COMUNE DI DECIMOMANNU

Provincia di Cagliari

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Numero 202 del 28-12-16

COPIA

Oggetto: LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P. APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO.

L'anno duemilasedici il giorno ventotto del mese di dicembre, in Decimomannu, solita sala delle adunanze, alle ore 12:20, si è riunita la Giunta Comunale nelle persone dei Signori:

MARONGIU ANNA PAOLA	SINDACO	A
CADEDDU MONICA	VICE-SINDACO	P
ARGIOLAS ROSANNA	ASSESSORE	P
MAMELI MASSIMILIANO	ASSESSORE	P
TRUDU LEOPOLDO	ASSESSORE	A

Totale presenti n. 3 Totale assenti n. 2

Assiste alla seduta il Segretario Comunale Gianluca Cossu

Assume la presidenza Monica Cadeddu in qualità di Vice-Sindaco.

LA GIUNTA COMUNALE

Esaminata la proposta n. 212 del 27.12.2016 predisposta dal Responsabile del Settore su indicazione dell'Assessore all'Agricoltura avente per oggetto "LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P. APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO".

VISTO il Decreto Sindacale n. 09 del 23.10.2014 di conferimento dell'incarico di posizione organizzativa relativa al V Settore;

RICHIAMATA la deliberazione del Consiglio Comunale n. 18 del 20.05.2016 con la quale è stato approvato il programma triennale 2016-2018 e l'elenco annuale 2016, all'interno del quale è prevista la realizzazione dell'opera di cui in oggetto;

VISTA la determinazione del Responsabile del V Settore n. 767 del 05.07.2016 con la quale si è provveduto ad affidare, all'ing. Roberto Latti, l'incarico per la progettazione e direzione lavori dell'opera denominata "LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P";

VISTA la deliberazione del Consiglio Comunale n. 37 del 19.09.2016 con la quale è stato approvato il progetto di fattibilità Tecnico Economica dell'opera denominata "LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P";

VISTO il progetto Definitivo – Esecutivo, predisposto dall'ing. Roberto Latti, con il seguente quadro economico rimodulato dall'ufficio:

QUADRO ECONOMICO		*Euro*
A1	Importo lavori a base d'asta	184.248,19
A2	Costi della sicurezza	7.538,51
A3	Importo dei lavori di contratto	191.786,70
C	Somme a disposizione	
C1	Imprevisti	233,15
C2	Accantonamento art. 113 D.Lgs. 50/2016	3.835,73
C3	Contributo autorità	225,00
C4	Spese Tecniche	16´133,19
C5	INPS 4% di C4	645,33
C6	CNPAIA 4% di C4+C5	671,14
C7	Iva lavori a base d'appalto	19.178,67
C8	Iva spese tecniche	3.838,93
C9	Fondi accordi bonari	3.452,16
C10	Spese per bonifiche ambientali (IVA compresa)	4.000,00
C11	Spese per spostamento linea BT ENEL	6.000,00
	Totale somme a disposizione C	58.213,30
	IMPORTO TOTALE PROGETTO	250.000,00

e composto dai seguenti elaborati:

- Elab. 01 – Relazioni e quadro economico
- Elab. 02 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- Elab. 03 – ELENCO PREZZI
- Elab. 04 – ANALISI DEI PREZZI
- Elab. 05 – STIMA INCIDENZA DELLA MANODOPERA
- Elab. 06 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- Elab. 07 – SCHEMA DI CONTRATTO
- Elab. 08 – QUADERNO DELLE SEZIONI E COMPUTO DEI VOLUMI
- Elab. 09 – Piano di sicurezza e coordinamento

- Elab. 10 – Piano di manutenzione dell'opera
- Elab. 11 – Fascicolo dell'opera
- Elab. 12 – Cronoprogramma
- Elab. 13 – STIMA INCIDENZA DELLA SICUREZZA
- Elab. 14 – DISTINTA ONORARI
- Elab. 15 – Analisi e valutazione dei rischi
- TAV. 01 - Inquadramento territoriale
- TAV. 02 - Planimetria generale degli interventi
- TAV. 03 - Planimetria e profili
- TAV. 04 - Rete idrica
- TAV. 05 - Impianto di illuminazione
- TAV. 06 – Rete acque nere

RITENUTO pertanto di poter approvare il progetto Definitivo-Esecutivo di che trattasi come richiesto dal D.L.gs. 50/2016;

VISTA deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 20.05.2016 di approvazione del bilancio di previsione finanziario 2016-2018 (art. 151 del d.lgs. n. 267/2000 e art. 10, D.lgs. n. 118/2011);

VISTA la delibera della Giunta Comunale n. 69 del 09.06.2016 relativa all'approvazione del piano esecutivo di gestione e piano delle performance 2016-2018;

VISTO il vigente Regolamento sull'ordinamento degli Uffici e dei servizi;
VISTO il decreto legislativo n.50/2016;
VISTO il decreto legislativo n. 163/2006 e ss.mm.ii., per quanto ancora applicabile;
VISTO il D.P.R. 207/2010 per quanto ancora applicabile;
VISTO il vigente Statuto del Comune di Decimomannu;
Richiamato il Dlgs. n. 267/2000;
Visti gli artt. 48 e 134 del T.U.E.L;

RESI preventivamente i pareri:
- PARERE DI REGOLARITA' TECNICA AMMINISTRATIVA (ai sensi dell'art. 2 del regolamento comunale sui controlli e artt. 49 e 147bis del TUEL, come modificati dal d.l. n. 174/2012, convertito in l. n. 213/2012):
Il Responsabile del V Settore, Ing. Alessandro L. Fontana, giusto Decreto Sindacale n. 9/2014, esprime parere favorevole sulla proposta n. 211/2016 attestandone la correttezza, la regolarità e la legittimità perché conforme alla normativa di settore e alle norme generali di buona amministrazione. Assicura, inoltre, la convenienza e l'idoneità dell'atto a perseguire gli obiettivi generali dell'Ente e quelli specifici di competenza assegnati.

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE E ATTESTAZIONE DI COPERTURA FINANZIARIA (ai sensi dell'art. 3 del regolamento comunale sui controlli e artt. 49 e 147bis del TUEL, come modificati dal d.l. n. 174/2012, convertito in l. n. 213/2012):
Il Responsabile del III Settore dott. Mauro Dessì, giusto decreto sindacale n. 09/2014, esprime parere favorevole sulla proposta di Deliberazione n. 211/2016 attestandone la regolarità e il rispetto dell'ordinamento contabile, delle norme di finanza pubblica, del regolamento di contabilità, la corretta imputazione, la disponibilità delle risorse, il presupposto giuridico, la conformità alle norme fiscali, l'assenza di riflessi diretti e/o indiretti pregiudizievoli finanziari, patrimoniali e di equilibrio di bilancio.

Visti gli artt. 48 e 134 del T.U.E.L;

All'unanimità

DELIBERA

Per tutto quanto espresso in narrativa che qui si intende integralmente riportato:

DI APPROVARE il progetto Definitivo-Esecutivo predisposto dall'ing. Roberto Latti, relativo all'opera denominata "LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P" con il seguente quadro economico:

QUADRO ECONOMICO		*Euro*
A1	Importo lavori a base d'asta	184.248,19
A2	Costi della sicurezza	7.538,51
A3	Importo dei lavori di contratto	191.786,70
C	Somme a disposizione	
C1	Imprevisti	233,15
C2	Accantonamento art. 113 D.Lgs. 50/2016	3.835,73
C3	Contributo autorità	225,00
C4	Spese Tecniche	16´133,19
C5	INPS 4% di C4	645,33
C6	CNPAIA 4% di C4+C5	671,14
C7	Iva lavori a base d'appalto	19.178,67
C8	Iva spese tecniche	3.838,93
C9	Fondi accordi bonari	3.452,16
C10	Spese per bonifiche ambientali (IVA compresa)	4.000,00
C11	Spese per spostamento linea BT ENEL	6.000,00
	Totale somme a disposizione C	58.213,30
	IMPORTO TOTALE PROGETTO	250.000,00

e composto dai seguenti elaborati:

- Elab. 01 – Relazioni e quadro economico
- Elab. 02 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- Elab. 03 – ELENCO PREZZI
- Elab. 04 – ANALISI DEI PREZZI
- Elab. 05 – STIMA INCIDENZA DELLA MANODOPERA
- Elab. 06 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- Elab. 07 – SCHEMA DI CONTRATTO
- Elab. 08 – QUADERNO DELLE SEZIONI E COMPUTO DEI VOLUMI
- Elab. 09 – Piano di sicurezza e coordinamento
- Elab. 10 – Piano di manutenzione dell'opera
- Elab. 11 – Fascicolo dell'opera
- Elab. 12 – Cronoprogramma
- Elab. 13 – STIMA INCIDENZA DELLA SICUREZZA
- Elab. 14 – DISTINTA ONORARI
- Elab. 15 – Analisi e valutazione dei rischi
- TAV. 01 - Inquadramento territoriale
- TAV. 02 - Planimetria generale degli interventi
- TAV. 03 - Planimetria e profili
- TAV. 04 - Rete idrica
- TAV. 05 - Impianto di illuminazione
- TAV. 06 – Rete acque nere

DI DARE ATTO che alla somma complessiva di €. 250.000,00 si farà fronte con i fondi disponibili di cui al cap. 29154/502/2016 (Titolo 2 – Missione 8 – Programma 1), di cui già impegnata la somma di € 11.422,31;

Di dare atto che il presente provvedimento verrà pubblicato sul sito web "amministrazione trasparente" nella sezione corrispondente ai sensi dell'allegato del d.lgs. n. 33/2013.

DI dichiarare la presente deliberazione, immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134, comma 4 del TUEL, approvato con D.Lgs. n. 267 del 18.08.2000.

Letto, approvato e sottoscritto.

IL VICE-SINDACO	IL SEGRETARIO COMUNALE
F.to Monica Cadeddu	F.to Gianluca Cossu

PARERI FAVOREVOLI ESPRESSI AI SENSI DEL D.LGS. N. 267/2000

REGOLARITA' TECNICA	REGOLARITA' CONTABILE
Il Responsabile Del V Settore	Il Responsabile Settore Finanziario
F.To Fontana Alessandro	F.To Dessi Mauro

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Si dichiara che la presente Deliberazione verrà affissa all'Albo Pretorio del Comune per quindici giorni consecutivi dal giorno 29/12/2016 al 13/01/2017 ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 30 – comma 1, della L.R. n. 38/1994 e ss.mm.ii..

IL SEGRETARIO COMUNALE

F.to Gianluca Cossu

Copia ad uso amministrativo per la pubblicazione all'Albo Pretorio on-line

DICHIARAZIONE DI ESECUTIVITA'

☐ a seguito di pubblicazione all'Albo Pretorio di questo Comune dal **29/12/2016** al **13/01/2017** (ai sensi dell'art. 134, comma 3, D. Lgs.vo n° 267/2000).

☒ a seguito di dichiarazione di immediata eseguibilità (ai sensi dell'art. 134, comma 4, D. Lgs.vo n° 267/2000).

IL SEGRETARIO COMUNALE

F.To Gianluca Cossu

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

ELENCO ELABORATI:

Elab. 01 – Relazioni e quadro economico
Elab. 02 – Computo metrico estimativo
Elab. 03 – Elenco prezzi
Elab. 04 – Analisi dei prezzi
Elab. 05 – Stima incidenza della manodopera
Elab. 06 – Capitolato speciale d'appalto
Elab. 07 – Schema di contratto
Elab. 08 – Quaderno delle sezioni e computo dei volumi
Elab. 09 – Piano di sicurezza e coordinamento
Elab. 10 – Piano di manutenzione dell'opera
Elab. 11 – Fascicolo dell'opera
Elab. 12 – Cronoprogramma – Diagramma di Gantt
Elab. 13 – Stima incidenza della sicurezza
Elab. 14 – Distinta onorari
Elab. 15 – Analisi e valutazione dei rischi

TAV. 01 - Inquadramento territoriale	scale varie
TAV. 02 - Planimetria generale degli interventi	scala 1:1.000
TAV. 03 - Planimetria e profili	scala 1:100 - 1:1.000
TAV. 04 - Rete idrica	scale varie
TAV. 05 - Impianto di illuminazione	scale varie
TAV. 06 – Rete acque nere	scale varie

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 01 – RELAZIONI E E QUADRO ECONOMICO

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

1 *PREMESSA.*

E' intendimento dell'Amministrazione Comunale di Decimomannu realizzare il tratto di viabilità mancante tra la S.S. 130 dir Decimomannu - S.Sperate e la Lottizzazione Bartoli per consentire un più agevole e sicuro accesso all'area P.I.P.. Infatti allo stato attuale il passaggio dei automezzi leggeri avviene mediante uno stradello non bitumato che costeggia la recinzione del campo da calcio, mentre i mezzi pesanti sono costretti sono costretti ad entrare ed uscire dal P.I.P. mediante un passaggio che si immette direttamente sulla S.S. 130, con tutti i pericoli che ne derivano vista l'alta densità di traffico e della velocità dei mezzi che percorrono la Statale.

A - B Strada di nuova realizzazione C - Ingresso dalla S.S. 130

La progettazione dell'opera è stata affidata, al sottoscritto ing. Latti Roberto, con Determinazione n. 602 del 01.06.2016 e in data 22.06.2016 è stata sottoscritta la relativa convenzione,

Lo stanziamento complessivo per la realizzazione dell'opera ammonta a complessivi € 250.000,00, fondi provenienti da stanziamenti di bilancio comunale.

2 *DESCRIZIONE DELL'AREA E STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO*

Il comparto su cui devono essere realizzate le opere oggetto del presente progetto, sono ubicate a Nord dell'abitato di Decimomannu, comprese tra la S.S. 130 e la S.S. 130 dir.

L'intera area ricade in zona D, e precisamente al comparto 22 del vigente Piano Urbanistico Comunale ed è pertanto soggetta alle relative prescrizioni. Il comparto è dotato di Piano Attuativo, essendo ricompresa nel Piano di lottizzazione denominato "Bartoli Gaetano e più" 2° Stralcio funzionale.

Nel complesso l'intervento non modifica sostanzialmente le superfici destinate alla viabilità, ma la diversa configurazione dell'asse stradale, comporta la variazione planimetrica di alcuni lotti

Tale circostanza unitamente al fatto che nel citato Piano di Lottizzazione "Bartoli Gaetano e più", la zonizzazione con l'ubicazione dei lotti e delle aree standard presenta alcune incoerenze fra i diversi elaborati grafici e pertanto si ritiene opportuno che il comparto venga studiato nuovamente nel suo complesso.

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 37 del 19.09.2016 e che la stessa Delibera costituisce adozione di variante allo strumento urbanistico ai sensi del comma 9-bis, punto 2° dell'art. 20 della L.R. n. 45 del 22.12.1989 come modificata e integrata dall'art. 18 della L.R. n. 8 del 23.04.2015 e del comma 2 dell'art. 19 del DPR 08.06.2001 n. 327;

Il tratto della nuova strada, di lunghezza pari a 118 circa, catastalmente ricade integralmente nel Foglio 6 Mappali 269 e 472 entrambi di proprietà dell'Amministrazione Comunale di Decimomannu e pertanto non sarà necessario attivare alcuna procedura espropriativa.

Dall'esame della Cartografia del vigente Piano Paesaggistico Regionale, nell'area non risulta la presenza di vincoli né dal punto di vista dell'Assetto Ambientale né per quanto attiene all'Assetto Storico Culturale.

Anche dal punto di vista idrogeologico, l'esame delle carte del Piano di Assetto Idrogeologico non evidenzia la presenza nell'area di rischi e pericolosità idraulica e da frana.

3 OPERE PREVISTE NEL PRESENTE INTERVENTO

Il presente intervento prevede la realizzazione di circa 118 m di strada e dei relativi sottoservizi.

3.1 Demolizioni:

Le prime lavorazioni da effettuarsi prevedono la demolizione del muro di cinta del campo da calcio, delle tribune e dei fabbricati presenti all'interno e all'esterno dell'area (spogliatoi, depositi, locale tecnico e biglietteria). La biglietteria ed il locale tecnico hanno la copertura realizzata con lastre di cemento amianto (nel primo caso parzialmente crollata), per cui è stata prevista la bonifica, mediante incapsulamento delle lastre, cernita del materiale, smaltimento previa Redazione del Piano di Lavoro da trasmettere alla A.S.L. di competenza. Verrà altresì demolita la recinzione interna del terreno di gioco costituita da un cordolo fuori terra di dimensioni 20x30 cm e recinzione metallica con paletti in ferro. Non saranno demolite le fondazioni della recinzione e del muro di cinta. Le quattro torri faro del campo verranno disconnesse ed isolate dal punto di vista elettrico e successivamente demolite.

3.2 Strada:

Normativa di riferimento: Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

La sezione stradale dovendosi uniformare ai tratti esistenti avrà un larghezza complessi pari a metri 10,00 con marciapiedi da 1,50 metri cadauno su ambo i lati, banchine da 0,50 metri e due corsie, una per senso di marcia, larghe 3,00 metri cadauna. Ai sensi delle normative succitate, le dimensioni della piattaforma stradale, classificano la strada in oggetto come Strada Urbana di quartiere.

Considerato che si tratta di una strada a servizio di un Piano per gli Insediamenti Produttivi, e quindi soggetta al traffico di automezzi pesanti, nel dimensionamento dello strato di fondazione e della sovrastruttura si è tenuto conto di tale circostanza in modo di garantire una adeguata portanza. Gli spessori adottati sono pertanto i seguenti:

Strato di fondazione in tout-venant da posarsi previa compattamento del piano di posa spessore cm 50

Strato di fondazione in misto cementato con funzione di distribuzione dei carichi spessore cm 10

Strato di collegamento in binder chiuso spessore cm 7

Tappetino di usura spessore cm 3

I marciapiedi saranno realizzati con cordonate in calcestruzzo di dimensione12/15x25, strato di fondazione in tout venant dell spessore di 20 cm, massetto in calcestruzzo con rete elettrosaldata del spessore di cm 10 e finiture con pianelle in cemento 20x20 a 16 bugne per uniformarsi a quelle dei marciapiedi già realizzati nei tratti di strada da congiungere.

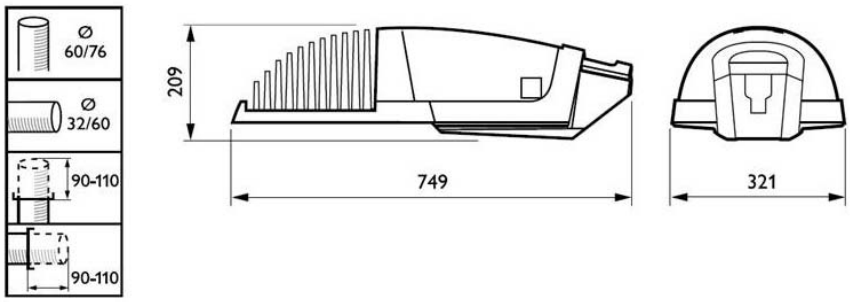
3.3 Illuminazione stradale:

Normativa di riferimento: Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico. Norme UNI 11248 Illuminazione stradale . Norma EN 13201-1-2-3-4. Norme CEI 64-8, 11-7, 11-4.

La nuova linea è costituita da n. 5 nuovi punti luce realizzati con posa di pali di illuminazione in acciaio laminato a caldo conico dell'altezza pari a metri 7,80 di cui metri 7,00 fuori terra , zincati e verniciati (colori RAL a scelta della D.L.)

Armatura stradale del tipo Philips Lighting BGP340 con tecnologia LED

Dimensional drawing



Tutto l'impianto verrà realizzato con classe di isolamento II, la lunghezza totale della linea è pari a 125 m, con equidistanza tra i pali pari a metri 25.

Per realizzare queste opere sono necessari i seguenti lavori:

Esecuzione di tagli stradali mediante idonei macchinari o attrezzature lungo le nuove linee elettriche previste ed in corrispondenza dei tratti in cui si renda necessario il collegamento tra nuove e vecchie linee;

Demolizione delle pavimentazioni stradali in conglomerato di qualsiasi tipo e spessore lungo le nuove linee elettriche ed in corrispondenza dei tratti in cui si renda necessario il collegamento tra nuove e vecchie linee compreso il carico ed il conferimento in discarica del materiale di risulta;

Esecuzione dello scavo a sezione obbligata in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia dura, lungo le nuove linee elettriche ed in corrispondenza dei tratti in cui si renda necessario il collegamento tra nuove e vecchie linee compreso il carico ed il conferimento in discarica del materiale in eccesso;

Realizzazione di n. 5 blocchi di fondazione in calcestruzzo Rck 30 delle dimensioni di cm 80x80x100 destinati ai nuovi pali di illuminazione, compreso lo scavo, il rinterro e il conferimento in discarica autorizzata del materiale di risulta;

Realizzazione di nuove linee elettriche mediante la fornitura e posa in opera di cavidotti di mm 90 per uno sviluppo complessivo di metri lineari 125.

Fornitura e posa in opera di n.5 pozzetti di derivazione in cls senza fondo con chiusino in ghisa sferoidale di classe C250 delle dimensioni interne di cm. 40x40x40;

Rinterro degli scavi mediante idoneo materiale vagliato e compresa la costipazione;

Realizzazione di nuove linee elettriche mediante la fornitura e posa in opera di cavo multipolare del tipo FGT7OR (classe di isolamento II) della sezione di 4x16 mmq per uno sviluppo complessivo di ml 125 entro cavidotto predisposto.

Realizzazione di linee elettriche di cablaggio dal pozzetto al corpo illuminante fornitura e posa in opera di cavo multipolare del tipo FG7R (classe di isolamento II) della sezione di 2x2,5 mmq per uno sviluppo complessivo di ml 60.

Fornitura e posa in opera di n. 6 giunti di derivazione (muffole) a più vie, classe di isolamento II per cavi fino a 16 mmq. Posti entro pozzetti predisposti in tutto secondo quanto disposto dalla normativa vigente;

Connessioni e collegamenti vari tra le nuove linee e le linee elettriche esistenti al fine di assicurare un corretto funzionamento dell'intero impianto di illuminazione pubblica;

3.4 Rete fognaria – Acque nere

Le nuove condotte saranno tutte in gres ceramico porcellanato.

Il dimensionamento dei collettori è stato effettuato tenendo conto che diametro DN 200 mm è da ritenersi il diametro minimo da adottarsi al fine di evitare frequenti intasamenti.

I collettori saranno posati, rinfiancati con sabbione di cava. Si prevede uno scavo della larghezza di 60 cm e della profondità massima di due metri.

Il rinterro sarà effettuato con tout venant di cava, al fine di evitare possibili successivi avvallamenti della sovrastruttura stradale sovrastante, la pavimentazione stradale sovrastante sarà realizzata con binder dello spessore di cm 7 e sovrastante tappetino di usura dello spessore di 3 cm.

3.4 Rete Idrica

Le tubazioni saranno tutte in ghisa sferoidale con rivestimento interno in poliuretano del DN 80 mm. Trattandosi, come detto, di tubazioni secondarie, appare superfluo effettuare il calcolo di dimensionamento, ritenendo il DN 80 mm, che è il diametro minimo di cui si consiglia l'adozione, più che sufficiente allo scopo.

Le tubazioni saranno posate, rinfiancate e ricoperte con sabbine di cava. Si prevede uno scavo della larghezza minima di 40 cm. e della profondità massima di 1 metro.

Il rinterro ed il ripristino stradale sarà effettuato con le stesse modalità già descritte per la rete fognaria.

Nei punti opportuni si prevedono pozzetti di scarico e di sfiato, blocchi di ancoraggio, saracinesche sottosuolo urbano, idranti e quant'altro necessario al corretto funzionamento dei nuovi rami.

Come per la rete fognaria si prevede la realizzazione allacci, compresa la nuova cassetta di alloggiamento dei contatori. In luogo del polietilene, per i nuovi allacci sarà utilizzato un materiale multistrato composto, dall'interno verso l'esterno da uno strato di polietilene pe 100, un foglio di alluminio, uno strato di polipropilene.

3.4 Rete fognaria – Acque bianche

Normativa di riferimento. La disciplina degli scarichi costituisce una delle componenti principali della normativa per la tutela delle acque dall'inquinamento ed è regolamentata dal D.Lgs. 152/06 e successive modificazioni (Norme in materia ambientale) Parte terza.

I pilastri su cui si basa la regolamentazione degli scarichi sono l'obbligo di autorizzazione e il rispetto dei limiti di emissione, fissati in funzione degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Risulta inoltre di fondamentale importanza l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi nell'ambito del servizio idrico integrato.

Il quadro normativo delineato dal D.Lgs. 152/2006, è arricchito da varie norme regionali alcune antecedenti (e fatte salve per quanto non in contrasto) e altre emanate in attuazione di disposizioni contenute nel decreto.

Oltre a tale normativa principale è stata considerata la normativa tecnica specifica, in relazione a quanto altro strettamente tecnico.

Si è optato per l'utilizzo di tubi scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete liscia "tipo B" el diametro interno di 400 mm., classe SN 8KN/m2, in barre da 6 m, che sono di agevole movimentazione grazie al loro peso ridotto e consentono pertanto una maggiore produzione e minori rischi in relazione a quanto concerne la sicurezza.

Inoltre la tipologia di tubo prescelta presenta una notevole resistenza e nel contempo una elevata elasticità che garantisce una durabilità nel tempo della condotta.

4 Verifiche Archeologiche

L'attuale definizione della progettazione non prevede opere che andranno ad interferire con il sedime raggiungendo quote non ancora interessate da lavori precedenti. Pertanto ai sensi dell'art. 25 comma 1 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 non risulta necessario procedere alla trasmissione del presente progetto alla Soprintendenza.

- RELAZIONE GEOTECNICA

1 - PREMESSA DELLA RELAZIONE GEOTECNICA

La presente relazione geotecnica:

- contiene la caratterizzazione e la modellazione preliminare del volume significativo di terreno e l'elaborazione del modello geotecnico del sottosuolo in riferimento alla tipologia di intervento, alla tecnologia ed alle modalità costruttive;
- contiene una prima valutazione delle verifiche di sicurezza e delle prestazioni nelle condizioni di esercizio del sistema opera-terreno (analisi prestazionale).

2 - SINTESI DEI DATI RELATIVI AL MODELLO GEOLOGICO

Le unità litologiche rilevate nel settore di stretto interesse sono riconducibili alle seguenti tipologie:

Depositi continentali del Pliocene - Nell'area a N e a E di Decimomannu si rileva una copertura alluvionale antica estesa verso nord per diverse decine di chilometri lungo il margine orientale del graben campidanese. Si tratta di un complesso di conglomerati, arenarie e argille di sistema alluvionale in facies fluvio-deltizia, prevalentemente derivati dal rimaneggiamento di sedimenti miocenici e rocce del basamento paleozoico. Nella letteratura geologica, alcuni Autori hanno denominato questo complesso "Formazione di Samassi" Auct., fornendo come datazione l'intervallo Pliocene medio-sup.? - Pleistocene (PECORINI G. & POMESANO CHERCHI A., 1969; SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE, 1996).

Dal punti di vista geomorfologico il sito di intervento si trova ad una quota di circa 17 metri s.l.m., in un settore rappresentato da una monotona e regolare pianura alluvionale evoluta. Solo localmente si osservano, nell'intorno, modeste ondulazioni, talora evidenziate dall'intenso rimaneggiamento agricolo.

La scarsa fittezza del reticolo idrografico testimonia l'elevata permeabilità del substrato, con conseguente infiltrazione e ridotto scorrimento superficiale.

Le serie idrogeologiche sono rappresentate interamente da terreni definibili altamente permeabili per porosità primaria (conglomerati e sabbie).

Nel sito in questione le acque di infiltrazione sono drenate velocemente in profondità e non ristagnano in superficie. Dall'osservazione del livello piezometrico delle falde idriche, eseguita in alcuni pozzi presenti nei dintorni, si ricava che nei depositi alluvionali è possibile rinvenire un acquifero freatico di buona entità attestato ad una profondità di circa 4 m dal piano di campagna.

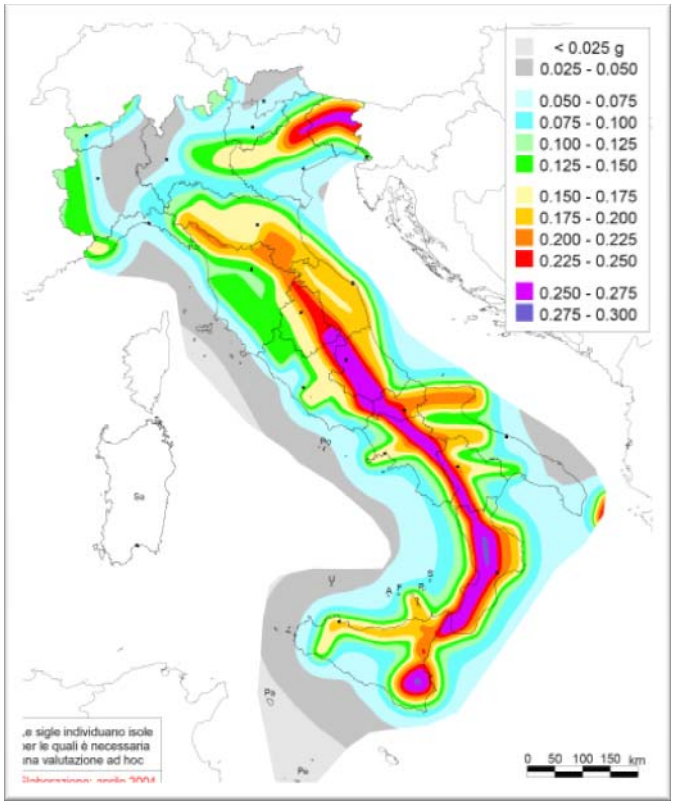


Fig. 1 - Mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale

Relativamente alla caratterizzazione sismica, il territorio del Comune di Decimomannu, come per tutti i comuni della Sardegna è caratterizzato da un valore del parametro **ag** (accelerazione orizzontale massima rilevata su un suolo di categoria A), espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g e riferito ad una probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni inferiore a **0.025 g**.

3 - PROBLEMI GEOLOGICI LOCALI

Sulla base del quadro geologico geomorfologico e idrogeologico, si può valutare preliminarmente l'idoneità dell'ubicazione dell'area di intervento in rapporto ai processi geomorfologici realmente significativi tra quelli in atto o potenziali, verificando se questi possano produrre instabilità o interferire negativamente sulle opere.

Per quanto riguarda gli effetti sulla modellazione e degradazione dei versanti, nel contesto geomorfologico rilevato e descritto in precedenza, l'azione degli agenti morfogenetici e la conseguente pericolosità può considerarsi nulla.

Relativamente alle possibili condizioni di pericolosità idrogeologica ed idraulica non si riscontrano possibili interferenze negative delle opere con le falde idriche presenti, né sono presenti problematiche legate alle acque superficiali.

4. CARATTERIZZAZIONE FISICA E MECCANICA DEI TERRENI E DELLE ROCCE - MODELLO GEOTECNICO/GEOMECCANICO

I valori caratteristici delle grandezze fisiche e meccaniche da attribuire ai terreni possono essere desunti sulla base di valutazioni in sito dei fronti esposti e da dati statistici riferiti alle litologie interessate. Nel modello geotecnico è stato rappresentato uno schema indicativo delle condizioni stratigrafiche e della caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni comprese nel volume significativo considerato e finalizzato all'analisi quantitativa dello specifico problema geotecnico. In questo ambito, il valore caratteristico di ciascun parametro geotecnico è costituito

da una stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato.

4.1 - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Sulla base di quanto emerso nel presente studio e da studi effettuati nelle vicinanze, la successione litotecnica in corrispondenza delle aree di intervento, a partire dal piano di campagna, può essere schematizzata come di seguito illustrato attraverso la determinazione dei parametri di progetto caratteristici di ciascuna unità litotecnica, utili per effettuare i calcoli di verifica geotecnica

Sulla scorta dei dati in possesso del relatore per litologie analoghe e provenienti da correlazioni della letteratura geotecnica corrente, a tali terreni possono associarsi i seguenti parametri geotecnici:

Classificazione UNI-CNR 10006	A2-4 / A2-6
Peso di volume γ (g/cm^3)	1,90
Angolo di attrito interno (ϕ)	32°
Coesione (KPa)	11

4.2 - DATI DI PROGETTO

Come risulta dai dati progettuali, a cui si rimanda integralmente, l'intervento prevede la realizzazione del tracciato stradale senza interventi rilevanti di scavo o movimento terra, con una scarsa incidenza sulla stabilità globale dell'insieme opera-terreno.

Il terreno di riporto sarà opportunamente gradato e costipato in modo tale da distribuire i uniformemente i carichi applicati.

4.3 - VERIFICHE DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI

4.3.1 CAPACITÀ PORTANTE SECONDO LO STATO LIMITE ULTIMO SLU GEOTECNICO

In base DM 14/01/2008 Nuove Norme Tecniche per le costruzioni, le opere e le componenti strutturali devono essere progettate, eseguite, collaudate e soggette a manutenzione in modo tale da consentirne la prevista utilizzazione, in forma economicamente sostenibile e con il livello di sicurezza previsto. La sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa devono essere valutate in relazione agli *stati limite* che si possono verificare durante la vita nominale. Stato limite è la condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata.

In particolare, secondo quanto stabilito nei capitoli specifici, le opere e le varie tipologie strutturali devono possedere il requisito di sicurezza nei confronti di **stati limite ultimi SLU**, cioè la capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone ovvero comportare la perdita di beni, ovvero provocare gravi danni ambientali e sociali, ovvero mettere fuori servizio

l'opera.

Il superamento di uno stato limite ultimo ha carattere irreversibile e si definisce collasso.

In particolare, secondo quanto stabilito nei capitoli specifici delle Norme Tecniche, le opere e le varie tipologie strutturali devono possedere requisiti di sicurezza nei confronti dello stato SLU di tipo geotecnico in relazione al carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

La verifica nei riguardi degli stati limite ultimi si effettua con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$\mathbf{Rd \geq Ed}$$

dove:

- Rd è la resistenza di progetto, valutata in modo analitico, con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno; il valore di progetto della resistenza Rd deve essere diviso per il valore del coefficiente parziale relativo a ciascun parametro geotecnico e tenendo conto, se necessario, dei coefficienti parziali relativi a ciascun tipo di opera;
- Ed è il valore di progetto dell'effetto delle azioni.

Ed è ricavato secondo la **combinazione fondamentale statica**

$$\mathbf{Ed = \gamma G1 \times G1 + \gamma G2 \times G2 + \gamma P \times P + \gamma Q1 \times Qk1 + \gamma Q2 \times \psi 02 \times Qk2 + \gamma Q3 \times \psi 03 \times Qk3 + \ldots}$$

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3). I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.

La norma consente di scegliere tra due approcci di progetto diversi:

APPROCCIO 1(DA1)		**APPROCCIO 2 (DA2)**
⇩	⇩	⇩
Combinazione 1	Combinazione 2	Combinazione 1 o unica
(A1+M1+R1)	(A2+M2+R2)	(A1+M1+R3)
(STR)	(GEO)	(STR+GEO)

Nel primo approccio progettuale (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico. Nel secondo approccio progettuale (Approccio 2) è prevista un'unica combinazione di gruppi di coefficienti, da adottare sia nelle verifiche strutturali sia nelle verifiche geotecniche.

COEFFICIENTI PARZIALI PER LE VERIFICHE DI STATI LIMITE ULTIMI

CARICHI		Coeff. parziale	EQU	A1 (STR)	A2 (GEO)
Permanenti	favorevole	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali	favorevole	$\gamma G2$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	favorevole	γQi	0,0	0,0	0,0
	sfavorevole		1,5	1,5	1,3

PARAMETRO	Simbolo	Coefficiente parziale	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan\varphi_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata (cu)	cu_k	γ_{cu}	1,0	0,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

RESISTENZA	Coeff. parziale	CASO		
		R1	R2	R3
Capacità portante	γ_R	1,0	1,8	2,3
Scorrimento	γ_R	1,0	1,1	1,1

Utilizzando **l'approccio 1 - Combinazione 2 (A2+M2+R2)**, e **l'approccio 2 - Combinazione (A1+M1+R3)**, si è proceduto alla verifica dello SLU per il dimensionamento geotecnico.

Il criterio utilizzato per il calcolo è quello suggerito, per fondazioni su roccia, da Stagg e Zienkiewicz (1968). Secondo quanto proposto dai due Autori la portanza può essere valutata utilizzando uno dei metodi solitamente utilizzati per le terre, ma con i fattori di portanza adeguatamente corretti. Il valore di Carico limite di progetto è stato calcolato mediante il metodo proposto nell'Eurocodice7 (metodo EC7)

$$Qlim = c' \bullet c \cdot Nc \cdot sc \cdot dc \cdot ic \cdot bc \cdot gc + sq \cdot \gamma^1 \cdot D \cdot Nq \cdot dq \cdot iq \cdot bq \cdot gq + 0.5 \cdot \gamma^2 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

in cui:

c' = coesione drenata del terreno;

γ^1 = peso di volume medio del terreno sopra il piano di posa;

γ^2 = peso di volume sotto il piano di posa;

B = larghezza della fondazione (dimensione del lato corto);

D = profondità di posa della fondazione;

sc,sq,s_γ = fattori di forma (comprendenti anche la dimensione del lato lungo)

dc,dq,d_γ = fattori correttivi per l'approfondimento;

ic,iq,i_γ = fattori correttivi per carichi inclinati;

bc,bq,b_γ = fattori correttivi per l'inclinazione della base della fondazione;

g_c, g_q, g_γ = fattori correttivi per fondazioni su pendio.

RESISTENZA DEL TERRENO Rd

Le opere in progetto prevedono carichi permanenti assolutamente trascurabili, in quanto non saranno realizzate strutture in elevazione, e anche i carichi temporanei si possono considerare di modesta entità, per cui si può assumere il valore delle azioni Ed sempre inferiore alle resistenze Rd, e la relazione **Rd ≥ Ed** è sempre verificata.

4.3.2 - VERIFICA DEI CEDIMENTI PREVISTI

Per carichi di esercizio ipotizzabili i cedimenti totali, verificati nelle condizioni più cautelative, non supereranno il valore di 0,2 centimetri.

Tali valori di cedimenti sono da ritenersi accettabili in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno.

Considerando tollerabili distorsioni angolari inferiori a 1/600 per strutture in muratura e a 1/1000 per strutture in calcestruzzo, i carichi previsti per le strutture in progetto, risultano essere sempre compatibili con gli eventuali cedimenti differenziali gravanti sulle stesse.

.

4.4 - STABILITÀ DEI FRONTI DI SCAVO

Le pareti di scavo per le profondità previste risulteranno impostate su terreni in grado di autosostenersi per pendenze pari o superiori alla verticale senza dar luogo a dissesti gravitativi.

4.5 - SCAVABILITÀ

Per scavabilità s'intende la facilità con cui un terreno o una roccia possono essere scavati meccanicamente e dipende, secondo la letteratura tecnica, da diversi fattori quali il carico di rottura monoassiale, il grado di erosione, l'abrasività e la spaziatura delle discontinuità, il grado di addensamento e cementazione etc.

Gli scavi per le fondazioni richiederanno l'utilizzo di mezzi meccanici ordinari di media potenza.

5 - CONCLUSIONI DELLA RELAZIONE GEOTECNICA E PRESCRIZIONI

È stato ricostruito il modello geotecnico dei terreni interessati dal progetto di realizzazione Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P. in Comune di Decimomannu.

L'area è stata investigata mediante rilevamento diretto, interpretazione di fotografie aeree e cartografia tematica, al fine di ricostruirne l'assetto geologico-stratigrafico, geomorfologico e le condizioni idrogeologiche e geotecniche.

I rilievi hanno accertato che le opere in progetto interagiranno con litologie costituite dalle seguenti unità litotecniche:

Depositi continentali del Pliocene - conglomerati, arenarie e argille di sistema alluvionale in facies fluvio-deltizia, prevalentemente derivati dal rimaneggiamento di sedimenti miocenici e rocce del basamento paleozoico.

“Formazione di Samassi” Auct.

In termini di fattibilità geotecnica, si ritiene che le scelte progettuali adottate siano idonee e abbondantemente cautelative in rapporto alla stabilità globale dell’insieme “opera-terreno”.

Nel quadro complessivo di valutazione dell’idoneità del sito alla realizzazione delle opere in progetto, non ci saranno modifiche di particolare rilevanza al sistema geoambientale, né conseguenze negative sulla stabilità di insieme del tracciato.

Allo stato attuale delle conoscenze, non si evidenziano quindi limitazioni geoambientali alla fattibilità dei lavori.

Data:
01/05/2016

Decimomannu

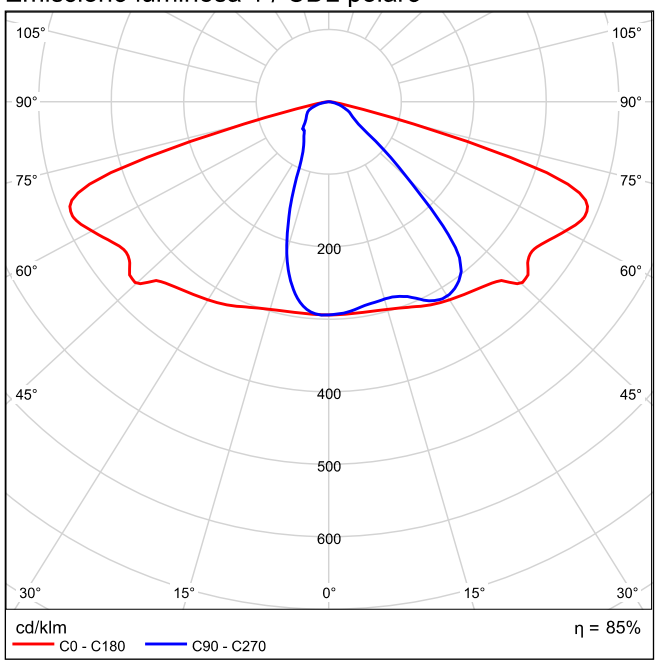
Indice

Decimomannu
Philips Lighting BGP340 1xLED110-3S/740 DM 1xLED110-3S/740
Scheda tecnica apparecchio (1xLED110-3S/740) 3
Alternativa 1 (Strada 1)
Alternativa 1 (Strada 1)
Dati di pianificazione 6
Carreggiata 1 (M4)
Sintesi dei risultati 8
Tabella 9
Isolinee 11
Grafica dei valori 13

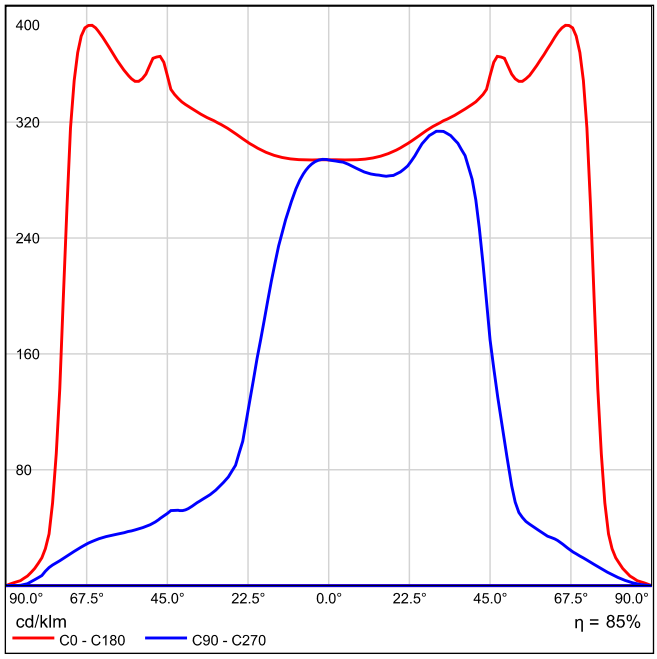
Philips Lighting BGP340 1xLED110-3S/740 DM 1xLED110-3S/740

Rendimento: 85.29%
Flusso luminoso lampadina: 11000 lm
Flusso luminoso lampade: 9382 lm
Potenza: 85.0 W
Rendimento luminoso: 110.4 lm/W
Temperatura del colore: 3000 K
Indice di riproduzione cromatico: 100

Emissione luminosa 1 / CDL polare

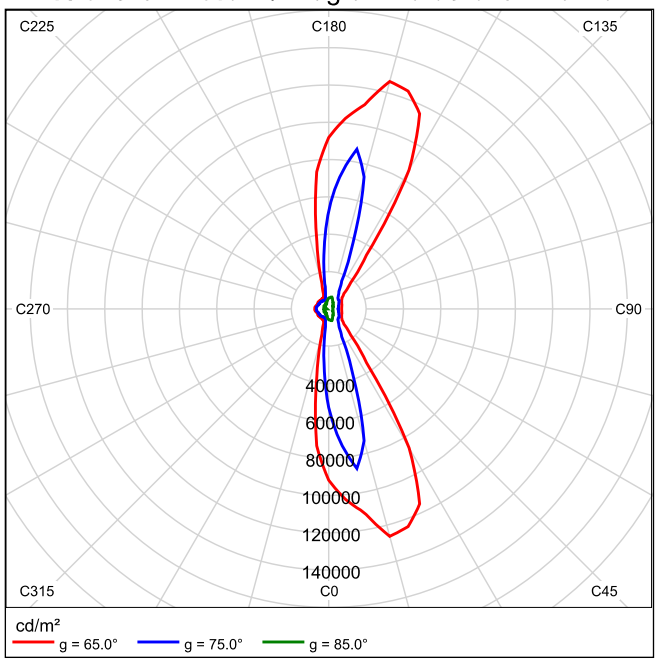


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

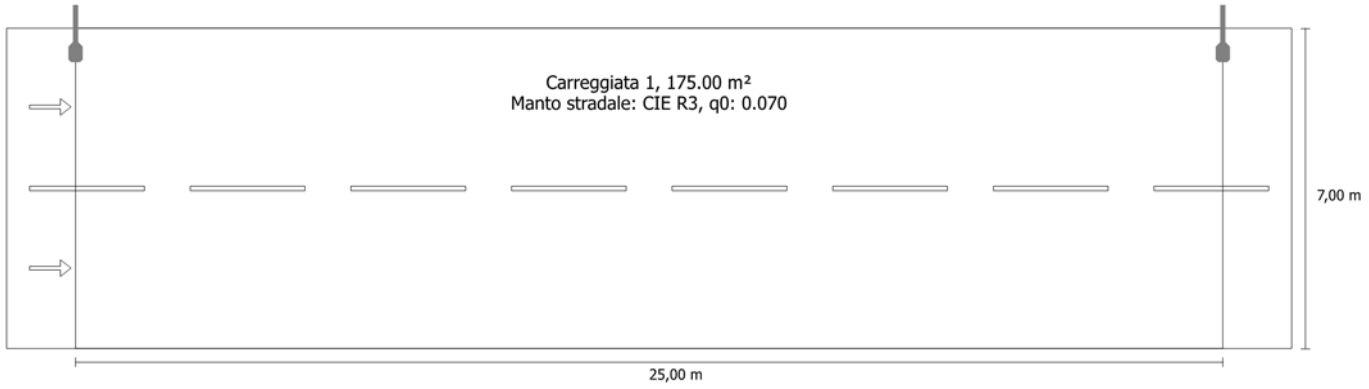
Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Alternativa 1 (Strada 1)

Pianificazione secondo EN 13201:2015

Profilo strada



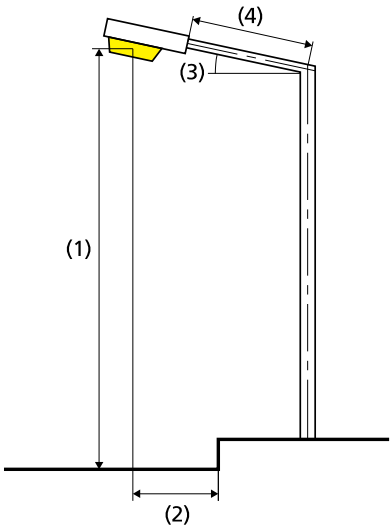
Fattore di diminuzione: 0.67

Indicatori della densità di potenza

Ore di esercizio 4000 h, 100%, 85.0 W

Campo di valutazione	Superficie	EAvg
Carreggiata 1	175.00 m²	22.0 lx
Risultato dell'indicatore di densità di potenza	0.022 W/lxm²	

Disposizioni lampade



Lampada:	Philips Lighting BGP340 1xLED110-3S/740 DM 1xLED110-3S/740
Flusso luminoso (lampada):	9381.97 lm
Flusso luminoso (lampadina):	11000.00 lm
Disposizione:	su un lato sopra
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 85.0 W
Distanza pali:	25.000 m
Inclinazione braccio (3):	10.0°
Lunghezza braccio (4):	0.538 m
Altezza fuochi (1):	7.000 m
Sporgenza punto luce (2):	0.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Consumo di energia:	340.0 kWh p.a.
Densità di consumo energetico:	1.9 kWh/m² p.a.
W/km:	3400.00
Valori massimi dell'intensità luminosa	
per 70°:	530 cd/klm
per 80°:	88.6 cd/klm
per 90°:	6.50 cd/klm
Classe intensità luminose:	G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6

Carreggiata 1 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 6 Punti

	Lm [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]	EIR
Valore attuale secondo calcolo	1.35	0.58	0.89	13.26	0.31
Valore nominale secondo calcolo	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15.00	≥ 0.30
Rispettato/non rispettato	✔	✔	✔	✔	✔

Osservatori corrispondenti (2):

Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Osservatore 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	1.45	0.58	0.93	9.81
Osservatore 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	1.35	0.59	0.89	13.26

Carreggiata 1 (M4)

Illuminamento orizzontale [lx]

6.300	40.5	31.0	20.7	14.1	11.6	11.6	14.1	20.7	31.0	40.5
4.900	40.4	32.2	22.8	16.8	13.4	13.4	16.8	22.8	32.2	40.4
3.500	33.6	27.4	20.8	17.3	13.9	13.9	17.3	20.8	27.4	33.6
2.100	27.7	23.9	19.8	16.4	14.0	14.0	16.4	19.8	23.9	27.8
0.700	23.3	20.9	18.5	15.7	14.2	14.2	15.7	18.5	20.9	23.3
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750

Reticolo: 10 x 5 Punti

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
22.0	11.6	40.5	0.527	0.287

Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²]

6.417	1.43	1.46	1.49	1.61	1.74	1.74	1.75	1.74	1.65	1.56
5.250	1.95	2.13	2.14	2.17	2.14	2.04	2.07	1.96	1.87	1.81
4.083	1.78	1.84	1.81	1.83	1.75	1.72	1.76	1.60	1.62	1.59
2.917	1.40	1.40	1.31	1.35	1.29	1.31	1.38	1.28	1.26	1.32
1.750	1.11	1.11	1.10	1.09	1.06	1.05	1.11	1.09	1.04	1.07
0.583	0.89	0.87	0.92	0.93	0.92	0.92	0.90	0.87	0.84	0.89
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m²]

6.417	2.13	2.17	2.22	2.40	2.60	2.59	2.62	2.60	2.47	2.33
5.250	2.91	3.18	3.19	3.23	3.19	3.05	3.10	2.92	2.79	2.70
4.083	2.66	2.74	2.71	2.73	2.61	2.56	2.63	2.39	2.41	2.38
2.917	2.10	2.09	1.96	2.01	1.93	1.96	2.06	1.91	1.88	1.97
1.750	1.66	1.66	1.64	1.63	1.58	1.56	1.66	1.62	1.55	1.59
0.583	1.32	1.29	1.37	1.39	1.37	1.37	1.34	1.30	1.26	1.33
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750

Reticolo: 10 x 6 Punti

Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²]

6.417	1.59	1.67	1.69	1.78	1.87	1.82	1.79	1.79	1.70	1.62
5.250	1.79	1.88	1.88	1.91	1.92	1.87	1.92	1.86	1.79	1.72
4.083	1.50	1.50	1.45	1.47	1.45	1.52	1.59	1.48	1.48	1.44
2.917	1.19	1.16	1.13	1.16	1.12	1.15	1.26	1.19	1.16	1.20
1.750	1.01	0.98	0.99	0.98	0.96	0.96	1.01	1.00	0.99	1.02
0.583	0.84	0.80	0.85	0.88	0.86	0.87	0.84	0.83	0.80	0.85
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750

Reticolo: 10 x 6 Punti

Luminanza con lampada nuova [cd/m²]

6.417	2.37	2.49	2.52	2.65	2.79	2.72	2.67	2.67	2.54	2.42
5.250	2.67	2.81	2.81	2.85	2.86	2.80	2.87	2.77	2.67	2.56
4.083	2.23	2.24	2.17	2.19	2.17	2.26	2.37	2.21	2.21	2.15
2.917	1.78	1.73	1.69	1.73	1.67	1.71	1.88	1.77	1.74	1.79
1.750	1.50	1.46	1.48	1.47	1.43	1.43	1.51	1.49	1.47	1.52
0.583	1.26	1.20	1.28	1.31	1.29	1.29	1.25	1.24	1.19	1.26
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750

Reticolo: 10 x 6 Punti

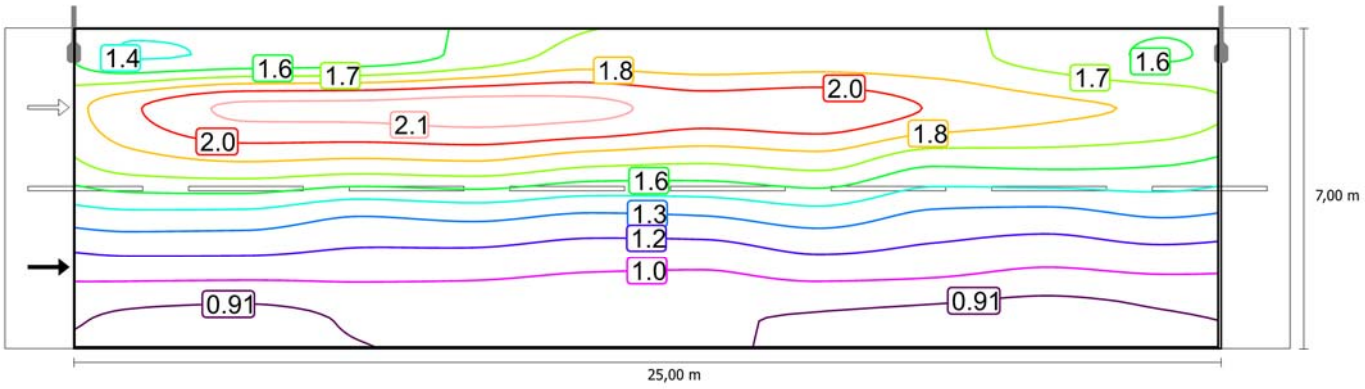
Carreggiata 1 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 6 Punti

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	EIR
Valore attuale secondo calcolo	1.35	0.58	0.89	13.26	0.31
Valore nominale secondo calcolo	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15.00	≥ 0.30
Rispettato/non rispettato	✔	✔	✔	✔	✔

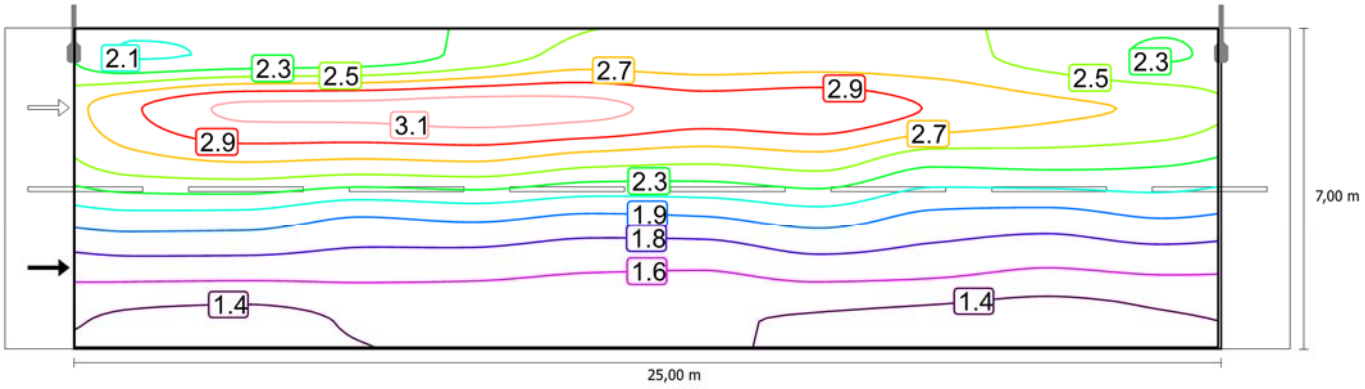
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

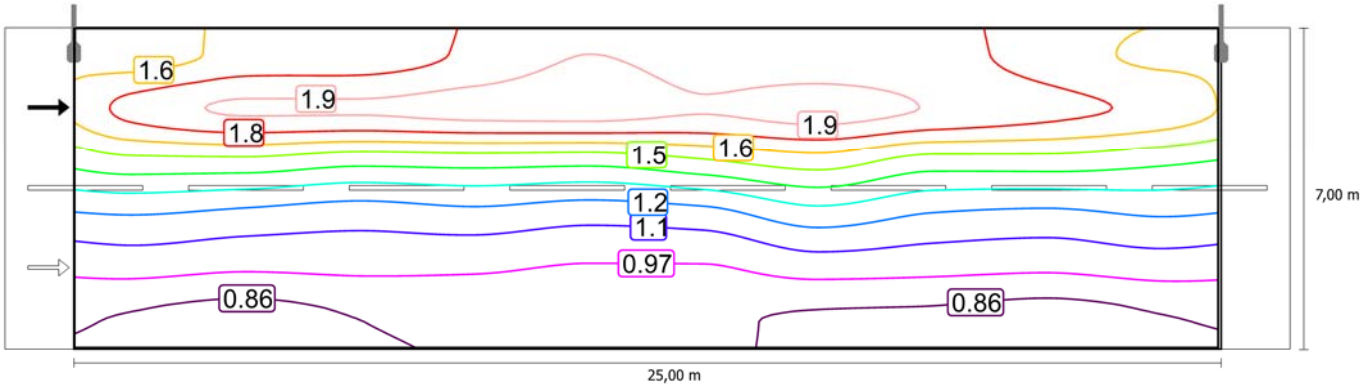
Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

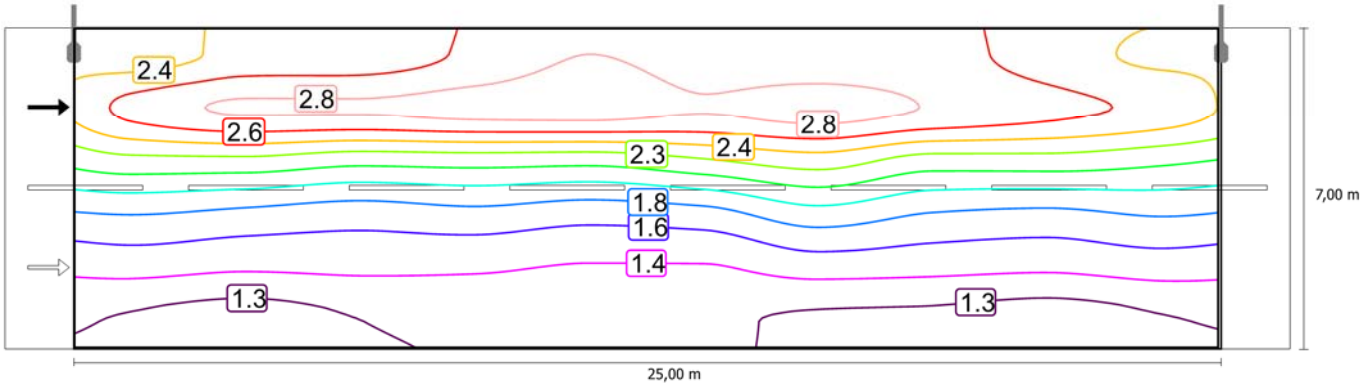
Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

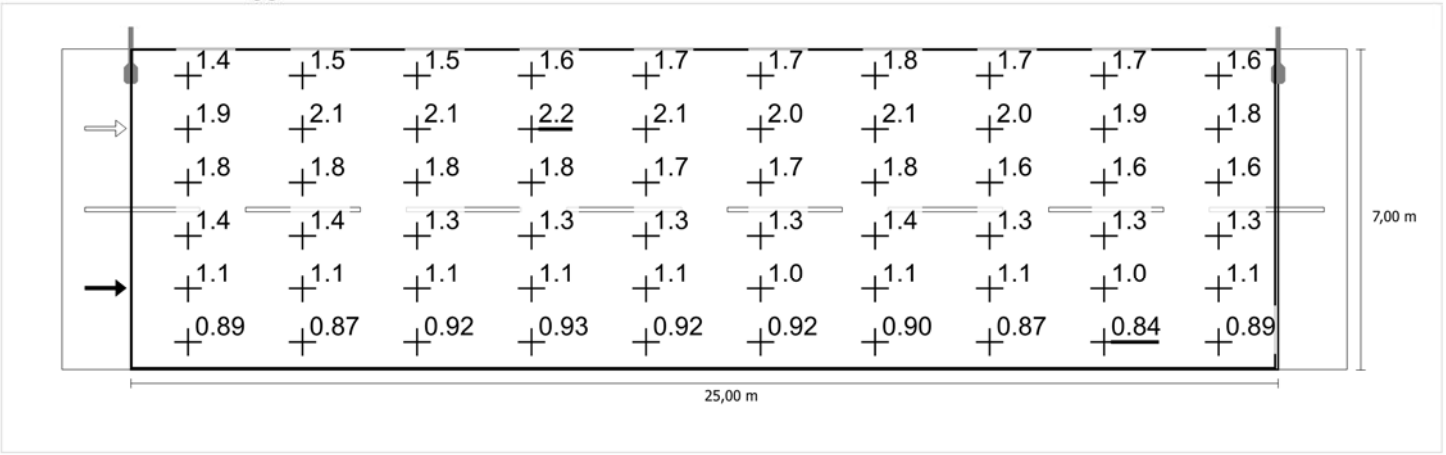
Carreggiata 1 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 6 Punti

	Lm [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	EIR
Valore attuale secondo calcolo	1.35	0.58	0.89	13.26	0.31
Valore nominale secondo calcolo	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15.00	≥ 0.30
Rispettato/non rispettato	✔	✔	✔	✔	✔

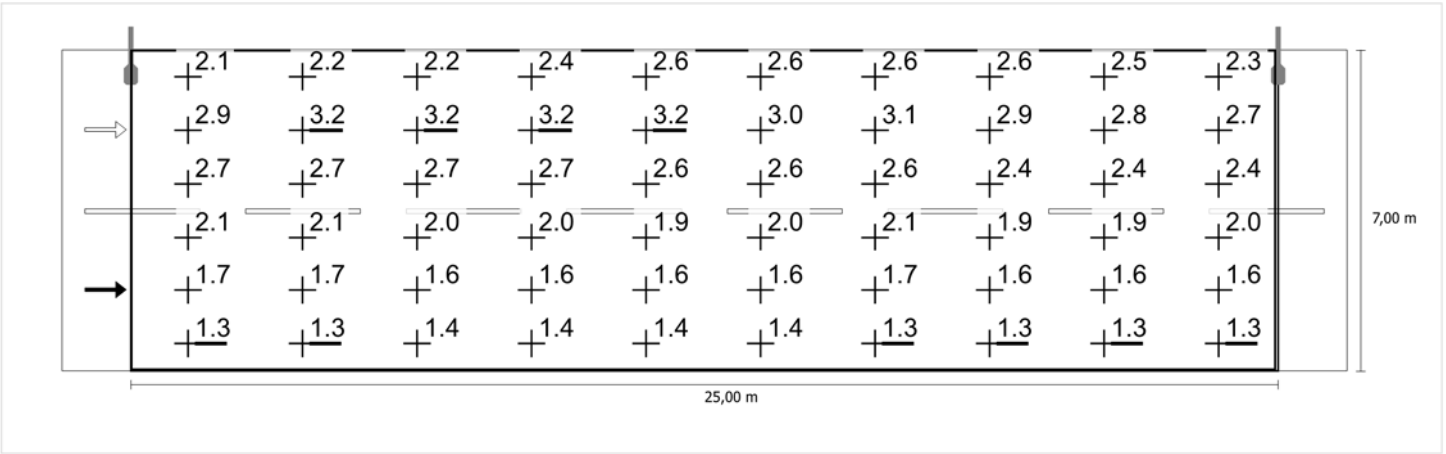
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

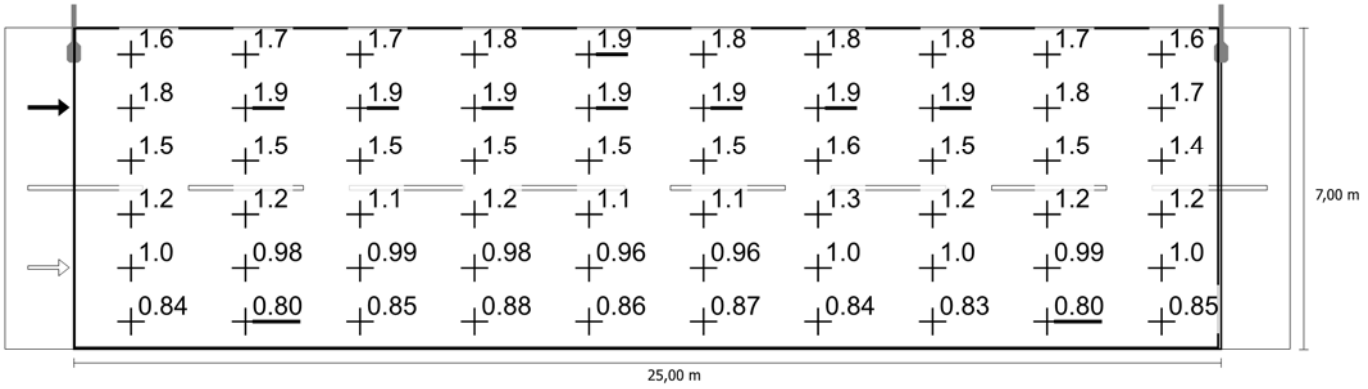
Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

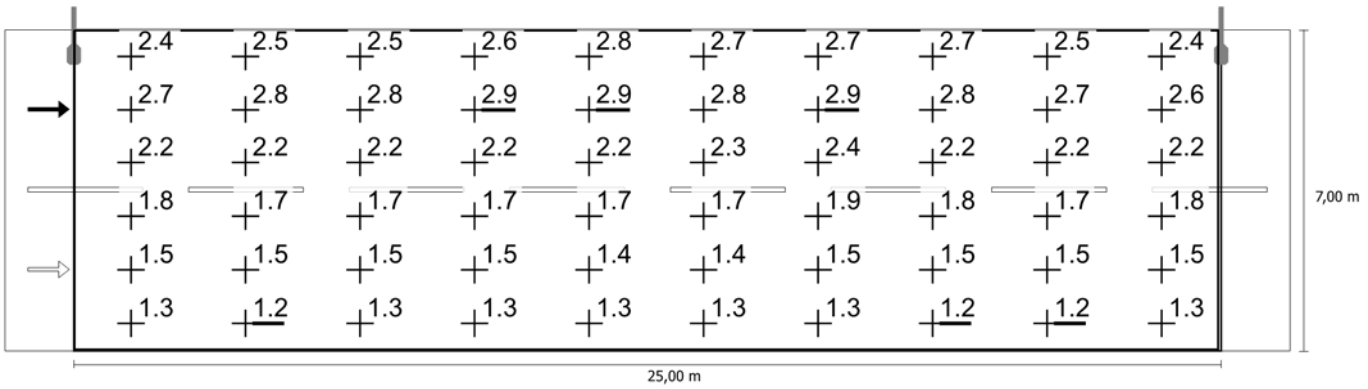
Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 200

Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

DESCRIZIONE	IMPORTO
QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI	
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI	191´786,70
a1 - Oneri per la Sicurezza SPECIALI	3´059,49
a2 - Oneri per la Sicurezza DIRETTI	4´479,02
a3 - Totale oneri per la sicurezza a1+a2 (non soggetti a ribasso d'Asta)	7´538,51
a4 - Importo dei lavori soggetti a ribasso d'Asta	184´248,19
A) Sommano	191´786,70
SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
b1) Contributo ANAC	225,00
b2) Spese tecniche	16´133,19
b3) Rivalsa INPS 4% di b2	645,33
b4) CNPAIA 4 di(b2+b3)	671,14
b5) IVA su spese tecniche 22% di (b2+b3+b4)	3´838,93
b6) Fondi per incentivi attività interne (40% del 2%)	1´534,29
b7) Accantonamento per transazioni e accordi bonari 3% di A	5´753,60
b8) Spese per bonifiche ambientali (IVA compresa)	4´000,00
b9) Spese per spostamento linea BT ENEL	6´000,00
b10) IVA al 10% sui lavori	19´178,67
b11) Imprevisti	233,15
B) Sommano	58´213,30
C IMPORTO TOTALE DI PROGETTO	250´000,00

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 02 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLAIRI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A CORPO							
1 / 1 D.0009.0006. 0085	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a rid ... in bassa tensione o per seg- nalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 4x16 mmq							
	Linea da quadro IP a ultimo pozzetto esistente 6-7 *(lung.=113,47+8,33)		121,80			121,80		
	Tratto 1-2-3-4-5-6		113,32			113,32		
	Scorta cavo 1,5 m a pozzetto	5,00	1,50			7,50		
	SOMMANO m					242,62	29,77	7´222,80
2 / 2 D.0001.0001. 0003	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO							
	Tratto su marciapiede esistente 0-0'	2,00	18,20			36,40		
	SOMMANO m					36,40	1,76	64,06
3 / 3 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
	Plinti	5,00	1,00	1,000	0,770	3,85		
	Pozzetti	5,00	0,60	0,600	0,220	0,40		
	SOMMANO m3					4,25	10,77	45,77
4 / 4 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
	Tratto su marciapiede esistente 0-0'		18,20	0,400	0,400	2,91		
	SOMMANO m3					2,91	17,61	51,25
5 / 5 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... teristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto							
	Vedi voce n° 3 [m3 4.25]					4,25		
	Vedi voce n° 4 [m3 2.91]					2,91		
	SOMMANO m3					7,16	8,48	60,72
6 / 6 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto							
	Vedi voce n° 3 [m3 4.25]					4,25		
	Vedi voce n° 4 [m3 2.91]					2,91		
	SOMMANO m3					7,16	4,80	34,37
7 / 7 D.0009.0001. 0052	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.							
	Tratto 0'-1-2-3-4-5 *(lung.=134,97-18,20)		116,77			116,77		
	A R I P O R T A R E					116,77		7´478,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	R I P O R T O					116,77		7´478,97
	Tratto su marciapiede esistente 0-0'		18,20			18,20		
	SOMMANO m					134,97	2,29	309,08
8 / 8 D.0004.0001. 0002	CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, c ... ure metalliche; con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 10 N/mm2 a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP							
	Riempimento scavo su marciapiede esistente 0-0'		18,20	0,400	0,400	2,91		
	a dedurre spessore pavimentazione		-18,20	0,400	0,030	-0,22		
	Sottofondazione plinti	5,00	1,00	1,000	0,100	0,50		
	Sottofondazione pozzetti	5,00	0,60	0,600	0,100	0,18		
	Sommano positivi m3					3,59		
	Sommano negativi m3					-0,22		
	SOMMANO m3					3,37	139,76	470,99
9 / 9 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale							
	Ripristino pavimentazione su marciapiede esistente 0-0'		18,20	0,400		7,28		
	SOMMANO m2					7,28	31,13	226,63
10 / 10 D.0004.0001. 0007	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSIS- TENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte d ... mature metalliche; avente RESISTENZA CARAT- TERISTICA RCK pari a 30 N/mm2 e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1.							
	Plinti difondazione	5,00	0,80	0,800	1,000	3,20		
	a dedurre foro palo *(lung.=-3,14*(0,20^2))	5,00	-0,13	0,800		-0,52		
	Sommano positivi m3					3,20		
	Sommano negativi m3					-0,52		
	SOMMANO m3					2,68	143,04	383,35
11 / 11 D.0008.0001. 0001	CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato per PILASTRI, TRAVI, CORDOLI, MURI RETTI ETC, fino a m 4 di altezza dal sottostante piano di appoggio comp- rese armatu ... o, la pulizia e il riaccatastamento del legname, valutate per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto							
	Plinti	5,00	0,80	1,000	4,000	16,00		
	SOMMANO m2					16,00	30,39	486,24
12 / 12 D.0008.0002. 0001	ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a ... ivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge.PER STRUTTURE SOTTILI con impiego prevalente di barre fino al FI 10							
	Armatura plinti							
	Ø8 *(lung.=0,7+0,7+0,7+0,7)	5,00	2,80	6,000	0,395	33,18		
	Ø8 *(lung.=0,7+0,7+0,9+0,9)	5,00	3,20	5,000	0,395	31,60		
	SOMMANO kg					64,78	2,09	135,39
13 / 13 D.0003.0016. 0002	POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la forn ... in calcestruzzo; esclusi solamente							
	A R I P O R T A R E							9´490,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							9´490,65
	lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 40x40x40 cm, spessore minimo 3.5 cm							
	Pozzetti di derivazione IP					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	115,94	579,70
14 / 14 D.035107d.DEI	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a tenuta idraulica per marciapiedi, zone pedonali, aree di parcheggio autoveicoli e parch ... preesistente pozzetto: telaio con lato esterno non inferiore a 500 mm; luce netta 400 x 400 mm, peso totale 26 kg circa							
	Pozzetti di derivazione IP					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	125,48	627,40
15 / 15 D.ILL.004	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PALO IN ACCIAIO CONICO spessore 4 mm in hsp (senza saldatura longitudinale) e guaina termo-restringente alla base per cm 30, , senza asola di terra, pr ... ive di compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE, altezza interrata 0,8m. Tipologia palo da interrare.							
						5,00		
	SOMMANO cad					5,00	869,87	4´349,35
16 / 16 D.ILL.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO dei conduttori mediante connettori in rame a pressione e successiva muffola tura con resina colata su cavi unipolari ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL.							
						5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	48,81	244,05
17 / 17 D.ILL.005	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ARMATURA STRADALE tipo Selenium LED BGP340 o similare con corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame, ve ... ED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature sulla piastra e garantire la durata dei LED.							
						5,00		
	SOMMANO cad					5,00	670,88	3´354,40
18 / 18 D.ILL.002	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO mediante installazione di interruttore magnetotermico differenziale tipo FA84C10+G43A32 entro armadio IP esistente co ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL.							
	Collegamento al quadro IP esistente					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	384,88	384,88
19 / 19 D.ILL.003	Demolizione completa di torre faro compreso il taglio con fiamma ossidrica della struttura metallica, previa cauta rimozione del materiale elettrico, dei proiettori e messa in sicu ... ateriale, l'onere per il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e l'onere di discarica senza vincolo chilometrico.							
						4,00		
	SOMMANO corpo					4,00	1´055,95	4´223,80
20 / 20 D.0012.0004.0002	Demolizione totale di fabbricati con strutture portanti in c.a., in c.a. e muratura, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a ... rasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno.							
	Fabbricato 1 *(H/peso=(2,4+2,2)/2)		2,40	6,200	2,300	34,22		
	Fabbricato 2		3,75	11,000	2,800	115,50		
	A R I P O R T A R E					149,72		23´254,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					149,72		23´254,23
	Fabbricato 3 *(H/peso=(3,7+4,05)/2)		6,40	3,600	3,875	89,28		
	Fabbricato 4 *(H/peso=(2,9+3,4)/2)		4,60	3,600	3,150	52,16		
	Tribuna		42,00		4,700	197,40		
	SOMMANO m3					488,56	31,82	15´545,98
21 / 21 D.DEM.001	Demolizione completa o parziale di muratura in blocchi di calcestruzzo, compresi eventuali irrigidimenti in cls armato, eseguita con mezzi meccanici e parzialmente anche a mano; co ... eriali su automezzo, escluso il trasporto ed il conferimento; valutato per il volume effettivo di struttura da demolire.							
	Lato SE		105,83	0,250	2,200	58,21		
	Lato SO		43,33	0,250	2,200	23,83		
	Lato NO *(lung.=39,41+9,56)		48,97	0,250	2,200	26,93		
	Lato NE		72,99	0,250	2,200	40,14		
	Biglietteria	4,00	2,00	0,250	1,800	3,60		
	Vano impianti	2,00	1,20	0,250	1,900	1,14		
	Vano impianti	1,00	1,40	0,250	1,900	0,67		
	SOMMANO m3					154,52	27,91	4´312,65
22 / 22 D.DEM.002	Demolizione di calcestruzzo non armato con martello applicato su di mezzo meccanico Demolizione parziale o totale di strutture di calcestruzzo e manufatti in calcestruzzo, armati e ... to per il volume effettivo di struttura da demolire. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.							
	Cordolo campo da calcio							
	Lato SE		101,89	0,200	0,500	10,19		
	Lato SO		68,31	0,200	0,500	6,83		
	Lato NO		117,07	0,200	0,500	11,71		
	SOMMANO m3					28,73	43,15	1´239,70
23 / 23 D.0005.0004. 0015	RIMOZIONE di ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi s ... gi, tagli, carico trasporto e accatasta- mento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 km.							
	Recinzione metallica Lato SE		102,00		0,800	81,60		
	Paletti Lato SE	50,00			4,300	215,00		
	Recinzione metallica Lato SO		68,00		0,800	54,40		
	Paletti Lato SO	33,00			4,300	141,90		
	Recinzione Lato NO		117,00		0,800	93,60		
	Paletti Lato NO	58,00			4,300	249,40		
	Recinzione lato NE		62,00		1,600	99,20		
	Pali Lato NE	9,00	6,00		3,400	183,60		
	SOMMANO kg					1´118,70	0,77	861,40
24 / 24 D.DEM.003	Redazione del Piano di Lavoro da Tecnico Specializzato in possesso di idoneo titolo abilitativo con indicazione del rischio di pericolosità degli elementi in MCA presenti e modalit ... rmine del periodo di deposito presso la ASL, con indicazione dell'orario di esecuzione e dell'organico medio impiegato.							
	Biglietteria e Vano impianti					1,00		
	SOMMANO Cadauno					1,00	400,00	400,00
25 / 25 D.DEM.004	Incapsulamento su tutta la superficie da rimuovere e successiva rimozione di manto di copertura in lastre ondulate in cemento amianto poggianti su strutture in ferro o cemento arma ... scarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione.							
	Vano impianti		1,50	1,200		1,80		
	Biglietteria	0,50	2,00	2,000		2,00		
	SOMMANO m2					3,80	25,00	95,00
26 / 26	Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto. La raccolta è seguita da							
	A R I P O R T A R E							45´708,96

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							45´708,96
D.DEM.005	carico, trasporto e conferimento in discarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione.							
	Materiale interno alla biglietteria				1,000	1,00		
	SOMMANO corpo					1,00	200,00	200,00
27 / 27 D.DEM.006	Oneri per il trasporto in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta							
	Lastre vano impianti		1,50	1,200	14,000	25,20		
	Lastre biglietteria	0,50	2,00	2,000	14,000	28,00		
	Cordoli a stima				250,000	250,00		
	SOMMANO kg					303,20	0,35	106,12
28 / 28 D.DEM.007	Oneri per il conferimento in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta							
	Vedi voce n° 27 [kg 303.20]					303,20		
	SOMMANO kg					303,20	0,30	90,96
29 / 29 D.0001.0002.0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto							
	Fabbricati a stima 20% del volume vpp *(H/peso=34,22+115,50+89,28+ 52,16)	0,20			291,160	58,23		
	Tribuna a stima 50% delvolume vpp	0,50			197,400	98,70		
	Vedi voce n° 22 [m3 28.73]					28,73		
	Vedi voce n° 21 [m3 154.52]	0,80				123,62		
	SOMMANO m3					309,28	8,48	2´622,69
30 / 30 D.0001.0002.0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall’area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto							
	Vedi voce n° 29 [m3 309.28]					309,28		
	SOMMANO m3					309,28	4,80	1´484,54
31 / 31 D.0001.0001.0010 bis	DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI, comunque pavimentati, per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione con mezzi meccanici, compreso il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta, esclusa l’indennità di conferimento a discarica controllata							
	Marciapiede di forma trapezia adiacente muro campo sportivo *(larg.=((1,5+ 0,45)*20,99)/2)			20,465		20,47		
	SOMMANO m2					20,47	8,97	183,62
32 / 32 D.0001.0002.0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d’acqua, per l’apertura o l’ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l’even ... iolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a mc 0.50; escluso rocce dure e tenere.							
	Vedi elaborato Quaderno delle sezioni e computo dei volumi				379,310	379,31		
	Allargamento sezione Area A			11,120	0,500	5,56		
	SOMMANO cadauno					384,87	3,19	1´227,74
33 / 33 D.0001.0002.0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall’area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica							
	A R I P O R T A R E							51´624,63

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	RIPORTO							51´624,63
	autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto							
	Vedi voce n° 32 [cadauno 384.87]					384,87		
	Demolizione marciapiedi			20,465	0,200	4,09		
	SOMMANO m3					388,96	4,80	1´867,01
34 / 34 D.0001.0002.0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto							
	Vedi voce n° 33 [m3 388.96]					388,96		
	SOMMANO m3					388,96	8,48	3´298,38
35 / 35 D.0001.0003.0003	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elemen ... prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento							
	Strada		117,95	7,000	0,500	412,83		
	Marciapiede sx		117,95	1,350	0,200	31,85		
	Marciapiede dx tratto 0-1-2-3 *(lung.=9,74+20,99+16,93+124,68)		172,34	1,350	0,200	46,53		
	SOMMANO m3					491,21	23,96	11´769,39
36 / 36 D.0001.0003.0009	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di quasiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ra- gione di Kg 55/ mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria, ... strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane.							
			117,95	6,000	0,100	70,77		
	Allargamento sezione Area A			11,120	0,100	1,11		
	SOMMANO m3					71,88	58,52	4´206,42
37 / 37 D.0001.0003.0011	CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO costituito da graniglia e pietrischetti del- la IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato ... spessore com- presso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per mc compresso per strade urbane e extraurbane.							
	Strada		117,95	6,000	0,070	49,54		
	Allargamento sezione Area A			11,200	0,070	0,78		
	a dedurre banchina Area A *(larg.=-10,45*0,5)			-5,225	0,070	-0,37		
	Sommano positivi m3					50,32		
	Sommano negativi m3					-0,37		
	SOMMANO m3					49,95	135,45	6´765,73
38 / 38 D.0001.0003.0024	CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/ 7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% ... urato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice.							
	Strada		117,95	6,000	0,030	21,23		
	Allargamento Area A			11,200	0,030	0,34		
	A dedurre banchina Area A *(larg.=-10,45*0,5)			-5,225	0,030	-0,16		
	Sommano positivi m3					21,57		
	Sommano negativi m3					-0,16		
	SOMMANO m3					21,41	161,50	3´457,72
39 / 39	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fodazione o in							
	A RIPORTARE							82´989,28

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							82´989,28
D.0004.0001.0008	elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dm ... metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTI- CA RCK pari a 25 N/mm2 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1.							
	Marciapiede sx		117,95	1,350	0,100	15,92		
	Marciapiede dx		172,34	1,350	0,100	23,27		
	SOMMANO m3					39,19	145,99	5´721,35
40 / 40 D.0008.0002.0013	RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/09/2005 e succ. mod., ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera com ... oni e quanto occorra per dare il tutto eseguito a perfetta regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 20x20							
	Marciapiede sx		117,95	1,350	2,290	364,64		
	Marciapiede dx		172,34	1,350	2,290	532,79		
	SOMMANO kg					897,43	2,04	1´830,76
41 / 41 D.0001.0003.0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale							
	Marciapied dx		117,95	1,350		159,23		
	Marciapiede sx		172,34	1,350		232,66		
	Marciapiedi ripristino		14,21	1,350		19,18		
	SOMMANO m2					411,07	31,13	12´796,61
42 / 42 D.0001.0003.0073	Fornitura e posa in opera di CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO alettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfila ... arrai o scivoli per disabili e per la fo mazione di curve e raccordi planoaltimetrici sezione piena trapezia cm 12/15x25							
	Marciapiede dx		117,95			117,95		
	Marciapiede sx		172,34			172,34		
	SOMMANO m					290,29	27,91	8´101,99
43 / 43 D.STR.001	REALIZZAZIONE DI CUNETTA STRADALE ALLA FRANCESE, in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C20/ 25 (Rck 25 N/ mmq) e conforme alle norme UNI 9558, classe di esposizione ... opera eseguita a regola d'arte, conforme alla normativa vigente e alle indicazioni insindacabili impartite dalla DD.LL..							
	Lato dx		117,95			117,95		
	Lato sx		124,68			124,68		
	SOMMANO m					242,63	41,47	10´061,87
44 / 44 D.0001.0003.0074 bis	SEGNALE STRADALE CIRCOLARE O OTTAGONALE DI STOP PRESCRIZIONE O OBBLIGO eseguito in scatolato di alluminio 25/10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1, dato in opera compr ... e e i collari di fissaggio palo-cartello in alluminio, complete di bulloneria e dispositivo antirotazione diametro cm 60							
					2,000	2,00		
	SOMMANO cad					2,00	198,41	396,82
45 / 45 D.0001.0003.0095	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE CONTINUE DA 15 cm nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq							
	Lato dx		117,95			117,95		
	Lato sx		124,68			124,68		
	A R I P O R T A R E					242,63		121´898,68

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					242,63		121´898,68
	SOMMANO m					242,63	3,00	727,89
46 / 46 D.0001.0003.0101	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE TRATTEGGIATE DA 15 cm (misurata per lo svilup- po vuoto per pieno) nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq							
	Mezzeria		117,95			117,95		
	SOMMANO m					117,95	2,19	258,31
47 / 47 D.0001.0003.0107	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per PAS- SAGGI PEDONALI, ZEBRATE, STRISCE D'ARRESTO (va- lutati per super ... rcoscritto) eseguita nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq							
	Linee trasversali STOP *(lung.=4+3,5)		7,50	0,500		3,75		
	Scritta STOP	2,00			2,630	5,26		
	SOMMANO m2					9,01	24,40	219,84
48 / 48 D.BARR.001	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza singola, bordo laterale H2, costituita da nastro a tripla onda sp. 4,0 mm, paletti di sostegno in profilato metallico con sezione ... sti dalla norma EN 1317, parte 1 e 2 Certificato CE n. 203/2131/CPD/2012, compreso il raccordo alla barriera esistente.							
	Chisura varco S.S. 130		21,50			21,50		
	SOMMANO m					21,50	83,65	1´798,48
49 / 51 D.0001.0001.0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO							
	Tratto 4a-5	2,00	16,96			33,92		
	SOMMANO m					33,92	1,19	40,36
50 / 52 D.0001.0002.0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
	Pozzetti *(H/peso=(0,35+0,60+0,75+,7)/3)	4,00	1,40	1,600	0,800	7,17		
	SOMMANO m3					7,17	10,77	77,22
51 / 53 D.0001.0002.0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
	Vedi computo dei volumi acque nere				26,670	26,67		
	SOMMANO m3					26,67	17,61	469,66
52 / 54 D.0003.0017.0002	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... n ferro FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamente lo scavo e il rinterro; per condotte FI 200							
						4,00		
	SOMMANO cad					4,00	922,94	3´691,76
53 / 55	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO,							
	A R I P O R T A R E							129´182,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI par.ug.	lung.	larg.	H/peso	Quantità	IMPORTI unitario	TOTALE
	R I P O R T O							129´182,20
D.0003.0017.0035	dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate							
	Pozzetto 1				50,000	-50,00		
	Pozzetto 2				35,000	-35,00		
	Pozzetto 3				20,000	-20,00		
	Pozzetto 4				5,000	-5,00		
	SI DETRAGGONO cm					-110,00	3,34	-367,40
54 / 56 D.0003.0010.0005	TUBO FOGNA IN GRES CERAMICO, verniciato internamente ed esternamente, con giunzioni a bicchiere e anello di tenuta in materiale poliuretanico, dotato di marcatura CE che attesti la ... iva misurata in opera per i seguen- ti diametri e per le seguenti classi di resistenza: DN 200 mm e resistenza 240 KN/mq							
	Tratto 1-2-3-4-4'-5 *(lung.=23,8*4)		95,20			95,20		
	SOMMANO m					95,20	75,97	7´232,34
55 / 57 D.0001.0002.0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.							
	(lung.=23,4*4)		93,60	0,600	0,300	16,85		
	a dedurre tubo *(larg.=3,14*(0,1^2))		93,60	0,031		-2,90		
	Sommano positivi m3					16,85		
	Sommano negativi m3					-2,90		
	SOMMANO m3					13,95	21,44	299,09
56 / 58 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto.							
	Vedi voce n° 53 [m3 26.67]					26,67		
	Vedi voce n° 57 [m3 13.95]					-13,95		
	Volume tubo *(larg.=3,14*(0,1^2))		93,60	0,031		-2,90		
	Riempimento in cls e tappetto tratto 4a-5		16,96	0,230	0,600	-2,34		
	Sommano positivi m3					26,67		
	Sommano negativi m3					-19,19		
	SOMMANO m3					7,48	5,62	42,04
57 / 59 D.0001.0003.0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale							
	Ripristino tratto 4a-5		16,96	0,600		10,18		
	SOMMANO m2					10,18	16,64	169,40
58 / 60 D.0001.0002.0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto							
	Vedi voce n° 52 [m3 7.17]					7,17		
	Vedi voce n° 53 [m3 26.67]					26,67		
	Vedi voce n° 58 [m3 7.48]					-7,48		
	Sommano positivi m3					33,84		
	Sommano negativi m3					-7,48		
	SOMMANO m3					26,36	4,80	126,53
	A R I P O R T A R E							136´684,20

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							136´684,20
59 / 61 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto							
	Vedi voce n° 60 [m3 26.36]					26,36		
	SOMMANO m3					26,36	8,48	223,53
60 / 62 D.0001.0001. 0003	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO							
	Tratto 4a-5	2,00	15,85			31,70		
	SOMMANO m					31,70	1,76	55,79
61 / 63 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
	Pozzetti *(H/peso=(0,81+0,89+1,04+1,11)/4)	4,00	1,40	1,600	0,963	8,63		
	SOMMANO m3					8,63	10,77	92,95
62 / 64 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
	Vedi computo dei volumi acque bianche				98,600	98,60		
	SOMMANO m3					98,60	17,61	1´736,35
63 / 65 D.0003.0017. 0001	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... a con gradini in ferro tondo FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamento lo scavo e il rinterro							
						5,00		
	SOMMANO cad					5,00	832,23	4´161,15
64 / 66 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate							
	Pozzetto 1				1,000	1,00		
	Pozzetto 2				9,000	9,00		
	Pozzetto 3				16,000	16,00		
	Pozzetto 4				22,000	22,00		
	Pozzetto 5				31,000	31,00		
	SOMMANO cm					79,00	3,34	263,86
65 / 67 D.RAB.001	Fornitura e posa in opera caditoia stradale, dimensioni interne 40x40x60 realizzata con elementi prefabbricati di calcestruzzo di cemento vibrocompresso a sezione quadrata e di spe ... riore a 610 cm², peso totale 41 kg circa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante							
						10,00		
	SOMMANO cad					10,00	739,65	7´396,50
	A R I P O R T A R E							150´614,33

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							150´614,33
66 / 68 D.RAB.002	Tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo pr EN 13476 (ex TC155), realizzato ... bigiunto e guarnizione, bicchiere e guarnizione oppure con saldatura di testa. Diametro Interno 400 mm, classe 8 kN/m².							
	(lung.=23,8*5)		119,00			119,00		
	SOMMANO m					119,00	64,39	7´662,41
67 / 69 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.							
	(lung.=23,40*5)		117,00	1,000	0,600	70,20		
	a dedurre tubo *(lung.=23,40*5)*(larg.=3,14*(0,2325^2))		117,00	0,170		-19,89		
	Sommano positivi m3					70,20		
	Sommano negativi m3					-19,89		
	SOMMANO m3					50,31	21,44	1´078,65
68 / 70 D.0012.0003. 0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto.							
	Vedi voce n° 64 [m3 98.60]					98,60		
	Vedi voce n° 69 [m3 50.31]					-50,31		
	Volume del tubo *(larg.=3,14*(0,2325^2))		117,00	0,170		-19,89		
	Tratto 4a-5		15,85	0,230	1,000	-3,65		
	Sommano positivi m3					98,60		
	Sommano negativi m3					-73,85		
	SOMMANO m3					24,75	5,62	139,10
69 / 71 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale							
	Tratto 4a-5		15,85	1,000		15,85		
	SOMMANO m2					15,85	16,64	263,74
70 / 72 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto							
	Vedi voce n° 63 [m3 8.63]					8,63		
	Vedi voce n° 64 [m3 98.60]					98,60		
	Vedi voce n° 70 [m3 24.75]					-24,75		
	Sommano positivi m3					107,23		
	Sommano negativi m3					-24,75		
	SOMMANO m3					82,48	4,80	395,90
71 / 73 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto							
	Vedi voce n° 72 [m3 82.48]					82,48		
	SOMMANO m3					82,48	8,48	699,43
	A R I P O R T A R E							160´853,56

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							160´853,56
72 / 74 D.0003.0015. 0004	TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del ... primento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Del diametro esterno mm 200							
	(lung.=7-1,2-0,4-0,4)	5,00	5,00			25,00		
	SOMMANO m					25,00	21,51	537,75
73 / 75 D.RI.001	FORNITURA, TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN GHISA SFEROIDALE classe K9 conforme al disciplinare tecnico allegato al progetto, con caratteristiche meccaniche e dimensioni c ... come prescritto, valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri nominali TUBO DN 80 mm							
	(lung.=38,12+59,29+123,38+19,01)		239,80			239,80		
	SOMMANO m					239,80	66,52	15´951,50
74 / 76 D.RI.002	SFIATO AUTOMATICO A TRIPLA FUNZIONE PFA 16 Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato automatico a tripla funzione per il degasaggio e lo svuotamento o il riempimento della c ... o di verniciatura adottato. Compreso ogni altro onere necessario per avere l'apparecchiatura perfettamente funzionante. Pozzetto A				1,000	1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	330,57	330,57
75 / 77 D.0003.0001. 0027	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Curva a due flange							
	Curva a 90° Pozzetto B				9,900	9,90		
	SOMMANO kg					9,90	9,85	97,52
76 / 78 D.0003.0001. 0031	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... oi o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale TES a tre flange							
	Pozzetto A				16,000	16,00		
	Pozzetto B				16,000	16,00		
	SOMMANO kg					32,00	9,85	315,20
77 / 79 D.0003.0001. 0037	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... ; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Giunzione flangia-bicchiere							
	Pozzetto A				11,500	11,50		
	Pozzetto B				11,500	11,50		
	SOMMANO kg					23,00	8,49	195,27
78 / 80 D.0003.0006. 0093	SARACINESCA A CORPO OVALE per pressioni d'esercizio PN 16 con corpo e cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e anti ... 'opera, lo scarico e la posa in opera; la saldatura delle flange alla condotta; per i seguenti diametri DN 80 mm, PFA 16							
	Pozzetto A				1,000	1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		178´281,37

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		178´281,37
	Pozzetto B				1,000	1,00		
	SOMMANO cad					2,00	358,83	717,66
79 / 81 D.0001.0001.0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO							
	(lung.=94,38+19,01)		113,39	2,000		226,78		
	SOMMANO m					226,78	1,19	269,87
80 / 82 D.0001.0002.0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina							
			113,39	0,400	0,600	27,21		
	SOMMANO m3					27,21	17,61	479,17
81 / 83 D.0001.0002.0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.							
			113,39	0,400	0,200	9,07		
	SOMMANO m3					9,07	21,44	194,46
82 / 84 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto.							
	Vedi voce n° 82 [m3 27.21]					27,21		
	Vedi voce n° 83 [m3 9.07]					-9,07		
	Sommano positivi m3					27,21		
	Sommano negativi m3					-9,07		
	SOMMANO m3					18,14	5,62	101,95
83 / 85 D.0001.0003.0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentemente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transen ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale							
			133,39	0,400		53,36		
	SOMMANO m2					53,36	16,64	887,91
84 / 86 D.0001.0002.0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto							
	Vedi voce n° 82 [m3 27.21]					27,21		
	Vedi voce n° 84 [m3 18.14]					-18,14		
	Sommano positivi m3					27,21		
	Sommano negativi m3					-18,14		
	SOMMANO m3					9,07	4,80	43,54
85 / 87 D.0001.0002.	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non							
	A R I P O R T A R E							180´975,93

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							180´975,93
0046	riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto							
	Vedi voce n° 86 [m3 9.07]					9,07		
	SOMMANO m3					9,07	8,48	76,91
86 / 88 D.0009.0001. 0053	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.							
	Predisposizione linea Telefonica	2,00	116,29			232,58		
	SOMMANO m					232,58	3,14	730,30
87 / 89 D.TEL.001	Fornitura e posa in opera di pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECOM prefabbricato in calcestruzzo pressovibrato prodotto da azienda certificata ISO 9001 dim 125x80x86, co ... trapposte o adiacenti omologato Telecom. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante.							
					1,000	1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	897,27	897,27
88 / 90 D.0001.0002. 0029	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo ... rasporto, in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure							
	Scavo attraversamento ENEL		10,00	0,600	0,600	3,60		
	SOMMANO m3					3,60	12,87	46,33
89 / 91 D.EN.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI tubi saldati grezzi in acciaio Inox AISI 304, secondo norme ASTM A 240, prodotto da azienda certificata ISO 9001, fornito in barre da 10/12 m. Dato in ... r la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri e spessori Diametro Esterno 200 mm, spessore 2 mm.							
	Attraversamento		10,00			10,00		
	SOMMANO					10,00	135,00	1´350,00
90 / 92 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.							
			10,00	0,600	0,400	2,40		
	a dedurre tubo *(larg.=3,14*(0,1^2))		10,00	0,031		-0,31		
	Sommano positivi m3					2,40		
	Sommano negativi m3					-0,31		
	SOMMANO m3					2,09	21,44	44,81
91 / 93 D.0012.0003. 0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto.							
			10,00	0,600	0,200	1,20		
	SOMMANO m3					1,20	5,62	6,74
	Parziale LAVORI A CORPO euro							184´128,29
	A R I P O R T A R E							184´128,29

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							184´128,29
	T O T A L E euro							184´128,29

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O	
	Riepilogo SUPER CAPITOLI	
001	Illuminazione pubblica	23´254,23
002	Opere stradali	101´648,97
003	Rete idrica	19´754,48
004	Rete acque bianche	24´390,63
005	Rete acque nere	12´004,53
006	Impianti tecnologici	3´075,45
	Totale SUPER CAPITOLI euro	184´128,29
	A R I P O R T A R E	

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O	
	Riepilogo CAPITOLI	
001	Movimento terra	15´449,82
002	Demolizioni	26´797,23
003	Opere in c.a. e magroni	19´353,81
004	Pavimentazioni stradali	27´520,31
005	Pavimentazioni	21´125,23
006	Tubazioni	35´387,53
007	Cavidotti	1´659,08
008	Impianto elettrico	15´555,48
009	Pozzetti	16´986,38
010	Bonifiche	892,08
011	Segnaletica e barriere stradali	3´401,34
012	Recinzioni	0,00
	Totale CAPITOLI euro	184´128,29
	A R I P O R T A R E	

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE		
C	**LAVORI A CORPO euro**	184´128,29	100,000
C:001	OG3 euro	101´648,97	55,206
C:002	OG6 euro	56´149,64	30,495
C:003	OG10 euro	23´254,23	12,629
C:004	OG11 euro	3´075,45	1,670
	TOTALE euro	184´128,29	100,000
	A R I P O R T A R E		

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE
R I P O R T O	

Categorie di Opere GENERALI e SPECIALIZZATE

<nessuna>	0,00
OG3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane ...	101´648,97
OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	56´149,64
OG10 - Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione	23´254,23
OG11 - Impianti tecnologici	3´075,45
TOTALE euro	184´128,29

Data, 21/12/2016

Il Tecnico
Ing. Latti Roberto

A R I P O R T A R E

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 03 – ELENCO PREZZI

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 D.0001.0001. 0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO **euro (uno/19)**	m	1,19
Nr. 2 D.0001.0001. 0010 bis	DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI, comunque pavimentati, per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione con mezzi meccanici, compreso il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta, esclusa l'indennità di conferimento a discarica controllata **euro (otto/97)**	m2	8,97
Nr. 3 D.0001.0002. 0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi, nonche' l'onere della riduzione con qualsiasi mezzo dei materiali scavati in elementi di pezzatura idonea a ottenere il prescritto addensamento dei rilevati. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a mc 0.50; escluso rocce dure e tenere. **euro (tre/19)**	cadauno	3,19
Nr. 4 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamento, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua, compreso l'onere per eventuali piste di acces- so; eseguito con qualsiasi mezzo meccanico; compreso le necessarie sbadacchiature ed armature; escluso l'armatura a cassa chiusa da compensare a parte; compreso lo spianamento del fondo, il solle- vamento del materiale di scavo, il deposito lateralmente allo scavo oppure il carico su automezzo; escluso il rinterro ed il trasporto a deposito o a discarica; valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina **euro (dieci/77)**	m3	10,77
Nr. 5 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, escluso l'eventuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto **euro (quattro/80)**	m3	4,80
Nr. 6 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per le caratteristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto **euro (otto/48)**	m3	8,48
Nr. 7 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamento, in terreni di qualsiasi natu- ra e consistenza, compreso l'onere per eventuali piste di accesso; eseguito con qualsiasi mezzo meccanico; compreso le necessarie sbadacchiature ed armature; escluso l'armatura a cassa chiusa da compensare a parte; compreso lo spianamento del fondo, la verifi- ca delle livellette, il sollevamento del materiale di scavo, il deposito lateralmente allo scavo oppure il carico su automezzo; escluso il rinterro ed il trasporto a deposito o a discarica; valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina **euro (diciassette/61)**	m3	17,61
Nr. 8 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. **euro (ventiuno/44)**	m3	21,44
Nr. 9 D.0001.0003. 0003	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidita non maggiore di 25 ed indice di plasticita nul- lo, incluso l'eventuale inumidimento od essicamento per portarlo all'umidita ottima ed il costipamento fino a raggioungere almeno il 95% della massima densita AASHO modificata nonche una por- tanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mmq ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento **euro (ventitre/96)**	m3	23,96
Nr. 10 D.0001.0003. 0009	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di quasiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ra- gione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg. 1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane. **euro (cinquantaotto/52)**	m3	58,52
Nr. 11 D.0001.0003. 0011	CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO costituito da graniglia e pietrischetti del- la IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato a caldo in apposito impianto con bitume di prescritta penetrazione in ragione del 4.5-5.0% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in sequenza di strati dello spessore com- presso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per mc compresso per strade urbane e extraurbane. **euro (centotrentacinque/45)**	m3	135,45
Nr. 12 D.0001.0003. 0024	CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/ 7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% in peso. Steso in opera per ricariche e risagomature, ripristini, rappezzi, pavimentazioni di marciapiedi, piccole super- fici; compresa la rullatura. Misurato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice. **euro (centosessantauno/50)**	m3	161,50

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 13 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transennamento completo di adeguata segnaletica a norma; il riscavo del precedente rinterro per una profondità adeguata al ripristino da eseguire, compreso il carico su automezzo ed il trasporto a discarica o a reimpiego delle materie di risulta, esclusa l'eventuale indennità di conferimento a discarica autorizzata; la regolarizzazione del fondo; la fornitura e posa in opera di uno strato di calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R32,5, per uno spessore di cm 20; compresa l'esecuzione, dopo stagionatura del cls e previa pulizia del fondo ed ancoraggio con 0,5 kg/mq di emulsione bituminosa, del manto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di cm 3, steso a mano o con vibrofinitrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale **euro (sedici/64)**	m2	16,64
Nr. 14 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda su massetto in calcestruzzo già predisposto e compensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale **euro (trentauno/13)**	m2	31,13
Nr. 15 D.0001.0003. 0073	Fornitura e posa in opera di CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO alettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfilamento lungo linea; la preparazione del piano di posa; la fornitura e stesa del calcestruzzo di sottofondo per uno spessore di cm 15-20; la stuccatura dei giunti con malta cementizia; eventuali tagli e sfridi; l'onere per la formazione di accessi carrai o scivoli per disabili e per la fo mazione di curve e raccordi planoaltimetrici sezione piena trapezia cm 12/15x25 **euro (ventisette/91)**	m	27,91
Nr. 16 D.0001.0003. 0074 bis	SEGNALE STRADALE CIRCOLARE O OTTAGONALE DI STOP PRESCRIZIONE O OBBLIGO eseguito in scatolato di alluminio 25/ 10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1, dato in opera compreso lo scavo per il blocco di sostegno e il carico e trasporto a rifiuto delle materie di risulta e l'eventuale ripristino della pavimentazione; la formazione del blocco di sostegno in calcestruzzo preconfezionato Rck20, di dimensioni di cm 40x40x60; il palo di sostegno, di altez- za adeguata alle dimensioni del segnale ed alle norme di sicurezza, in tubo di acciaio zincato diametro 60 mm munito di dispositivo antirotazione; le staffe e i collari di fissaggio palo-cartello in alluminio, complete di bulloneria e dispositivo antirotazione diametro cm 60 **euro (centonovantaotto/41)**	cad	198,41
Nr. 17 D.0001.0003. 0095	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE CONTINUE DA 15 cm nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq **euro (tre/00)**	m	3,00
Nr. 18 D.0001.0003. 0101	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE TRATTEGGIATE DA 15 cm (misurata per lo svilup- po vuoto per pieno) nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq **euro (due/19)**	m	2,19
Nr. 19 D.0001.0003. 0107	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per PASSAGGI PEDONALI, ZEBRATE, STRISCE D'ARRESTO (va- lutati per superficie netta verniciata) e per STOP, FRECCE DIREZIONALI, SCRITTE (valutati per la superficie vuoto per pieno del minimo rettangolo circoscritto) eseguita nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq **euro (ventiquattro/40)**	m2	24,40
Nr. 20 D.0003.0001. 0027	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi di giunzione, flange di riduzione e piatti di chiusura; dati in opera, sia lungo linea, sia in camere di manovra per serbatoi o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Curva a due flange **euro (nove/85)**	kg	9,85
Nr. 21 D.0003.0001. 0031	idem c.s. ...pezzo speciale TES a tre flange **euro (nove/85)**	kg	9,85
Nr. 22 D.0003.0001. 0037	idem c.s. ...pezzo speciale Giunzione flangia-bicchiere **euro (otto/49)**	kg	8,49
Nr. 23 D.0003.0006. 0093	SARACINESCA A CORPO OVALE per pressioni d'esercizio PN 16 con corpo e cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e antiusura; asta in acciaio inox AISI 420; bulloni in acciaio inox AISI304; tenuta con anelli O-Ring; attacchi a flange tornite e forate UNI PN 16; manovra a volantino in acciaio stampato verniciatura in polvere termoindurente spessore 150 micron; predisposizione, per i diametri DN 350 in su, pe l'applicazione di riduttore a ingranag- gi conici, quest'ultimo escluso; da installare su condotte in ghisa di qualsiasi genere; compreso la fornitura della saracinesca, n? 2 flange una a tronchetto e una a bicchiere, n? 2 guarnizioni in gom- ma telata e un numero sufficiente di bulloni in acciaio UNI 5727; compreso il trasporto a pie' d'opera, lo scarico e la posa in opera; la saldatura delle flange alla condotta; per i seguenti diametri DN 80 mm, PFA 16 **euro (trecentocinquantaotto/83)**	cad	358,83
Nr. 24 D.0003.0010. 0005	TUBO FOGNA IN GRES CERAMICO, verniciato internamente ed esternamente, con giunzioni a bicchiere e anello di tenuta in materiale poliuretanico, dotato di marcatura CE che attesti la conformit`a del prodotto alle specifiche UNI EN 295, fornito in cantiere accompagnato dalla prescritta dichiarazione di confor- mit`a (alla Noma suddetta) sottoscritta dal produttore, in rifer- imento alle "Norme Tecniche relative alle tubazioni" del Minis- tero dei LL.PP.. Resistenza allo schiacciamento e tenuta idrauli- ca (risultante dall'influenza dagli effettivi disassamenti realizzati) superiori ai minimi stabiliti dalla Norma UNI EN 295. Dato in opera compreso: la fornitura dei tubi, il carico, lo scarico, lo sfil- amento lungo linea e la posa in opera con l'esecuzione dei giunti; escluso: il sottofondo e rinfianco del tubo, il rinterro del cavo e tutti i pezzi speciali; compresa la pulizia, il lavaggio e le prove di tenuta idraulica secondo quanto stabilito nel Capitolato Speciale; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera per i seguen- ti diametri e per le seguenti classi di resistenza: DN 200 mm e resistenza 240 KN/mq **euro (settantacinque/97)**	m	75,97

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 25 D.0003.0015. 0004	TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del produttore, della data di produzione e dei dati dimensionali, in barre da m 6.00 con giunto a bicchiere e anello di tenuta in gom- ma, per scarichi interrati civili e industriali, dato in opera com- presa fornitura, trasporto, sfilamento lungo linea, livellamento del piano di posa, la formazione dei giunti compresa la fornitura del- l'anello di tenuta, le prove di tenuta idraulica; escluso lo scavo, il sottofondo, il rinfianco e ricoprimento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Del diametro esterno mm 200 **euro (ventiuno/51)**	m	21,51
Nr. 26 D.0003.0016. 0002	POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo e il rinfianco in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 40x40x40 cm, spessore minimo 3.5 cm **euro (centoquindici/94)**	cad	115,94
Nr. 27 D.0003.0017. 0001	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello spessore di cm 20, armata con 80 kg/mc di ferro, compresa la lisciatura delle pareti e del fondo con pasta di cemento data fresco su fresco alla cazzuola; il chiusino circolare in ghisa sferoidale FI cm 60-62 del peso di kg 75-80 compreso il telaio; la scaletta alla marinara realizzata con gradini in ferro tondo FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamento lo scavo e il rinterro **euro (ottocentotrentadue/23)**	cad	832,23
Nr. 28 D.0003.0017. 0002	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello spes- sore di cm 20, armata con 80 kg/mc di ferro, compresa la lisciatura delle pareti e del fondo con pasta di cemento data fresco su fres co alla cazzuola; la sagomatura del fondo; l'inserimento del fondo fogna a 180 in gres di diametro adeguato alla condotta; la pavimentazione del fondo con piastrelle di gres ceramico; il chiusino in ghisa sferoidale FI cm 60-62 del peso di kg 75-80 compreso il telaio; la scaletta alla marinara realizzata con gradini in ferro FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamente lo scavo e il rinterro; per condotte FI 200 **euro (novecentoventidue/94)**	cad	922,94
Nr. 29 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate **euro (tre/34)**	cm	3,34
Nr. 30 D.0004.0001. 0002	CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche; con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 10 N/mm2 a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP **euro (centotrentanove/76)**	m3	139,76
Nr. 31 D.0004.0001. 0007	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una pro- fondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da com- pensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARAT- TERISTICA RCK pari a 30 N/mm2 e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1. **euro (centoquarantatre/04)**	m3	143,04
Nr. 32 D.0004.0001. 0008	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fodazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con auto- betoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTI- CA RCK pari a 25 N/mm2 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1. **euro (centoquarantacinque/99)**	m3	145,99
Nr. 33 D.0005.0004. 0015	RIMOZIONE di ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'onere per ponteggi, tagli, carico trasporto e accatasta- mento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 km. **euro (zero/77)**	kg	0,77
Nr. 34 D.0008.0001. 0001	CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato per PILASTRI, TRAVI, CORDOLI, MURI RETTI ETC, fino a m 4 di altezza dal sottostante piano di appoggio comp- rese armature di sostegno, chioderie, legacci, disarmanti, sfrido e compreso altres il disarmo, la pulizia e il riaccatastamento del legname, valutate per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto **euro (trenta/39)**	m2	30,39
Nr. 35 D.0008.0002. 0001	ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfri- do, legature con filo di ferro ricotto, sovrapposizioni non derivanti dalle lunghezze commerciali delle barre ed escluse eventuali salda- ture. Compresi gli oneri derivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge.PER STRUTTURE SOTTILI con impiego prevalente di barre fino al FI 10 **euro (due/09)**	kg	2,09
Nr. 36 D.0008.0002. 0013	RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/09/2005 e succ. mod., ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera compresi sfridi, tagli, eventuali legature, sovrapposizioni e quanto occorra per dare il tutto eseguito a perfetta regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 20x20 **euro (due/04)**	kg	2,04

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 37 D.0009.0001. 0052	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 63, esterno corrugato, interno liscio, a doppia parete. Dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto. **euro (due/29)**	m	2,29
Nr. 38 D.0009.0001. 0053	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 90, esterno corrugato, interno liscio, a doppia parete. Dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto. **euro (tre/14)**	m	3,14
Nr. 39 D.0009.0006. 0085	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per seg- nalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 4x16 mmq **euro (ventinove/77)**	m	29,77
Nr. 40 D.0012.0003. 0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compresa la compattazione a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. **euro (cinque/62)**	m3	5,62
Nr. 41 D.0012.0004. 0002	Demolizione totale di fabbricati con strutture portanti in c.a., in c.a. e muratura, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumit`a degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicu-rare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno. **euro (trentauno/82)**	m3	31,82
Nr. 42 D.035107d.D EI	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a tenuta idraulica per marciapiedi, zone pedonali, aree di parcheggio autoveicoli e parcheggi multipiano, con resistenza a rottura maggiore di 125 kN conforme alla classe B 125 della norma UNI EN 124, con telaio a periferia verticale senza sporgenze e coperchio quadrato con superficie pedonabile antisdrucciolo e foro cieco con barretta per l'apertura facilitata, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità del prodotto rilasciato da ente di certificazione indipendente. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto: telaio con lato esterno non inferiore a 500 mm; luce netta 400 x 400 mm, peso totale 26 kg circa **euro (centoventicinque/48)**	cad	125,48
Nr. 43 D.BARR.001	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza singola, bordo laterale H2, costituita da nastro a tripla onda sp. 4,0 mm, paletti di sostegno in profilato metallico con sezione tipo C100x50x25x4,0 H= 1700 mm, posti ad interasse di 1000 mm; distanziatori 407x201x5.9 mm L=80 mm, completa di bulloneria e dispositivi rifrangenti. Acciaio di qualità S235JR-S355JR secondo EN 10025Zincatura in accordo a UNI EN ISO 1461 Bulloneria secondo UNI EN ISO 898-1, UNI EN 20898-2 La barriera ha superato positivamente i test previsti dalla norma EN 1317, parte 1 e 2 Certificato CE n. 203/2131/CPD/2012, compreso il raccordo alla barriera esistente. **euro (ottantatre/65)**	m	83,65
Nr. 44 D.DEM.001	Demolizione completa o parziale di muratura in blocchi di calcestruzzo, compresi eventuali irrigidimenti in cls armato, eseguita con mezzi meccanici e parzialmente anche a mano; compreso l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo, escluso il trasporto ed il conferimento; valutato per il volume effettivo di struttura da demolire. **euro (ventisette/91)**	m3	27,91
Nr. 45 D.DEM.002	Demolizione di calcestruzzo non armato con martello applicato su di mezzo meccanico Demolizione parziale o totale di strutture di calcestruzzo e manufatti in calcestruzzo, armati e non, diualsiasi forma o dimensione, qualsiasi sia la tenacità e durezza. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o lamiere, e/o reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; le segnalazioni diurne e notturne e gli oneri per la chiusura della viabilita' circostante all'opera; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali metallici con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica; la riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza di detti lavori; il ripristino di condutture pubbliche e private (fogne, gas, elettricita', telecomunicazioni, acquedotti, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni;compreso l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo, escluso il trasporto ed il conferimento; valutato per il volume effettivo di struttura da demolire. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. **euro (quarantatre/15)**	m3	43,15
Nr. 46 D.DEM.003	Redazione del Piano di Lavoro da Tecnico Specializzato in possesso di idoneo titolo abilitativo con indicazione del rischio di pericolosità degli elementi in MCA presenti e modalità di rimozione indicata secondo la normativa vigente. Presentazione agli enti presposti al controllo con competenza territoriale quale ASL per l'ottenimento del parere favorevole, in ottemperanza tutte le normative vigenti. Emissione di copia protocollata ASL conforme all'originale da depositare presso l'ufficio tecnico comunale. Predisposizione di Dichiarazione di inizio lavori da presentare 5 giorni prima dell'esecuzione dei lavori al termine del periodo di deposito presso la ASL, con indicazione dell'orario di esecuzione e dell'organico medio impiegato. **euro (quattrocento/00)**	Cadauno	400,00
Nr. 47 D.DEM.004	Incapsulamento su tutta la superficie da rimuovere e successiva rimozione di manto di copertura in lastre ondulate in cemento amianto poggianti su strutture in ferro o cemento armato a falde inclinate o curve. Con buona accessibilità laterale realizzata nel rispetto della normativa inerente la rimozione e lo smaltimento di materiali contenenti amianto di cui al D.M. 06/09/1994, D.Lgs. 227/91, D.Lgs. 22/97 e ss.mm.ii. Incluso il condizionamento e lo smaltimento a norma dei rifiuti e materiali di risulta. Per altezza media da terra inferiore a 6,00 m.		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	Comprensivo di onere di rimozione degli elementi di giunzione quali tirafondi metallici che andranno cesoiati e depositati in apposito contenitore. La bonifica è seguita da carico, trasporto e conferimento in discarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione. **euro (venticinque/00)**	m2	25,00
Nr. 48 D.DEM.005	Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto. La raccolta è seguita da carico, trasporto e conferimento in discarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione. **euro (duecento/00)**	corpo	200,00
Nr. 49 D.DEM.006	Oneri per il trasporto in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta **euro (zero/35)**	kg	0,35
Nr. 50 D.DEM.007	Oneri per il conferimento in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta **euro (zero/30)**	kg	0,30
Nr. 51 D.EN.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI tubi saldati grezzi in acciaio Inox AISI 304, secondo norme ASTM A 240, prodotto da azienda certificata ISO 9001, fornito in barre da 10/12 m. Dato in opera compreso: la fornitura dei tubi, il trasporto, lo scarico, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione della saldatura dei giunti, escluso: i pezzi speciali ricadenti lungo linea e in corrispondenza dei pozzetti, la formazione del letto di posa, il rinfianco e il rinterro del cavo. Valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri e spessori Diametro Esterno 200 mm, spessore 2 mm. **euro (centotrentacinque/00)**		135,00
Nr. 52 D.ILL.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO dei conduttori mediante connettori in rame a pressione e successiva muffola tura con resina colata su cavi unipolari e multipolari sia schermati che non schermati o a neutro compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL. **euro (quarantaotto/81)**	cadauno	48,81
Nr. 53 D.ILL.002	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO mediante installazione di interruttore magnetotermico differenziale tipo FA84C10+G43A32 entro armadio IP esistente compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL. **euro (trecentoottantaquattro/88)**	a corpo	384,88
Nr. 54 D.ILL.003	Demolizione completa di torre faro compreso il taglio con fiamma ossidrica della struttura metallica, previa cauta rimozione del materiale elettrico, dei proiettori e messa in sicurezza dell'impianto esistente. Compreso il ripristino della fondazione, il tiro in basso del materiale, l'onere per il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e l'onere di discarica senza vincolo chilometrico. **euro (millecinquantacinque/95)**	corpo	1´055,95
Nr. 55 D.ILL.004	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PALO IN ACCIAIO CONICO spessore 4 mm in hsp (senza saldatura longitudinale) e guaina termo-restringente alla base per cm 30, , senza asola di terra, predisposto con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo fi 60, diamentro di base 138 mm con finestra di ispezione, con morsettiera asportabile a quattro poli e 16 mmq sezione max, con 2 fusibili da 16A, altezza fuori terra 7,0m, conforme alle direttive di compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE, altezza interrata 0,8m. Tipologia palo da interrare. **euro (ottocentosessantanove/87)**	cad	869,87
Nr. 56 D.ILL.005	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ARMATURA STRADALE tipo Selenium LED BGP340 o similare con corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame, verniciato colore Grigio RAL7035. Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno. Alette di dissipazione integrate nella copertura dell'apparecchio. Temperatura di funzionamento -40°C / + 45°C. Attacco palo in pressofusione di alluminio, non verniciato, smontabile. Fissaggio dell'apparecchio dall'esterno, senza la necessità di dover aprire l'armatura. Vetro piano trasparente temprato termicamente, resistente agli urti (resistenza all'impatto 5J - IK08); vetro fissato al telaio tramite 3 viti di ritenuta, nessuna parte incollata: facilmente sostituibile in caso di rottura. La coperura in vetro permette di avere un apparecchio a norma con le Leggi Anti-Inquinamento Luminoso e di proteggere le lenti in PMMA dai raggi UV e dall'ingiallimento. Serigrafia di copertura sulla parte posteriore del vetro. Apertura dell'apparecchio dall'alto tremite una clip a molla in acciaio, integrata nel retro dell'apparecchio, senza utilizzo di utensili. Accesso all'unità elettrica per manutenzione effettuabile in posizione ergonomica e senza l'impiego di utensili. Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile, e riciclabile. Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido. Componenti facilmente disassemblabili, in materiali riciclabili, senza parti incollate. Identificazione dei materiali plastici tramite sigla internazionale di riciclabilità. Guarnizioni in gomma siliconica: grado di protezione IP66 su tutta l'armatura (vano ottico e unità elettrica). Dotato di filtro di respirazione, per garantire la tenuta del grado IP66, posizionato nella parte posteriore del telaio Ingresso cavo tramite pressacavo M25 all'interno dell'apparecchio. Cablaggio tramite morsettiera estraibile di tipo presa-spina ad aggancio rapido tipo Wieland. Apparecchio per installazione testa-palo e a sbraccio, su pali diametro 48-60mm. Regolazione dell'angolo di inclinazione (tilt) a gradini: testa palo 0°, + 5°, + 15°; a sbraccio: 0°, -10° -15°. Caratteristiche elettriche: Alimentazione: 230 V / 50 Hz Classe di isolamento: II Classe di protezione: IP66 Potenza (compresa alimentazione): 55 W Caratteristiche Illuminotecniche Temperatura Colore: Bianco Neutro Tc = 4000 K. Sistema OptiBin ® per garantire la correttezza e stabilità del punto di colore. Resa Cromatica: CRI > 70 Sorgente Luminosa: LED ad alta potenza. Flusso Luminoso: 4792 lm Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale, in PMMA. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED. Efficienza ottica > 90% Fotometria: distribuzione stradale. Controlli - Driver con funzione DynaDimmer (DDF2) Durata di vita Vita economica: 60.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C Flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C. Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature sulla piastra e garantire la durata dei LED. **euro (seicentosettanta/88)**	cad	670,88

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 57 D.RAB.001	Fornitura e posa in opera caditoia stradale, dimensioni interne 40x40x60 realizzata con elementi prefabbricati di calcestruzzo di cemento vibrocompresso a sezione quadrata e di spessore non inferiore a cm 10, PRODOTTI DA AZIENDA CERTICATA ISO 9001 confezionati con calcestruzzo ad alto dosaggio di cemento e resistenza caratteristica RcK 450. Sono compresi e compensati nel prezzo: Il sottofondo in calcestruzzo RcK 200 dello spessore minimo di cm 20; -Il rinfianco delle pareti con calcestruzzo RcK 200 fino ad ottenere uno spessore minimo delle stesse (compreso il prefabbricato) di cm 20; -Le prolunghe in tutto simili per sezione e modalità costruttive all'elemento base necessarie a raggiungere l'altezza stabilita e realizzate con lo stesso prefabbricato; -Il getto in calcestruzzo per la sagomatura ed il rinfianco delle eventuali tubazioni fognarie sul fondo dello stesso; - Lo scavo; il rinterro con materiale arido; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza; i giunti e i raccordi. Griglia in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a sagoma quadrata con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI EN 124, rilievo antisdrucciolo, rivestita con vernice protettiva, adatto anche per passaggio ciclisti, con guarnizioni elastiche antibasculamento in polietilene, sistema di fissaggio al telaio "antivandalismo", con marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità del prodotto rilasciato da ente di certificazione indipendente: telaio 540 x 540 mm, altezza 100 mm, luce netta 400 x 400 mm, superficie di scarico non inferiore a 610 cm², peso totale 41 kg circa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante **euro (settecentotrentanove/65)**	cad	739,65
Nr. 58 D.RAB.002	Tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo pr EN 13476 (ex TC155), realizzato a doppia parete con processo di coestrusione, irrigidito con costolatura anulare; classe di rigidezza circonferenziale SN > (4-8) kN/m², marchiato Piip/a del IIP. Collegamenti con bigiunto e guarnizione, bicchiere e guarnizione oppure con saldatura di testa. Diametro Interno 400 mm, classe 8 kN/m². **euro (sessantaquattro/39)**	m	64,39
Nr. 59 D.REC.001	Fornitura e posa in opera di recinzione con rete metallica così costituita: plinto di fondazione in calcestruzzo di dimensioni 40x40x40 cm (questo compensato a parte), rete metallica per recinzione a maglia romboidale 50x50 mm zincata a caldo , con parte in vista di altezza 200 cm, q.b. elementi verticali per fissaggio rete di recinzione completi di saette agli angoli estremi e rompi tratta, montanti di acciaio zincato a caldo con sezione a T 30x30x3,5 mm e di altezza 225 cm con estremità superiori sagomate, anima con forature per ancoraggio rete. Compreso il filo zincato per le legature S= 2,5 mm, il filo zincato di tensione S= 3,2 mm (3 fili) e tendifilo a cricchetto. Compresi inoltre gli sfridi di lavorazione, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (venticinque/30)**		25,30
Nr. 60 D.REC.002	Fornitura e posa in opera di plinto di fondazione in calcestruzzo non armato per recinzione metallica delle dimensioni pari a 40x40x40. Compreso lo scavo a sezione ristretta, le casseforme e la fornitura di calcestruzzo con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 25 N/mm2 a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP. Compresi gli sfridi di lavorazione, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte. **euro (ventinove/89)**		29,89
Nr. 61 D.RI.001	FORNITURA, TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN GHISA SFEROIDALE classe K9 conforme al disciplinare tecnico allegato al progetto, con caratteristiche meccaniche e dimensioni conformi alla UNI EN 545/2003, con giunto elastico automatico, rivestite internamente con malta di cemento d'altoforno applicata per centrifugazione (UNI ISO 4175 ed UNI EN 545) e rivestite esternamente con una lega di zinco-alluminio 400 g/m2 applicato per metallizzazione e con un turapori in Epoxy azzurra, compresi i relativi pezzi speciali sia a bicchiere che a flangia (ricadenti lungo linea sia nei cavi che dentro i pozzetti), comprendente le operazioni di carico e scarico necessarie, lo sfilamento dei tubi lungo i cavi, l'esecuzione dei giunti, prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova stabilita dal Capitolato Speciale, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura lavaggio la disinfezione ed ogni altra operazione ed oneri necessari per costruire la condotta come prescritto, valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri nominali TUBO DN 80 mm **euro (sessantasei/52)**	m	66,52
Nr. 62 D.RI.002	SFIATO AUTOMATICO A TRIPLA FUNZIONE PFA 16 Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato automatico a tripla funzione per il degasaggio e lo svuotamento o il riempimento della condotta. Pressione di funzionamento ammissibile PFA 16. Flangiatura PN 16. Corpo, coperchio e flangia superiore in ghisa sferoidale GS 400-15 ISO 1083. Coperchio e griglia di protezione in acciaio inox A2. Galleggianti, guide-galleggianti, anello guide e sede guarnizione in ABS. Guarnizione a labbro in EPDM. Valvola di sfiato in ottone e sede di tenuta degasaggio in bronzo. Viteria di fissaggio in acciaio inox A2. Rivestimento interno ed esterno con polveri epossidiche spessore minimo 250 micron (RAL 5005). Il flusso d'aria minimo che lo sfiato deve garantire alla pressione di 0,2 bar, non deve essere inferiore a 1000 m3/h per DN fino a 65 mm, 2000 m3/h per DN fino a 80 e 3500 m3/h per DN superiori. La capacità di degasaggio deve essere almeno di 30 m3/h ad una pressione di esercizio di 16 bar. Prodotto in stabilimento certificato a norma ISO 9001 e conforme alle norme EN1074-1 e 4. Flangia di collegamento forata secondo le norme EN1092-2 e ISO7005-2. Materiali conformi al trasporto di acqua potabile secondo il D.M. 6/4/2004 n°174. Il produttore dovrà fornire certificati attestanti l'avvenuto collaudo idraulico del corpo secondo EN 1074 e della tenuta del galleggiante alla pressione minima di 0,5 bar; oltre che documentazione relativa al ciclo di verniciatura adottato. Compreso ogni altro onere necessario per avere l'apparecchiatura perfettamente funzionante. **euro (trecentotrenta/57)**	cadauno	330,57
Nr. 63 D.STR.001	REALIZZAZIONE DI CUNETTA STRADALE ALLA FRANCESE, in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C20/ 25 (Rck 25 N/mmq) e conforme alle norme UNI 9558, classe di esposizione 2b, fornito e posto in opera in qualunque condizione, con il solo ausilio della pompa. Base una larghezza pari a 50 cm, uno spessore da 17 a cm 20 compresa la fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata maglia 15x15 fi 5. Nel prezzo s'intende compreso e compensato l'onere per la preparazione del sottofondo, le casseforme, la realizzazione di giunti di dilatazione ad interasse non superiore a 200 cm, la realizzazione della pendenza necessaria a permettere la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche. E' inoltre compreso e compensato ogni altro onere e magistero per dare l'opera eseguita a regola d'arte, conforme alla normativa vigente e alle indicazioni insindacabili impartite dalla DD.LL.. **euro (quarantauno/47)**	m	41,47
Nr. 64 D.TEL.001	Fornitura e posa in opera di pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECOM prefabbricato in calcestruzzo pressovibrato prodotto da azienda certificata ISO 9001 dim 125x80x86, con calcestruzzo a resistenza caratteristica RcK 450 kg/cmq, predisposto per l'alloggiamento del chiusino in ghisa. Sono compresi: lo scavo; la fornitura e posa in opera del pozzetto delle prolunghe ed elementi adattatori necessari ad		

Num.Ord. TARIFFA	D E S C R I Z I O N E D E L L ' A R T I C O L O	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
	ottenere l'altezza utile prevista; il rinfianco con calcestruzzo cementizio RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 25 N/mm2 dello spess. non inferiore a cm 15; l'allaccio alle canalizzazioni sotterranee; il carico al magazzino, il trasporto al cantiere e il collocamento in opera di chiusini in ghisa 60x120 doppio in ghisa sferoidale classe D 400 (rispondente alla norma EN124) a quattro semicoperchi triangolari, con cerniere contrapposte o adiacenti omologato Telecom. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. **euro (ottocentonovantasette/27)**	cadauno	897,27

Data, 21/12/2016

Il Tecnico
Ing. Latti Roberto

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 04 – ANALISI DEI PREZZI

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
Nr. 1 D.0001.0001. 0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0001.0012] SEGA A DISCO, SEMOVENTE, PER TAGLIO DI PAVIMETAZIONI IN ASFA ... DI PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO O CALCES- TRUZZO, con profondit`a di taglio fino a 18 cm, compreso operatore, consumo dischi, carburanti e lubrificanti			
	di cui MDO= 68.118%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,027	33,68	0,91
	totale altre forniture e prestazioni euro			0,91
	Sommano euro			0,91
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,03
	Sommano euro			0,94
	Spese Generali 15.00% * (0.94) euro			0,14
	Sommano euro			1,08
	Utili Impresa 10% * (1.08) euro			0,11
	T O T A L E euro / m			1,19
Nr. 2 D.0001.0001. 0010 bis	DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI, comunque pavimentati, per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione con mezzi meccanici, compreso il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta, esclusa l'indennità di conferimento a discarica controllata			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0001.0009] MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO montato su macchina gi`a esist ... su macchina gi`a esistente in cantiere, questa compre- sa, compresi l'operatore e i consumi di carburante, lu- brificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione peso Kg.300 montato su TERNA			
	di cui MDO= 39.492%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,007	65,88	0,46
	(A) [B.0004.0014.0016] PALA GOMMATA CON RETROESCAVATORE gi`a esistente in cantiere, ... esistente in cantiere, compresi operatore e consu- mi di carburante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione potenza HP 100 con benna da mc 1,00/0,46			
	di cui MDO= 48.147%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,027	54,04	1,46
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	50,68	2,53
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,002	31,44	0,06
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,027	25,86	0,70
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,033	50,68	1,67
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,050	0,01	0,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			6,88
	Sommano euro			6,88
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,21
	Sommano euro			7,09
	Spese Generali 15.00% * (7.09) euro			1,06
	Sommano euro			8,15
	Utili Impresa 10% * (8.15) euro			0,82
	T O T A L E euro / m2			8,97
Nr. 3 D.0001.0002. 0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'even ... iolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a mc 0.50; escluso rocce dure e tenere.			
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0014.0009] TRATTORE APRIPISTA CINGOLATO, a lama frontale fissa o orient ... frontale fissa o orientabile, dotato di ripper monodente o tridente, gi`a esistente in cantiere, compreso l'oper- atore, i consumi di carburante, lubrificanti, ricambi, oneri di manutenzione, e compresa l'assicurazion			
	di cui MDO= 24.438%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,011	105,49	1,16
	(A) [B.0004.0014.0014] PALA CARICATRICE GOMMATA gi`a esistente in cantiere, compres ... cantiere, compresi l'operatore e i consumi di car- burante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e as- sicurazione potenza HP 160 con benna da 2,30 mc			
	di cui MDO= 35.680%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,011	72,91	0,80
	(A) [B.0004.0014.0001] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 54 con benna da 0,28 mc			
	di cui MDO= 51.356%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	50,66	0,20
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	25,86	0,21
	(A) [B.0006.0015.0003] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	5,000	0,01	0,05
	totale altre forniture e prestazioni euro			2,45
	Sommano euro			2,45
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,07
	Sommano euro			2,52
	Spese Generali 15.00% * (2.52) euro			0,38
	Sommano euro			2,90
	Utili Impresa 10% * (2.90) euro			0,29
	T O T A L E euro / cadauno			3,19
Nr. 4 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0014.0003] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 122 con benna da 1,30 mc			
	di cui MDO= 41.026%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,092	63,42	5,83
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	31,44	0,13
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	28,70	2,30
	totale altre forniture e prestazioni euro			8,26
	Sommano euro			8,26
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,25
	Sommano euro			8,51
	Spese Generali 15.00% * (8.51) euro			1,28
	Sommano euro			9,79
	Utili Impresa 10% * (9.79) euro			0,98
	T O T A L E euro / m3			10,77
Nr. 5 D.0001.0002. 0029	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo ... rasporto, in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0014.0001] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 54			
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
	con benna da 0,28 mc			
	di cui MDO= 51.356%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,132	50,66	6,69
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	31,44	0,13
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,114	25,86	2,95
	(E) [A.0005.0016.0003] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo corpo cad	5,000	0,01	0,05
	(E) [A.0005.0012.0001] ONERI VARI, a stima cad	5,000	0,01	0,05
	totale altre forniture e prestazioni euro			9,87
	Sommano euro			9,87
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,30
	Sommano euro			10,17
	Spese Generali 15.00% * (10.17) euro			1,53
	Sommano euro			11,70
	Utili Impresa 10% * (11.70) euro			1,17
	T O T A L E euro / m3			12,87
Nr. 6 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0002.0002.0004] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... o ribaltabile portata 15 t			
	di cui MDO= 36.423%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,053	64,24	3,40
	(A) [B.0003.0014.0014] PALA CARICATRICE GOMMATA gi`a esistente in cantiere, eclusi ... cantiere, esclusi l' operatore e i consumi di carbu- rante, lubrificanti, ricambi, manutenzione ma compre- sa l'assicurazione potenza HP 101 con benna da 1.30 mc ora	0,027	10,50	0,28
	totale altre forniture e prestazioni euro			3,68
	Sommano euro			3,68
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,11
	Sommano euro			3,79
	Spese Generali 15.00% * (3.79) euro			0,57
	Sommano euro			4,36
	Utili Impresa 10% * (4.36) euro			0,44
	T O T A L E euro / m3			4,80
Nr. 7 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0006.0004.0001] INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA di materi ... CA AUTORIZZATA di materiali inerti provenien- ti da scavi o demolizioni, valutati per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto t	1,000	6,50	6,50
	totale altre forniture e prestazioni euro			6,50
	Sommano euro			6,50
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,20
	Sommano euro			6,70
	Spese Generali 15.00% * (6.70) euro			1,01
	Sommano euro			7,71
	Utili Impresa 10% * (7.71) euro			0,77
	T O T A L E euro / m3			8,48
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
Nr. 8 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0014.0002] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 84 con benna da 0,63 mc			
	di cui MDO= 45.182%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,160	57,58	9,21
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,005	31,44	0,16
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,160	25,86	4,14
	totale altre forniture e prestazioni euro			13,51
	Sommano euro			13,51
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,41
	Sommano euro			13,92
	Spese Generali 15.00% * (13.92) euro			2,09
	Sommano euro			16,01
	Utili Impresa 10% * (16.01) euro			1,60
	T O T A L E euro / m3			17,61
Nr. 9 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0014.0001] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ...			
	di cui MDO= 51.356%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	50,66	0,51
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,002	31,44	0,06
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	25,86	0,26
	(E) [A.0006.0001.0001] SABBIA FINE LAVATA (0-3) m3	1,000	15,63	15,63
	totale altre forniture e prestazioni euro			16,46
	Sommano euro			16,46
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,49
	Sommano euro			16,95
	Spese Generali 15.00% * (16.95) euro			2,54
	Sommano euro			19,49
	Utili Impresa 10% * (19.49) euro			1,95
	T O T A L E euro / m3			21,44
Nr. 10 D.0001.0003. 0003	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elemen ... prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0016.0007] MOTORGRADER DA 125 HP peso Kg.11,630, gi`a esistente in cant ... esistente in cantiere, compresi l'operatore e i consumi di carburante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione			
	di cui MDO= 35.767%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,006	72,74	0,44
	(A) [B.0004.0016.0004] RULLO COMPRESSORE gi`a esistente in cantiere, compresi l'oer ... compresi l'operatore e i consumi di carburante, lu- brificanti, ricambi, manutenzione e assicurazionetipo TANDEM VIBROGOMMATO, HP 112, peso Kg.10000			
	A R I P O R T A R E			0,44

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			0,44
	di cui MDO= 47.334%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,016	51,38	0,82
	(A) [B.0004.0017.0012] AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cister ... di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo			
	di cui MDO= 45.753%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,006	51,15	0,31
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,016	25,86	0,41
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0006.0015.0003] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,080	0,01	0,00
	(A) [B.0007.0001.0007] MISTO NATURALE (0-200) m3	1,200	13,62	16,34
	(A) [B.0006.0001.0001] ACQUA POTABILE approvvigionata da acquedotto m3	0,036	1,06	0,04
	totale altre forniture e prestazioni euro			18,39
	Sommano euro			18,39
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,55
	Sommano euro			18,94
	Spese Generali 15.00% * (18.94) euro			2,84
	Sommano euro			21,78
	Utili Impresa 10% * (21.78) euro			2,18
	T O T A L E euro / m3			23,96
Nr. 11 D.0001.0003. 0009	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di quasiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ra- gione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria, ... strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0018.0001] IMPIANTO DI DOSAGGIO per conglomerati cementizi, con tramogg ... tizi, con tramogge a 5 scomparti per totali mc.120, dotato di 2 silos per cemento da 140 t., di nastri per m.29,00, di cabina di comando, bilance, dosatori etc.,motori per 59 KW, gi`a funzionante in cantiere, com			
	di cui MDO= 46.500%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	56,91	2,85
	(A) [B.0004.0019.0001] BETONIERA FISSA A TAMBURO ROTANTE ad inversione di marcia, c ... inversione di marcia, con tramoggia di carico con soll- evamento a funi, con motore elettrico, gi funzionante in cantiere, compresi i consumi di f. e. m. e gli oneri di manutenzione, escluso l'operatore capacit`a litri			
	di cui MDO= 21.484%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	7,97	0,40
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	28,70	1,44
	(A) [B.0002.0002.0005] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... o ribaltabile portata 30 t			
	di cui MDO= 32.687%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,133	71,59	9,52
	(A) [B.0004.0016.0006] VIBROFINITRICE CINGOLATA per stesa di sovrastrutture stradal ... trutture stradali, avente larghezza max di stesa, con estensori idraulici, di m 4.65, capacit`a della tramoggia mc 5, motore Diesel da HP 93, compresi gli operatori, i consumi di carburanti e lubrificanti, i ric			
	di cui MDO= 44.673%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,032	107,54	3,44
	(A) [B.0004.0016.0003] RULLO COMPRESSORE gi`a esistente in cantiere, compresi l'oer ... compresi l'operatore e i consumi di carburante, lu- brificanti, ricambi, manutenzione e assicurazionetipo TANDEM VIBRANTE A DOPPIA TRAZIONE, HP 44, peso Kg.5000			
	di cui MDO= 59.788%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,032	39,90	1,28
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,032	31,44	1,01
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,032	28,70	0,92
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,064	25,86	1,66
	(A) [B.0008.0001.0002] CEMENTO R.32.5 reso entro 100 km dalla cementeria sfuso, tra ... sfuso, trasportato con autobotte da 30 t			
	di cui MDO= 1.602%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; t	0,055	103,02	5,67
	(E) [A.0006.0001.0003] SABBIA DI CAVA NON LAVATA (0-12) m3	0,400	7,55	3,02
	(E) [A.0006.0002.0002] GHIAIA DI 4? (12-24) m3	0,400	13,06	5,22
	(E) [A.0006.0002.0003] GHIAIA DI 2? (32-70) m3	0,500	10,77	5,39
	(A) [B.0006.0001.0001] ACQUA POTABILE approvvigionata da acquedotto m3	0,040	1,06	0,04
	(A) [B.0007.0001.0002] SABBIA GROSSA LAVATA (0-7) m3	0,003	17,95	0,05
	(A) [B.0018.0003.0001] EMULSIONE BITUMINOSA BASICA, al 50%, in fusti fusti kg	5,000	0,60	3,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			44,91
	Sommano euro			44,91
	A R I P O R T A R E			44,91

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			44,91
	Oneri Sicurezza 3% euro			1,35
	Sommano euro			46,26
	Spese Generali 15.00% * (46.26) euro			6,94
	Sommano euro			53,20
	Utili Impresa 10% * (53.20) euro			5,32
	T O T A L E euro / m3			58,52
Nr. 12 D.0001.0003. 0011	CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO costituito da graniglia e pietrischetti del- la IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato ... spessore com- presso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per mc compresso per strade urbane e extraurbane.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0002.0002.0005] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... o ribaltabile portata 30 t			
	di cui MDO= 32.687%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,133	71,59	9,52
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	31,44	1,26
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	30,91	1,24
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	28,70	2,30
	(A) [B.0004.0016.0006] VIBROFINITRICE CINGOLATA per stesa di sovrastrutture stradal ... trutture stradali, avente larghezza max di stesa, con estensori idraulici, di m 4.65, capacit`a della tramoggia mc 5, motore Diesel da HP 93, compresi gli operatori, i consumi di carburanti e lubrificanti, i ric			
	di cui MDO= 44.673%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	107,54	4,30
	(A) [B.0004.0016.0003] RULLO COMPRESSORE gi`a esistente in cantiere, compresi l'oer ... compresi l'operatore e i consumi di carburante, lu- bricanti, ricambi, manutenzione e assicurazionetipo TANDEM VIBRANTE A DOPPIA TRAZIONE, HP 44, peso Kg.5000			
	di cui MDO= 59.788%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	39,90	1,60
	(E) [A.0018.0003.0002] CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLEGAMENTO (BINDER) C ... DI COLLEGAMENTO (BINDER) COSTITUITO DA PIETRISCO5-15 MM E SABBIA, IMPASTA- TO A CALDO IN APPOSITO IMPIANTO CON BITUME IN RAGIONE DEL 4,5/5,5% IN PESO m3	1,000	69,78	69,78
	(E) [A.0018.0003.0002] CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLEGAMENTO (BINDER) C ... DI COLLEGAMENTO (BINDER) COSTITUITO DA PIETRISCO5-15 MM E SABBIA, IMPASTA- TO A CALDO IN APPOSITO IMPIANTO CON BITUME IN RAGIONE DEL 4,5/5,5% IN PESO m3	0,200	69,78	13,96
	totale altre forniture e prestazioni euro			103,96
	Sommano euro			103,96
	Oneri Sicurezza 3% euro			3,12
	Sommano euro			107,08
	Spese Generali 15.00% * (107.08) euro			16,06
	Sommano euro			123,14
	Utili Impresa 10% * (123.14) euro			12,31
	T O T A L E euro / m3			135,45
Nr. 13 D.0001.0003. 0024	CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/ 7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% ... urato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0002.0002.0005] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... o ribaltabile portata 30 t			
	di cui MDO= 32.687%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,133	71,59	9,52
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	31,44	2,52
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	30,91	2,47
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,160	28,70	4,59
	(A) [B.0004.0016.0006] VIBROFINITRICE CINGOLATA per stesa di sovrastrutture stradal ... trutture stradali, avente larghezza max di stesa, con estensori idraulici, di m 4.65, capacit`a della tramoggia mc 5, motore Diesel da HP 93, compresi gli operatori, i consumi di carburanti e lubrificanti, i ric			
	A R I P O R T A R E			19,10

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			19,10
	di cui MDO= 44.673%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	107,54	8,60
	(A) [B.0004.0016.0003] RULLO COMPRESSORE gi`a esistente in cantiere, compresi l'oer ... compresi l'operatore e i consumi di carburante, lu- brificanti, ricambi, manutenzione e assicurazionetipo TANDEM VIBRANTE A DOPPIA TRAZIONE, HP 44, peso Kg.5000			
	di cui MDO= 59.788%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	39,90	3,19
	(E) [A.0018.0003.0004] CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D' USURA (TAPPETO) COSTITU ... TO D' USURA (TAPPETO) COSTITUITO DA PIETRISCHETTO 2/7 MM, SABBIA E FILLER, IMPASTATO A CALDO IN APPOSITO IMPIANTO CON BITUME IN RAGIONEDEL 5,5/6,5% IN PESO m3	1,000	77,20	77,20
	(E) [A.0018.0003.0004] CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D' USURA (TAPPETO) COSTITU ... TO D' USURA (TAPPETO) COSTITUITO DA PIETRISCHETTO 2/7 MM, SABBIA E FILLER, IMPASTATO A CALDO IN APPOSITO IMPIANTO CON BITUME IN RAGIONEDEL 5,5/6,5% IN PESO m3	0,050	77,20	3,86
	(A) [B.0018.0003.0001] EMULSIONE BITUMINOSA BASICA, al 50%, in fusti fusti kg	20,000	0,60	12,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			123,95
	Sommano euro			123,95
	Oneri Sicurezza 3% euro			3,72
	Sommano euro			127,67
	Spese Generali 15.00% * (127.67) euro			19,15
	Sommano euro			146,82
	Utili Impresa 10% * (146.82) euro			14,68
	T O T A L E euro / m3			161,50
Nr. 14 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,003	31,44	0,09
	(A) [B.0004.0014.0015] PALA GOMMATA CON RETROESCAVATORE gi`a esistente in cantiere, ... esistente in cantiere, compresi operatore e consu- mi di carburante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione potenza HP 30 con benna da mc 0,25/0,37			
	di cui MDO= 60.320%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	43,14	1,73
	(A) [B.0004.0017.0004] AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, cons ... conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 47.067%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	49,72	1,99
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	25,86	1,03
	(A) [B.0004.0017.0004] AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, cons ... conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 47.067%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,026	49,72	1,29
	(E) [A.0005.0016.0003] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo corpo cad	5,000	0,01	0,05
	(A) [B.0006.0004.0001] INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA di materi ... CA AUTORIZZATA di materiali inerti provenien- ti da scavi o demolizioni, valutati per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto t	0,115	6,50	0,75
	(A) [D.0001.0003.0024] CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costitui ... D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/ 7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% in peso. Steso in opera per ricariche e risagomature, ripristini, rappezz			
	di cui MDO= 13.077%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,018	123,95	2,23
	(A) [D.0001.0003.0025] CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costitui ... D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% in peso. Steso in opera per ricariche e risagomature, ripristini, rappezzi,			
	di cui MDO= 36.913%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,018	201,01	3,62
	totale altre forniture e prestazioni euro			12,78
	Sommano euro			12,78
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,38
	Sommano euro			13,16
	Spese Generali 15.00% * (13.16) euro			1,97
	Sommano euro			15,13
	Utili Impresa 10% * (15.13) euro			1,51
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
	T O T A L E euro / m2			16,64
Nr. 15 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,007	31,44	0,22
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,229	30,91	7,08
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,114	25,86	2,95
	(A) [B.0006.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	0,030	0,01	0,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,030	0,01	0,00
	(A) [B.0009.0001.0001] MALTA BASTARDA composta da mc 1.00 di sabbia, calce idrata e ... calce idrata e cemento 32.5, resa a pie' d'opera con kg 200 di cemento 32.5 e kg 200 di calce idrata			
	di cui MDO= 26.903%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,040	145,17	5,81
	(A) [B.0018.0004.0001] PIETRINI DI CEMENTO, dimensioni 20x20 o 25x25 e spessore cm ... e spessore cm 2,5, lisci o con bugnature varie (da 4-8 e 16) colore grigio			
	di cui MDO= 10.299%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	1,050	7,46	7,83
	totale altre forniture e prestazioni euro			23,89
	Sommano euro			23,89
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,72
	Sommano euro			24,61
	Spese Generali 15.00% * (24.61) euro			3,69
	Sommano euro			28,30
	Utili Impresa 10% * (28.30) euro			2,83
	T O T A L E euro / m2			31,13
Nr. 16 D.0001.0003. 0073	Fornitura e posa in opera di CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO alettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfila ... arrai o scivoli per disabili e per la fo mazione di curve e raccordi planoaltimetrici sezione piena trapezia cm 12/15x25			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,007	31,44	0,22
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	25,86	2,77
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	28,70	3,07
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	25,86	2,77
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,030	0,01	0,00
	(E) [A.0009.0001.0004] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA PER OPE ... PRESTAZIONE GARANTITA PER OPERE STRUTTURALI, CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito f.co cantiere in autobetoniera da 7-10 mc en m3	0,063	87,55	5,52
	(A) [B.0009.0003.0001] MALTA CEMENTIZIA, composta da cemento e sabbia, resa a pie' ... bia, resa a pie' d'opera dosata a kg 400 di cemento R 32.5 per mc 1.00 di sabbia			
	di cui MDO= 23.978%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,001	164,11	0,16
	(A) [B.0014.0003.0015] CORDONATA in calcestruzzo vibrato, a sezione piena, con supe ... piena, con superficie ruvida, colore grigio, dim.100x12/15x25			
	di cui MDO= 19.507%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m	1,010	6,84	6,91
	totale altre forniture e prestazioni euro			21,42
	Sommano euro			21,42
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,64
	Sommano euro			22,06
	Spese Generali 15.00% * (22.06) euro			3,31
	A R I P O R T A R E			25,37

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			25,37
	Sommano euro			25,37
	Utili Impresa 10% * (25.37) euro			2,54
	T O T A L E euro / m			27,91
Nr. 17 D.0001.0003. 0074 bis	SEGNALE STRADALE CIRCOLARE O OTTAGONALE DI STOP PRESCRIZIONE O OBBLIGO eseguito in scatolato di alluminio 25/10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1, dato in opera compr ... e e i collari di fissaggio palo-cartello in alluminio, complete di bulloneria e dispositivo antirotazione diametro cm 60			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	30,91	15,46
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	25,86	12,93
	(A) [B.0004.0017.0002] AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, cons ... conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 1,5 t			
	di cui MDO= 57.550%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	40,66	20,33
	(A) [B.0036.0001.0001] SEGNALE STRADALE CIRCOLARE DI PRESCRIZIONE OD OBBLIGO, esegu ... SCRIZIONE OD OBBLIGO, eseguito in scatolato di alluminio 25/10 e finiture in pellicola rifrangente di classe 1 diametro cm.60			
	di cui MDO= 7.420%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; cad	1,000	52,85	52,85
	(A) [B.0036.0002.0001] PALO IN FERRO ZINCATO, diametro mm.60, del tipo antirotazion ... tipo antirotazione per ml. di lunghezza effettivo cad	4,000	9,29	37,16
	(A) [B.0036.0002.0002] STAFFE PER FISSAGGIO CARTELLI completi di bulloneria, esegui ... bulloneria, eseguite in scatolato di alluminio 25/10 cad	2,000	2,57	5,14
	(A) [B.0006.0015.0003] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,260	0,01	0,00
	(E) [A.0009.0001.0004] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA PER OPE ... PRESTAZIONE GARANTITA PER OPERE STRUTTURALI, CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito f.co cantiere in autobetoniera da 7-10 mc en m3	0,096	87,55	8,40
	totale altre forniture e prestazioni euro			152,27
	Sommano euro			152,27
	Oneri Sicurezza 3% euro			4,57
	Sommano euro			156,84
	Spese Generali 15.00% * (156.84) euro			23,53
	Sommano euro			180,37
	Utili Impresa 10% * (180.37) euro			18,04
	T O T A L E euro / cad			198,41
Nr. 18 D.0001.0003. 0095	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE CONTINUE DA 15 cm nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	31,44	0,25
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,016	28,70	0,46
	(A) [B.0004.0017.0002] AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, cons ... conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 1,5 t			
	di cui MDO= 57.550%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	40,66	0,33
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,103	0,01	0,00
	(A) [B.0019.0001.0001] PITTURA SPARTITRAFFICO colori bianco e giallo			
	di cui MDO= 2.705%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; l	0,075	16,74	1,26
	totale altre forniture e prestazioni euro			2,30
	Sommano euro			2,30
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,07
	Sommano euro			2,37
	Spese Generali 15.00% * (2.37) euro			0,36
	A R I P O R T A R E			2,73

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			2,73
	Sommano euro			2,73
	Utili Impresa 10% * (2.73) euro			0,27
	T O T A L E euro / m			3,00
Nr. 19 D.0001.0003. 0101	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE TRATTEGGIATE DA 15 cm (misurata per lo svilup- po vuoto per pieno) nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	31,44	0,25
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,016	28,70	0,46
	(A) [B.0004.0017.0002] AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, cons ... conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 1,5 t			
	di cui MDO= 57.550%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	40,66	0,33
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,103	0,01	0,00
	(A) [B.0019.0001.0001] PITTURA SPARTITRAFFICO colori bianco e giallo			
	di cui MDO= 2.705%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; l	0,038	16,74	0,64
	totale altre forniture e prestazioni euro			1,68
	Sommano euro			1,68
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,05
	Sommano euro			1,73
	Spese Generali 15.00% * (1.73) euro			0,26
	Sommano euro			1,99
	Utili Impresa 10% * (1.99) euro			0,20
	T O T A L E euro / m			2,19
Nr. 20 D.0001.0003. 0107	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per PASSAGGI PEDONALI, ZEBRATE, STRISCE D'ARRESTO (va- lutati per superfi ... rcoscritto) eseguita nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	31,44	2,52
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,160	28,70	4,59
	(A) [B.0004.0017.0002] AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, cons ... conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 1,5 t			
	di cui MDO= 57.550%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	40,66	3,25
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,150	0,01	0,00
	(A) [B.0019.0001.0001] PITTURA SPARTITRAFFICO colori bianco e giallo			
	di cui MDO= 2.705%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; l	0,500	16,74	8,37
	totale altre forniture e prestazioni euro			18,73
	Sommano euro			18,73
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,56
	Sommano euro			19,29
	Spese Generali 15.00% * (19.29) euro			2,89
	Sommano euro			22,18
	Utili Impresa 10% * (22.18) euro			2,22
	T O T A L E euro / m2			24,40
Nr. 21	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere			
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
D.0003.0001. 0027	od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Curva a due flange			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0008] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 3,0 t			
	di cui MDO= 50.255%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	46,56	0,05
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	25,86	0,03
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO prosegue nella prossima pagina prosegue dalla pagina precedente			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	28,70	0,29
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,020	25,86	0,52
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0006.0015.0004] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,050	1,00	0,05
	(A) [B.0025.0003.0001] PEZZI SPECIALI IN GHISA SFEROIDALE PER TUBI ACQUA con attacc ... TUBI ACQUA con attacchi a bicchiere e a flan- gia:quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi di giunzione, flange di riduzione e piatti di chiusura al chilogrammo CURVA A DUE FLANGE			
	di cui MDO= 13.287%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	1,000	6,58	6,58
	totale altre forniture e prestazioni euro			7,55
	Sommano euro			7,55
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,23
	Sommano euro			7,78
	Spese Generali 15.00% * (7.78) euro			1,17
	Sommano euro			8,95
	Utili Impresa 10% * (8.95) euro			0,90
	T O T A L E euro / kg			9,85
Nr. 22 D.0003.0001. 0031	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... oi o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale TES a tre flange			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0008] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 3,0 t			
	di cui MDO= 50.255%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	46,56	0,05
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	25,86	0,03
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	28,70	0,29
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,020	25,86	0,52
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0006.0015.0004] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,050	1,00	0,05
	(A) [B.0025.0003.0005] PEZZI SPECIALI IN GHISA SFEROIDALE PER TUBI ACQUA con attacc ... TUBI ACQUA con attacchi a bicchiere e a flan- gia:quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi di giunzione, flange di riduzione e piatti di chiusura al chilogrammo TES A TRE FLANGE			
	di cui MDO= 13.287%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	1,000	6,58	6,58
	totale altre forniture e prestazioni euro			7,55
	Sommano euro			7,55
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,23
	Sommano euro			7,78
	Spese Generali 15.00% * (7.78) euro			1,17
	Sommano euro			8,95
	Utili Impresa 10% * (8.95) euro			0,90
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	T O T A L E euro / kg			9,85
Nr. 23 D.0003.0001. 0037	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... ; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Giunzione flangia-bicchiere			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0008] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ...			
	DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 3,0 t			
	di cui MDO= 50.255%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	46,56	0,05
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	25,86	0,03
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	28,70	0,29
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,020	25,86	0,52
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0006.0015.0004] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,050	1,00	0,05
	(A) [B.0025.0003.0011] PEZZI SPECIALI IN GHISA SFEROIDALE PER TUBI ACQUA con attacc ... TUBI ACQUA con attacchi a bicchiere e a flan- gia:quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi di giunzione, flange di riduzione e piat- ti di chiusura al chilogrammo GIUNZIONE A FLANGIA-BICCHIERE			
	di cui MDO= 15.768%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	1,000	5,54	5,54
	totale altre forniture e prestazioni euro			6,51
	Sommano euro			6,51
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,20
	Sommano euro			6,71
	Spese Generali 15.00% * (6.71) euro			1,01
	Sommano euro			7,72
	Utili Impresa 10% * (7.72) euro			0,77
	T O T A L E euro / kg			8,49
Nr. 24 D.0003.0006. 0093	SARACINESCA A CORPO OVALE per pressioni d'esercizio PN 16 con corpo e cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e anti ... 'opera, lo scarico e la posa in opera; la saldatura delle flange alla condotta; per i seguenti diametri DN 80 mm, PFA 16			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ...			
	DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,020	50,68	1,01
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,020	28,70	0,57
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,020	25,86	0,52
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,350	30,91	10,82
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,700	25,86	18,10
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	31,44	1,26
	(A) [B.0031.0001.0033] SARACINESCA A CORPO OVALE, per pressione d'esercizio PN16; c ... d'esercizio PN16; con corpo, cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e antiusura; asta in ac- ciaio inox AISI 420; bulloni in acciaio inox AISI 304; te			
	di cui MDO= 2.503%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; cad	1,000	164,64	164,64
	(A) [B.0031.0001.0105] SET DI ACCESSORI per assemblaggio delle saracinesche, o atre ...			
	di cui MDO= 1.194%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; cad	1,000	78,42	78,42
	(A) [B.0006.0015.0002] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,060	1,00	0,06
	totale altre forniture e prestazioni euro			275,40
	A R I P O R T A R E			275,40

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			275,40
	Sommano euro			275,40
	Oneri Sicurezza 3% euro			8,26
	Sommano euro			283,66
	Spese Generali 15.00% * (283.66) euro			42,55
	Sommano euro			326,21
	Utili Impresa 10% * (326.21) euro			32,62
	T O T A L E euro / cad			358,83
Nr. 25 D.0003.0010. 0005	TUBO FOGNA IN GRES CERAMICO, verniciato internamente ed esternamente, con giunzioni a bicchiere e anello di tenuta in materiale poliuretanico, dotato di marcatura CE che attesti la ... iva misurata in opera per i seguen- ti diametri e per le seguenti classi di resistenza: DN 200 mm e resistenza 240 KN/mq			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,025	50,68	1,27
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	25,86	1,29
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,080	28,70	2,30
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,160	25,86	4,14
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	31,44	0,31
	(A) [B.0004.0017.0012] AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cister ... di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo			
	di cui MDO= 45.753%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	51,15	0,20
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	28,70	0,11
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	25,86	0,10
	(A) [B.0006.0015.0002] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,100	1,00	0,10
	(A) [B.0021.0001.0005] TUBO IN GRES Diametro Nominale DN 200 mm, con giunzione poli ... giunzione poliuretanica, classe 240 KN/mq conforme alle norme UNI-EN 295			
	di cui MDO= 0.681%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m	1,000	48,48	48,48
	totale altre forniture e prestazioni euro			58,30
	Sommano euro			58,30
	Oneri Sicurezza 3% euro			1,75
	Sommano euro			60,05
	Spese Generali 15.00% * (60.05) euro			9,01
	Sommano euro			69,06
	Utili Impresa 10% * (69.06) euro			6,91
	T O T A L E euro / m			75,97
Nr. 26 D.0003.0015. 0004	TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del ... primento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Del diametro esterno mm 200			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA prosegue nella prossima pagina prosegue dalla pagina precedente			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,003	31,44	0,09
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,007	50,68	0,35
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,027	25,86	0,70
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	A R I P O R T A R E			1,14

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			1,14
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,027	28,70	0,77
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,053	25,86	1,37
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,006	30,91	0,19
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,006	25,86	0,16
	(A) [B.0006.0001.0002] ACQUA POTABILE approvvigionata con autobotte m3	0,006	22,16	0,13
	(A) [B.0022.0001.0006] TUBO IN PVC, rigido conformi norma UNI EN 1401 tipo SN4 SDR4 ... tipo SN4 SDR41 per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e si			
	di cui MDO= 2.530%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m	1,000	12,74	12,74
	totale altre forniture e prestazioni euro			16,50
	Sommano euro			16,50
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,50
	Sommano euro			17,00
	Spese Generali 15.00% * (17.00) euro			2,55
	Sommano euro			19,55
	Utili Impresa 10% * (19.55) euro			1,96
	T O T A L E euro / m			21,51
Nr. 27 D.0003.0016. 0002	POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la forn ... in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 40x40x40 cm, spessore minimo 3.5 cm			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,046	50,68	2,33
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,046	28,70	1,32
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,091	25,86	2,35
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,350	30,91	10,82
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,700	25,86	18,10
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,035	31,44	1,10
	(A) [B.0004.0017.0012] AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cister ... di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo			
	di cui MDO= 45.753%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	51,15	0,41
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	28,70	0,23
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	25,86	0,21
	(A) [B.0014.0001.0002] POZZETTO prefabbricato in cls. vibrato, senza sifone e senza ... e senza copertina, dim.interne 40x40x40			
	di cui MDO= 36.016%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; cad	1,000	51,31	51,31
	(A) [B.0006.0015.0004] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,800	1,00	0,80
	totale altre forniture e prestazioni euro			88,98
	Sommano euro			88,98
	Oneri Sicurezza 3% euro			2,67
	Sommano euro			91,65
	Spese Generali 15.00% * (91.65) euro			13,75
	Sommano euro			105,40
	Utili Impresa 10% * (105.40) euro			10,54
	T O T A L E euro / cad			115,94
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
Nr. 28 D.0003.0017.0001	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... a con gradini in ferro tondo FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamento lo scavo e il rinterro			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0007] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 1,5 t			
	di cui MDO= 56.526%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,100	41,40	4,14
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	2,000	28,70	57,40
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	2,000	25,86	51,72
	(A) [B.0006.0011.0002] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	3,500	1,00	3,50
	(A) [D.0004.0001.0009] Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in ... turali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'ag- gregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoni			
	di cui MDO= 8.536%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	1,696	118,86	201,59
	(A) [D.0004.0001.0009] Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in ... turali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'ag- gregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoni			
	di cui MDO= 8.536%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,448	118,86	53,25
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo sepli ... cestruzzo semplice o armato per OPERE IN FON- DAZIONE (plinti, travi rovesce, muri di cantinato, etc.). Comprese armature di sostegno, chioderie, legacci, disarmanti, sfrido e compreso altres il disarmo, la puli			
	di cui MDO= 71.440%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	5,280	18,70	98,74
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo sepli ... cestruzzo semplice o armato per OPERE IN FON- DAZIONE (plinti, travi rovesce, muri di cantinato, etc.). Comprese armature di sostegno, chioderie, legacci, disarmanti, sfrido e compreso altres il disarmo, la puli			
	di cui MDO= 71.440%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	1,200	18,70	22,44
	(A) [D.0008.0002.0002] ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barr ... CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature			
	di cui MDO= 29.442%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	35,840	1,51	54,12
	(A) [B.0010.0005.0001] GHISA GRIGIA di 2? fusione per chiusini e caditoie in format ... in formato corrente			
	di cui MDO= 6.977%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	78,000	0,99	77,22
	(A) [D.0008.0002.0003] ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barr ... CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature			
	di cui MDO= 24.859%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	10,742	1,36	14,61
	totale altre forniture e prestazioni euro			638,73
	Sommano euro			638,73
	Oneri Sicurezza 3% euro			19,16
	Sommano euro			657,89
	Spese Generali 15.00% * (657.89) euro			98,68
	Sommano euro			756,57
	Utili Impresa 10% * (756.57) euro			75,66
	T O T A L E euro / cad			832,23
Nr. 29 D.0003.0017.0002	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... n ferro FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamente lo scavo e il rinterro; per condotte FI 200			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0007] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 1,5 t			
	di cui MDO= 56.526%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,100	41,40	4,14
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	1,500	28,70	43,05
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	A R I P O R T A R E			47,19

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			47,19
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	1,500	25,86	38,79
	(A) [B.0006.0011.0002] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	3,000	1,00	3,00
	(A) [D.0004.0001.0009] Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in ... turali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'ag- gregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoni			
	di cui MDO= 8.536%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	1,696	118,86	201,59
	(A) [D.0004.0001.0009] Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in ... turali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'ag- gregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoni			
	di cui MDO= 8.536%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,448	118,86	53,25
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo sepli ... cestruzzo semplice o armato per OPERE IN FON- DAZIONE (plinti, travi rovesce, muri di cantinato, etc.). Comprese armature di sostegno, chioderie, legacci, disarmanti, sfrido e compreso altres il disarmo, la puli			
	di cui MDO= 71.440%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	5,280	18,70	98,74
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo sepli ... cestruzzo semplice o armato per OPERE IN FON- DAZIONE (plinti, travi rovesce, muri di cantinato, etc.). Comprese armature di sostegno, chioderie, legacci, disarmanti, sfrido e compreso altres il disarmo, la puli			
	di cui MDO= 71.440%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	1,200	18,70	22,44
	(A) [D.0003.0011.0027] RIVESTIMENTO DI POZZETTI per fogna eseguito con l'impiego di ... con l'impiego di mattonelle in gres ceramico da mm 240x120x13, allettate con malta cementizia dello spes- sore di cm 3, compreso: la fornitura del materiale, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, la stuccatura d			
	di cui MDO= 28.354%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	0,960	46,45	44,59
	(A) [D.0008.0002.0002] ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barr ... CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature			
	di cui MDO= 29.442%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	35,840	1,51	54,12
	(A) [B.0010.0005.0001] GHISA GRIGIA di 2? fusione per chiusini e caditoie in format ... in formato corrente prosegue nella prossima pagina prosegue dalla pagina precedente			
	di cui MDO= 6.977%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	78,000	0,99	77,22
	(A) [D.0008.0002.0003] ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barr ... CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature			
	di cui MDO= 24.859%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	10,742	1,36	14,61
	(A) [D.0003.0011.0002] FONDIFOGNA IN GRES CERAMICO A 180 (1/2 circonfereza) per fon ... circonferenza) per fondi di pozzetti di fogna; dota- to di marcatura CE che attesti la conformit`a del prodotto alle specifiche UNI EN 295, fornito in cantiere accompagnato dalla prescritta dichiarazione di conform			
	di cui MDO= 20.998%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m	1,200	44,01	52,81
	totale altre forniture e prestazioni euro			708,35
	Sommano euro			708,35
	Oneri Sicurezza 3% euro			21,25
	Sommano euro			729,60
	Spese Generali 15.00% * (729.60) euro			109,44
	Sommano euro			839,04
	Utili Impresa 10% * (839.04) euro			83,90
	T O T A L E euro / cad			922,94
Nr. 30 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate **E L E M E N T I:** **ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI** (A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	28,70	0,11
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	25,86	0,10
	(A) [B.0006.0011.0002] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	0,030	1,00	0,03
	(A) [D.0004.0001.0009] Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in ... turali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'ag- gregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoni prosegue nella prossima pagina prosegue dalla pagina precedente			
	di cui MDO= 8.536%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,010	118,86	1,19
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato ... cestruzzo semplice o armato per OPERE IN FON- DAZIONE (plinti, travi rovesce, muri di cantinato, etc.). Comprese armature di sostegno, chioderie, legacci, disarmanti, sfrido e compreso altres il disarmo, la puli			
	di cui MDO= 69.332%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	0,044	23,33	1,03
	A R I P O R T A R E			2,46

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			2,46
	(A) [B.0010.0001.0006] FERRO TONDO per c.a. in barre, tipo FeB 44 K, controllato in ... controllato in stabilimento diam. 22 kg	0,134	0,75	0,10
	totale altre forniture e prestazioni euro			2,56
	Sommano euro			2,56
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,08
	Sommano euro			2,64
	Spese Generali 15.00% * (2.64) euro			0,40
	Sommano euro			3,04
	Utili Impresa 10% * (3.04) euro			0,30
	T O T A L E euro / cm			3,34
Nr. 31 D.0004.0001. 0002	CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, c ... ure metalliche; con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 10 N/mm2 a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP **E L E M E N T I:** **ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI** (A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,286	28,70	8,21
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,286	25,86	7,40
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	31,44	0,57
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,050	0,01	0,00
	(E) [A.0009.0001.0002] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA PER OPE ... PRESTAZIONE GARANTITA PER OPERE NON STRUTTURALI, CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito f.co cantiere in autobetonierada 7-10 mc m3	1,100	82,80	91,08
	totale altre forniture e prestazioni euro			107,26
	Sommano euro			107,26
	Oneri Sicurezza 3% euro			3,22
	Sommano euro			110,48
	Spese Generali 15.00% * (110.48) euro			16,57
	Sommano euro			127,05
	Utili Impresa 10% * (127.05) euro			12,71
	T O T A L E euro / m3			139,76
Nr. 32 D.0004.0001. 0007	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di ... mature metalliche; avente RESISTENZA CARAT- TERISTICA RCK pari a 30 N/mm2 e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1. **E L E M E N T I:** **ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI** (A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,025	31,44	0,79
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,100	30,91	3,09
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,100	28,70	2,87
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,250	25,86	6,47
	(A) [B.0004.0001.0002] MACCHINARIO VARIO gi`a esistente in cantVIBRATORE ad ago a i ... TORE ad ago a immersione per calcestruzzi ora	0,100	2,59	0,26
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,050	0,01	0,00
	(E) [A.0009.0002.0002] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO A DURABILITA' GARANTITA PER OPE ... BILITA' GARANTITA PER OPERE STRUT- TURALI, CLASSEDI CONSISTENZA S4, con dimen- sione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito f.co cantiere in autobetoniera da 7-10 mc en m3	1,030	93,50	96,31
	A R I P O R T A R E			109,79

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			109,79
	totale altre forniture e prestazioni euro			109,79
	Sommano euro			109,79
	Oneri Sicurezza 3% euro			3,29
	Sommano euro			113,08
	Spese Generali 15.00% * (113.08) euro			16,96
	Sommano euro			130,04
	Utili Impresa 10% * (130.04) euro			13,00
	T O T A L E euro / m3			143,04
Nr. 33 D.0005.0004. 0015	RIMOZIONE di ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi s ... gi, tagli, carico trasporto e accatasta- mento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 km.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	30,91	0,31
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	25,86	0,26
	(E) [A.0005.0016.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	1,000	0,01	0,01
	(E) [A.0005.0016.0003] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo corpo cad	1,000	0,01	0,01
	totale altre forniture e prestazioni euro			0,59
	Sommano euro			0,59
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,02
	Sommano euro			0,61
	Spese Generali 15.00% * (0.61) euro			0,09
	Sommano euro			0,70
	Utili Impresa 10% * (0.70) euro			0,07
	T O T A L E euro / kg			0,77
Nr. 34 D.0008.0001. 0001	CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato per PILASTRI, TRAVI, CORDOLI, MURI RETTI ETC, fino a m 4 di altezza dal sottostante piano di appoggio comp- rese armatu ... o, la pulizia e il riaccatastamento del legname, valutate per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0001.0003] MACCHINARIO VARIO gi`a esistente in cantSEGA CIRCLARE elettr ... CIRCOLARE elettrica a banco ora	0,033	3,10	0,10
	(A) [B.0004.0003.0006] GRU A TORRE ad azionamento elettrico, gi`a funzionante in ca ... nante in cantiere, in postazione fissa o traslabile su binario, compreso il manovratore, i consumi di f.e.m., gli oneri di manutenzione e l'assicurazione altezza 18 m, sbraccio 20 m, portata 600/ 800 Kg			
	di cui MDO= 64.088%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,023	39,88	0,92
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,267	30,91	8,25
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,400	25,86	10,34
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	31,44	1,57
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,520	0,01	0,01
	(A) [B.0012.0001.0002] TAVOLE ABETE SOTTOMISURA mm 25, larghezza variabile 8/16, lu ... variabile 8/16, lunghezza 400 cm			
	di cui MDO= 6.320%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,003	273,61	0,82
	(A) [B.0012.0001.0001] TRAVI ABETE U.T. misure varie			
	di cui MDO= 8.459%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,003	204,41	0,61
	(A) [B.0010.0004.0001] CHIODI (punte piane), misure varie			
	di cui MDO= 4.147%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	0,150	1,66	0,25
	(A) [B.0010.0004.0003] FILO COTTO NERO diametro 3 mm kg	0,100	1,60	0,16
	(A) [B.0011.0001.0001] DISARMANTE emulsionabile per casseri in legno			
	di cui MDO= 1.152%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	0,050	5,99	0,30
	A R I P O R T A R E			23,33

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			23,33
	totale altre forniture e prestazioni euro			23,33
	Sommano euro			23,33
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,70
	Sommano euro			24,03
	Spese Generali 15.00% * (24.03) euro			3,60
	Sommano euro			27,63
	Utili Impresa 10% * (27.63) euro			2,76
	T O T A L E euro / m2			30,39
Nr. 35 D.0008.0002.0013	RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/09/2005 e succ. mod., ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera com ... oni e quanto occorra per dare il tutto eseguito a perfetta regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 20x20			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	28,70	0,11
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	25,86	0,10
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,000	31,44	0,00
	(A) [B.0004.0003.0006] GRU A TORRE ad azionamento elettrico, gi`a funzionante in ca ... nante in cantiere, in postazione fissa o traslabile su binario, compreso il manovratore, i consumi di f.e.m., gli oneri di manutenzione e l'assicurazione altezza 18 m, sbraccio 20 m, portata 600/ 800 Kg			
	di cui MDO= 64.088%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,000	39,88	0,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	1,000	0,01	0,01
	(A) [B.0010.0002.0002] RETE ELETTROSALDATA FeB 44K con filo diam. 6, in pannelli st ... 6, in pannelli standard 400x225, maglia 10x10 o 15x15 o 20x20			
	di cui MDO= 3.822%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	1,100	1,20	1,32
	(A) [B.0010.0004.0002] FILO COTTO NERO diametro 1 mm kg	0,010	1,80	0,02
	totale altre forniture e prestazioni euro			1,56
	Sommano euro			1,56
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,05
	Sommano euro			1,61
	Spese Generali 15.00% * (1.61) euro			0,24
	Sommano euro			1,85
	Utili Impresa 10% * (1.85) euro			0,19
	T O T A L E euro / kg			2,04
Nr. 36 D.0009.0001.0052	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0002.0002.0003] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... o ribaltabile portata 8/10 t			
	di cui MDO= 47.067%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,002	49,72	0,10
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,013	28,70	0,37
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,003	25,86	0,08
	(E) [A.0047.0002.0003] TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per ... CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di instal- lazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 63, esterno corrugato, interno liscio, m	1,000	1,21	1,21
	totale altre forniture e prestazioni euro			1,76
	Sommano euro			1,76
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,05
	A R I P O R T A R E			1,81

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			1,81
	Sommano euro			1,81
	Spese Generali 15.00% * (1.81) euro			0,27
	Sommano euro			2,08
	Utili Impresa 10% * (2.08) euro			0,21
	T O T A L E euro / m			2,29
Nr. 37 D.0009.0001. 0053	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0002.0002.0003] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... o ribaltabile portata 8/10 t			
	di cui MDO= 47.067%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,003	49,72	0,15
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	28,70	0,52
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,005	25,86	0,13
	(E) [A.0047.0002.0005] TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per ... CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di instal- lazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 90, esterno corrugato, interno liscio, m	1,000	1,61	1,61
	totale altre forniture e prestazioni euro			2,41
	Sommano euro			2,41
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,07
	Sommano euro			2,48
	Spese Generali 15.00% * (2.48) euro			0,37
	Sommano euro			2,85
	Utili Impresa 10% * (2.85) euro			0,29
	T O T A L E euro / m			3,14
Nr. 38 D.0009.0006. 0085	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a rid ... in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 4x16 mmq			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,125	28,70	3,59
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,200	25,86	5,17
	(E) [A.0047.0020.0030] CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 k ... FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni sezione 4x16 mmq. Fornito a pie' d'opera. m	1,020	13,80	14,08
	totale altre forniture e prestazioni euro			22,84
	Sommano euro			22,84
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,69
	Sommano euro			23,53
	Spese Generali 15.00% * (23.53) euro			3,53
	Sommano euro			27,06
	Utili Impresa 10% * (27.06) euro			2,71
	T O T A L E euro / m			29,77
Nr. 39 D.0012.0003.	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote			
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
0003	del terreno preesistente ed il costipamento prescritto.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0014.0012] PALA CARICATRICE GOMMATA gi`a esistente in cantiere, compres ... cantiere, compresi l'operatore e i consumi di car- burante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e as- sicurazione potenza HP 72 con benna da 0,80 mc			
	di cui MDO= 52.804%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,040	49,27	1,97
	(A) [B.0004.0016.0001] RULLO COMPRESSORE gi`a esistente in cantiere, compresi l'oer ... compresi l'operatore e i consumi di carburante, lu- brificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione tipo TANDEM STATICO A DOPPIA TRAZIONE HP 9, peso Kg.500			
	di cui MDO= 72.420%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,024	32,95	0,79
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,060	25,86	1,55
	totale altre forniture e prestazioni euro			4,31
	Sommano euro			4,31
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,13
	Sommano euro			4,44
	Spese Generali 15.00% * (4.44) euro			0,67
	Sommano euro			5,11
	Utili Impresa 10% * (5.11) euro			0,51
	T O T A L E euro / m3			5,62
Nr. 40 D.0012.0004. 0002	Demolizione totale di fabbricati con strutture portanti in c.a., in c.a. e muratura, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a ... rasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,036	30,91	1,11
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	25,86	0,47
	(A) [B.0004.0014.0004] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 154 con benna da 1,50 mc			
	di cui MDO= 38.320%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,054	69,06	3,73
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,043	31,44	1,35
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,054	28,70	1,55
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	25,86	2,77
	(A) [B.0004.0001.0011] MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO montato su macchina gi`a esist ... su macchina gi`a esistente in cantiere, questa compresa, compresi l'operatore e i consumi di carburante, lubrif- icanti, ricambi, manutenzione e assicurazione peso Kg 900 montato su ESCAVATORE da 23000 Kg, da 122 HP			
	di cui MDO= 35.510%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,009	74,52	0,67
	(A) [B.0004.0014.0014] PALA CARICATRICE GOMMATA gi`a esistente in cantiere, compres ... cantiere, compresi l'operatore e i consumi di car- burante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e as- sicurazione potenza HP 160 con benna da 2,30 mc			
	di cui MDO= 35.680%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	72,91	1,31
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	25,86	0,47
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	300,000	0,01	3,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	200,000	0,01	2,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	300,000	0,01	3,00
	(A) [B.0006.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	300,000	0,01	3,00
	(A) [B.0012.0001.0001] TRAVI ABETE U.T. misure varie			
	di cui MDO= 8.459%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,000	204,41	0,00
	(A) [B.0012.0001.0005] TAVOLONI ABETE PRISMATI spessore mm 40-50, larghezza 18-25, ... larghezza 18-25, lunghezza cm400			
	di cui MDO= 5.514%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,000	313,61	0,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			24,43
	Sommano euro			24,43
	A R I P O R T A R E			24,43

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			24,43
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,73
	Sommano euro			25,16
	Spese Generali 15.00% * (25.16) euro			3,77
	Sommano euro			28,93
	Utili Impresa 10% * (28.93) euro			2,89
	T O T A L E euro / m3			31,82
Nr. 41 D.DEM.001	Demolizione completa o parziale di muratura in blocchi di calcestruzzo, compresi eventuali irrigidimenti in cls armato, eseguita con mezzi meccanici e parzialmente anche a mano; co ... eriali su automezzo, escluso il trasporto ed il conferimento; valutato per il volume effettivo di struttura da demolire.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,036	30,91	1,11
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,036	25,86	0,93
	(A) [B.0004.0014.0004] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 154 con benna da 1,50 mc			
	di cui MDO= 38.320%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,054	69,06	3,73
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,043	31,44	1,35
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,054	28,70	1,55
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	25,86	2,77
	(A) [B.0004.0001.0011] MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO montato su macchina gi`a esist ... su macchina gi`a esistente in cantiere, questa compresa, compresi l'operatore e i consumi di carburante, lubrif- icanti, ricambi, manutenzione e assicurazione peso Kg 900 montato su ESCAVATORE da 23000 Kg, da 122 HP			
	di cui MDO= 35.510%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,009	74,52	0,67
	(A) [B.0004.0014.0014] PALA CARICATRICE GOMMATA gi`a esistente in cantiere, compres ... cantiere, compresi l'operatore e i consumi di car- burante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e as- sicurazione potenza HP 160 con benna da 2,30 mc			
	di cui MDO= 35.680%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	72,91	1,31
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	300,000	0,01	3,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	200,000	0,01	2,00
	(A) [B.0006.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	300,000	0,01	3,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			21,42
	Sommano euro			21,42
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,64
	Sommano euro			22,06
	Spese Generali 15.00% * (22.06) euro			3,31
	Sommano euro			25,37
	Utili Impresa 10% * (25.37) euro			2,54
	T O T A L E euro / m3			27,91
Nr. 42 D.DEM.002	Demolizione di calcestruzzo non armato con martello applicato su di mezzo meccanico Demolizione parziale o totale di strutture di calcestruzzo e manufatti in calcestruzzo, armati e ... to per il volume effettivo di struttura da demolire. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,036	30,91	1,11
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,036	25,86	0,93
	(A) [B.0004.0014.0004] ESCAVATORE CINGOLATO gi`a esistente in cantiere, comprsi l'o ... cantiere, compresi l'operatore, i consumi di car- burante, lubrificanti e ricambi, la manutenzione e l'assicurazione potenza HP 154 con benna da 1,50 mc			
	di cui MDO= 38.320%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,054	69,06	3,73
	A R I P O R T A R E			5,77

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			5,77
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,043	31,44	1,35
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,054	28,70	1,55
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	25,86	2,77
	(A) [B.0004.0001.0011] MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO montato su macchina gi`a esist ... su macchina gi`a esistente in cantiere, questa compresa, compresi l'operatore e i consumi di carburante, lubrif- icanti, ricambi, manutenzione e assicurazione peso Kg 900 montato su ESCAVATORE da 23000 Kg, da 122 HP			
	di cui MDO= 35.510%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,166	74,52	12,37
	(A) [B.0004.0014.0014] PALA CARICATRICE GOMMATA gi`a esistente in cantiere, compres ... cantiere, compresi l'operatore e i consumi di car- burante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e as- sicurazione potenza HP 160 con benna da 2,30 mc			
	di cui MDO= 35.680%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,018	72,91	1,31
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	300,000	0,01	3,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	200,000	0,01	2,00
	(A) [B.0006.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	300,000	0,01	3,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			33,12
	Sommano euro			33,12
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,99
	Sommano euro			34,11
	Spese Generali 15.00% * (34.11) euro			5,12
	Sommano euro			39,23
	Utili Impresa 10% * (39.23) euro			3,92
	T O T A L E euro / m3			43,15
Nr. 43 D.ILL.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO dei conduttori mediante connettori in rame a pressione e successiva muffola tura con resina colata su cavi unipolari ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	30,91	15,46
	(A) [B.0006.0012.0001] ONERI VARI, a stima cad	0,010	0,01	0,00
	(E) [B.ILL.001] SISTEMA DI MUFFOLAGGIO per eseguire giunzioni di derivazion ... cadauno	1,000	22,00	22,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			37,46
	Sommano euro			37,46
	Oneri Sicurezza 3% euro			1,12
	Sommano euro			38,58
	Spese Generali 15.00% * (38.58) euro			5,79
	Sommano euro			44,37
	Utili Impresa 10% * (44.37) euro			4,44
	T O T A L E euro / cadauno			48,81
Nr. 44 D.ILL.002	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO mediante installazione di interruttore magnetotermico differenziale tipo FA84C10+G43A32 entro armadio IP esistente co ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	30,91	15,46
	(A) [B.0006.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	3´000,000	0,01	30,00
	(A) [B.0006.0012.0001] ONERI VARI, a stima cad	10,000	0,01	0,10
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	28,70	14,35
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad	200,000	0,01	2,00
	(A) [B.ILL.002] Interruttore magnetotermico quadripolare tipo Bticino FA84C6 ... 97.68	1,000	78,85	78,85
	A R I P O R T A R E			140,76

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			140,76
	(A) [B.ILL.003] Interruttore differenziale quadripolare tipo Bticino G44A3 ... cadauno	1,000	154,63	154,63
	totale altre forniture e prestazioni euro			295,39
	Sommano euro			295,39
	Oneri Sicurezza 3% euro			8,86
	Sommano euro			304,25
	Spese Generali 15.00% * (304.25) euro			45,64
	Sommano euro			349,89
	Utili Impresa 10% * (349.89) euro			34,99
	T O T A L E euro / a corpo			384,88
Nr. 45 D.ILL.003	Demolizione completa di torre faro compreso il taglio con fiamma ossidrica della struttura metallica, previa cauta rimozione del materiale elettrico, dei proiettori e messa in sicu ... ateriale, l'onere per il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e l'onere di discarica senza vincolo chilometrico.			
	E L E M E N T I:			
	MANODOPERA			
	(E) [A.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Tabelle Ministeriali 2014) ora	3,000	30,91	92,73
	(E) [A.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Tabelle Ministeriali 2014) ora	3,000	25,86	77,58
	(E) [A.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Tabelle Ministeriali 2014) ora	1,500	31,44	47,16
	totale manodopera euro			217,47
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(E) [A.0002.0002.0001] TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile ... ora	2,000	36,46	72,92
	(A) [B.0004.0003.0010] AUTOGRU TELESCOPICA AUTOCARRATA compresi il coducente/operat ... di cui MDO= 49.053%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	3,000	53,88	161,64
	(L) Nolo di atrezzatura con fiamma ossidrica compreso operatore qualificato ora	3,000	20,88	62,64
	(E) [A.0005.0012.0008] ONERI VARI, a stima cad	10,000	1,00	10,00
	(E) [A.0005.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	1,000	0,01	0,01
	(A) [B.0006.0004.0001] INDENNITA' DI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA di materi ... Nolo a caldo di piattaforma aerea tipo Ragno con operatore per altezze sino a m. 16 t	0,500	6,50	3,25
	(L) Nolo a caldo di piattaforma elevatrice tipo Ragno con operatore per altezze fino a m. 16 ora	3,000	90,00	270,00
	(E) [A.0009.0001.0002] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO A PRESTAZIONE GARANTITA PER OPE ... (qt=3,14*(0,2^2)*1,2) m3	0,151	82,80	12,50
	totale altre forniture e prestazioni euro			592,96
	Sommano euro			810,43
	Oneri Sicurezza 3% euro			24,31
	Sommano euro			834,74
	Spese Generali 15.00% * (834.74) euro			125,21
	Sommano euro			959,95
	Utili Impresa 10% * (959.95) euro			96,00
	T O T A L E euro / corpo			1´055,95
Nr. 46 D.ILL.004	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PALO IN ACCIAIO CONICO spessore 4 mm in hsp (senza saldatura longitudinale) e guaina termo-restringente alla base per cm 30, , senza asola di terra, pr ... ive di compatibilità elettromagnetica CE 89/336/ CEE e CE 73/23/CEE, altezza interrata 0,8m. Tipologia palo da interrare.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,333	31,44	10,47
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	3,833	25,86	99,12
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	2,667	28,70	76,54
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	2,167	30,91	66,98
	(A) [B.0049.0002.0017] PALO IN ACCIAIO CONICO spessore 4 mm in hsp (senza saldatura ... per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo fi 60, con finestra di ispezione, con morsettiera asportabile a quattro poli e 16 mmq sezione max, con 2 fusibili da 16A, h fuori terra 7,0m, h int. 0,8			
	A R I P O R T A R E			253,11

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			253,11
	di cui MDO= 0.705%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m/s	1,000	337,46	337,46
	(A) [B.0006.0015.0003] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	3´600,000	0,01	36,00
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	4,000	0,01	0,04
	(L) Fascia di guaina termorestringente cadauno	1,000	41,00	41,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			667,61
	Sommano euro			667,61
	Oneri Sicurezza 3% euro			20,03
	Sommano euro			687,64
	Spese Generali 15.00% * (687.64) euro			103,15
	Sommano euro			790,79
	Utili Impresa 10% * (790.79) euro			79,08
	T O T A L E euro / cad			869,87
Nr. 47 D.ILL.005	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ARMATURA STRADALE tipo Selenium LED BGP340 o similare con corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame, ve ... ED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature sulla piastra e garantire la durata dei LED. **E L E M E N T I:** **ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI** (A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	1,000	30,91	30,91
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	1,000	25,86	25,86
	(E) [A.0005.0016.0003] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo cad	4,000	0,01	0,04
	(E) [A.0005.0016.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad	4,000	0,01	0,04
	(A) [B.ILL.004] ARMATURA STRADALE tipo Selenium LED BGP340 con corpo e coper ...			
	di cui MDO= 0.362%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; cad	1,000	423,60	423,60
	(L) Nolo a caldo di piattaforma elevatrice senza operatore ora	1,000	34,44	34,44
	totale altre forniture e prestazioni euro			514,89
	Sommano euro			514,89
	Oneri Sicurezza 3% euro			15,45
	Sommano euro			530,34
	Spese Generali 15.00% * (530.34) euro			79,55
	Sommano euro			609,89
	Utili Impresa 10% * (609.89) euro			60,99
	T O T A L E euro / cad			670,88
Nr. 48 D.RAB.001	Fornitura e posa in opera caditoia stradale, dimensioni interne 40x40x60 realizzata con elementi prefabbricati di calcestruzzo di cemento vibrocompresso a sezione quadrata e di spe ... riore a 610 cm², peso totale 41 kg circa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante **E L E M E N T I:** **ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI** (A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ... DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,046	50,68	2,33
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,046	28,70	1,32
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,091	25,86	2,35
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,350	30,91	10,82
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,700	25,86	18,10
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,035	31,44	1,10
	(A) [B.0004.0017.0012] AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cister ... di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo			
	A R I P O R T A R E			36,02

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			36,02
	di cui MDO= 45.753%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	51,15	0,41
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	28,70	0,23
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,008	25,86	0,21
	(A) [B.0006.0015.0004] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo cad	0,800	1,00	0,80
	(E) [A.TEL.001] Pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECOM prefabbrica ...			
	di cui MDO= 12.000%; MAT= 75.000%; ATT= 10.000%; cal/h	1,000	210,00	210,00
	(E) [A.TEL.002] Chiusino 60x120 doppio in ghisa sferoidale classe D400 (risp ...			
	di cui MDO= 12.000%; MAT= 75.000%; ATT= 10.000%; cadauno	1,000	320,00	320,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			567,67
	Sommano euro			567,67
	Oneri Sicurezza 3% euro			17,03
	Sommano euro			584,70
	Spese Generali 15.00% * (584.70) euro			87,71
	Sommano euro			672,41
	Utili Impresa 10% * (672.41) euro			67,24
	T O T A L E euro / cad			739,65
Nr. 49 D.REC.001	Fornitura e posa in opera di recinzione con rete metallica così costituita: plinto di fondazione in calcestruzzo di dimensioni 40x40x40 cm (questo compensato a parte), rete metalli ... one, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(L) Rete in acciaio zincato romboidale, maglia 50x50 mm S= 2 mm, h = 2.00 m m	1,000	4,50	4,50
	(L) Paletto metallico a T in acciaio zincato a caldo sezione 30x30x3,5 mm h= 2,25 m cadauno	0,500	7,70	3,85
	(A) [B.0004.0017.0007] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ...			
	di cui MDO= 56.526%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,005	41,40	0,21
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad	250,000	0,01	2,50
	(A) [B.0006.0011.0001] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	500,000	0,01	5,00
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,010	31,44	0,31
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	30,91	1,55
	(A) [B.0004.0017.0007] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ...			
	di cui MDO= 56.526%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,005	41,40	0,21
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,050	25,86	1,29
	totale altre forniture e prestazioni euro			19,42
	Sommano euro			19,42
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,58
	Sommano euro			20,00
	Spese Generali 15.00% * (20.00) euro			3,00
	Sommano euro			23,00
	Utili Impresa 10% * (23.00) euro			2,30
	T O T A L E euro /			25,30
Nr. 50 D.REC.002	Fornitura e posa in opera di plinto di fondazione in calcestruzzo non armato per recinzione metallica delle dimensioni pari a 40x40x40. Compreso lo scavo a sezione ristretta, le ca ... one, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte.			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [D.0004.0001.0005] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO ORDINARIO PER OPERE STRUTTURALI ... (qt=0,4* 0,4*0,4)			
	di cui MDO= 10.629%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,064	116,83	7,48
	(A) [D.0001.0002.0021] SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere ...			
	di cui MDO= 51.439%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,064	8,26	0,53
	A R I P O R T A R E			8,01

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			8,01
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato ... (qt=4*0,4*0,4)			
	di cui MDO= 69.332%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	0,640	23,33	14,93
	totale altre forniture e prestazioni euro			22,94
	Sommano euro			22,94
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,69
	Sommano euro			23,63
	Spese Generali 15.00% * (23.63) euro			3,54
	Sommano euro			27,17
	Utili Impresa 10% * (27.17) euro			2,72
	T O T A L E euro /			29,89
Nr. 51 D.RI.001	FORNITURA, TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN GHISA SFEROIDALE classe K9 conforme al disciplinare tecnico allegato al progetto, con caratteristiche meccaniche e dimensioni c ... come prescritto, valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri nominali TUBO DN 80 mm			
	E L E M E N T I:			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0004.0017.0009] AUTOCARRO RIBALTABILE TRILATERALE DOTATO DI GRUETTA TELESCOP ...			
	DOTATO DI GRUETTA TELESCOPICA, compreso l'impiego di quest'ultima nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 8,0 t			
	di cui MDO= 46.176%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,011	50,68	0,56
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,011	28,70	0,32
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,021	25,86	0,54
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0004.0003.0010] AUTOGRU TELESCOPICA AUTOCARRATA compresi il coducente/operat ... presi il conducente/operatore, consumi di carburante e lubrificanti, ricambi, manutenzione, assicurazione e bollo con braccio fino a 22 m e portata 20 t			
	di cui MDO= 49.053%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,053	53,88	2,86
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,053	28,70	1,52
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,107	25,86	2,77
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,005	31,44	0,16
	(A) [B.0004.0017.0012] AUTOBOTTE SU AUTOCARRO della portata utile di 8 t con cister ... di 8 t con cisterna da litri 6000, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo			
	di cui MDO= 45.753%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,003	51,15	0,15
	(A) [B.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO			
	di cui MDO= 76.738%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,004	30,91	0,12
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,001	31,44	0,03
	(A) [B.0006.0011.0002] MATERIALI DI CONSUMO, a stima cad	0,090	1,00	0,09
	(A) [B.0006.0015.0002] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo CANTIERE a corpo cad	0,130	1,00	0,13
	(A) [B.0025.0001.0002] TUBO ACQUA IN GHISA SFEROIDALE A GIUNTO ELASTICO RAPIDO anti ...			
	di cui MDO= 0.515%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m	1,000	41,75	41,75
	(A) [B.0006.0015.0004] ACCESSORI E MATERIALI complementari, a corpo prosegue nella prossima pagina prosegue dalla pagina precedente cad	0,020	1,00	0,02
	totale altre forniture e prestazioni euro			51,05
	Sommano euro			51,05
	Oneri Sicurezza 3% euro			1,53
	Sommano euro			52,58
	Spese Generali 15.00% * (52.58) euro			7,89
	Sommano euro			60,47
	Utili Impresa 10% * (60.47) euro			6,05
	T O T A L E euro / m			66,52
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE
	R I P O R T O			
Nr. 52 D.RI.002	SFIATO AUTOMATICO A TRIPLA FUNZIONE PFA 16 Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato automatico a tripla funzione per il degasaggio e lo svuotamento o il riempimento della c ... o di verniciatura adottato. Compreso ogni altro onere necessario per avere l'apparecchiatura perfettamente funzionante. **E L E M E N T I:**			
	MANODOPERA			
	(E) [A.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO (Tabelle Ministeriali 2014) ora	0,500	28,70	14,35
	(E) [A.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Tabelle Ministeriali 2014) ora	0,500	25,86	12,93
	totale manodopera euro			27,28
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(E) [A.0002.0001.0002] TRASPORTO CONTINENTE/SARDEGNA con autoarticolato da 28-30 t viaggi	0,001	1´429,79	1,43
	(E) [A.0005.0012.0001] ONERI VARI, a stima cad	3´000,000	0,01	30,00
	(E) [A.RI.001] SFIATO AUTOMATICO A TRIPLA FUNZIONE PF 16 bar cadauno	1,000	195,00	195,00
	totale altre forniture e prestazioni euro			226,43
	Sommano euro			253,71
	Oneri Sicurezza 3% euro			7,61
	Sommano euro			261,32
	Spese Generali 15.00% * (261.32) euro			39,20
	Sommano euro			300,52
	Utili Impresa 10% * (300.52) euro			30,05
	T O T A L E euro / cadauno			330,57
Nr. 53 D.STR.001	REALIZZAZIONE DI CUNETTA STRADALE ALLA FRANCESE, in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C20/ 25 (Rck 25 N/mmq) e conforme alle norme UNI 9558, classe di esposizione ... opera eseguita a regola d'arte, conforme alla normativa vigente e alle indicazioni insindacabili impartite dalla DD.LL.. **E L E M E N T I:**			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [D.0008.0002.0013] RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C con ... (qt=0,5*2,29)			
	di cui MDO= 13.725%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; kg	1,145	1,56	1,79
	(A) [D.0004.0001.0012] Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in ...			
	di cui MDO= 6.707%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,093	151,27	14,07
	(A) [B.0006.0012.0001] ONERI VARI, a stima cad	30,000	0,01	0,30
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,150	28,70	4,31
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,150	25,86	3,88
	(A) [D.0008.0001.0001] CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo sepli ...			
	di cui MDO= 71.440%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m2	0,400	18,70	7,48
	totale altre forniture e prestazioni euro			31,83
	Sommano euro			31,83
	Oneri Sicurezza 3% euro			0,95
	Sommano euro			32,78
	Spese Generali 15.00% * (32.78) euro			4,92
	Sommano euro			37,70
	Utili Impresa 10% * (37.70) euro			3,77
	T O T A L E euro / m			41,47
Nr. 54 D.TEL.001	Fornitura e posa in opera di pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECOM prefabbricato in calcestruzzo pressovibrato prodotto da azienda certificata ISO 9001 dim 125x80x86, co ... trapposte o adiacenti omologato Telecom. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. **E L E M E N T I:**			
	ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI			
	(A) [B.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	31,44	15,72
	(A) [B.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE			
	A R I P O R T A R E			15,72

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI E L E M E N T I	Quantità	I M P O R T I unitario	TOTALE
	R I P O R T O			15,72
	di cui MDO= 76.736%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	25,86	12,93
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad	0,000	0,01	0,00
	(A) [B.0001.0001.0002] OPERAIO QUALIFICATO			
	di cui MDO= 76.758%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; ora	0,500	28,70	14,35
	(A) [B.0006.0015.0001] IMPIEGO DI PICCOLE ATTREZZATURE DI CANTIERE a corpo cad	50,000	0,01	0,50
	(A) [D.0004.0001.0005] CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO ORDINARIO PER OPERE STRUTTURALI ... (qt=2* 1,8*0,8*,15+2*0,86*0,8*0,15)			
	di cui MDO= 10.629%; MAT= 0.000%; ATT= 0.000%; m3	0,638	116,83	74,54
	(A) [B.TEL.001] Fornitura di pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECO ...			
	di cui MDO= 11.979%; MAT= 53.466%; ATT= 7.129%; cad	1,000	570,60	570,60
	totale altre forniture e prestazioni euro			688,64
	Sommano euro			688,64
	Oneri Sicurezza 3% euro			20,66
	Sommano euro			709,30
	Spese Generali 15.00% * (709.30) euro			106,40
	Sommano euro			815,70
	Utili Impresa 10% * (815.70) euro			81,57
	T O T A L E euro / cadauno			897,27

Data, 21/12/2016

Il Tecnico
Ing. Latti Roberto

	A R I P O R T A R E			

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 05 – STIMA INCIDENZA DELLA MANODOPERA

Il Progettista:

Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	RIPORTO					
	LAVORI A CORPO					
1 D.0001.0001. 0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO SOMMANO m	33,92	1,19	40,36	27,48	68,067
2 D.0001.0001. 0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO SOMMANO m	226,78	1,19	269,87	183,69	68,067
3 D.0001.0001. 0003	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO SOMMANO m	36,40	1,76	64,06	43,68	68,182
4 D.0001.0001. 0003	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO SOMMANO m	31,70	1,76	55,79	38,04	68,182
5 D.0001.0001. 0010 bis	DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI, comunque pavimentati, per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione con mezzi meccanici, compreso il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta, esclusa l'indennità di conferimento a discarica controllata SOMMANO m2	20,47	8,97	183,62	90,89	49,498
6 D.0001.0002. 0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'even ... iolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a mc 0.50; escluso rocce dure e tenere. SOMMANO cadauno	384,87	3,19	1´227,74	427,21	34,796
7 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina SOMMANO m3	7,17	10,77	77,22	39,72	51,439
8 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina SOMMANO m3	4,25	10,77	45,77	23,55	51,439
9 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina SOMMANO m3	8,63	10,77	92,95	47,81	51,439
10 D.0001.0002. 0029	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo ... rasporto, in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure SOMMANO m3	3,60	12,87	46,33	27,22	58,741
11 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto SOMMANO m3	7,16	4,80	34,37	11,53	33,542
12 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto SOMMANO m3	698,24	4,80	3´351,55	1´124,17	33,542
13 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto SOMMANO m3	82,48	4,80	395,90	132,79	33,542
	A RIPORTARE			5´885,53	2´217,78	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	RIPORTO			5´885,53	2´217,78	
14 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto					
	SOMMANO m3	26,36	4,80	126,53	42,44	33,542
15 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto					
	SOMMANO m3	9,07	4,80	43,54	14,60	33,542
16 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... teristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	7,16	8,48	60,72	0,00	
17 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	698,24	8,48	5´921,07	0,00	
18 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	26,36	8,48	223,53	0,00	
19 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	82,48	8,48	699,43	0,00	
20 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	9,07	8,48	76,91	0,00	
21 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	27,21	17,61	479,17	264,48	55,196
22 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	2,91	17,61	51,25	28,29	55,196
23 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	98,60	17,61	1´736,35	958,39	55,196
24 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	26,67	17,61	469,66	259,23	55,196
25 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.					
	SOMMANO m3	13,95	21,44	299,09	9,21	3,078
	A RIPORTARE			16´072,78	3´794,42	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	R I P O R T O			16´072,78	3´794,42	
26 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. SOMMANO m3	50,31	21,44	1´078,65	33,20	3,078
27 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. SOMMANO m3	9,07	21,44	194,46	5,99	3,078
28 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. SOMMANO m3	2,09	21,44	44,81	1,38	3,078
29 D.0001.0003. 0003	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elemen ... prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento SOMMANO m3	491,21	23,96	11´769,39	658,22	5,593
30 D.0001.0003. 0009	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di quasiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ra- gione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria, ... strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane. SOMMANO m3	71,88	58,52	4´206,42	1´009,20	23,992
31 D.0001.0003. 0011	CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO costituito da graniglia e pietrischetti del- la IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato ... spessore com- presso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per mc compresso per strade urbane e extraurbane. SOMMANO m3	49,95	135,45	6´765,73	629,37	9,302
32 D.0001.0003. 0024	CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/ 7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% ... urato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice. SOMMANO m3	21,41	161,50	3´457,72	452,18	13,077
33 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentemente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transen ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale SOMMANO m2	53,36	16,64	887,91	352,71	39,724
34 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale SOMMANO m2	15,85	16,64	263,74	104,77	39,724
35 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale SOMMANO m2	10,18	16,64	169,40	67,29	39,724
36 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale SOMMANO m2	7,28	31,13	226,63	97,12	42,853
37 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale SOMMANO m2	411,07	31,13	12´796,61	5´483,67	42,853
38 D.0001.0003. 0073	Fornitura e posa in opera di CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO alettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfila ... arrai o scivoli per disabili e per la fo mazione di curve e raccordi					
	A R I P O R T A R E			57´934,25	12´689,52	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	R I P O R T O			57´934,25	12´689,52	
	planoaltimetrici sezione piena trapezia cm 12/15x25 SOMMANO m	290,29	27,91	8´101,99	3´088,69	38,123
39 D.0001.0003. 0074 bis	SEGNALE STRADALE CIRCOLARE O OTTAGONALE DI STOP PRESCRIZIONE O OBBLIGO eseguito in scatolato di alluminio 25/10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1, dato in opera compr ... e e i collari di fissaggio palo-cartello in alluminio, complete di bulloneria e dispositivo antirotazione diametro cm 60 SOMMANO cad	2,00	198,41	396,82	97,48	24,565
40 D.0001.0003. 0095	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE CONTINUE DA 15 cm nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq SOMMANO m	242,63	3,00	727,89	245,06	33,667
41 D.0001.0003. 0101	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE TRATTEGGIATE DA 15 cm (misurata per lo svilup-po vuoto per pieno) nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq SOMMANO m	117,95	2,19	258,31	116,77	45,205
42 D.0001.0003. 0107	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per PASSAGGI PEDONALI, ZEBRATE, STRISCE D'ARRESTO (va- lutati per superfi ... rcoscritto) eseguita nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq SOMMANO m2	9,01	24,40	219,84	88,66	40,328
43 D.0003.0001. 0027	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Curva a due flange SOMMANO kg	9,90	9,85	97,52	20,20	20,711
44 D.0003.0001. 0031	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... oi o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale TES a tre flange SOMMANO kg	32,00	9,85	315,20	65,28	20,711
45 D.0003.0001. 0037	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... ; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Giunzione flangia-bicchiere SOMMANO kg	23,00	8,49	195,27	46,92	24,028
46 D.0003.0006. 0093	SARACINESCA A CORPO OVALE per pressioni d'esercizio PN 16 con corpo e cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e anti ... 'opera, lo scarico e la posa in opera; la saldatura delle flange alla condotta; per i seguenti diametri DN 80 mm, PFA 16 SOMMANO cad	2,00	358,83	717,66	76,94	10,721
47 D.0003.0010. 0005	TUBO FOGNA IN GRES CERAMICO, verniciato internamente ed esternamente, con giunzioni a bicchiere e anello di tenuta in materiale poliuretanico, dotato di marcatura CE che attesti la ... iva misurata in opera per i seguen- ti diametri e per le seguenti classi di resistenza: DN 200 mm e resistenza 240 KN/mq SOMMANO m	95,20	75,97	7´232,34	911,06	12,597
48 D.0003.0015. 0004	TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del ... primento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Del diametro esterno mm 200 SOMMANO m	25,00	21,51	537,75	97,75	18,178
49 D.0003.0016. 0002	POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la forn ... in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 40x40x40 cm, spessore minimo 3.5 cm SOMMANO cad	5,00	115,94	579,70	299,25	51,622
50 D.0003.0017. 0001	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... a con gradini in ferro tondo FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamento lo scavo e il rinterro					
	A R I P O R T A R E			77´314,54	17´843,58	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	RIPORTO			77´314,54	17´843,58	
	SOMMANO cad	5,00	832,23	4´161,15	1´429,35	34,350
51 D.0003.0017. 0002	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... n ferro FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamente lo scavo e il rinterro; per condotte FI 200					
	SOMMANO cad	4,00	922,94	3´691,76	1´158,04	31,368
52 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate					
	SOMMANO cm	79,00	3,34	263,86	100,33	38,024
53 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate					
	SI DETRAGGONO cm	-110,00	3,34	-367,40	-139,70	38,024
54 D.0004.0001. 0002	CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, c ... ure metalliche; con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 10 N/mm2 a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP					
	SOMMANO m3	3,37	139,76	470,99	54,53	11,577
55 D.0004.0001. 0007	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di ... mature metalliche; avente RESISTENZA CARAT- TERISTICA RCK pari a 30 N/ mm2 e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1.					
	SOMMANO m3	2,68	143,04	383,35	35,43	9,242
56 D.0004.0001. 0008	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fodazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dm ... metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTI- CA RCK pari a 25 N/mm2 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1.					
	SOMMANO m3	39,19	145,99	5´721,35	518,09	9,055
57 D.0005.0004. 0015	RIMOZIONE di ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi s ... gi, tagli, carico trasporto e accatasta- mento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 km.					
	SOMMANO kg	1´118,70	0,77	861,40	637,66	74,026
58 D.0008.0001. 0001	CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato per PILASTRI, TRAVI, CORDOLI, MURI RETTI ETC, fino a m 4 di altezza dal sottostante piano di appoggio comp- rese armatu ... o, la pulizia e il riaccatastamento del legname, valutate per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto					
	SOMMANO m2	16,00	30,39	486,24	337,12	69,332
59 D.0008.0002. 0001	ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a ... ivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge.PER STRUTTURE SOTTILI con impiego prevalente di barre fino al FI 10					
	SOMMANO kg	64,78	2,09	135,39	43,40	32,057
60 D.0008.0002. 0013	RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/09/2005 e succ. mod., ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera com ... oni e quanto occorra per dare il tutto eseguito a perfetta regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 20x20					
	SOMMANO kg	897,43	2,04	1´830,76	251,28	13,725
61 D.0009.0001. 0052	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.					
	SOMMANO m	134,97	2,29	309,08	68,83	22,271
62 D.0009.0001. 0053	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.					
	SOMMANO m	232,58	3,14	730,30	172,11	23,567
	A RIPORTARE			95´992,77	22´510,05	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	RIPORTO			95´992,77	22´510,05	
63 D.0009.0006.0085	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a rid ... in bassa tensione o per seg- nalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 4x16 mmq SOMMANO m	242,62	29,77	7´222,80	2´125,35	29,426
64 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	7,48	5,62	42,04	27,38	65,125
65 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	24,75	5,62	139,10	90,59	65,125
66 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	18,14	5,62	101,95	66,39	65,125
67 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	1,20	5,62	6,74	4,39	65,125
68 D.0012.0004.0002	Demolizione totale di fabbricati con strutture portanti in c.a., in c.a. e muratura, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a ... rasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno. SOMMANO m3	488,56	31,82	15´545,98	5´129,88	32,998
69 D.035107d.DEI	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a tenuta idraulica per marciapiedi, zone pedonali, aree di parcheggio autoveicoli e parch ... preesistente pozzetto: telaio con lato esterno non inferiore a 500 mm; luce netta 400 x 400 mm, peso totale 26 kg circa SOMMANO cad	5,00	125,48	627,40	94,11	15,000
70 D.BARR.001	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza singola, bordo laterale H2, costituita da nastro a tripla onda sp. 4,0 mm, paletti di sostegno in profilato metallico con sezione ... sti dalla norma EN 1317, parte 1 e 2 Certificato CE n. 203/2131/CPD/2012, compreso il raccordo alla barriera esistente. SOMMANO m	21,50	83,65	1´798,48	359,70	20,000
71 D.DEM.001	Demolizione completa o parziale di muratura in blocchi di calcestruzzo, compresi eventuali irrigidimenti in cls armato, eseguita con mezzi meccanici e parzialmente anche a mano; co ... eriali su automezzo, escluso il trasporto ed il conferimento; valutato per il volume effettivo di struttura da demolire. SOMMANO m3	154,52	27,91	4´312,65	1´620,91	37,585
72 D.DEM.002	Demolizione di calcestruzzo non armato con martello applicato su di mezzo meccanico Demolizione parziale o totale di strutture di calcestruzzo e manufatti in calcestruzzo, armati e ... to per il volume effettivo di struttura da demolire. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SOMMANO m3	28,73	43,15	1´239,70	456,81	36,848
73 D.DEM.003	Redazione del Piano di Lavoro da Tecnico Specializzato in possesso di idoneo titolo abilitativo con indicazione del rischio di pericolosità degli elementi in MCA presenti e modalit ... rmine del periodo di deposito presso la ASL, con indicazione dell'orario di esecuzione e dell'organico medio impiegato. SOMMANO Cadauno	1,00	400,00	400,00	200,00	50,000
74 D.DEM.004	Incapsulamento su tutta la superficie da rimuovere e successiva rimozione di manto di copertura in lastre ondulate in cemento amianto poggianti su strutture in ferro o cemento arma ... scarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione. SOMMANO m2	3,80	25,00	95,00	33,25	35,000
	A RIPORTARE			127´524,61	32´718,81	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	R I P O R T O			127´524,61	32´718,81	
75 D.DEM.005	Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto. La raccolta è seguita da carico, trasporto e conferimento in discarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione. SOMMANO corpo	1,00	200,00	200,00	140,00	70,000
76 D.DEM.006	Oneri per il trasporto in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta SOMMANO kg	303,20	0,35	106,12	5,31	5,000
77 D.DEM.007	Oneri per il conferimento in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta SOMMANO kg	303,20	0,30	90,96	9,10	10,000
78 D.EN.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI tubi saldati grezzi in acciaio Inox AISI 304, secondo norme ASTM A 240, prodotto da azienda certificata ISO 9001, fornito in barre da 10/12 m. Dato in ... r la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri e spessori Diametro Esterno 200 mm, spessore 2 mm. SOMMANO	10,00	135,00	1´350,00	162,00	12,000
79 D.ILL.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO dei conduttori mediante connettori in rame a pressione e successiva muffola tura con resina colata su cavi unipolari ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL. SOMMANO cadauno	5,00	48,81	244,05	77,30	31,674
80 D.ILL.002	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO mediante installazione di interruttore magnetotermico differenziale tipo FA84C10+G43A32 entro armadio IP esistente co ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL. SOMMANO a corpo	1,00	384,88	384,88	29,81	7,745
81 D.ILL.003	Demolizione completa di torre faro compreso il taglio con fiamma ossidrica della struttura metallica, previa cauta rimozione del materiale elettrico, dei proiettori e messa in sicu ... ateriale, l'onere per il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e l'onere di discarica senza vincolo chilometrico. SOMMANO corpo	4,00	1´055,95	4´223,80	1´283,16	30,379
82 D.ILL.004	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PALO IN ACCIAIO CONICO spessore 4 mm in hsp (senza saldatura longitudinale) e guaina termo-restringente alla base per cm 30, , senza asola di terra, pr ... ive di compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE, altezza interrata 0,8m. Tipologia palo da interrare. SOMMANO cad	5,00	869,87	4´349,35	1´281,05	29,454
83 D.ILL.005	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ARMATURA STRADALE tipo Selenium LED BGP340 o similare con corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame, ve ... ED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature sulla piastra e garantire la durata dei LED. SOMMANO cad	5,00	670,88	3´354,40	293,85	8,760
84 D.RAB.001	Fornitura e posa in opera caditoia stradale, dimensioni interne 40x40x60 realizzata con elementi prefabbricati di calcestruzzo di cemento vibrocompresso a sezione quadrata e di spe ... riore a 610 cm², peso totale 41 kg circa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante SOMMANO cad	10,00	739,65	7´396,50	993,70	13,435
85 D.RAB.002	Tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo pr EN 13476 (ex TC155), realizzato ... bigiunto e guarnizione, bicchiere e guarnizione oppure con saldatura di testa. Diametro Interno 400 mm, classe 8 kN/m². SOMMANO m	119,00	64,39	7´662,41	0,00	
86 D.REC.001	Fornitura e posa in opera di recinzione con rete metallica così costituita: plinto di fondazione in calcestruzzo di dimensioni 40x40x40 cm (questo compensato a parte), rete metalli ... one, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte. SOMMANO	110,89	25,30	2´805,52	384,79	13,715
87 D.REC.002	Fornitura e posa in opera di plinto di fondazione in calcestruzzo non armato per recinzione metallica delle dimensioni pari a 40x40x40. Compreso lo scavo a sezione ristretta, le ca ... one, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte. SOMMANO	60,00	29,89	1´793,40	892,80	49,783
	A R I P O R T A R E			161´486,00	38´271,68	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	R I P O R T O			161´486,00	38´271,68	
88 D.RI.001	FORNITURA, TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN GHISA SFEROIDALE classe K9 conforme al disciplinare tecnico allegato al progetto, con caratteristiche meccaniche e dimensioni c ... come prescritto, valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri nominali TUBO DN 80 mm SOMMANO m	239,80	66,52	15´951,50	1´925,59	12,072
89 D.RI.002	SFIATO AUTOMATICO A TRIPLA FUNZIONE PFA 16 Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato automatico a tripla funzione per il degasaggio e lo svuotamento o il riempimento della c ... o di verniciatura adottato. Compreso ogni altro onere necessario per avere l'apparecchiatura perfettamente funzionante. SOMMANO cadauno	1,00	330,57	330,57	27,28	8,252
90 D.STR.001	REALIZZAZIONE DI CUNETTA STRADALE ALLA FRANCESE, in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C20/ 25 (Rck 25 N/mmq) e conforme alle norme UNI 9558, classe di esposizione ... opera eseguita a regola d'arte, conforme alla normativa vigente e alle indicazioni insindacabili impartite dalla DD.LL.. SOMMANO m	242,63	41,47	10´061,87	4´051,92	40,270
91 D.TEL.001	Fornitura e posa in opera di pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECOM prefabbricato in calcestruzzo pressovibrato prodotto da azienda certificata ISO 9001 dim 125x80x86, co ... trapposte o adiacenti omologato Telecom. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. SOMMANO cadauno	1,00	897,27	897,27	142,39	15,869
	Parziale LAVORI A CORPO euro			188´727,21	44´418,86	23,536
	A R I P O R T A R E			188´727,21	44´418,86	

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	R I P O R T O			188´727,21	44´418,86	
	COSTI SICUREZZA (SPECIALI)					
92 SIC.SPCL	La presente VOCE scaturisce dalla stima analitica dei soli costi della sicurezza degli apprestamenti, espressamente previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) per lo spe ... Speciali" della SICUREZZA NON sono compresi nei prezzi unitari delle lavorazioni e NON sono soggetti a Ribasso d'Asta.					
	SOMMANO %	100,00	3´059,49	3´059,49	0,00	
	Parziale COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro			3´059,49	0,00	0,000
	T O T A L E euro			191´786,70	44´418,86	23,161
	A R I P O R T A R E					

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI TOTALE	COSTO Manodopera	incid. %
	R I P O R T O			
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE			
C	**LAVORI A CORPO euro**	188´727,21	44´418,86	23,536
C:001	OG3 euro	106´247,89	28´203,07	26,545
C:002	OG6 euro	56´149,64	9´478,94	16,882
C:003	OG10 euro	23´254,23	6´227,36	26,779
C:004	OG11 euro	3´075,45	509,49	16,566
S	**COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro**	3´059,49	0,00	0,000
	TOTALE euro	191´786,70	44´418,86	23,161

Data, 21/12/2016

Il Tecnico
Ing. Latti Roberto

	A R I P O R T A R E			

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 06 – CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLAIRI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

CAPITOLO 1

OGGETTO DELL'APPALTO - AMMONTARE DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1
OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i: **LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.**

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è _____ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è _____.

Art 1.2
FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **Corpo**
L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 191.786,70 (Euro centonovantunomila settecentottantasei virgola 70) oltre IVA.

Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza)

a)	Per lavori a CORPO	Euro	191.786,70
b)	Per lavori a MISURA	Euro	0,00
c)	Per lavori in ECONOMIA	Euro	0,00

Totale dei Lavori		Euro	191.786,70
di cui per oneri della sicurezza		Euro	7.538,51

Art 1.3
AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro **191.786,70** (Euro **centonovantunomila settecentottantasei virgola settanta**) oltre IVA nella misura di Legge.

	Euro
Importo dei lavori, al netto degli oneri della sicurezza	184.248,19
Oneri della sicurezza	7.538,51
TOTALE	**191.786,70**

2. L'importo totale di cui al precedente comma comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 7.358,51 (diconsi Euro settemilatrecentocinquantotto virgola cinquantuno), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 184.248,19 (diconsi Euro centottantaquattromila duecentoquarantotto virgola diciannove), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

3. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Categoria OG3 (Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane) per Euro 111.095,60;

b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI COMPLESSIVAMENTE SINO AL LIMITE DEL 30 % COMPLESSIVO DELL'IMPORTO DELL'APPALTO

Categoria OG6 (Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione) per Euro 57.059,89;

Categoria OG10 (Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione) per Euro 23.631,21;

4. L'offerta deve essere formulata con riferimento alle lavorazioni soggette a ribasso e tenuto conto che gli importi devono essere espressi al netto degli oneri per la sicurezza ancorché la descrizione delle singole voci, in alcuni casi, possa comprendere riferimenti anche ai dispositivi per la sicurezza stessa.

Art. 1.4
DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.
Demolizioni (Spogliatoi, muro di cinta campo da calcio, tribune, recinzione metallica e cordolo, torri faro, biglietteria e vano impianti previa bonifica da cemento amianto).
Realizzazione strada e marciapiedi (Scavi, massicciata, pavimentazione, cunette, ecc.).
Impianto di illuminazione pubblica (Cavidotti, cavi, plinti, pali, pozzetti, armature stradali, cablaggio e collegamento al quadro IP)
Rete di raccolta acque bianche (Scavi, tubazioni, caditoie, pozzetti di ispezione)
Rete di raccolta acque nere (Scavi, tubazioni, pozzetti di ispezione)
Acquedotto (Scavi, tubazione, sfiati, saracinesche)
Predisposizione cavidotti telefonici.
Chiusura con barriere stradali dell'accesso alla S.S. 130.
Recinzioni.
Restano esclusi dall'appalto i seguenti lavori che la Stazione Appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno:
Interramento linea BT ENEL
Bonifiche ambientali (rimozione di rifiuti)

Art. 1.5
VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.
Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.
Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:
a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.
Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.
Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a

concorrenza del quinto dell’importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all’appaltatore l’esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l’appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.
La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

CAPITOLO 2

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 2.1
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio ai lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Appaltatore è tenuto ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere stesse esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).
In caso affermativo l'Appaltatore dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (ENEL, Telecom, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.
Il maggiore onere al quale l'Appaltatore dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.
Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei Lavori.
Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, rimanendo del tutto estranea la Stazione Appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.
In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.
La Stazione Appaltante si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
Appena costatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. La Stazione Appaltante però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Appaltatore di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

CAPITOLO 3

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 3.1
GENERALITA'

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi.
Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate.
Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.
L'Appaltatore sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e provviste, oppure a farsi rappresentare da persona a ciò delegata.
L'Appaltatore sarà obbligato inoltre a prendere egli stesso l'iniziativa per invitare la Direzione dei Lavori a provvedere alle necessarie misurazioni, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che, con l'avanzare dei lavori, non si possono più accertare.
Qualora per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune quantità di lavoro non potessero venire esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare le valutazioni che verranno fatte dalla Direzione dei Lavori, in base ad elementi noti, ed in caso di bisogno dovrà sottostare a tutte le spese che si rendono necessarie per eseguire i ritardati accertamenti.
In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.
Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

Art. 3.2
SCAVI IN GENERE

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore devesi ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:
- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.
Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art. 3.3
RILEVATI E RINTERRI

La formazione di rilevati ed il riempimento di cavi con materiali provenienti da località esterne al cantiere verranno valutati in base al volume del rilevato o del rinterro eseguito secondo le sagome ordinate e quindi senza tener conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti e far sì che i rinterri ed i rilevati assumano la sagoma prescritta al cessare degli stessi.

Art. 3.4
RIMOZIONI, DEMOLIZIONI

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

Art. 3.5
RIEMPIMENTI CON MISTO GRANULARE

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 3.6
CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte ecc. saranno in genere pagati a misura e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.
Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri relativi alla sicurezza di cui ai precedenti articoli in materia.

Art. 3.7
CIGLI E CUNETTE

I cigli e le cunette in calcestruzzo, ove in elenco non sia stato previsto prezzo a metro lineare, saranno pagati a metro cubo, comprendendo nel prezzo ogni magistero per dare le superfici viste rifinite fresche al frattazzo.

Art. 3.8
CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.
L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata

sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 3.9
ACCIAIO PER CALCESTRUZZO

Il peso dell'acciaio in barre ad aderenza migliorata di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso dell'acciaio verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali UNI.
Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.
Il prezzo al chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonché per il bloccaggio dei dispositivi.

Art. 3.10
SCARIFICA DI PAVIMENTAZIONI

I disfacimenti delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso saranno valutati a metro quadrato di superficie, assumendo per la misura di tali lavori la larghezza stabilita nelle sezioni tipo di progetto, intendendosi compensati gli eventuali allargamenti non ordinati dal Direttore dei Lavori.
Verranno dedotte le superfici corrispondenti a chiusini, pozzetti e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata.

Art. 3.11
RIPRISTINI DI PAVIMENTAZIONE

I ripristini delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso saranno valutati a metro quadrato di superficie, assumendo per la misura di tali lavori la larghezza stabilita nelle sezioni tipo di progetto, intendendosi compensati gli eventuali allargamenti non ordinati dal Direttore dei Lavori.
Verranno dedotte le superfici corrispondenti a chiusini, pozzetti, e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata.

Art. 3.12
VESPAI

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

Art. 3.13
POZZETTI DI RACCORDO/ISPEZIONE E CHIUSINI

La fornitura e posa in opera di pozzetti di raccordo/ispezione dei cavidotti in più o in meno rispetto alle indicazioni di progetto verrà compensata a numero applicando, in relazione alle dimensioni, il rispettivo prezzo di elenco, mentre per quanto riguarda il chiusino la valutazione verrà fatta a peso applicando il relativo prezzo di elenco per la ghisa o il ferro lavorato zincato.

Art. 3.14
POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN GENERE

La posa in opera di tubazioni di qualsiasi tipo esse siano (per il passaggio di cavi TELECOM, ENEL, ecc.) verrà valutata a metro lineare e comprende tutti gli oneri stabiliti nel relativo Elenco Prezzi.
La misurazione viene effettuata lungo l'asse della tubazione, senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi, completa di tutti i tipi di pezzi speciali inseriti, anche gli eventuali tappi di chiusura delle

testate, compresi nel prezzo a ml. di condotta.
Nei prezzi di elenco relativi alle condotte si intende compreso anche qualsiasi onere per l'inserimento ai pozzetti o collegamento a condotte anche già esistenti.

Art. 3.15
TUBI DI CEMENTO

I tubi di cemento saranno pagati a metro lineare e nel prezzo di elenco sarà incluso il massetto di fondazione, la fornitura e posa in opera dei tubi, la sigillatura dei giunti, il rinfianco quale sarà prescritto.

Art. 3.16
RIVESTIMENTI

I rivestimenti e le eventuali decorazioni verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la preparazione dei giunti nei modi e nelle dimensioni fissate dagli elaborati progettuali o dalle indicazioni della Direzione dei Lavori, la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Art. 3.17
FORNITURA IN OPERA DEI MARMI, PIETRE NATURALI OD ARTIFICIALI

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.
Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.
I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Art. 3.18
CARREGGIATA

a) Compattazione meccanica dei rilevati. - La compattazione meccanica dei rilevati sarà valutata a metro cubo, quale compenso in aggiunta a quello per la formazione dei rilevati.
b) Massicciata. - La ghiaia ed il pietrisco ed in generale tutti i materiali per massicciate stradali si valuteranno a metro cubo, coi prezzi di elenco relativi.
Normalmente la misura dovrà effettuarsi prima della posa in opera; il pietrisco o la ghiaia verranno depositati in cumuli regolari e di volume il più possibile uguale lungo la strada oppure in cataste di forma geometrica; la misurazione a scelta della Direzione dei Lavori verrà fatta o con canne metriche oppure col mezzo di una cassa parallelepipeda senza fondo che avrà le dimensioni di m. 1,00 x 1,00 x 0,50.
All'atto della misurazione sarà in facoltà della Direzione dei Lavori di dividere i cumuli in tante serie, ognuna di un determinato numero, e di scegliere in ciascuna serie il cumulo da misurare come campione.
Il volume del cumulo misurato sarà applicato a tutti quelli della corrispondente serie e se l'Appaltatore non avrà ottemperato all'obbligo dell'uguaglianza dei cumuli dovrà sottostare al danno che potesse derivargli da tale applicazione.
Tutte le spese di misurazione, comprese quelle della fornitura e trasporto della cassa e quelle per lo spandimento dei materiali, saranno a carico dell'Appaltatore e compensate coi prezzi di tariffa della ghiaia e del pietrisco.
Quanto sopra vale anche per i rimanenti materiali di massicciata, ghiaia e pietrisco di piccole dimensioni che potessero occorrere per le banchine di marciapiedi, piazzali ed altro, e per il sabbione a consolidamento della massicciata, nonché per le cilindrature, bitumature, quando la fornitura non sia compresa nei prezzi di questi

lavori, e per qualsiasi altro scopo.
Potrà anche essere disposta la misura in opera con convenienti norme e prescrizioni.
c) Impietramento od ossatura. - L'impietramento per sottofondo di massicciata verrà valutato a metro quadrato della relativa superficie e, con i prezzi di elenco stabiliti a seconda delle diverse altezze da dare al sottofondo, l'Appaltatore s'intenderà compensato di tutti gli oneri ed obblighi prescritti nell'articolo "*Fondazione in Pietrame e Ciottolami*".
- La misura ed il pagamento possono riferirsi a volume misurato in opera od in cataste come per la precedente lettera b).
d) Rullatura di massicciata e sottofondi. - Il lavoro di cilindratura di massicciate con compressore a trazione meccanica sarà pagato in ragione di metro cubo in pietrisco cilindrato, qualunque sia la larghezza della striscia da cilindrare.
Coi prezzi di elenco relativi a ciascuno dei tipi di cilindrature indicati nel precedente articolo "*Rullatura delle Massicciate*", s'intenderà compensata ogni spesa per noli, trasporto dei compressori a piè d'opera all'inizio del lavoro e per ritornare poi in rimessa, sia per il ricovero durante la notte che nei periodi di sosta.
Nel prezzo stesso è compreso il consumo dei combustibili e lubrificanti per l'esercizio dei rulli, lo spandimento e configurazione dei materiali di massicciata, la fornitura e l'impiego dell'acqua per la caldaia e per l'innaffiamento, dove occorra, del pietrisco durante la rullatura, la fornitura e lo spandimento dei materiali di saturazione o di aggregazione, ove occorrano, ogni spesa per il personale addetto alle macchine, la necessaria manovalanza occorrente durante il lavoro, nonché di tutto quanto altro potrà occorrere per dare compiuto il lavoro a perfetta regola d'arte.
La Rullatura di sottofondo, qualora venga ordinata, ai sensi dell'articolo "*Rullatura delle Massicciate*" sarà pagata in ragione di metri cubi di sottofondo in opera, col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli oneri principali ed eventuali di cui sopra .
e) Fondazioni e pavimentazioni in conglomerato cementizio; fondazioni in terra stabilizzata.-
Anche per queste voci la valutazione è prevista a metro cubo di opera finita. Il prezzo a metro cubo della fondazione e pavimentazione comprende tutti gli oneri per:
- studio granulometrico della miscela;
- la fornitura e stesa di un centimetro di sabbia quale letto di posa del calcestruzzo, e dello strato di cartone catramato isolante;
- la fornitura degli inerti nelle qualità e quantità prescritte dal Capitolato speciale d'Appalto, nonché la fornitura del legante e dell'acqua;
- il nolo del macchinario occorrente per la confezione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo;
- la vibrazione e stagionatura del calcestruzzo;
- la formazione e sigillatura dei giunti;
- tutta la mano d'opera occorrente per i lavori suindicati ed ogni altra spesa ed onere per il getto della lastra, ivi compreso quello del getto in due strati, se ordinato.
Lo spessore sarà valutato in base a quello prescritto con tolleranza non superiore ai 5 mm purché le differenze si presentino saltuariamente e non come regola costante. In questo caso non si terrà conto delle eccedenze, mentre si dedurranno le deficienze riscontrate.
Per armatura del calcestruzzo verrà fornita e posta in opera una rete d'acciaio a maglie che verrà valutata a parte, secondo il peso unitario prescritto e determinato in precedenza a mezzo di pesatura diretta.
Anche per le fondazioni in terra stabilizzata valgono tutte le norme di valutazione sopra descritte. Si precisa ad ogni modo che il prezzo comprende:
- gli oneri derivanti dalle prove preliminari necessarie per lo studio della miscela, nonché da quelle richieste durante l'esecuzione del lavoro;
- l'eventuale fornitura di terre e sabbie idonee alla formazione della miscela secondo quanto prescritto e richiesto dalla Direzione dei Lavori;
- il macchinario e la mano d'opera necessari e quanto altro occorra come precedentemente prescritto.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.
f) Trattamenti protettivi delle pavimentazioni - Manti di conglomerato - Pavimentazioni di cemento. - I trattamenti superficiali, le penetrazioni, i manti di conglomerato, le pavimentazioni cementizie e in genere qualunque tipo di pavimentazione di qualsiasi spessore verranno di norma misurati in ragione di superficie, intendendosi tassativi gli spessori prescritti, e nel relativo prezzo unitario sarà compreso ogni magistero e fornitura per dare il lavoro completo secondo le modalità e norme indicate. Per i conglomerati, ove l'elenco dei prezzi lo prescriva, la valutazione sarà fatta a volume. Qualora i quantitativi di legante o di materiale di aggregazione stabiliti variassero ovvero, nel caso di manti a tappeto o a conglomerati a masse aperte o chiuse da misurarsi a superficie, si modificassero gli spessori, si farà luogo alle relative detrazioni analogamente a come sopra previsto. I cordoli laterali (bordi), se ordinati, saranno valutati a parte.

La Stazione Appaltante si riserva comunque di rifiutare emulsioni aventi più dell'1% in meno di bitume prescritta. Qualora la partita venisse egualmente accettata, verranno effettuate negli stati di avanzamento detrazioni come segue: per percentuali tra l'1 ed il 3%: il 10% del prezzo di emulsione per ogni kg di emulsione impiegata; per percentuali maggiori del 3 sino al 5%: il 25% del prezzo dell'emulsione per ogni kg di emulsione impiegata.

g) Soprastrutture stabilizzate. - Le soprastrutture in terra stabilizzata, in terra stabilizzata con cemento, in terra stabilizzata con legante bituminoso e in pozzolana stabilizzata con calce idrata verranno valutate a metro cubo.

Art. 3.19
MANUFATTI IN FERRO - PARAPETTI IN FERRO TUBOLARE

I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Appaltatore o mediante dati riportati da tabelle ufficiali UNI. I prezzi comprendono pure, oltre la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura, la chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e tre mani di verniciatura, di cui la prima di antiruggine e le due successive della vernice precisata nell'elenco prezzi.

Per i parapetti, la valutazione verrà effettuata a peso complessivo dell'opera con tutti gli oneri sopra esposti e tenendo presente che nel prezzo unitario è pure compresa la posa in opera.

Art. 3.20
LAVORI IN METALLO

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Art. 3.21
MATERIALI A PIE' D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Appaltatore non debba effettuarne lo spandimento;

b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;

c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i.;

d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

Art. 3.22
LAVORI IN ECONOMIA

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.

Per i lavori in economia nel costo orario della mano d'opera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per

spese di trasporto e di trasferta.
Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.
Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.
L'importo di tali prestazioni, e provviste non potrà superare quello debitamente autorizzato nei limiti definiti dall'art. 36 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.

Art. 3.23
TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

Art. 3.24
NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi, dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.
Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a pie d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.
Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

CAPITOLO 4

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 4.1
OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.
L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.
Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 4.2
DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:
a) le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
b) le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
c) le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente capitolato;
d) l'elenco dei prezzi unitari;
e) il cronoprogramma;
f) le polizze di garanzia;
g) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
h) gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.
Alla Direzione dei lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.
Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.
Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.
Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi - disegni.
Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la

scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.
L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 4.3
QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dall'art. 84 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.:
OG3 - Classifica I
OG6 - Classifica I
OG10 - Classifica I

Art. 4.4
FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.
Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art. 4.5
RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:
a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;
b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo;
- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);
- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;
c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;
d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del Codice dei contratti.
Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:
a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una

o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i..
Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.
Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.
Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.
Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Art. 4.6
GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento.
Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.
Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.
L'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.
La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.
L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 4.7
GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.
Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.
La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.
L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.
La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.
Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.
Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.
E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da

operatori economici di comprovata solidità. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 4.8
COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è fissato in **192.000,00** (diconsi euro **centonovantaduemila/00**). Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
Le fideiussioni di cui sopra devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 4.9
DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.
Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.
I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:
a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto;
b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti.
L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.
Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonchè degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 4.10
CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del

contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.
La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto nella prassi consolidata.
Fermi restando i profili di responsabilità amministrativo-contabile per il caso di ritardo nella consegna per fatto o colpa imputabile all'amministrazione, non comporta l'automatico differimento del termine per l'ultimazione dell'opera, né conferisce all'appaltatore il diritto di risolvere il rapporto o di richiedere prestazioni risarcitorie, ma soltanto la facoltà di presentare istanza di recesso, il cui mancato accoglimento da parte dell'amministrazione giustifica il riconoscimento di un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo.
Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.
Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisionali. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.
Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.
La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.
L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denunzia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.
Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.
L'appaltatore dovrà comunque dare effettivo inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni **15** dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.
Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.
Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.
Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.
Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.
Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.
Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.
La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.
Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si da luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.
L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.
In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.
Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.
L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel

termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.
L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.
Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.
Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.
Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.
Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.
L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.
L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni **150 (centocinquanta)** naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.
Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.
Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 4.11
ISPETTORI DI CANTIERE

Ai sensi dell'art. 101, comma 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il Direttore dei Lavori può essere coadiuvato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere, che devono essere dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di lavori da eseguire. In tal caso, si avrà la costituzione di un "ufficio di direzione dei lavori" ai sensi dell'art. 101, comma 3, del Codice.
Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaboreranno con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente capitolato speciale di appalto.
La posizione di ispettore sarà ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro.
La stazione appaltante sarà tenuta a nominare più ispettori di cantiere affinché essi, mediante turnazione, possano assicurare la propria presenza a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.
Gli ispettori risponderanno della loro attività direttamente al Direttore dei lavori. Agli ispettori saranno affidati fra gli altri i seguenti compiti:
a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;
d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
e) l'assistenza alle prove di laboratorio;
f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
g) la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
h) l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Il Direttore dei Lavori e i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, ove nominati, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.
Il Direttore dei Lavori potrà delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.
Con riferimento ad eventuali lavori affidati in subappalto il Direttore dei Lavori, con l'ausilio degli ispettori di cantiere, svolgerà le seguenti funzioni:
a) verifica della presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
b) controllo che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
c) accertamento delle contestazioni dell'impresa affidataria sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'impresa affidataria, determinazione della misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
d) verifica del rispetto degli obblighi previsti dall'art. 105, comma 14, del Codice in materia di applicazione dei prezzi di subappalto e sicurezza;
e) segnalazione al Rup dell'inosservanza, da parte dell'impresa affidataria, delle disposizioni di cui all'art. 105 del Codice.

Art. 4.12
PENALI

Al di fuori di un accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali. (vedi art. 108 comma 4 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.)

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera di Euro **1 ‰** (diconsi Euro **uno ogni mille**) dell'importo netto contrattuale.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.
Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non potrà superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Art. 4.13
SICUREZZA DEI LAVORI

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 10 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione (ai sensi dell'art. 100 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.
L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.
L'Appaltatore, nel caso in cui i lavori in oggetto non rientrino nell'ambito di applicazione del Titolo IV "Cantieri temporanei o mobili" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del citato decreto.
Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.
Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse

ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.
All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:
- che il committente è il Comune di Decimomannu e per esso in forza delle competenze attribuitegli il sig. _____;
- che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è il sig. _____;
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione è l'Ing. Latti Roberto;
- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione è l'Ing. Latti Roberto;
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro 7.538,54 (diconsi Euro settemilacienquecentotrentotto//51).
Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:
- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.
Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.
L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Art. 4.14
OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.
L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilita' delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 4.15
ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore stimato dell'appalto verrà calcolato

l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.
L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.
L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di **Euro 50.000,00** (diconsi **Euro cinquantamila//00**).
La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.
Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.
Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.
In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al periodo precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.
In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 4.16
CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro trenta giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.
Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilita' durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve gia' iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.
All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei

comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Art. 4.17
CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti di specifica qualificazione professionale commisurata alla tipologia e categoria degli interventi, alla loro complessità e al relativo importo.
Il collaudo stesso deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.
I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al D.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.
Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.
Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.
Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dalla vigente normativa, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del D.P.R. n. 207/2010. Entro il termine di **sessanta** giorni dalla data di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori sarà tenuto a rilasciare il certificato di regolare esecuzione, salvo che sia diversamente ed espressamente previsto nella documentazione di gara e nel contratto e purché ciò non sia gravemente iniquo per l'impresa affidataria. Il certificato sarà quindi confermato dal responsabile del procedimento.
L'emissione del certificato di regolare esecuzione non costituirà presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:
1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (di solito il 20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 103 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
3) la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 103 comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016, per la durata di dieci anni.

Art. 4.18
ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaiamento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. provini di calcestruzzo, spezzoni d'acciaio), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latistanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al D.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;

- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.
L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 4.19
CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, del R.U.P., l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 4.20
PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.
L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli in luogo indicato dalla Direzione Lavoriintendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 4.21
RINVENIMENTI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del D.lgs. 50/2016 risultasse

negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.
L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.
Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 4.22
DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO

Accordo bonario
Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.
Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D.lgs. n. 50/2016.
Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del D.lgs. n. 50/2016.
Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Collegio consultivo tecnico
In via preventiva, al fine di prevenire le controversie relative all'esecuzione del contratto, le parti possono convenire che prima dell'avvio dell'esecuzione, o comunque non oltre novanta giorni da tale data, sia costituito un collegio consultivo tecnico con funzioni di assistenza per la rapida risoluzione delle dispute di ogni natura suscettibili di insorgere nel corso dell'esecuzione del contratto. Le proposte di transazione formulate del collegio costituito con le modalità dell'art. 207 del D.lgs. n. 50/2016, non saranno comunque vincolanti per le parti.

Arbitrato
Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designerà l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale sarà designato dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia. La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione delle disposizioni di cui ai commi 4, 5 e 6 dell'articolo 209 del D.lgs. n. 50/2016, determina la nullità del lodo.
Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolgerà secondo i disposti dell'articolo 209 e 210 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.
Il Collegio arbitrale deciderà con lodo definitivo e vincolante tra le parti in lite.

Su iniziativa della stazione appaltante o di una o più delle altre parti, l'ANAC potrà esprimere parere relativamente a questioni insorte durante lo svolgimento delle procedure di gara, entro trenta giorni dalla ricezione della richiesta. Il parere obbligherà le parti che vi abbiano preventivamente acconsentito ad attenersi a quanto in esso stabilito.

Art. 4.23
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.
Essi compensano:
a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.
I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.
E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazione dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.
Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al **dieci per cento** rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.
Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:
a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezziario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;
b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal RUP.
Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.
Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

CAPITOLO 5

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 5.1
NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.
I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.
Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.
I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.
Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.
L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.
Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.
La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.
Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 5.2
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Acqua. - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
Calci. - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti, le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e UNI EN459-2.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a

grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

Leganti idraulici. - Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

Cementi e agglomerati cementizi - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della Legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della Legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Pozzolana - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza I'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o

massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;

2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);

3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;

4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;

5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;

6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;

2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.

3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.

4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);

5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;

6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

Pietrame - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasi e di perfetta lavorabilità.

Tufi. - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza.

Cubetti di pietra - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Mattoni - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm^2.

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio. - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Bitumi. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

Bitumi liquidi. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

Emulsioni bituminose. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Catrami. - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami par usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

Polvere asfaltica. - Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Materiali ferrosi - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di

screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.
Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.
3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
4° Acciaio per cemento armato. - L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008, punto 11.3 ed in particolare al punto 11.3.2 se normale, e punto 11.3.3 se precompresso.
5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.
E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.
Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.
Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Prove dei materiali
In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.
L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.
Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Art. 5.3
MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità
I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.
I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:
- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.
Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.
Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:
a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio

Tecnico Centrale.

5.3.1 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione, effettuata dal laboratorio prove materiali, deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione andranno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovranno, comunque, essere effettuate le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m^3 di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

5.3.2 Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio
Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.
E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento
Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.
Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.
Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.
La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie
Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1):
- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:
- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un’unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati
Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.
Il marchio indelebile deve essere depositato presso il Servizio Tecnico Centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:
- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.
Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.
Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.
Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al Servizio Tecnico Centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.
Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:
- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.
Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal Servizio Tecnico Centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del Direttore dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio
Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico C entrale.
In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento
I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche
Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.
Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.
Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione
Le nuove Norme Tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1.5).
L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.
Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.
La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione
Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.
La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14

gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Rintracciabilità dei prodotti
Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.
Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori
Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:
- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.
La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Art. 5.4
MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati all'esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.
2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).
4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.
Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.5
MATERIALI PER MASSICCIATE E FONDAZIONI STRADALI

Materiali per massicciate stradali
Dovranno essere scelti i materiali più duri, compatti e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a

compressione non inferior\e a 1.500 kg/cmq. Dovranno essere puliti ed asciutti, assolutamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

Materiali per fondazioni stradali
Dovrà essere impiagato materiale di cava o derivante da frantumazione opportunamente dosato al fine di ottenere una curva granulometrica standard di seguito esemplificata.

A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

Tipo del vaglio	Percentuale in peso del passante per il vaglio a fianco segnato 3 pollici
3 pollici	100
2 pollici	65-100
1 pollice	45-75
3/8 pollice	30-60
n. 4 serie ASTM	25-50
n. 10 serie ASTM	20-40
n. 40 serie ASTM	10-25
n. 200 serie ASTM	3-10

L'Appaltatore ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.
La Direzione dei Lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.
Tale approvazione non menomerà in alcun caso la responsabilità dell'Appaltatore sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.
Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:
— Ip: 6%
— Limite di liquidità: 26%
— C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione
— Rigonfiabilità: 1% del volume.
Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO "Standard" e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.
Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.
La fondazione avrà lo spessore di cm 30 dopo la compattazione e sarà costruita a strati di spessore variabile da cm 10 a cm 20 a costipamento avvenuto a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.

Pietra per sottofondi.
La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, cm 18, cm 20, se fornita in pezzatura superiore dovrà essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità. Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.

Detrito di cava o tout-venant di cava o dl frantoio
Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia necessario utilizzare detriti di cava, il materiale dovrà essere in ogni caso non solubile né plasticizzabile ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da presentare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.
Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei duri, tali da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

CAPITOLO 6

SPECIFICHE TECNICHE

Art. 6.1
OPERE DI FOGNATURA

Tutte le disposizioni di cui al presente capitolo sono relative esclusivamente alle opere relative alle opere di fognatura.

6.1.1 - Opere fognarie

Si procederà alla realizzazione di opere fognarie tramite la fornitura e posa di tubazioni con caratteristiche di seguito riportate e del diametro indicato in progetto salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.
Gli scarichi esistenti, provenienti da singoli edifici, collettori e caditoie stradali saranno condotti sulle nuove tubazioni. Tutti i raccordi verranno effettuati con idonei pezzi speciali quali curve, tee, giunti di dilatazione selle, settori a gomito, manicotti, riduzioni ecc..

6.1.1.1 - Tubazioni Polietilene

Tubo strutturato in polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore grigio e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformità alla norma EN 13476 tipo B, certificato dal marchio P_{IIP} rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, con classe di rigidità pari a 8 kN/m^2, in barre da 6 (o 12) m, con giunzione mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio P_{IIP}, guarnizione a labbro in EPDM.
Il tubo deve essere prodotto da azienda certificata ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e ISO OHSAS 18001:2007 e deve avere le seguenti caratteristiche:

- Classe di rigidezza circonferenziale SN rilevata su campioni di prodotto secondo EN ISO 9969.
- Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3.
- Tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata a 0,5 bar in pressione e 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo EN 1277.
- Marcatura secondo norma contenente: nome commerciale,marchio IIP UNI e riferimento normativo, diametro nominale (DN), classe di rigidità, flessibilità anulare, materiale, tipo profilo, codice d'applicazione d'area, giorno/mese/anno/ora/minuti di produzione.

6.1.1.2 - Tubazioni in Gres ceramico

Tubazioni e pezzi speciali in Gres ceramico, ottenuti da impasto omogeneo,verniciati internamente ed esternamente con giunto a bicchiere - sistema C in conformità alle norme UNI EN 295 parti 1 - 2 - 3 e dotati di marcatura CE in base al rispetto dei requisiti essenziali di prestazione contenuti nella norma europea EN 295-10 / 2005.
La giunzione, di tipo C, sarà composta da elementi di tenuta in poliuretano applicati sulla punta ed all'interno del bicchiere che, sottoposti alle prove di cui alla UNI EN 295/3 punto 15, dovranno soddisfare i limiti riportati nel prospetto VII della UNI EN 295/1 punto 3.1.2 e garantire gli aspetti di tenuta idraulica indicati dalla norma UNI EN 295/1 punto 3.2.
Resistenza allo schiacciamento Classe 160 equivalente a 34 KN/m.
Sistema di giunzione

Le tubazioni devono essere munite, sia sul bicchiere che sulla punta, di guarnizioni elastiche prefabbricate in poliuretano fissate in stabilimento. Dette guarnizioni dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Prova	Unità	Limite	Prova UNI EN 295-3, punto
Resistenza alla trazione	N/mm$_2$	≥2	15.2
Allungamento a rottura	%	≥90	15.2
Durezza	Shore A o IRHD	67±5	15.3
Deformazione residua rimanente dopo24 h a 70 °C %	%	<20	15.5

Deformazione residua rimanente dopo 70 h a 23 °C	%	<5	15.5
Resistenza all'invecchiamento della durezza	Shore A o IRHD	67±5	15.6
Rilassamento dopo tensione Δ σ 1:4	%	≤14	15.4
Rilassamento dopo tensione Δ σ 1:5	%	≤15	15.4
Comportamento a bassa temperatura	Shore A o IRHD	≤80	15.7

Tenuta idraulica
Le giunzioni in poliuretano, testate in conformità ai metodi di prova indicati dalla normativa UNI EN 295parte 3 punto 18, dovranno assicurare una tenuta idraulica, dall'interno verso l'esterno e dall'esterno verso l'interno, fino ad una pressione pari a 0,5 bar, equivalente ad un battente idraulico di 5 m di colonna d'acqua.
Il sistema di giunzione elastico prefabbricato in poliuretano dovrà assicurare, senza compromettere la tenuta idraulica, una resistenza alla sollecitazione di taglio fino ad un limite massimo di 25 N per millimetro di diametro e disassamenti angolari delle condotte pari a:

Dimensioni nominali [DN - mm]	Deviazioni di lunghezza del tubo in esame [mm/m]
ø < 200	80
ø 250 < ø < 500	30
ø 600 < ø < 800	20
ø > 800	10

Misurate in conformità ai metodi di prova previsti dalla norma UNI EN 295/3 punto 18.

Certificato di collaudo
Come previsto dal "Decreto del Ministero dei lavori Pubblici del 12 dicembre 1985 Norme tecniche relative alle tubazioni" le singole forniture dovranno essere accompagnate da una dichiarazione di conformità.
La dichiarazione potrà essere redatta secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI EN 45014 Aprile 1999 e rilasciata dal fabbricante all'impresa esecutrice.
Il documento attesterà la conformità della fornitura alla normativa UNI EN 295.

6.1.1.2 - Tubazioni in PVC

MATERIA PRIMA
La materia prima deve essere una miscela di PVC stabilizzata ed addizionata con opportuni addittivi necessari a coadiuvare il processo di trasformazione.
Il contenuto di PVC nella miscela deve essere almeno 80% in massa secondo quanto stabilisce la norma di riferimento.

CARATTERISTICHE DELLA MATERIA PRIMA IN FORMA DI TUBO

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodo di prova
Contenuto di PVC	··80 % in massa	Determinazione analitica del contenuto di PVC in base al contenuto di cloro totale		UNI EN 1905
Massa Volumica	≤ 1,53 gr/cm³	Prova: metodo per immersione		ISO 1183
Resistenza alla pressione interna	Nessun cedimento durante il periodo di prova	Chiusure di estremità	Tipo a) o tipo b)	UNI EN 921
		Temperatura di prova	60 °C	
		Orientamento	Libero	
		Numero di provette	3	
		Tensione circonferenziale	10 MPa	

		Tempo di condizionamento	1 h	
		Tipo di prova	Acqua in acqua	
		Periodo di prova	1000 h	

TUBI

I tubi devono essere prodotti con materia prima (miscela di PVC) vergine in forma di granulo o polvere che non è stata sottoposta ad uso o lavorazioni diverse da quelle richieste per la produzione dei tubi.
Non è ammesso l'impiego di:

- materiale riciclato;
- materiale rilavorabile.

CARATTERISTICHE GENERALI DEI TUBI

Caratteristiche	Requisiti	
Caratteristiche della composizione	Modulo di elasticità Massa volumica media Coefficiente medio di dilatazione termica Conducibilità termica Resistenza superficiale	$E_{(1min)}$ ··3000 MPa ··1400 kg/m· ··0,08 mm/mK ··0,16 $WK^{-1}m^{-1}$ ··10^{12} Ω
Resistenza chimica	I tubi conformi alla norma di riferimento ed alla presente specifica devono essere resistenti alla corrosione da parte di acqua con ampio intervallo di valori pH, come l'acqua degli scarichi domestici, l'acqua piovana, l'acqua di superficie e del suolo.	
Deformazione diametrale	Condizioni normali di installazione: deformazione media prevedibile.	··5 %
Designazione parete	I tubi devono essere costruiti per estrusione con parete compatta e uniforme dello spessore indicato in UNI EN 1401 tale da garantire la rigidità nominale richiesta.	
Codice di applicazione	I tubi devono essere costruiti per l'utilizzo degli scarichi interrati e delle fognature non a pressione interrati all'esterno del perimetro dell'edificio con codice di area di applicazione U e UD.	
Colore	Rosso mattone e/o grigio In considerazione dell'eventuale esposizione ai raggi solari un pur minimo abbassamento della tonalità del colore su di una parte del tubo non comprometterà l'idoneità del tubo all'impiego e conseguente motivo di rifiuto della fornitura.	RAL 8023 RAL 7037
Aspetto	La superficie interna ed esterna dei tubi deve essere liscia, pulita e priva di cavità, impurità e porosità e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa impedire la loro conformità alla norma di riferimento ed alla presente specifica.	

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodi di prova
Resistenza all'urto	TIR ··10%	Temperatura di prova	(0 ··1) °C	UNI EN 744
		Mezzo di condizionamento	Acqua o aria	
		Tipo di percussore	d 90	

		Massa del percussore per: dem = 110 mm dem = 125 mm dem = 160 mm dem = 200 mm dem = 250 mm dem ··315 mm	1 kg 1,25 kg 1,6 kg 2,0 kg 2,5 kg 3,2 kg	
		Altezza di caduta del percussore per: dem ··110 mm dem > 110 mm	 1600 mm 2000 mm	

CARATTERISTICHE FISICHE

Caratteristiche	Requisiti	Parametri di prova		Metodo di prova
Temperatura di rammollimento Vicat(VST)	··79°C	Conformi alla UNI EN 727		UNI EN 727
Ritiro longitudinale	··5% Il tubo non deve presentare bolle o screpolature.	Temperatura di prova Tempo di immersione per: e ··8 mm e ··8 mm	150 °C 15 min 30 min	UNI EN 743 Metodo A: bagno liquido
		oppure		
		Temperatura di prova Tempo di immersione: e ··4 mm 4mm < e ··8 mm e > 16 mm	150 °C 30 min 60 min 120 min	UNI EN 743 Metodo B: in aria
Resistenza al dicloro-metano ad una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	Temperatura di prova Tempo di immersione:	15 °C 30 min	UNI EN 580

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE -

DIMENSIONI DEI TUBI

I tubi dovranno avere, i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella norma UNI EN 1401 Capitolo 6 prospetti n. 3, 4, 5 e 6.

LUNGHEZZA

I tubi, secondo quanto indicato nell'ordine saranno forniti per tutti i DN/OD in barre di lunghezza utile. Per lunghezza utile della barra si intende la lunghezza dichiarata dal produttore escluso il bicchiere.

SISTEMI DI GIUNZIONE

Il sistema di giunzione è a bicchiere con guarnizione elastomerica di tenuta conforme a UNI EN 681.

ESTREMITÀ DEI TUBI

Ogni tubo dovrà pervenire con l'estremità liscia tagliata nettamente e perpendicolare all'asse del tubo stesso con uno smusso di ·15°.

GUARNIZIONI

Le guarnizioni non devono provocare effetti nocivi sulle proprietà del tubo e devono avere la rispondenza ai requisiti prescritti nelle UNI EN 681-1, UNI EN 681-2.

MARCATURA E CONTRASSEGNI DEI TUBI

La marcatura dei tubi deve essere, indelebile su almeno una generatrice e i dati, di seguito elencati quelli minimi, ripetuti con intervalli non maggiori di 2 m.

- Numero della norma - UNI EN 1401;
- Codice d'area di applicazione – U e UD;
- Nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- Indicazione del materiale (PVC-U);
- Dimensione nominale (DN/OD);
- Spessore minimo di parete o SDR;
- Rigidità anulare nominale SN
- Informazioni del fabbricante (data e luogo di produzione ai fini della rintracciabilità)

CONTROLLI E RESPONSABILITÀ

Il committente si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati alle prove ed agli esami per l'accertamento dei requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione ed alla presente specifica.

Il fornitore s'impegna perciò a favorire il libero accesso degli incaricati dal committente agli impianti di fabbricazione dei tubi in ogni momento delle diverse fasi produttive e ai laboratori in ogni momento delle fasi di controllo e collaudo, comunicando con ragionevole anticipo la data di inizio della fabbricazione dei tubi commissionati, concedendo altresì agli incaricati piena libertà di azione, compatibilmente con le esigenze di produzione, per i controlli del caso.

Il committente si riserva il diritto di verificare mediante prelievo di campioni di tubo e/o di materia prima, la rispondenza a quanto dichiarato dal fornitore. Resta inteso che la presenza degli incaricati in occasione delle prove o degli esami di cui ai punti precedenti, non può considerarsi in ogni caso sostitutiva dei controlli del fornitore, rimanendo egli il solo responsabile della qualità dei tubi che produce.

Il fornitore si assume ogni e qualsiasi onere conseguente le consegne di tubo non conforme ai requisiti previsti dalla presente specifica.

DOCUMENTI

Il fornitore in fase di offerta dovrà allegare:

1 - la certificazione di qualità secondo UNI EN ISO 9000 da parte di istituto o ente competente, rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45012;

2 - dichiarazione firmata dell'utilizzo di materia prima (miscela) vergine;

3 - la certificazione di conformità (Marchio) alla norma UNI EN 1401, dei tubi da parte di società certificatrice, rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45011.

Ad ogni consegna la fornitura deve essere accompagnato da dichiarazione di conformità alla norma di riferimento UNI EN 1401.

Se concordato in sede d'ordine il fornitore dovrà garantire inoltre:

l'assistenza da parte di un tecnico qualificato in occasione dell'inizio lavori di cantiere per la verifica delle corrette modalità di posa (raccomandazioni secondo ENV 1046 o pubblicazione n.ro 1 dell'Istituto Italiano dei Plastici: "Installazione delle fognature di PVC – Norma UNI EN 1401"; l'assistenza da parte di personale competente in merito alle procedure di collaudo idraulico in cantiere (secondo DM 12.12.85 per le opere pubbliche) di condotte interrate di fognatura secondo procedimento UNI EN 1610.

6.1.2 - Allacciamenti alla condotta fognaria

I collegamenti alla tubazione esistente saranno eseguiti, ove possibile, mediante pezzi speciali di derivazione con imboccatura (braghe), inseriti nella condotta.

Per l'esecuzione di allacci eseguiti successivamente alla realizzazione della condotta, si dovrà perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

6.1.3 - Posa in opera delle tubazioni

I tubi con giunto a bicchiere saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 10 cm e dovranno essere immersi completamente in sabbia con un ricoprimento di almeno cm 10.

Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

6.1.4 - Pozzi, chiusini e caditoie

Tutti i pozzetti dovranno essere provvisti di adeguata sifonatura.

I pozzi di ispezione per fognatura dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni impartite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori. In linea di massima dovranno avere un diametro interno di m 1,00. Lo spessore finito della canna dovrà essere di 25 cm., potrà essere ordinata in calcestruzzo o in muratura di mattoni pieni. La superficie interna dovrà essere intonacata con malta cementizia dello spessore compreso fra cm. 0,5 e 1, stuccata e lisciata.
I pozzi d'ispezione saranno inoltre muniti di regolari chiusini carrabili in ghisa sferoidale conformi alle norme UNI 4544 e UNI EN 124.
Per la copertura dei restanti pozzetti (allacciamenti, caditoie ecc.) verranno adottati analoghi chiusini e caditoie in ghisa sferoidale il cui peso, in relazione alle caratteristiche di impiego, dovrà essere concordato con la Direzione dei Lavori.
Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.
Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.
Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice.
La resistenza a rottura dei chiusini dovrà essere sempre maggiore a daN 40.000 e comunque mai inferiore a quella dichiarata dalla Ditta costruttrice.
L'Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini; l'Appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni che deriveranno alla Stazione Appaltante od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi in questione.

6.1.5 - Griglie di raccolta acque meteoriche carrabili

Lo smaltimento delle acque meteoriche verrà realizzato tramite caditoie con griglie di raccolta carrabili in ghisa, posizionate in cunetta ed allacciate alla fognatura.
Le camerette per la raccolta delle acque saranno posizionate ad una distanza di m 25 l'una dall'altra e dovranno essere costituite da pozzetti in cemento armato prefabbricato posati su adeguato sottofondo in conglomerato cementizio dello spessore di cm 15.
L'eventuale muratura per adeguare il pozzetto alle quote della fognatura dovrà essere realizzata in mattoni pieni e malta cementizia, debitamente intonacata sulle pareti interne.
Le griglie di raccolta acque dovranno essere in ghisa sferoidale carreggiabili a norma UNI EN 124 CLASSE C 400 del tipo con parte mobile e telaio fisso in modo da facilitare le operazioni d'ispezione e pulizia delle tubazioni.
Tali griglie dovranno essere di forma quadrata con caratteristiche descritte in elenco prezzi.
Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti.
La messa in quota comprenderà tutte le opere murarie occorrenti a portare i chiusini a perfetto piano con la pavimentazione di nuova esecuzione, nonché la loro messa in opera; pertanto dovranno essere messi a punto e bloccati definitivamente solo all'atto dei ripristini definitivi.
Le tubazioni di raccordo alla fognatura, dovranno essere posate secondo le seguenti modalità. Eseguiti gli scavi in trincea, si avrà cura di regolarizzare e pigiare convenientemente il fondo su cui sarà posto in opera il letto di posa delle tubazioni formato da sabbia per uno spessore di cm 10.
Saranno quindi posti in opera i tubi di PVC con le pendenze previste e la sigillatura sarà eseguita mediante guarnizione incorporata con guarnizione elastomerica o mediante incollaggio con collante epossidico.
Non appena posate le tubazioni di cui sopra, si farà luogo al riempimento in tout venant, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che anche il rinfianco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. La compattazione dovrà sempre essere eseguita con la massima attenzione e solo lateralmente al tubo, mai sulla verticale.
L'Appaltatore dovrà porre particolare cura nel verificare, all'atto della posa in opera delle tubazioni, che il piano di posa sia omogeneo ed uniforme e che siano state accuratamente rispettate le previste pendenze, in quanto qualsiasi rottura delle tubazioni in opera come pure ogni inconveniente o ristagno nel deflusso delle acque dovuto a cedimento del terreno, a cattiva posa in opera delle tubazioni o a movimenti delle stesse conseguenti ai rinterri, dovrà essere riportata a completo carico dell'Appaltatore.

6.1.6 - Pozzetti d'ispezione

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, nel caso si tratti di manufatti realizzati in opera ovvero prefabbricati. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in

perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cm², con durezza di 40 ± 5° IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.
I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

6.1.7 - Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e/o mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, si dovranno determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonchè manufatti in genere).
Nel caso di intersezione, i servizi interessati dovranno essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'Appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente.
I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e - se si tratta di acquedotti protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.
Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della Direzione dei Lavori, sentiti gli Uffici competenti, si provvederà a deviare dalla fossa i servizi stessi.
Saranno a carico della Stazione Appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della Direzione dei Lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà, derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'Elenco per l'esecuzione degli scavi.

6.1.8 - Interferenze con edifici

Qualora i lavori si sviluppino lungo strade affiancate da edifici, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.
Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione dei Lavori, faranno carico alla Stazione Appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'Elenco.
Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

6.1.9 - Scavi e riempimenti

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi d'Elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositati in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee.
In particolare, l'Appaltatore dovrà realizzare una tempestiva intesa con l'autorità stradale competente, al fine di identificare le modalità ed i luoghi più idonei per l'accatastamento dei materiali da riutilizzare per il successivo ripristino della massicciata stradale.
Di norma, i materiali scavati che risultino idonei per il reinterro verranno depositati a lato della fossa, semprechè sia disponibile la superficie necessaria, in modo tale da non ostacolare o rendere pericolosi il

traffico stradale e l'attività delle maestranze.
Il materiale scavato dovrà essere accumulato con un'inclinazione corrispondente all'angolo di scarpa naturale. In generale dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti a impedire l'allagamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a cure e spese dell'Appaltatore.
Tra lo spigolo superiore della fossa ed il piede della scarpata del materiale di risulta, si deve mantenere libera una striscia sufficiente, come corsia dell'escavatore e per il trasporto dei materiali.
Nel deposito dei materiali di risulta, si deve fare attenzione a non coprire gli idranti, i pozzetti d'ispezione ai condotti dei servizi pubblici sotterranei, i pozzetti per le acque di pioggia stradali e manufatti simili.
Nel caso in cui i cumuli dei materiali di risulta siano adiacenti ad alberature stradali, i tronchi degli alberi devono essere protetti con tavole di legno.
Di norma, i materiali occorrenti per la canalizzazione ed i materiali da riutilizzare per la massicciata stradale dovranno essere accatastati sul lato della fossa opposto a quello ove vengono realizzati i cumuli per il reinterro, avendo cura di mantenere libera una striscia sufficiente per il trasporto dei materiali lungo la fossa.
I materiali di risulta esuberanti e quelli non adatti al reinterro devono essere caricati sui mezzi di trasporto direttamente dagli escavatori o dagli operai addetti allo scavo e mandati a discarica senza deposito intermedio. Qualora, in particolare su strade strette, non sia possibile l'accumulo dei materiali di scavo accanto alla fossa, i materiali idonei al reimpiego devono essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto e portati ad un deposito intermedio, prescritto o comunque accettato dalla Direzione dei Lavori, ovvero al reinterro dei tronchi di canalizzazione già ultimati.

6.1.10 - Armatura della fossa

Di regola, tutte le fosse con pareti verticali devono essere armate. A giudizio della Direzione dei Lavori, potrà essere evitata unicamente l'armatura di fosse poco profonde, purchè scavate in suoli naturali compatti ed all'esterno di strade che rimangono aperte al traffico.
Per la miglior difesa delle massicciate stradali adiacenti, l'armatura delle pareti delle fosse dovrà sporgere alcuni centimetri sopra la superficie stradale. Inoltre gli spazi cavi tra l'armatura e le pareti dello scavo dovranno essere riempiti con materiali granulari fini (sabbia-ghiaietto), per assicurare un appoggio ineccepibile.
Le pareti delle fosse devono essere armate in modo compatto, senza lacune, con armatura orizzontale o verticale, realizzata mediante tecniche corrette rispettando le indicazioni specifiche della Direzione dei Lavori e le norme antinfortunistiche.
In particolare, fino alla profondità di 4 metri, si adotterrà di norma l'armatura con tavole orizzontali aventi lunghezza minima di 4 m e spessore minimo di 5 cm, purchè il terreno sia sufficientemente resistente. Le tavole verranno fissate in gruppi di 3-4 con traverse verticali e compresse mediante sbadacchi trasversali contro le pareti dello scavo.
Con fosse più profonde di 4 metri e comunque con terreni poco stabili, verrà adottata di norma l'armatura verticale, con tavole o palancole conficcate ad almeno 30 cm sotto il fondo della fossa, collegate da traverse orizzontali e compresse mediante sbadacchi trasversali contro le pareti dello scavo. Ovvero, a giudizio della Direzione dei Lavori, verrà adottato un sistema misto, con armatura orizzontale nella parte superiore e verticale nella parte inferiore dello scavo.

6.1.11 - Rinterri

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di canalizzazione ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinterro parziale dei tubi, sino alla quota di 30 cm sopra la generatrice superiore (rincalzo), lasciando scoperti i giunti.
Eseguita la prova idraulica si procederà dapprima al rinterro parziale dei tratti di canalizzazione ancora scoperti, fino alla suddetta quota e poi al riempimento definitivo di tutta la fossa ed alla sistemazione dello strato superficiale.
Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che:
- per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali e di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti;
- si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Per conseguenza, malgrado ai rinterri si debba, di norma, provvedere utilizzando i materiali di risulta degli scavi, non potranno in alcun caso essere impiegati nè materiali, quali scorie o terreni gessosi, che possano aggredire chimicamente le opere, nè materiali voluminosi, quali terreni gelati o erbosi, o terreni limo-argillosi che a contatto con l'acqua si siano rigonfiati più del 10% in volume, o materiali di natura organica, quali

legno, carta, foglie, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti, nè grosse pietre o frammenti di calcestruzzo o muratura, che possano danneggiare la canalizzazione e i manufatti durante il rinterro o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti.
Quando il materiale di risulta non possiede le necessarie caratteristiche, dovrà essere allontanato e - qualora la Stazione Appaltante non intenda provvedere direttamente - la Direzione dei Lavori potrà prescrivere all'Appaltatore la fornitura di terreno idoneo ghiaio-sabbioso, che verrà compensata, come l'allontanamento, con gli appositi prezzi d'Elenco.
Nell'eseguire i rinterri, si dovrà distinguere tra il rincalzo della tubazione, il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale.
Il rincalzo si estende dal fondo della fossa fino ad un'altezza di 30 cm sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con terreno privo di ogni materiale estraneo, ciottoli compresi, suscettibile di costipamento in strati con spessore da 20 a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati. Lo strato di copertura, fino a 30 cm sopra il vertice del tubo, deve essere compattato uniformemente dalle pareti della fossa fino al centro.
Subito dopo il rincalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento della fossa, stendendo il materiale in successivi strati, con spessore non superiore a 30 cm, da compattare prima dell'introduzione dello strato successivo, con l'impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale di riempimento, per realizzare un sufficiente costipamento senza danneggiare la tubazione.
Per le tubazioni di grande diametro di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, tenuto conto che dovranno essere rispettati i limiti di deformazione previsti dal fornitore.
Qualora gli escavatori utilizzati per il rinterro, in relazione alle dimensioni del cucchiaio, per ogni movimento gettino nella fossa un volume di terra maggiore di quello corrispondente allo spessore prescritto per gli strati, la terra dovrà subito essere allargata nella fossa - se necessario anche a mano - fino al prescritto spessore e costipata meccanicamente prima di proseguire il riempimento.
Lo strato superficiale della fossa dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Si impiegheranno, all'occorrenza, i materiali idonei ricavati dalla rimozione degli strati superficiali stessi effettuata all'atto degli scavi, materiali che saranno stati depositati in cumuli o località distinte da quelle del restante terreno.
Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura circolazione.

6.1.12 - Ripristini stradali

Ai ripristini stradali si dovrà - di norma - dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei rinterri.
In relazione a particolari esigenze della circolazione o a specifiche richieste dei proprietari delle strade, é tuttavia in facoltà della Direzione dei Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano lungo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i rinterri, senza far luogo alle provvisorie sistemazioni e riaperture al transito. In quest'ultimo caso, il riempimento della fossa dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del rinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la massicciata stradale.
A richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.
La Direzione dei Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei reinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada, al momento della definitiva riconsegna ai proprietari, la sagoma prevista.
Le pavimentazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte, secondo le migliori tecniche e con materiali di buona qualità, nel rispetto delle prescrizioni contenute nei rispettivi articoli dell'Elenco Prezzi, specie per quanto riguarda gli spessori minimi.
I chiusini degli altri servizi pubblici dovranno essere posati con la superficie superiore perfettamente a filo del piano stradale definitivo e ben incastrati e fissati. In caso di modifica della quota originaria del piano stradale, tutti i chiusini preesistenti dovranno essere riportati in quota e fissati a regola d'arte.
Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore é l'unico responsabile della

perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno sempre essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 cod. civ.

Art. 6.2
OPERE STRADALI

6.2.1 Formazione del Corpo Stradale

Tracciamenti
Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti come indicato negli elaborati grafici. A suo tempo dovrà pure posizionare, nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate, tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.
Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione dei Lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti. Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.
Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie o in calcestruzzo armato, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Scavi in genere
Gli scavi, i disgaggi ed i movimenti di materie in genere occorrenti per la sagomatura delle aree, dei versanti e delle sponde, per la creazione delle piste di transito dei mezzi e per ricavare fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fossero disposte dalla Direzione dei Lavori. Dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i versanti, nel configurare e nel profilare le scarpate.
L'Appaltatore dovrà consegnare scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.
In particolare si prescrive:
a) Scavi - Nella esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano la inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate.
L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque di versante, se occorra, con canali fugatori, tubazioni provvisionali od ogni altro mezzo ritenuto idoneo e necessario dalla Direzione dei Lavori.
Le materie provenienti dagli scavi, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno rispettare le norme vigenti, il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", la Legge 24 marzo 2012, n. 28 recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale e, se del caso, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; esse dovranno essere portate a discarica o messe a disposizione su aree, site a qualunque distanza dal cantiere, messe a disposizione dall'Amministrazione Appaltante a seconda delle indicazioni della Direzione dei Lavori. Tale indicazione vale per ogni bene demaniale rimosso dall'area di cantiere.
Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danni ai lavori, od alle proprietà pubbliche o private, nonché al libero transito dei veicoli e dei pedoni né al

deflusso delle acque pubbliche o private.
La Direzione lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
b) Rinterri. - Per la formazione dei rinterri si impiegheranno, in generale, le materie di risulta dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, purché esse siano state ritenute idonee a giudizio insindacabile della Direzione lavori e comunque dopo aver provveduto alla cernita, separazione e accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei da quelli inidonei, da trasportare e smaltire in discariche autorizzate a qualsiasi distanza ad esclusivo e totale onere dell'Appaltatore.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie di fornitura, scavate da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori; tali cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla cennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale. Le dette cave di prestito, da aprire a totale cura e spese dell'Impresa alla quale sarà corrisposto soltanto il prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Impresa, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.
Il suolo costituente la base sulla quale si dovrà realizzare la sottostruttura stradale dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, radici, speroni rocciosi e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.
La terra da trasportare nei rinterri dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta a cordoli alti da m 0,2 a 0,5 m adeguatamente costipati con rullo vibrante o con rullo a piedi costipanti.
Successivamente saranno controllate le caratteristiche del terreno costipato mediante prove di densità in situ e di umidità, prove di permeabilità con permeametro a pozzetto o permeametro di Boutwell, oltre ad eventuali prove di carico su piastra. Gli oneri delle prove eseguite saranno totalmente a carico dell'Appaltatore.
Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rinterri, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dell'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo o delle lavorazioni successive, i rinterri eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Strato di rinforzo - anticapillare
Lo strato di rinforzo-anticapillare del rilevato sarà realizzato mediante le seguenti lavorazioni:
• scavo di sbancamento;
• posizionamento sul fondo dello scavo di un geotessile tessuto in polipropilene nero (trama-ordito);
• riempimento del volume scavato con materiale proveniente da riciclaggio degli scarti delle attività di costruzione e demolizione;
Lo strato di rinforzo-anticapillare dovrà avere uno spessore compreso tra 30 e 50 cm; sarà composto di aggregato da costruzione e demolizione da utilizzare conforme ai seguenti requisiti:

Materiali per corpo dello strato di rinforzo-anticapillare

Parametro	Modalità di prova	Limiti
Cls, mattoni e laterizi, intonaci, materiali litici, malte, ceramica	Separazione visiva su trattenuto setaccio 4 mm	> 70 % in massa
Vetro e scorie vetrose	Separazione visiva su trattenuto setaccio 4 mm	< 25% in massa
Conglomerati bituminosi	Separazione visiva su trattenuto setaccio 4 mm	< 15% in totale < 5% per ciascuna tipologia
Altri rifiuti minerali dei quali sia ammesso il recupero nel corpo stradale ai sensi della legislazione vigente	Separazione visiva su trattenuto setaccio 4 mm	< 0,3% in massa
Materiali deperibili o cavi (carta, legno, fibre tessili, cellulosa, residui alimentari)	Separazione visiva su trattenuto setaccio 4 mm	< 0,6% in massa
Altri materiali (gesso metalli, guaine, gomme, lana di roccia o vetro etc.)		2 mm < d < 50 mm
Granulometria		
Passante setaccio 2 mm	UNI EN 933-1 CNR BU n° 23:1971	< 15%

Passante setaccio 0,075	UNI EN 933-1 CNR BU n° 23:1971	< 3%
Indice di plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	N.P.

I costituenti della frazione trattenuta allo staccio da 63 mm devono essere compatti e privi di vuoti interni (blocchi di roccia, mattoni pieni, calcestruzzo senza armatura sporgente): non possono essere accettati mattoni forati, blocchi forati e simili, se non frantumati fino a risultare passanti anche nel seguito allo staccio da 63 mm.
Il materiale dovrà risultare del tutto esente da componenti instabili (gelivi, solubili, etc.) e da resti vegetali; è ammesso l'impiego di materiali frantumati.
Il geotessile sarà costituito da tessuto in bandelle di larghezza costante intrecciate regolarmente tra loro, ottenuto da fibre 100% polipropilene di prima qualità (con esclusione di fibre riciclate), in rotoli di larghezza minima 5,0 m.
Il geotessile dovrà presentare superficie scabra, essere imputrescibile ed atossico, essere resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, alle cementazioni naturali, all'azione di microrganismi, nonché essere antinquinante ed isotropo.
Il geotessile dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori e la posa dovrà essere realizzata seguendo le indicazioni degli elaborati grafici su tutta la superficie di fondo dello scavo, con risvolti in verticale per tutto lo spessore di esso (cm 30 su entrambi i lati) e chiusure orizzontali per un minimo di:
• cm 150 su entrambi i lati dello strato di rinforzo per i tratti di variante principale;
• cm 150 su entrambi i lati dello strato di rinforzo per i tratti di collegamento alla viabilità esistente;
• cm 100 su entrambi i lati dello scavo di sbancamento per i tratti della strada di servizio;
Il produttore dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità sul materiale fornito attestante le caratteristiche tecniche richieste.
Il materiale, del peso previsto in progetto per l'impiego specifico, deve rispondere ai requisiti minimi riportati nella successiva Tabella:

Geotessile per strato di rinforzo-anticapillare

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Peso	UNI 5114	g/m^2	330
Resistenza a trazione su striscia di cm 5, in N - Ordito	UNI EN ISO 13934-1 - UNI EN 29073-3		75
Resistenza a trazione su striscia di cm 5, in N - Trama	UNI EN ISO 13934-1 - UNI EN 29073-3		70
Allungamento, in % - Ordito	UNI EN ISO 13934-1 - UNI EN 29073-3		12
Allungamento, in % - Trama	UNI EN ISO 13934-1 - UNI EN 29073-3		14
Lacerazione, in N	UNI EN ISO 9073-4		0,5
Punzonamento, in N	UNI 8279-14		8
Permeabilità radiale all'acqua, in cm/s	UNI 8279-13		0,8
Dimensione della granulometria passante per filtrazione idrodinamica, corrispondente a quella del 95 % in peso degli elementi di terreno che attraversano il geotessile.			< 100

La campionatura deve essere eseguita, per ciascuna fornitura omogenea, secondo la Norma UNI 8279-1.
I prelievi dei campioni sono eseguiti a cura dell'Impresa sotto il controllo della Direzione dei Lavori. Le prove devono essere effettuate presso Laboratori riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti preliminarmente su materiali approvvigionati in cantiere prima del loro impiego, successivamente su materiali prelevati durante il corso dei lavori. Il piano di stesa del geotessile deve essere perfettamente regolare, la giunzione dei teli deve essere realizzata mediante sovrapposizione per almeno 30 cm, sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale.
I teli non debbono essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale riciclato per uno spessore di almeno 30 cm.

Rilevati
Si definiscono con il termine "rilevati" tutte quelle opere in terra destinate a formare il corpo stradale, le opere di presidio, i piazzali, il piano d'imposta delle pavimentazioni nonché tutte le sistemazioni esterne fino al piano delle quote finite. Le caratteristiche geometriche di tali opere saranno quelle del progetto.

L'uso di materiali diversi da quelli indicati sarà consentito soltanto sa espressamente previsti in progetto.
La classificazione delle terre e la determinazione del loro gruppo di appartenenza sarà conforme alle norme UNI EN 13285 e UNI EN ISO 14688-1 e il loro utilizzo andrà fatto nel rispetto delle norme vigenti, del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e della Legge 24 marzo 2012, n. 28 recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.
Prima di impiegare i materiali provenienti dagli scavi o dalle cave di prestito, l'Impresa, per ogni zona di provenienza, deve procedere a qualificare le terre da impiegare attraverso una campagna di indagine corredata dei risultati di prove di laboratorio.

Preparazione del Piano di posa del Rilevato

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.
La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.
La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.
Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.
Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.
Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.
Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla Direzione dei Lavori.

Posa in opera

La stesa del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte ad evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.
Per evitare disomogeneità dovute alla segregazione che si verifica durante lo scarico dai mezzi di trasporto, il materiale deve essere depositato subito a monte del posto d'impiego, per esservi successivamente riportato dai mezzi di stesa.
La granulometria dei materiali costituenti i differenti strati del rilevato deve essere la più omogenea possibile. In particolare, deve evitarsi di porre in contatto strati di materiale roccioso, a granulometria poco assortita o uniforme (tale, cioè, da produrre nello strato compattato elevata percentuale dei vuoti), con strati di terre a grana più fine che, durante l'esercizio, per effetto delle vibrazioni prodotte dal traffico, possano penetrare nei vuoti degli strati sottostanti, provocando cedimenti per assestamento del corpo del rilevato.
Durante le fasi di lavoro si deve garantire il rapido deflusso delle portate meteoriche conferendo agli stratipendenza trasversale non inferiore al 2 %.
In presenza di paramenti di massicci in terra rinforzata o di muri di sostegno, in genere, la pendenza deve assicurare l'allontanamento delle acque dai manufatti.
Ciascuno strato può essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere accertato, mediante prove di controllo, l'idoneità dello strato precedente.
Lo spessore sciolto di ogni singolo strato è stabilito in ragione delle caratteristiche dei materiali, delle macchine e delle modalità di compattazione del rilevato.
Lo spessore di stesa di norma deve risultare non inferiore ai seguenti limiti: 20 cm
In ogni caso, la terra non deve presentare elementi di dimensioni maggiori di 300 mm (100 mm nell'ultimo metro); questi debbono essere, pertanto, scartati nel sito di prelievo o frantumati, prima del carico sui mezzi di trasporto.
Per i rilevati eseguiti con la tecnica della terra rinforzata e in genere per quelli delimitati da opere di sostegno

rigide o flessibili (quali gabbioni) sarà tassativo che la stesa avvenga sempre parallelamente al paramento esterno.
La compattazione potrà aver luogo soltanto dopo aver accertato che il contenuto d'acqua delle terre sia prossimo (±15/20%) a quello ottimo determinato mediante la prova AASHO Modificata (CNR 69 - 1978).
Se tale contenuto dovesse risultare superiore, il materiale dovrà essere essiccato per aerazione; se inferiore, l'aumento sarà conseguito per umidificazione e con modalità tali da garantire una distribuzione uniforme entro l'intero spessore dello strato.
Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, una energia costipante tale da assicurare il raggiungimento del grado di costipamento prescritto e previsto per ogni singola categoria di lavoro.
Il tipo, le caratteristiche e il numero dei mezzi di compattazione nonché le modalità esecutive di dettaglio (numero di passate, velocità operativa, frequenza) dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.
La compattazione dovrà essere condotta con metodologia atta ad ottenere un addensamento uniforme;
a tale scopo i rulli dovranno operare con sistematicità lungo direzioni parallele garantendo una sovrapposizione fra ciascuna passata e quella adiacente pari almeno al 10% della larghezza del rullo.
Per garantire una compattazione uniforme lungo i bordi del rilevato, le scarpate dovranno essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma di progetto.
In presenza di paramenti flessibili e murature laterali, la compattazione a tergo delle opere dovrà essere tale da escludere una riduzione nell'addensamento e nel contempo il danneggiamento delle opere stesse.
Le terre trasportate mediante autocarri o mezzi simili non dovranno essere scaricate direttamente a ridosso delle murature, ma dovranno essere depositate in loro vicinanza e successivamente predisposte in opera con mezzi adatti, per la formazione degli strati da compattare.
Si dovrà inoltre evitare di realizzare rilevati e/o rinterri in corrispondenza di realizzazioni in muratura che non abbiano raggiunto le sufficienti caratteristiche di resistenza.
Nel caso di inadempienza delle prescrizioni precedenti sarà fatto obbligo all'Appaltatore, ed a suo carico, di effettuare tutte le riparazioni e ricostruzioni necessarie per garantire la sicurezza e la funzionalità dell'opera.
Inoltre si dovrà evitare che i grossi rulli vibranti operino entro una distanza inferiore a 1,5 m dai paramenti della terra rinforzata o flessibili in genere.
A tergo dei manufatti si useranno mezzi di compattazione leggeri quali piastre vibranti, rulli azionati a mano, provvedendo a garantire i requisiti di deformabilità e addensamento richiesti anche operando su strati di spessore ridotto.
Nella formazione di tratti di rilevato rimasti in sospeso per la presenza di tombini, canali, cavi, ecc. si dovrà garantire la continuità con la parte realizzata impiegando materiali e livelli di compattazione identici.
Durante la costruzione dei rilevati si dovrà disporre in permanenza di apposite squadre e mezzi di manutenzione per rimediare ai danni causati dal traffico di cantiere oltre a quelli dovuti alla pioggia e al gelo.

Protezione
Si dovrà inoltre garantire la sistematica e tempestiva protezione delle scarpate mediante la stesa di uno strato di terreno vegetale di 30 cm di spessore; questo andrà sistemato a strisce orizzontali, opportunamente assestato, seguendo progressivamente la costruzione del manufatto. Per la sua necessaria ammorsatura si debbono predisporre gradoni di ancoraggio, salvo il caso in cui il rivestimento venga eseguito contemporaneamente alla formazione del rilevato stesso. Il terreno vegetale deve essere tale da assicurare il pronto attecchimento e sviluppo del manto erboso, seminato tempestivamente, con essenze (erbe ed arbusti del tipo previsto in progetto) scelte per ottenere i migliori risultati in relazione al periodo operativo ed alle condizioni locali.
La semina deve essere ripetuta fino ad ottenere un adeguato ed uniforme inerbimento.
Qualora si dovessero manifestare erosioni di sorta, l'Impresa dovrà provvedere al restauro delle zone ammalorate a sua cura e spese e secondo le disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.
Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.
Nel caso di sospensione della costruzione del rilevato, alla ripresa delle lavorazioni, la parte di rilevato già eseguita dovrà essere ripulita dalle erbe e dalla vegetazione in genere che vi si fosse insediata, dovrà inoltre essere aerata, praticandovi dei solchi per il collegamento dei nuovi materiali come quelli finora impiegati e dovranno essere ripetute le prove di controllo delle compattazioni e della deformabilità.

Condizioni climatiche
La costruzione di rilevati in presenza di gelo o di pioggia persistenti, non sarà consentita in linea generale, fatto salvo particolari deroghe da parte della Direzione Lavori, limitatamente a quei materiali meno

suscettibili all'azione del gelo e delle acque meteoriche (es.: pietrame).
Nella esecuzione di porzioni di rilevati non stradali con terre ad elevato contenuto della frazione coesiva si procederà, per il costipamento, mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati. che consentono di chiudere la superficie dello strato in lavorazione in caso di pioggia.
Alla ripresa del lavoro la stessa superficie dovrà essere convenientemente erpicata provvedendo eventualmente a rimuovere lo strato superficiale rammollito.

Sottofondi
II sottofondo è il volume di terra nel quale risultano ancora sensibili le sollecitazioni indotte dal traffico stradale e trasmesse dalla pavimentazione; rappresenta la zona di transizione fra il terreno in sito (nelle sezioni in trincea o a raso campagna) ovvero tra il rilevato e la pavimentazione.
Questo strato (strato più superficiale del rilevato o bonifica del fondo naturale di trincea su cui poggia la pavimentazione), detto "strato di sottofondo" deve consentire, inoltre, per mezzo delle sue proprietà fisiche e meccaniche e tenuto conto dello spessore:
- di conferire al supporto della pavimentazione, in ogni suo punto, una portanza sufficiente a garantire i livelli di stabilità e di funzionalità ammessi in progetto per la soprastruttura (omogeneizzazione della portanza);
- di proteggere, in fase di costruzione, gli strati sottostanti dall'infiltrazione d'acqua di pioggia e, durante l'esercizio, lo strato di fondazione soprastante dalle risalite di fino inquinante; quest'ultima funzione può essere assegnata ad uno strato ad hoc (in sabbia) o ad un geotessile non tessuto.
In termini generali, lo spessore totale dello strato di sottofondo (da realizzare, a seconda dei casi, con la stesa ed il costipamento di uno o più strati) dipende dalla natura del materiale utilizzato, dalla portanza del supporto e da quella assunta in progetto per il piano di posa della soprastruttura.
Per la scelta del materiale e per i provvedimenti costruttivi occorre tenere conto, inoltre, dei rischi d'imbibizione dello strato (derivanti dalla presenza di una falda superficiale), delle condizioni climatiche previste in fase costruttiva (precipitazioni) ed in fase di esercizio (gelo), nonché del prevedibile traffico dei mezzi di cantiere e delle necessità connesse alla costruzione della pavimentazione.
Inoltre, occorre considerare che non tutti i materiali adottati per la costruzione dei rilevati possono essere impiegati per realizzare strati di sottofondo:
• in ogni caso, la regolarità richiesta per il piano di posa della pavimentazione porta ad escludere materiali con elementi maggiori di D=100 mm;
• nel caso in cui si impieghino materiali non legati, per ottenere le proprietà meccaniche e l'impermeabilità richieste per gli strati, occorre utilizzare terre granulari, con assortimento granulometrico ben graduato (curve compatte), costituite preferibilmente da elementi a spigoli vivi, dotate di poco fino (passante allo 0,075 mm minore del 12%) e non plastiche (IP<6).

Fondazioni Stradali in Ghiaia o Pietrisco e Sabbia
Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a cm 20.
Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.
Le cilindrature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 1 % in più o meno, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.
I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti nel presente Capitolato Speciale ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica
Per le strade in terra stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0,07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.
Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote, ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del sottofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattato preventivamente con il metodo Proctor.

Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantoio, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati il cui scavo debba venir corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un migliore ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i motograders ed alla contemporanea stesura sulla superficie stradale. Infine, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Controlli nelle Lavorazioni per il Corpo Stradale
In corso d'opera, sia per le necessità connesse alla costruzione degli strati in terra, particolarmente per quanto riguarda il costipamento, sia per evidenziare che non abbiano a verificarsi derive nella qualità dei materiali, devono essere effettuate prove di controllo su campioni prelevati in contraddittorio con la Direzione dei lavori.
Il numero dei campioni dipende dall'eterogeneità dei terreni interessati; per ogni approvvigionamento omogeneo la numerosità delle prove di attitudine deve rispettare le norme vigenti.

6.2.2 Formazione di strati in misto granulare

Caratteristiche dei materiali

Inerti
Dovrà essere utilizzata una miscela di aggregati lapidei di primo impiego eventualmente corretta mediante l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico meccaniche.
Non saranno accettati per la formazione della fondazione stradale materiali provenienti da costruzione e demolizione (materiali riciclati).
Saranno impiegati elementi lapidei definiti in due categorie:
• aggregato grosso
• aggregato fino
L'aggregato grosso può essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 1

§Tabella 1 AGGREGATO GROSSO

EXTRAURBANE SECONDARIE E URBANE DI SCORRIMENTO			
Indicatori di qualità			**Strato di fondazione stradale**
Parametro	Normativa	Unità di misura	
Los Angeles	UNI EN 1097-2 CNR 34/73	%	≤ 30
Micro deval Umida	UNI EN 1097-1 CNR 109/85	%	-
Quantità di frantumato	-	%	> 30
Dimensione max	UNI EN 933-1 CNR 23/71	mm	63
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1 CNR 80/80	%	≤ 20

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella Tabella 2

Tabella 2 AGGREGATO FINO

EXTRAURBANE SECONDARIE E URBANE DI SCORRIMENTO			
Passante al crivello UNI n. 5			
Indicatori di qualità			**Strato di fondazione stradale**
Parametro	Normativa	Unità di misura	
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8 CNR 27/72	%	≥ 40
Indice di Plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	N.P.
Limite Liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25
Passante allo 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≤ 6

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
La miscela di aggregati da adottarsi per la realizzazione del misto granulare deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati in Tabella 3

Tabella 3

Serie crivelli e setacci UNI		Passante %
Crivello	70	100
Crivello	30	70 - 100
Crivello	15	-
Crivello	10	30 - 70
Crivello	5	23 - 55
Setaccio	2	15 - 40
Setaccio	0.4	8 - 25
Setaccio	0.075	2 - 15

La dimensione massima dell'aggregato non deve in ogni caso superare la metà dello spessore dello strato di misto granulare ed il rapporto tra il passante al setaccio UNI 0.075 mm ed il passante al setaccio UNI 0.4 mm deve essere inferiore a 2/3.
L'indice di portanza CBR (UNI EN 13286-47) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm) non deve essere minore del valore assunto per il calcolo della pavimentazione ed in ogni caso non minore di 30. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di ±2% rispetto all'umidità ottimale di costipamento.
Il modulo resiliente (MR) della miscela impiegata deve essere quello inserito nel progetto della pavimentazione e viene determinato applicando la norma AASHTO T294 o altra metodologia indicata dal progettista.
Il modulo di deformazione (Md) dello strato deve essere quello inserito nel progetto della pavimentazione superiore a 80 MPa e viene determinato impiegando la metodologia indicata nella norma (CNR 146/92)
Il modulo di reazione (k) dello strato deve essere quello inserito nel calcolo della pavimentazione e viene determinato impiegando la metodologia indicata nella norma (CNR 92/83). I diversi componenti e, in particolare le sabbie, debbono essere del tutto privi di materie organiche, solubili, alterabili e friabili.
L'Impresa è tenuta a comunicare alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione dei misti granulari che intende adottare. Per ogni provenienza del materiale, ciascuna miscela proposta deve essere corredata da una documentazione dello studio di composizione effettuato, che deve comprendere i risultati delle prove sperimentali, effettuate presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, attestanti il possesso dei requisiti elencati al paragrafo 2.1. Lo studio di laboratorio deve comprendere la determinazione della curva di costipamento con energia AASHO modificata (CNR69/78).
Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio delle miscele, l'Impresa deve rigorosamente attenersi ad esso.

Confezionamento del misto granulare

L'Impresa deve indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le aree ed i metodi di stoccaggio (con i provvedimenti che intende adottare per la protezione dei materiali dalle acque di ruscellamento e da possibili inquinamenti), il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

Posa in opera del misto granulare

Il piano di posa dello strato deve avere le quote, la sagoma, i requisiti di portanza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm e deve presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato.
Tutte le operazioni anzidette sono sospese quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.
Quando lo strato finito risulti compromesso a causa di un eccesso di umidità o per effetto di danni dovuti al gelo, esso deve essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa.
Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il

costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti, rulli gommati o combinati, tutti semoventi.
Per ogni cantiere, l'idoneità dei mezzi d'opera e le modalità di costipamento devono essere, determinate, in contraddittorio con la Direzione Lavori, prima dell'esecuzione dei lavori, mediante una prova sperimentale di campo, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.
Il costipamento di ciascuno strato deve essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

Controlli
Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio su materiali costituenti, sul materiale prelevato in sito al momento della stesa oltre che con prove sullo stato finito.

6.2.3 Formazione di strati in misto cementato
Il misto cementato per fondazione o per base sarà costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, impastata con legante idraulico cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, da stendersi in unico strato dello spessore indicato in progetto.
Non saranno accettati per la formazione della fondazione stradale materiali provenienti da costruzione e demolizione (materiali riciclati). La miscela deve assumere, dopo un adeguato tempo di stagionatura, una resistenza meccanica durevole ed apprezzabile mediante prove eseguibili su provini di forma assegnata, anche in presenza di acqua o gelo.

Caratteristiche dei materiali

Inerti
Saranno impiegati elementi lapidei definiti in due categorie:
• aggregato grosso
• aggregato fino
L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 1

Tabella 1 - AGGREGATO GROSSO

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Los Angeles	UNI EN 1097-2 CNR 34/73	%	≤ 30
Quantità di frantumato	-	%	≥ 30
Dimensione max	UNI EN 933-1 CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1 CNR 80/80	%	≤ 30
Passante al setaccio 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≤ 1
Contenuto di:			
-Rocce reagenti con alcali del cemento		%	≤ 1

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella Tabella 2

Tabella 2 AGGREGATO FINO

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8 CNR 27/72	%	≥ 30; ≤ 60
Limite Liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25
Indice Plastico	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	NP
Contenuto di:			
- Rocce tenere, alterate o scistose	CNR 104/84	%	≤ 1
- Rocce degradabili o solfatiche	CNR 104/84	%	≤ 1
Rocce reagenti con alcali del cemento	CNR 104/84	%	≤ 1

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli

aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Legante

Dovranno essere impiegati i seguenti tipi di cemento, elencati nella norma UNI EN 197-1:

- tipo I (Portland);
- tipo II (Portland composito);
- tipo III (d'altoforno);
- tipo IV (pozzolanico);
- tipo V (composito).

I cementi utilizzati dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla L. 595/65. Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto da marcatura CE e dal D.M. 12/07/99 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/99 n. 314.

Acqua

L'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.
La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (CNR 69 – 1978) con una variazione compresa entro ±2% del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze indicate di seguito.

Formazione e confezione delle miscele

Le miscele dovranno essere confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.
Gli impianti dovranno comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.
La dosatura degli aggregati dovrà essere effettuata sulla base di almeno 4 classi con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.
La zona destinata all'ammannimento degli aggregati sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.
Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.
La miscela di aggregati (misto granulare) da adottarsi per la realizzazione del misto cementato deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato in Tabella 3.

Tabella 3

Serie crivelli e setacci UNI		**Passante % - Strade extraurbane secondarie**
Crivello	40	100
Crivello	30	-
Crivello	25	65 - 100
Crivello	15	45 - 78
Crivello	10	35 - 68
Setaccio	5	23 - 53
Setaccio	2	14 - 40
Setaccio	0.4	6 - 23
Setaccio	0.18	2 - 15
Setaccio	0.075	-

In particolare le miscele adottate dovranno possedere i requisiti riportati nella Tabella 4.

Tabella 4

Parametro	**Normativa**	**Valore**
Resistenza a compressione a 7gg	CNR 29/72	$2.5 \leq Rc \leq 4.5$ N/mm^2
Resistenza a trazione indiretta a 7 gg (Prova Brasiliana)	UNI EN 12390-6 CNR 97/84	$Rt \geq 0.25$ N/mm^2

Accettazione delle miscele

L'Impresa è tenuta a comunicare alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle

lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare. Ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione dello studio di composizione effettuato, che non dovrà essere più vecchio di un anno.
Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio delle miscele, l'Impresa deve rigorosamente attenersi ad esso.
Nella curva granulometrica sono ammesse variazioni delle singole percentuali, per l'aggregato grosso di ±5 punti e di ±2 punti per l'aggregato fino.
In ogni caso non devono essere superati i limiti del fuso. Per la percentuale di cemento nelle miscele è ammessa una variazione di ± 0.5%.

Confezionamento delle miscele
Il misto cementato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.
L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.
La zona destinata allo stoccaggio degli aggregati deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per evitare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati. I cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei pre-dosatori eseguita con la massima cura. Non è consentito il mescolamento di cementi diversi per tipo, classe di resistenza o provenienza. Il cemento e le aggiunte dovranno essere adeguatamente protetti dall'umidità atmosferica e dalle impurità.

Preparazione delle superfici di stesa
La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti prescritti. Ogni depressione, avvallamento o ormaia presente sul piano di posa dev'essere corretta prima della stesa. Prima della stesa è inoltre necessario verificare che il piano di posa sia sufficientemente umido e, se necessario, provvedere alla sua bagnatura evitando tuttavia la formazione di una superficie fangosa.

Posa in opera delle miscele
La stesa verrà eseguita impiegando macchine finitrici. Il tempo massimo tra l'introduzione dell'acqua nella miscela del misto cementato e l'inizio della compattazione non dovrà superare i 60 minuti.
Le operazioni di compattazione dello strato devono essere realizzate con apparecchiature e sequenze adatte a produrre il grado di addensamento e le prestazioni richieste. La stesa della miscela non deve di norma essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 0°C e mai sotto la pioggia.
Nel caso in cui le condizioni climatiche (temperatura, soleggiamento, ventilazione) comportino una elevata velocità di evaporazione, è necessario provvedere ad una adeguata protezione delle miscele sia durante il trasporto che durante la stesa.
Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non deve superare di norma le due ore per garantire la continuità della struttura.
Particolari accorgimenti devono adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali che andranno protetti con fogli di polietilene o materiale similare. Il giunto di ripresa deve essere ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola e togliendo la tavola al momento della ripresa della stesa. Se non si fa uso della tavola si deve, prima della ripresa della stesa, provvedere a tagliare l'ultima parte dello strato precedente, in modo che si ottenga una parete perfettamente verticale. Non devono essere eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

Protezione superficiale dello strato finito
Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e finitura dello strato, deve essere applicato un velo protettivo di emulsione bituminosa acida al 55% in ragione di 1-2 da N/m^2 (in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto) e successivo spargimento di sabbia.
Il tempo di maturazione protetta non dovrà essere inferiore a 72 ore, durante le quali il misto cementato dovrà essere protetto dal gelo.
Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati. Aperture anticipate sono consentite solo se previste nella determinazione della resistenze raggiunta dal misto.
Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause devono essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

Controlli nelle lavorazioni per strati in misto cementato

Il controllo della qualità dei misti cementati e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela prelevata allo stato fresco al momento della stesa, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella Tabella 5

Tabella 5

EXTRAURBANE SECONDARIE E URBANE DI SCORRIMENTO			
Controllo dei materiali e verifica prestazionale			
TIPO DI CAMPIONE	UBICAZIONE PRELIEVO	FREQUENZA PROVE	REQUISITI RICHIESTI
Aggregato grosso	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m^3 di stesa	Rif. Tabella 1
Aggregato fino	Impianto	Settimanale oppure ogni 2500 m^3 di stesa	Rif. Tabella 2
Acqua	Impianto	Iniziale	Rif. paragrafo 1
Cemento	Impianto	Iniziale	Rif. paragrafo 1
Misto cementato fresco	Vibrofinitrice	Giornaliera oppure ogni 5.000 m^2 di stesa	Curva granulometrica di progetto: contenuto di cemento
Misto cementato fresco (*)	Vibrofinitrice	Giornaliera oppure ogni 5.000 m^2 di stesa	Resistenza a compressione: resistenza a trazione indiretta
Carote per spessori	Pavimentazione	Ogni 100m di fascia di stesa	Spessore previsto in progetto
Strato finito (densità in sito)	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 5.000 m^2 di stesa	98% del valore risultante dallo studio della miscela
Strato finito (portanza)	Strato finito o Pavimentazione	Ogni m di fascia stesa	Prestazioni previste in progetto
(*) il controllo sul misto cementato fresco può sostituire quello sullo strato finito			

Il prelievo del misto cementato fresco avverrà in contraddittorio al momento della stesa. Sui campioni saranno effettuati, presso un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, i controlli della percentuale di cemento, della distribuzione granulometrica dell'aggregato; i valori misurati in sede di controllo dovranno essere conformi a quelli dichiarati nella documentazione presentata prima dell'inizio dei lavori.

Lo spessore dello strato viene determinato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate sulle carote estratte dalla pavimentazione, scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%. Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,5% del prezzo di elenco per ogni mm di materiale mancante. Per carenze superiori al 20% dello spessore di progetto si impone la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Sullo strato finito saranno effettuati i controlli delle densità in sito e della portanza.

A compattazione ultimata la densità in sito, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (ottimo) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo quanto previsto dal B.U. CNR N. 22.

Per valori di densità inferiori a quello previsto viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- del 10 % dell'importo dello strato per densità in sito comprese tra 95 e 98 % del valore di riferimento;
- del 20 % dell'importo dello strato per densità in sito comprese tra 92 e 95 % del valore di riferimento.

La misura della portanza dovrà accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'Impresa, ai sensi di quanto previsto all'articolo *"Accettazione delle miscele"*. La metodologia di indagine impiegata dovrà essere tale da fornire, parametri di controllo identici, o comunque direttamente confrontabili, con quelli utilizzati nel calcolo della pavimentazione. A tale scopo, sono ammesse sia prove effettuate direttamente sullo strato (prove di carico su piastra), che prove effettuate sullo strato ricoperto.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto cementato su ciascun tronco omogeneo, non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto. Per misure di portanza inferiori fino al 10%, rispetto ai valori di progetto, al misto cementato ed a tutti gli strati sovrastanti, viene applicata una detrazione del 10% del prezzo. Per carenze fino al 20%, al misto cementato ed a tutti gli strati sovrastanti viene applicata una detrazione del 20% del prezzo, mentre per carenze superiori al 20%, il tratto considerato deve essere demolito e ricostruito.

In alternativa alle misure di portanza, è ammesso il controllo basato sulla resistenza a compressione e sulla resistenza a trazione indiretta del materiale prelevato all'atto della stesa. La resistenza a compressione di ciascun prelievo sarà ottenuta come media dei valori di 4 provini, confezionati e portati a rottura secondo quanto previsto dal B.U. CNR N. 29. La resistenza a trazione indiretta di ciascun prelievo sarà ottenuta come media dei valori di 4 provini, confezionati secondo quanto previsto dal B.U. CNR N. 29 e portati a rottura secondo quanto previsto dal B.U. CNR N. 97.
I valori di resistenza, per ciascun tratto omogeneo, dovranno essere conformi a quanto indicato nella documentazione presentata prima dell'inizio dei lavori. Per valori di resistenza inferiori fino al 10%, rispetto ai valori di progetto, al misto cementato ed a tutti gli strati sovrastanti, viene applicata una detrazione del 10% del prezzo. Per carenze fino al 20%, al misto cementato ed a tutti gli strati sovrastanti viene applicata una detrazione del 20% del prezzo, mentre per carenze superiori al 20%, il tratto considerato deve essere demolito e ricostruito.
Se lo strato risulta già sanzionato per carenze dovute agli strati inferiori la detrazione verrà applicata solo per l'eventuale differenza, estesa agli strati sovrastanti.

6.2.4 Caratteristiche dei materiali

Inerti

Saranno impiegati elementi lapidei definiti in due categorie:
• aggregato grosso
• aggregato fino
L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 1

Tabella 1 - AGGREGATO GROSSO

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Los Angeles	UNI EN 1097-2 CNR 34/73	%	≤ 30
Quantità di frantumato	-	%	≥ 30
Dimensione max	UNI EN 933-1 CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1 CNR 80/80	%	≤ 30
Passante al setaccio 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≤ 1
Contenuto di:			
-Rocce reagenti con alcali del cemento		%	≤ 1

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella Tabella 2

Tabella 2 AGGREGATO FINO

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8 CNR 27/72	%	≥ 30; ≤ 60
Limite Liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25
Indice Plastico	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	NP
Contenuto di:			
- Rocce tenere, alterate o scistose	CNR 104/84	%	≤ 1
- Rocce degradabili o solfatiche	CNR 104/84	%	≤ 1
Rocce reagenti con alcali del cemento	CNR 104/84	%	≤ 1

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Legante

Dovranno essere impiegati i seguenti tipi di cemento, elencati nella norma UNI EN 197-1:
• tipo I (Portland);
• tipo II (Portland composito);

• tipo III (d'altoforno);
• tipo IV (pozzolanico);
• tipo V (composito).
I cementi utilizzati dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla L. 595/65. Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto da marcatura CE e dal D.M. 12/07/99 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/99 n. 314.

Acqua
L'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.
La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (CNR 69 – 1978) con una variazione compresa entro ±2% del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze indicate di seguito.

Formazione e confezione delle miscele
Le miscele dovranno essere confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.
Gli impianti dovranno comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.
La dosatura degli aggregati dovrà essere effettuata sulla base di almeno 4 classi con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.
La zona destinata all'ammannimento degli aggregati sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.
Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.
La miscela di aggregati (misto granulare) da adottarsi per la realizzazione del misto cementato deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso riportato in Tabella 3.

Tabella 3

Serie crivelli e setacci UNI		**Passante % - Strade extraurbane secondarie**
Crivello	40	100
Crivello	30	-
Crivello	25	65 - 100
Crivello	15	45 - 78
Crivello	10	35 - 68
Setaccio	5	23 - 53
Setaccio	2	14 - 40
Setaccio	0.4	6 - 23
Setaccio	0.18	2 - 15
Setaccio	0.075	-

In particolare le miscele adottate dovranno possedere i requisiti riportati nella Tabella 4.

Tabella 4

Parametro	**Normativa**	**Valore**
Resistenza a compressione a 7gg	CNR 29/72	$2.5 \leq Rc \leq 4.5$ N/mm^2
Resistenza a trazione indiretta a 7 gg (Prova Brasiliana)	UNI EN 12390-6 CNR 97/84	$Rt \geq 0.25$ N/mm^2

6.2.5 Formazione di strati in conglomerato bituminoso a caldo
I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a peso o a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato.
Le miscele impiegate dovranno essere qualificate in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione. Ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13108-1.

Strati di base – Binder - Usura

Inerti

Gli aggregati lapidei, di primo impiego, costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo tradizionali. Gli aggregati di primo impiego risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi (trattenuti al crivello UNI n. 5), degli aggregati fini e del filler che può essere proveniente dalla frazione fina o di additivazione.

L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 1.

Tabella 1 - AGGREGATO GROSSO

Trattenuto al crivello UNI n. 5					
Indicatori di qualità			**Strato pavimentazione**		
Parametro	Normativa	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Resistenza alla frammentazione Los Angeles (*)	UNI EN 1097-2 CNR 34/73	%	≤ 30	≤ 30	≤ 20
Micro Deval Umida (*)	UNI EN 1097-1 CNR 109/85	%	≤ 25	≤ 25	≤ 15
Quantità di frantumato	-	%	≥ 70	≥ 80	100
Dimensioni max	UNI EN 933-1 CNR 23/71	mm	40	30	20
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1 CNR 80/80	%	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Spogliamento	UNI EN 12697-11 CNR 138/92	%	≤ 5	≤ 5	0
Passante allo 0.0075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Indice appiattimento	UNI EN 933-5 CNR 95/84	%		≤ 30	≤ 30
Porosità	CNR 65/78	%		≤ 1,5	≤ 1,5
CLA	UNI EN 1097-8 CNR 140/92	%			≥ 40
(*) Uno dei due valori dei coeff. Los Angeles e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a due punti) rispetto al limite indicato, purché la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati.					

Nello strato di usura la miscela finale degli aggregati deve contenere una frazione grossa di natura basaltica o porfirica, con CLA ≥ 43, pari almeno al 30% del totale.

In alternativa all'uso del basalto o del porfido si possono utilizzare inerti porosi naturali (vulcanici) od artificiali (argilla espansa "resistente" o materiali similari, scorie d'altoforno, loppe, ecc.) ad elevata rugosità superficiale (CLA ≥ 50) di pezzatura 5/15 mm, in percentuali in peso comprese tra il 20% ed il 30% del totale, ad eccezione dell'argilla espansa che deve essere di pezzatura 5/10 mm, con percentuale di impiego in volume compresa tra il 25% ed il 35% degli inerti che compongono la miscela.

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione. A seconda del tipo di strada, gli aggregati fini per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali devono possedere le caratteristiche riassunte nella Tabella 2.

Tabella 2 - AGGREGATO FINO

Trattenuto al crivello UNI n. 5					
Indicatori di qualità			**Strato pavimentazione**		
Parametro	Normativa	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Equivalente in Sabbia	UNI EN 933-8 CNR 27/72	%	≥ 50	≥ 60	≤ 70
Indice di Plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	N.P.		
Limite Liquido	UNI CEN ISO/TS 17892-12	%	≤ 25		
Passante allo 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%		≤ 2	≤ 2
Quantità di frantumato	UNI EN 1097-1 CNR 109/85	%		≤ 40	≥ 50

Per aggregati fini utilizzati negli strati di usura il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 10 % qualora gli stessi provengano da rocce aventi un valore di CLA ≤ 42. Il filler, frazione passante al setaccio 0,075 mm, proviene dalla frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. In ogni caso il filler per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali deve soddisfare i requisiti indicati in Tabella 3.

Tabella 3 - FILLER

Indicatori di qualità	**Strato pavimentazione**

Parametro	Normativa	Unità di misura	Base Binder Usura
Spogliamento	CNR 138/92	%	≤ 5
Passante allo 0.18	UNI EN 933-1 CNR 23/71	%	100
Passante allo 0.075	UNI EN 933-1 CNR 75/80	%	≥ 80
Indice di Plasticità	UNI CEN ISO/TS 17892-12		N.P.
Vuoti Rigden	UNI EN 1097-7 CNR 123/88	%	30 - 45
Stiffening Power Rapporto filler/bitume = 1,5	UNI EN 13179-1 CNR 122/88	Δ PA	≥ 5

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Legante

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale) ed eventualmente da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con ACF (attivanti chimici funzionali).
I bitumi sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in solfuro di carbonio e dotati di capacità legante. A seconda della temperatura media della zona di impiego il bitume deve essere del tipo 50/70 oppure 80/100 con le caratteristiche indicate nella Tabella 4, con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

Tabella 4 - BITUME

Parametro	**Normativa**	**Unità di misura**	**tipo 50/70**	**tipo 80/100**
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426 CNR 24/71	dmm	50-70	80-100
Punto di rammollimento	UNI EN 1427 CNR 35/73	°C	46-56	40-44
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN 12593 CNR43/74	°C	≤ - 8	≤ - 8
Solubilità	UNI EN 12592	%	≥ 99	≥ 99
Viscosità dinamica a 160°C, γ=10 s^{-1}	UNI EN 13302-2	Pa • s	≥ 0,15	≥ 0,10
Valori dopo RTFOT	UNI EN 12607-1			
Volatilità	UNI EN 12607-1 CNR 54/77	%	≤ 0,5	≤ 0,5
Penetrazione residua a 25 °C	UNI EN 1426 CNR 24/71	%	≥ 50	≥ 50
Incremento del punto di Rammollimento	UNI EN 1427 CNR 35/73	°C	≤ 9	≤ 9

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati. Tale certificazione sarà rilasciata dal produttore o da un Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Additivi

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti all'aggregato o al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.
Gli attivanti d'adesione, sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume – aggregato, sono additivi utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose.
Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.
La scelta del tipo e del dosaggio di additivo dovrà essere stabilita in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua riportate nella Tabella 1, Tabella 7 e Tabella 8. In ogni caso, l'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).
L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso. La presenza ed il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume, vengono verificati mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile.

Gli attivanti chimici funzionali (ACF) impiegati per rigenerare le caratteristiche del bitume invecchiato contenuto nel conglomerato bituminoso da riciclare devono avere le caratteristiche chimico-fisiche riportate nella Tabella 5.
Il dosaggio varia in funzione della percentuale di conglomerato riciclato e delle caratteristiche del bitume in esso contenuto.

Per determinare la quantità di ACF da impiegare si deve preventivamente calcolare la percentuale teorica del bitume nuovo da aggiungere con la seguente espressione:
Pn = Pt – (Pv x Pr)
dove
Pn = percentuale di legante nuovo da aggiungere riferita al totale degli inerti;
Pt = percentuale totale di bitume nella miscela di inerti nuovi e conglomerato di riciclo;
Pv = percentuale di bitume vecchio (preesistente) riferita al totale degli inerti;
Pr = frazione di conglomerato riciclato rispetto al totale della miscela.
Il valore di Pt viene determinato con l'espressione:
Pt=0,035 a + 0,045 b + cd + f
dove
Pt = % di bitume in peso riferita alla miscela totale, espressa come numero intero;
a = % di aggregato trattenuto al setaccio UNI 2 mm;
b = % di aggregato passante al setaccio UNI 2 mm e trattenuto al setaccio 0,075 mm;
c = % di aggregato passante al setaccio 0,075 mm;
d = 0,15 per un passante al N. 200 compreso tra 11 e 15;
d = 0,18 per un passante al N. 200 compreso tra 6 e 10;
d = 0,20 per un passante al N. 200 $\leq$ 6;
f = parametro compreso normalmente fra 0,3 e 0,8, variabile in funzione dell'assorbimento degli inerti.
Si procede quindi a costruire in un diagramma viscosità (a 60 °C) percentuale di rigenerante (rispetto al legante nuovo) una curva di viscosità con almeno tre punti misurati:
K = viscosità della miscela bitume estratto più bitume aggiunto nelle proporzioni determinate con le formule precedenti, senza rigenerante.
M = viscosità della miscela bitume estratto più bitume aggiunto in cui una parte del bitume nuovo è sostituita dall'agente rigenerante nella misura del 10% in peso rispetto al bitume aggiunto.
F = viscosità della miscela simile alla precedente in cui una parte del bitume nuovo è sostituita dall'agente rigenerante nella misura del 20% in peso rispetto al bitume aggiunto.
Da questo diagramma mediante interpolazione lineare è possibile dedurre, alla viscosità di 2000 Pa•s, la percentuale di rigenerante necessaria.
L'immissione degli ACF nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.
La presenza degli ACF nel bitume viene accertata mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile.

Tabella 5 - ATTIVANTI CHIMICI FUNZIONALI

Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Densità a 25/25°C	ASTM D - 1298		0,900 - 0,950
Punto di infiammabilità v.a.	ASTM D - 92	°C	200
Viscosità dinamica a 160°C, $y=10s^{-1}$	SNV 671908/74	Pa • s	0,03 - 0,05
Solubilità in tricloroerilene	ASTM D - 2042	% in peso	99,5
Numero di neutralizzazione	IP 213	mg/KOH/g	1,5-2,5
Contenuto di acqua	ASTM D - 95	% in volume	1
Contenuto di azoto	ASTM D - 3228	% in peso	0,8-1,0

Miscela
La miscela degli aggregati di primo impiego, da adottarsi per i diversi strati, deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati in Tabella 6.
La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati nella stessa Tabella 6.

Tabella 6

Serie crivelli e setacci UNI		Base	Binder	Usura		
				A	B	C
Crivello	40	100	-	-	-	-
Crivello	30	80-100	-	-	-	-
Crivello	25	70-95	100	100	-	-
Crivello	15	45-70	65-85	90-100	100	-
Crivello	10	35-60	55-75	70-90	70-90	100
Crivello	5	25-50	35-55	40-60	40-60	45-65
Setaccio	2	20-35	25-38	25-38	25-38	28-45

Setaccio	0,4	6-20	10-20	11-20	11-20	13-25
Setaccio	0,18	4-14	5-15	8-15	8-15	8-15
Setaccio	0,075	4-8	4-8	6-10	6-10	6-10
% di bitume		4,0-5,0	4,5-5,5	4,8-5,8	5,0-6,0	5,2-6,2

Per i tappeti di usura il fuso A è da impiegare per spessori superiori a 4 cm, il fuso B per spessori di 3 – 4 cm, il fuso C per spessori inferiori a 3 cm.

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico. In via transitoria si potrà utilizzare, in alternativa, il metodo Marshall.
Le caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder ed il tappeto di usura sono riportate in Tabella 7 e Tabella 8.

Tabella 7 - METODO VOLUMETRICO

		Strato pavimentazione		
Condizioni di prova	**Unità di misura**	**Base**	**Binder**	**Usura**
Angolo di rotazione		1.25° ± 0.02		
Velocità di rotazione	Rotazioni/min	30		
Pressione verticale	Kpa	600		
Diametro del provino	mm	150		
Risultati richiesti				
Vuoti a 10 rotazioni	%	10-14	10-14	10-14
Vuoti a 100 rotazioni (*)	%	3-5	3-5	4-6
Vuoti a 180 rotazioni	%	>2	>2	>2
Resistenza a trazione indiretta a 25°C (**)	N/mm^2			>0,6
Coefficiente di trazione indiretta a 25°C (**)	N/mm^2			>50
Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25°C dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤ 25	≤ 25	≤ 25
(*) La densità ottenuta con 100 rotazioni della pressa giratoria viene indicata nel seguito con DG (**) Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria				

Sulla miscela definita con la pressa giratoria (provini confezionati al 98% della DG) deve essere sperimentalmente determinato un opportuno parametro di rigidezza (modulo complesso, modulo elastico, ecc.) che deve soddisfare le prescrizioni per esso indicate nel progetto della pavimentazione ed ha la funzione di costituire il riferimento per i controlli alla stesa.

Tabella 8 - METODO MARSHALL

		Strato pavimentazione		
Condizioni di prova	**Unità di misura**	**Base**	**Binder**	**Usura**
Costipamento	75 colpi x faccia			
Risultati richiesti				
Stabilità Marshall	KN	8	10	11
Rigidezza Marshall	KN/mm	>2,5	3-4,5	3-4,5
Vuoti residui (*)	%	4-7	4-6	3-6
Perdita di Stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	N/mm^2			> 0,7
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	N/mm^2	≤ 25	≤ 25	> 70
(*) La densità Marshall viene indicata nel seguito con D_M				

Accettazione del materiale

L'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare;
ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.
Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio della miscela proposto, l'Impresa deve attenervisi rigorosamente.
Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti delle singole percentuali dell'aggregato grosso di ± 5 per lo strato di base e di ± 3 per gli strati di binder ed usura; sono ammessi scostamenti dell'aggregato fino (passante al crivello UNI n. 5) contenuti in ± 2; scostamenti del passante al setaccio UNI 0,075 mm contenuti in ± 1,5. Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di ± 0,25.
Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate alla stesa, come pure dall'esame delle

carote prelevate in sito, tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Confezione delle miscele

Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.
La produzione di ciascun impianto non deve essere spinta oltre la sua potenzialità, per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Possono essere impiegati anche impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza deve essere costantemente controllata.
L'impianto deve comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.
Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione oltre al perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.
La zona destinata allo stoccaggio degli inerti deve essere preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi devono essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.
Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non deve superare lo 0,25% in peso.
La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione deve essere compresa tra 160°C e 180° C e quella del legante tra 150° C e 170° C, in rapporto al tipo di bitume impiegato.
Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti devono essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

Preparazione delle superfici di stesa

Prima della realizzazione di uno strato di conglomerato bituminoso è necessario preparare la superficie di stesa allo scopo di garantire una adeguata adesione all'interfaccia mediante l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi caratteristiche specifiche. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso la lavorazione corrispondente prenderà il nome rispettivamente di mano di ancoraggio e mano d'attacco. Per mano di ancoraggio si intende una emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra uno strato in misto granulare prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato irrigidendone la parte superficiale fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso.
Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da una emulsione bituminosa cationica, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 9, applicata con un dosaggio di bitume residuo almeno pari a 1,0 Kg/m^2.

Tabella 9

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Cationica 55 %
Polarità	CNR 99/84		positiva
Contenuto di acqua % peso	CNR 101/84	%	4 ± 2
Contenuto di bitume + flussante	CNR 100/84	%	55 ± 2
Flussante (%)	CNR 100/84	%	1-6
Viscosità Engler a 20 °C	CNR 102/84	°E	2-6
Sedimentazione a 5 g	CNR 124/88	%	< 5
Residuo bituminoso			
Penetrazione a 25 ° C	UNI EN 1426 CNR 24/71	dmm	> 70
Punto di rammollimento	UNI EN 1427 CNR 35/73	°C	> 30

Per mano d'attacco si intende una emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo), applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi aumentando l'adesione all'interfaccia.
Le caratteristiche ed il dosaggio del materiale da impiegare variano a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione.
Nel caso di nuove costruzioni, il materiale da impiegare è rappresentato da una emulsione bituminosa cationica (al 60 % oppure al 65 % di legante), le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 10, dosata in

modo che il bitume residuo risulti pari a 0.30 Kg/m^2.

Tabella 10

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Cationica 60%	Cationica 65%
Polarità	CNR 99/84		positiva	positiva
Contenuto di acqua % peso	CNR 101/84	%	40 ± 2	3 ± 2
Contenuto di bitume + flussante	CNR 100/84	%	60 ± 2	65 ± 2
Flussante (%)	CNR 100/84	%	1-4	1-4
Viscosità Engler a 20 °C	CNR 102/84	°E	5-10	15-20
Sedimentazione a 5 g	CNR 124/88	%	< 8	< 8
Residuo bituminoso				
Penetrazione a 25 ° C	UNI EN 1426 CNR 24/71	dmm	> 70	> 70
Punto di rammollimento	UNI EN 1427 CNR 35/73	°C	> 40	> 40

Qualora il nuovo strato venga realizzato sopra una pavimentazione esistente è suggerito, in particolare per autostrade e strade extraurbane principali, l'utilizzo di una emulsione bituminosa modificata avente le caratteristiche riportate in Tabella 11, dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a 0.35 Kg/m^2.
Prima della stesa della mano d'attacco l'Impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante.

Tabella 11

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Modificata 70%
Polarità	CNR 99/84		positiva
Contenuto di acqua % peso	CNR 101/84	%	30 ± 1
Contenuto di bitume + flussante	CNR 100/84	%	70 ± 1
Flussante (%)	CNR 100/84	%	0
Viscosità Engler a 20 °C	CNR 102/84	°E	> 20
Sedimentazione a 5 g	CNR 124/88	%	< 5
Residuo bituminoso			
Penetrazione a 25 ° C	UNI EN 1426 CNR 24/71	dmm	50-70
Punto di rammollimento	UNI EN 1427 CNR 35/73	°C	> 65
Ritorno elastico a 25 °C	UNI EN 13398	%	> 75

Nel caso di stesa di conglomerato bituminoso su pavimentazione precedentemente fresata, è ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche e modificate maggiormente diluite (fino ad un massimo del 55 % di bitume residuo) a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) e le prestazioni richieste rispettino gli stessi valori riportati rispettivamente nella Tabella 10 e nella Tabella 11.
Ai fini dell'accettazione del legante per mani d'attacco, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati ed a produrre copia dello studio prestazionale eseguito con il metodo ASTRA rilasciato dal produttore.

Posa in opera delle miscele.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.
Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.
Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente.
Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica per assicurare la saldatura della striscia successiva.
Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.
I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.
Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.
La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la

finitrice deve risultare in ogni momento non inferiore a 140° C.
La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.
Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.
La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.
L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati.
Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.
Per lo strato di usura può essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 15t.
Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso. La superficie degli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed ondulazioni.
Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.
La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza della fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.
Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantirne l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Nel caso di stesa in doppio strato essi devono essere sovrapposti nel più breve tempo possibile. Qualora la seconda stesa non sia realizzata entro le 24 ore successive tra i due strati deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,3 Kg/m^2 di bitume residuo.
La miscela bituminosa del binder e del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla Direzione dei Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

Controlli
I controlli si differenziano in funzione del tipo di strada.
Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.

6.2.6 Tappeto d'usura in conglomerato bituminoso

Descrizione
Un conglomerato bituminoso, confezionato con un legante neutro, permette di ottenere una pavimentazione avente un aspetto naturale ed architettonico, un elevato valore ambientale (strade urbane, zone pedonali, marciapiedi, strade private, piste ciclabili, parcheggi, campi sportivi ecc.), migliorando la sicurezza del traffico in zone a rischio (aree di sosta, incroci, corsie di emergenza, ecc.) e la visibilità della superficie stradale (gallerie, ecc.).

Aggregati
L'aggregato grosso, con dimensioni (frazione > 4mm) deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografia diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella seguente tabella:

Prova	Valore	Norma
Coefficiente Los Angeles	≤ 24 %	UNI EN 1097-2 CNR 34/73
Quantità di frantumato	100 %	\

Gli inerti dovranno essere di provenienza o natura petrografia tale da garantire le colorazioni richieste in fase di progetto.
La percentuale delle sabbie derivanti da frantumazione, che costituiscono parte dell'aggregato fino (frazione < 4mm), viene di volta in volta stabilita dalla Direzione dei Lavori. Non deve comunque essere inferiore al

70%. La restante parte è costituita da sabbie naturali di fiume.

Prova	Valore	Norma
Equivalente in sabbia	≥ 65 %	UNI EN 933-8 CNR 27/72

Additivo minerale
Qualora l'additivo minerale, proveniente dagli aggregati utilizzati per comporre la miscela di aggregati, dovrà essere integrato con dell'additivo derivante dalla macinazione di rocce e deve essere preferibilmente costituito da cemento o carbonato di calcio. L'additivo di integrazione dovrà soddisfare le seguenti specifiche.

Prova	Valore	Norma
Potere rigidificante - rapporto filler/bitume	1,2 ÷ 1,8	CNR 122/88
Passante in peso per via umida:		
Setaccio UNI 0.4 mm	100 %	UNI EN 933-1 CNR 75/80*
Setaccio UNI 0.18 mm	100 %	UNI EN 933-1 CNR 75/80*
Setaccio UNI 0.075 mm	85 %	UNI EN 933-1 CNR 75/80*

Legante
Come legante, dovrà essere utilizzato un Legante Neutro. La quantità di legante sul peso totale degli inerti, dovrà essere compreso tra il 5% ÷ 6 % ± 0,25, in relazione alla curva granulometrica utilizzata.
Il legante è composto da due fasi, una solida ed una liquida. La fase solida và aggiunta per prima e richiede almeno 20 sec. di miscelazione con gli inerti caldi, dopodiché si aggiunge la fase liquida e si lascia miscelare per non meno di 20 sec.

Prova	Valore	Norma
Specifiche tecniche	Standard	Valori
Penetrazione a 25 °C	ASTM D 5	55 - 75
Punto di rammollimento °C	ASTM D 36	55 - 65
Punto di rottura (Fraass) °C	UNI EN 12593	≤ - 12
Viscosità dinamica a 160 °C (Pa s)	UNI EN 13302	0,20 - 0,60

Miscela
La miscela di aggregati lapidei dovrà presentare salvo differente richiesta della Direzioni dei Lavori, una composizione granulometrica compresa all'interno dei due fusi di riferimento indicati nella seguente tabella:

STRATO DI USURA LEGANTE NEUTRO	
Serie crivelli e setacci UNI	*% Passante*
Setaccio 15	100
Setaccio 10	70 - 90
Setaccio 5	40 - 60
Setaccio 2	25 - 38
Setaccio 0.4	10 - 20
Setaccio 0.18	8 - 15
Setaccio 0.075	6 - 10

Il conglomerato confezionato dovrà garantire i seguenti requisiti:

Prova	Valore	Norma
Stabilità Marshall	≥ 900 daN	UNI EN 12697-34 CNR 30/73
Stabilità Marshall Stabilità/Scorrimento	≥ 300 daN/mm	UNI EN 12697-34 CNR 30/73
Scorrimento Marshall	2mm. ÷ 5 mm	UNI EN 12697-34 CNR 30/73
Vuoti residui	3% ÷ 6 %	UNI EN 12697-8 CNR 39/73
Stabilità Marshall dopo 7 gg. di immersione in acqua	≥ 75%*	UNI EN 12697-34 CNR 149/92

** il valore deve essere inteso rispetto la prova Marshall tradizionale*

Confezionamento dei conglomerati bituminosi
Devono essere utilizzati impianti fissi, automatizzati e di tipo discontinuo, approvati dalla Direzione dei Lavori, d'idonee caratteristiche, mantenuti perfettamente funzionanti con una costante e mirata manutenzione.
L'impianto deve essere di potenzialità produttiva proporzionata alle esigenze di produzione, deve inoltre garantire uniformità del prodotto ed essere in grado di produrre miscele rispondenti alle specifiche del progetto. L'Appaltatore dovrà avere un approvvigionamento costante e monitorato di tutti i materiali necessari.
La temperatura di stoccaggio degli aggregati lapidei al momento della miscelazione deve essere garantita (compresa tra i 130°C e i 150°C). Dopo che è avvenuto lo scarico degli aggregati nel mescolatore, dovrà essere aggiunto il legante neutro.
L'immissione del legante neutro deve avvenire mediante dispositivi meccanici servo assistiti collegati all'impianto di produzione, in modo tale da garantire con precisione la quantità prevista, anche in presenza di variazioni della quantità della miscela prodotta. Qualora non fosse possibile disporre l'impianto di un sistema automatizzato, sarà possibile addizionare il legante manualmente attraverso lo sportello del mescolatore all'impianto, solo dopo approvazione da parte della Direzione dei Lavori.

La produzione del conglomerato bituminoso neutro dovrà avvenire rispettando lo schema seguente:
1. scarico degli inerti nel mescolatore,
2. aggiunta della quantità prestabilita di legante neutro (fase solida),
3. lasciare mescolare per non meno di 20",
4. aggiunta della quantità prestabilita di legante neutro (fase liquida),
5. lasciare mescolare per non meno di 20",
6. scaricare il conglomerato.

Risulta molto importante, prima di iniziare la produzione del conglomerato neutro, pulire al meglio il mescolatore ed il silos di stoccaggio dalle tracce di bitume nero che potrebbero in qualche modo inquinare il colore neutro finale del conglomerato. Tale pulizia può essere eseguita effettuando alcune mescole utilizzando esclusivamente gli inerti caldi senza l'aggiunta di nessun tipo di legante, sino a quando gli inerti che escono dal mescolatore risultano perfettamente puliti.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.2.7 Trattamenti superficiali
Immediatamente prima di dare inizio ai trattamenti superficiali di prima o di seconda mano, I'Impresa delimiterà i bordi del trattamento con un arginello in sabbia onde ottenere i trattamenti stessi profilati ai margini.
Ultimato il trattamento resta a carico dell'Impresa l'ulteriore profilatura mediante asportazione col piccone delle materie esuberanti e colmatura delle parti mancanti col pietrischetto bituminoso.

Trattamento con emulsione a freddo
Preparata la superficie da trattare, si procederà all'applicazione dell'emulsione bituminosa al 55%, in ragione,

di norma, di kg 3 per metro quadrato.
Tale quantitativo dovrà essere applicato in due tempi.
In un primo tempo sulla superficie della massicciata dovranno essere sparsi kg 2 di emulsione bituminosa e dm^3 12 di graniglia da mm 10 a mm. 15 per ogni metro quadrato.
In un secondo tempo, che potrà aver luogo immediatamente dopo, verrà sparso sulla superficie precedente il residuo di kg 1 di emulsione bituminosa e dm^3 8 di graniglia da mm 5 a mm 10 per ogni metro quadrato.
Allo spargimento della graniglia seguirà una leggera rullatura, da eseguirsi preferibilmente con rullo compressore a tandem, per ottenere la buona penetrazione della graniglia negli interstizi superficiali della massicciata.
Lo spargimento dell'emulsione dovrà essere eseguito con spanditrici a pressione che garantiscano l'esatta ed uniforme distribuzione, sulla superficie trattata, del quantitativo di emulsione prescritto per ogni metro quadrato di superficie nonché, per la prima applicazione, la buona penetrazione nel secondo strato della massicciata fino a raggiungere la superficie del primo, sì da assicurare il legamento dei due strati.
Lo spandimento della graniglia o materiale di riempimento dovrà essere fatto con adatte macchine che assicurino una distribuzione uniforme.
Per il controllo della qualità del materiale impiegato si preleveranno i campioni con le modalità stabilite precedentemente.
Indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benestare da parte della Direzione dei Lavori sulle forniture delle emulsioni, l'Impresa resta sempre contrattualmente obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati, e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segni di rammollimento, stemperamento o si siano dimostrate soggette a facile asportazione mettendo a nudo la sottostante massicciata.

Trattamento con bitume a caldo
Il trattamento con bitume a caldo, su pavimentazioni bitumate, sarà fatto utilizzando almeno 1 Kg/m^2 di bitume, dopo una accurata ripulitura, fatta esclusivamente a secco, della pavimentazione esistente.
Gli eventuali rappezzi che si rendessero necessari, saranno eseguiti con la stessa tecnica a cura e spese dell'Impresa.
L'applicazione di bitume a caldo sarà eseguita sul piano viabile perfettamente asciutto ed in periodo di caldo secco.
Ciò implica che i mesi più favorevoli sono quelli da maggio a settembre e che in caso di pioggia il lavoro si debba sospendere.
Il bitume sarà riscaldato a temperatura fra 160°C e 180°C entro adatte caldaie che permettono il controllo della temperatura stessa.
L'applicazione dovrà essere fatta mediante spanditrice a pressione in modo tale da garantire l'esatta distribuzione con perfetta uniformità su ogni metro quadrato del quantitativo di bitume prescritto.
Con tale applicazione, debitamente ed immediatamente ricoperta di graniglia di pezzatura corrispondente per circa il 70% alle massime dimensioni prescritte ed in quantità di circa m^3 1,20 per 100 m^2, dovrà costituirsi il manto per la copertura degli elementi pietrosi della massicciata precedentemente trattata con emulsione bituminosa.
Allo spandimento della graniglia seguirà una prima rullatura con rullo leggero e successivamente altra rullatura con rullo di medio tonnellaggio, non superiore alle t. 14, in modo da ottenere la buona penetrazione del materiale nel bitume.
Per il controllo della qualità del materiale impiegato, si preleveranno i campioni con le modalità prescritte.
Verificandosi in seguito affioramenti di bitume ancora molle, l'Impresa provvederà, senza ulteriore compenso, allo spandimento della conveniente quantità di graniglia nelle zone che lo richiedano, procurando che essa abbia ad incorporarsi nel bitume a mezzo di adatta rullatura leggera, in modo da saturarla completamente.
L'Impresa sarà obbligata a rifare, a sua cura, tutte quelle parti della pavimentazione che per cause qualsiasi dessero indizio di cattiva o mediocre riuscita e cioè presentassero accentuate deformazioni della sagoma stradale, ovvero ripetute abrasioni superficiali non giustificate dalla natura e dalla intensità del traffico.
La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di variare le modalità esecutive di applicazione del bitume a caldo, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni ed avanzare particolari richieste di compensi.
Tanto nei trattamenti di prima mano con emulsione bituminosa, quanto in quelli di seconda mano con bitume a caldo, l'Impresa è obbligata a riportare sul capostrada la graniglia eventualmente non incorporata. Quella che decisamente non può essere assorbita andrà raccolta e depositata nelle piazzole, rimanendo di proprietà della Stazione Appaltante.
Gli oneri di cui sopra sono compresi e compensati nei prezzi di Elenco e pertanto nessun maggior compenso spetta all'Impresa per tale titolo.

Trattamento a caldo con bitume liquido

Il bitume liquido da impiegare per esecuzione di trattamenti dovrà essere quello ottenuto con flussaggio di bitume a penetrazione 100 ÷ 120 e costituito, se di tipo 150/300 per almeno l'80% da bitume, se di tipo 350/700 per almeno l'85% da bitume e per la restante parte, in ambedue i casi, da olio di catrame.

I bitumi liquidi, da impiegarsi per l'esecuzione di trattamenti superficiali, dovranno avere le caratteristiche prescritte dal fascicolo n. 7 delle norme del C.N.R del 1957.

Il tipo di bitume liquido da impiegarsi sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori tenendo conto che per la temperatura ambiente superiore ai 15°C si dovrà dare la preferenza al bitume liquido 350/700, mentre invece con temperatura ambiente inferiore dovrà essere impiegato quello con viscosità 150/300.

In nessun caso si dovrà lavorare con temperature ambienti inferiori agli 8°C. Con le consuete modalità si procederà al prelievo dei campioni prima dell'impiego, i quali verranno sottoposti all'analisi presso Laboratori Ufficiali.

Il vecchio manto bituminoso dovrà essere sottoposto ad una accurata operazione di depolverizzazione e raschiatura della superficie, mediante spazzoloni, scope metalliche e raschietti.

Preparata la tratta da sottoporre a trattamento sarà distribuito sulla superficie, con distribuzione a pressione, il bitume liquido nella quantità media di 1 Kg/m^2 previo suo riscaldamento a temperatura tra i 100°C e 110°C entro adatti apparecchi che permettano il controllo della temperatura stessa.

La distribuzione del bitume dovrà avvenire con perfetta uniformità su ogni metro quadrato nel quantitativo di bitume prescritto.

Dovranno evitarsi in modo assoluto le chiazze e gli eccessi di bitume, rimanendo stabilito che le aree cosi trattate dovranno essere raschiate e sottoposte a nuovo trattamento a totale spesa dell'Impresa.

Immediatamente dopo lo spandimento del bitume, la superficie stradale dovrà essere ricoperta con pietrischetto in ragione di litri 20 per metro quadrato, di cui litri 17 dovranno essere di pezzatura rigorosa da mm 16 a mm 18 e litri 3 di graniglia da mm 2 a mm 4.

Pertanto, gli ammannimenti rispettivi di pietrischetto e di graniglia su strada, dovranno essere fatti a cumuli alternati rispondenti singolarmente alle diverse pezzature e nei volumi rispondenti ai quantitativi fissati.

I quantitativi di pietrischetto e di graniglia cosi ammanniti verranno controllati con apposite misurazioni da eseguirsi prima dell'inizio della bitumatura.

Il pietrischetto della pezzatura più grossa verrà sparso uniformemente sulla superficie bitumata ed in modo che gli elementi siano fra di loro a stretto contatto.

Dopo pochi passaggi di rullo pesante si procederà al conguaglio delle eventuali irregolarità di sparsa del pietrischetto suddetto, facendo le opportune integrazioni e, quindi, si procederà allo spargimento della graniglia minuta ad intasamento dei vuoti rimasti fra gli elementi del pietrischetto precedentemente sparso.

Allo spandimento completo del pietrischetto e della graniglia seguirà la rullatura con rullo pesante, in modo da ottenere la buona penetrazione del materiale nel bitume.

Si dovrà aver cura che il pietrischetto e la graniglia, all'atto dello spargimento, siano bene asciutti ed in precedenza riscaldati dal sole rimanendo vietato l'impiego di materiale umido.

I tratti sottoposti a trattamento dovranno rimanere chiusi al traffico per almeno 18 ore.

L'Impresa provvederà a sua cura e spese all'apposizione di cartelli di segnalazione, cavalletti, ecc., occorrenti per la chiusura al traffico delle estese trattate.

Il pietrischetto, che risulterà non incorporato nel bitume, per nessun motivo potrà essere impiegato in trattamenti di altre estese di strada.

Infine l'Impresa provvederà, con i propri operai, alla esatta profilatura dei bordi della nuova pavimentazione, al ricollocamento in opera delle punteggiature marginali spostate dal compressore, nonché alla raschiatura ed eventuale pulitura di zanelle, di cordonate, di marciapiedi, imbrattati durante l'esecuzione dei lavori, essendo tali oneri stati compresi nella determinazione dei prezzi di Elenco.

Si pattuisce che quelle aree di trattamento che in prosieguo di tempo risultassero difettose, ovvero prive di penetrazione di pietrischetto e di graniglia, saranno dall'Appaltatore sottoposte, a totale sua spesa, ad un nuovo ed analogo trattamento.

6.2.8 Finiture stradali - Marciapiedi e percorsi pedonali

Cordoli in Cls e in Granito

Cordoli in Cls

Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato (C.A.V.), avente Rck > 30 N/mm^2, in elementi di lunghezza 1,00 m, di forma prismatica e della sezione indicata in progetto. Gli elementi dovranno presentare superfici in vista regolari e ben rifinite con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza

screpolature e muniti delle eventuali opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione, ed essere esenti da imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature.
Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzione dei Lavori sulla base degli elaborati grafici.
. I raccordi e le giunzioni ad angolo tra due tratte saranno sempre risolti con l'impiego di pezzi speciali curvi fino ad un raggio di mt 4.00, per circonferenze maggiori il raccordo curva sarà ricavato mediante posa di elementi rettilinei con lunghezza non superiore a cm 50.

Posa in opera delle cordonature
Di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, costruendo una fondazione continua in cls a q.li 20 steso in strati ben battuti e livellati tali da formare un sicuro piano d'appoggio per tutti gli elementi. Si procederà successivamente alla posa dei cordoli provvedendo ai necessari aggiustamenti di quota e di linea, solo allora si procederà con il rinfianco della cordonatura da eseguirsi con cls a q.li 200 escludendo l'impiego di cls proveniente da scarti di lavorazione. E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls fatto salvo durante la posa di cordonature provenienti da preesistenti marciapiedi nel caso che gli elementi costituenti siano difformi da quanto precedentemente previsto. A posa ultimata si potrà procedere alla sigillatura dei giunti con boiacca di cemento o, in alternativa con bitume a caldo se espressamente richiesto. Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggia rettilinea della lunghezza di ml 4,00 si dovessero riscontrare differenze tanto di allineamento, quanto di livello, superiori alla tolleranza max di mm 5, le opere eseguite verranno rifiutate.

Marciapiedi e percorsi pedonali

Caratteristiche costruttive
In ottemperanza a quanto previsto dal D.P.R. 27 /4/1978 n. 384 e successive disposizioni integrative, la larghezza minima dei percorsi pedonali è indicata in ml 1,50, salvo casi particolari da definirsi di volta in volta con la Direzione dei Lavori. Il dislivello tra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale finita è fissato in 15 cm, con un max di cm 5 in corrispondenza dei passi carrai. Ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile si dovranno predisporre delle opportune rampe di raccordo di lunghezza non inferiore a ml 1,00 e di larghezza pari al percorso pedonale stesso. In ogni caso la pendenza di tali rampe non potrà superare il 15 %. La pavimentazione sarà in genere costituita da un sottofondo in calcestruzzo kg 200/mc e sovrastante manto finale in conglomerato bituminoso fine o asfalto colato. Il profilo della pavimentazione sarà con pendenza trasversale pari a 1 % salvo diversa indicazione della Direzione dei Lavori.

Sottofondo
Il sottofondo realizzato con calcestruzzo a kg 200 /mc avrà uno spessore finito di cm 10; la posa in opera dovrà essere eseguita con tutta la cura e gli accorgimenti necessari affinché il piano di posa del manto finale risulti regolarissimo ed uniforme secondo la sagoma stabilita. Prima di procedere con il getto l'Appaltatore dovrà sistemare il piano di posa in modo tale da assicurare la necessaria stabilità e uniformità di resistenza; il getto dovrà avvenire in una sola ripresa per tutto il suo spessore.
Qualora, per motivi indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore, occorresse provvedere all'esecuzione di più riprese tra un getto e l'altro, bisognerà interporre un opportuno giunto di dilatazione. Nel sottofondo così eseguito, dovranno formarsi dei tagli trasversali 1 ogni 4 ml e aventi lunghezza pari alla larghezza del marciapiede eseguito, inserendo dei giunti di dilatazione, o formando con apposito attrezzo il taglio prima che il calcestruzzo inizi la presa. Il costipamento e la finitura superficiale del getto di cls sarà preferibilmente da eseguirsi con staggia vibrante e si dovrà porre particolare cura nella lisciatura del piano al fine di evitare l'affioramento di inerti. Inoltre si dovrà proteggere il getto mediante stesa di un leggero strato di sabbia che nel caso di pavimentazione in conglomerato bituminoso fine, andrà rimossa con ogni cura, mentre nel caso di pavimentazione di asfalto colato tale strato dovrà essere regolarizzato e integrato ove mancante.

Massetto
I marciapiedi avranno le caratteristiche dimensionali indicate nel progetto con relativa pendenza trasversale; il massetto in calcestruzzo, dovrà fungere da piano di appoggio della pavimentazione finale in masselli autobloccanti, lo spessore sarà quello indicato negli elaborati grafici.
Per quanto attiene alle caratteristiche del materiale si farà riferimento a quanto già descritto nel capitolo relativo ai materiali.
La posa in opera del calcestruzzo formante il massetto sarà eseguita dopo un'accurata preparazione del sottofondo ed una sua completa compattazione.
Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la

segregazione degli inerti; si dovrà prestare particolare attenzione alle condizioni climatiche, in modo particolare alle temperature esterne onde evitare maturazione dei getti in condizione di gelo; la granulometria terrà conto degli spessori da realizzare e la fluidità del calcestruzzo dovrà assicurare l'intasamento dei vuoti in ogni direzione, trattandosi di getti orizzontali; ove non presenti opere di contenimento quali cordoli e/o zanelle si dovrà provvedere a eseguire una casseratura laterali di sponda ad evitare sbordature; la superficie del getto sarà livellata in modo tale da consentire uno spessore uniforme delle sabbie o graniglie di appoggio dei masselli autobloccanti.
All'interno del massetto verrà interposta una rete elettrosaldata del tipo B450C, controllata in stabilimento, di diametro 6 mm, con distanza assiale di 20 cm., per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si richiamano le norme di cui al D.M. 14/01/2008; in fase di getto dovrà essere sollevata per evitare che si depositi sul fondo del massetto.

Art. 6.3
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

6.3.1 Finalità delle prescrizioni tecniche
Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggiore precisazione di quelle già indicate negli articoli precedenti.

6.3.2 Prescrizioni tecniche generali
L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisionali ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.
La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.
L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.
Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e corrispondere a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8 e successive varianti, nonché dalla norma CEI 64-7, risultano dai disegni di progetto allegati, nonché dagli elementi descrittivi del presente Capitolato, forniti a complemento dei disegni stessi, salvo quanto verrà precisato dal Direttore dei Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.
I lavori, inoltre, dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle normative in vigore e (dove previsto) dovranno essere fornite di marchio di certificazione IMQ. Sono a totale carico dell'impresa gli oneri per: collaudi, prove e certificazioni previste del Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008 e s.m.i.

6.3.3 Caratteristiche Generali dell'Impianto
Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.
Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome dell'Appaltatore, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo

per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 63 mm, per il passaggio dei cavi di energia;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine del getto di calcestruzzo;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati.
Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo Rck 10 N/mmq, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento;
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto di rinzaffo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, con carico di rottura conforme alle norme UNI EN 124 richiesto dalle condizioni di posa e relativo riquadro ghisa, che garantiranno maggior robustezza e garanzie di durata, aventi le dimensioni indicate sugli elaborati grafici di progetto;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Pozzetto prefabbricato interrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Pozzetti e manufatti in conglomerato cementizio

I pozzetti gettati in opera o prefabbricati saranno costituiti con calcestruzzo secondo norme UNI EN 206 e dovranno corrispondere per dimensioni e caratteristiche costruttive ai disegni di progetto ed alle prescrizioni del relativo articolo di Elenco Prezzi; per quanto riguarda la loro ubicazione si fa riferimento alle planimetrie allegate, salvo le disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori all'atto esecutivo, anche su condotte preesistenti.
Tutti i pozzetti saranno costruiti in conglomerato cementizio vibrato meccanicamente ed armato in misura adeguata in modo da sopportare i carichi prescritti.
La loro esecuzione dovrà risultare a perfetta regola d'arte gettati entro appositi stampi in modo da raggiungere una perfetta compattezza dell'impasto e presentare le superfici interne completamente lisce, senza alcun vespaio. Il periodo della stagionatura prima della posa in opera dei pozzetti prefabbricati non dovrà essere inferiore a 10 giorni.
I fori di passaggio delle tubazioni attraverso le pareti, saranno perfettamente stuccati ad assestamento avvenuto, con malta di cemento plastico in modo da risultare a perfetta tenuta d'acqua.
Tutti i pozzetti saranno muniti di chiusini in funzione della loro ubicazione e destinazione.

Chiusini

I chiusini di ispezione dei pozzetti saranno generalmente in ghisa salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.
In particolare si prescrive:

- le superfici di appoggio del coperchio sul telaio devono combaciare perfettamente in modo che non si verifichi alcun traballamento;
- il coperchio dovrà essere allo stesso livello del telaio e non sarà ammessa alcuna tolleranza in altezza;
- i chiusini dovranno essere provvisti di fori di aerazione e di sollevamento;
- il telaio dovrà essere solidamente appoggiato ed ancorato alle strutture in calcestruzzo.

Pali di illuminazione pubblica

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.
Dovrà curarsi il perfetto allineamento nel senso orizzontale, la perfetta posa in opera verticale in modo che la sommità di ogni sostegno venga a trovarsi all'altezza prefissata.
E' previsto l'impiego di pali d'acciaio secondo norma UNI EN 10025-1, UNI EN 10025-2 e UNI EN 10219, a sezione circolare, forma conica o rastremata (UNI EN 40-2) saldati longitudinalmente secondo norma UNI EN 1011-1 e UNI EN 1011-2.
Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nei disegni di progetto allegati.
Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la norma CEI 7-6.
Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 63 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come dalle tavole allegate.
Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola o a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI EN 40-4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nelle tavole allegate.

I processi di saldatura devono essere conformi alle norme UNI EN 1011-1 e 2; UNI EN ISO 15607, UNI EN ISO 15609-1 e UNI EN ISO 15614-1.

Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto allegati.
Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo Rck 30 N/;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 63 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.
Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.
Sono previsti i seguenti cavi per energia elettrica:
CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, entro tubo passacavo o canaletta, sezione 4x16 mmq
Tutti i cavi saranno rispondenti alla norma CEI 20-13 e CEI 20-22 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente.
Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.
L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti

La derivazione per l'alimentazione degli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm^2, sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II collocata nell'alloggiamento

predisposto con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocata nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori.
Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole aresina colat o similare. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.
Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere adeguata rigidità dielettrica; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

Distanze di rispetto dei cavi interrati
I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture metalliche particolari, come cisterne per depositi di carburante, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto come da normativa vigente.

6.3.4 Protezione contro i contatti diretti
La Norma CEI 64-8 Sez. 714.412 stabilisce che per la protezione da contatti diretti è necessario adottare le seguenti soluzioni impiantistiche:
- tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti indiretti;
- se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IP XXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate;
- le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza dal suolo superiore a 2,8 m.

La protezione contro i contatti diretti ottenuta mediante ostacoli e mediante distanziamento è vietata.

6.3.5 Collocamento in opera di materiali forniti dalla stazione appaltante
Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dalla Stazione Appaltante, sarà consegnato secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.
Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera in questo Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

6.3.6 Scelta e messa in opera delle apparecchiature elettriche
La norma CEI 64-8 sez. 714.5 dispone che i componenti elettrici devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33.
Per gli apparecchi di illuminazione il grado di protezione IP23 è sufficiente quando il rischio di inquinamento ambientale sia trascurabile, e se gli apparecchi di illuminazione sono posti a più di 2,50 m al di sopra del livello del suolo.
Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:
a) per i componenti interrati o installati in pozzetto:
- IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;

Gli apparecchi dovranno altresì essere realizzati in Classe II ed essere rispondenti all'insieme delle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-5, CEI EN 60598-2-3.
In ottemperanza alla norma CEI EN 60598-1 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, ed essere forniti completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento ed essere a marchio IMQ.
Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della norma CEI EN 60598-1.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalle norme vigenti e dalla Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico (Art. 19 comma 1. L.R. 29 maggio 2007 n. 2).
I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alle Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico (Art. 19 comma 1. L.R. 29 maggio 2007 n. 2) delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto.
La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".
Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:
- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.
Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:
- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti delle Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico (Art. 19 comma 1. L.R. 29 maggio 2007 n. 2)
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare ha le seguenti caratteristiche:
tipo Selenium LED BGP340 o similare con corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame, verniciato colore Grigio RAL7035. Verniciatura a polvere poliestere con polimerizzazione in forno. Alette di dissipazione integrate nella copertura dell'apparecchio. Temperatura di funzionamento -40°C / +45°C.
Attacco palo in pressofusione di alluminio, non verniciato, smontabile. Fissaggio dell'apparecchio dall'esterno, senza la necessità di dover aprire l'armatura.
Vetro piano trasparente temprato termicamente, resistente agli urti (resistenza all'impatto 5J - IK08); vetro fissato al telaio tramite 3 viti di ritenuta, nessuna parte incollata: facilmente sostituibile in caso di rottura. La coperura in vetro permette di avere un apparecchio a norma con le Leggi Anti-Inquinamento Luminoso e di proteggere le lenti in PMMA dai raggi UV e dall'ingiallimento. Serigrafia di copertura sulla parte posteriore del vetro.
Apertura dell'apparecchio dall'alto tremite una clip a molla in acciaio, integrata nel retro dell'apparecchio, senza utilizzo di utensili. Accesso all'unità elettrica per manutenzione effettuabile in posizione ergonomica e senza l'impiego di utensili.
Apparecchio realizzato senza l'utilizzo di colle, completamente smontabile, e riciclabile. Unità elettrica e Modulo LED equipaggiati con connettori rapidi a presa e spina ad aggancio rapido. Componenti facilmente disassemblabili, in materiali riciclabili, senza parti incollate. Identificazione dei materiali plastici tramite sigla internazionale di riciclabilità.
Guarnizioni in gomma siliconica: grado di protezione IP66 su tutta l'armatura (vano ottico e unità elettrica).
Dotato di filtro di respirazione, per garantire la tenuta del grado IP66, posizionato nella parte posteriore del telaio
Ingresso cavo tramite pressacavo M25 all'interno dell'apparecchio. Cablaggio tramite morsettiera estraibile di tipo presa-spina ad aggancio rapido tipo Wieland.
Apparecchio per installazione testa-palo e a sbraccio, su pali diametro 48-60mm.
Regolazione dell'angolo di inclinazione (tilt) a gradini: testa palo 0°, + 5°, + 15°; a sbraccio: 0°, -10° -15°.
Carattteristiche elettriche: Alimentazione: 230 V / 50 Hz Classe di isolamento: II Classe di protezione: IP66 Potenza (compresa alimentazione): 55 W
Caratteristiche Illuminotecniche Temperatura Colore: Bianco Neutro Tc = 4000 K. Sistema OptiBin ® per garantire la correttezza e stabilità del punto di colore. Resa Cromatica: CRI > 70 Sorgente Luminosa: LED ad alta potenza. Flusso Luminoso: 4792 lm Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale,

in PMMA. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED. Efficienza ottica > 90% Fotometria: distribuzione stradale.
Controlli - Driver con funzione DynaDimmer (DDF2)
Durata di vita Vita economica: 60.000 ore @ L80B10 @ Ta=25 °C Flusso luminoso residuo superiore al 80% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C. Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature sulla piastra e garantire la durata dei LED.
Nell'ipotesi che venga proposta una armatura alternativa la stessa dovrà comunque essere approvata dal Direttore dei Lavori.
L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.
La rispondenza alle Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico (Art. 19 comma 1. L.R. 29 maggio 2007 n. 2) e al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificato con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle normative stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione.

6.3.7 Fornitura e posa del complesso di accensione e protezione

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto indicato dal progetto all'interno di un contenitore in resina poliestere esistente di un interruttore magnetotermico differenziale.
Il quadro elettrico ivi contenuto è realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.
Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i contattori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI EN 60947-4-1.
Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo norme CEI 64-8. Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

6.3.8 - Impianti di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

In ogni impianto elettrico deve essere previsto un proprio impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter verificare le verifiche periodiche ed è costituito dalle seguenti parti principali:
- il dispersore o i dispersori di terra
- il conduttore di terra, che collega tra loro i dispersori e il nodo o collettore;
- il conduttore di protezione che, partendo dal collettore o nodo, collega direttamente tutte le masse degli apparecchi e le prese a spina.

Per la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate all'impianto di terra.
La norma CEI 64.8 Sez. 714.413 stabilisce per la protezione contro i contatti indiretti che:
- la protezione mediante luoghi non conduttori e la protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra non devono essere utilizzate;
- la protezione va fatta mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente. Non deve essere previsto alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra.

Utilizzare cavi aventi tensioni di isolamento almeno 0,6/1 kV.

6.3.9 Manutenzione, Verifica provvisoria, Consegna e Norme per il Collaudo degli Impianti, Garanzia degli Impianti

Manutenzione delle opere fino al collaudo

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.
Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di traffico e senza interruzione dello stesso, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso,

sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dal Direttore dei Lavori.
Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Verifica provvisoria e consegna degli impianti
Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.
In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.
Anche qualora la Stazione Appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.
E' pure facoltà della ditta Appaltatrice di chiedere, che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.
La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:
- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.
Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

Collaudo definitivo degli impianti
Il collaudo definitivo deve iniziare entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori e tutte le relative operazioni devono essere portate a termine entro i sei mesi.
Esso dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.
Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:
- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei VV.F.;
- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto descritto.

In particolare, occorrerà verificare:
a) che siano osservate le norme tecniche generali;
b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dalla Stazione Appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
c) che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
d) che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto, di cui è detto ai precedenti commi b) e c);
e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

Esame a vista
Deve essere eseguita una ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferendosi all'impianto installato.

Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza.
Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:
- protezioni, presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti ed interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.
E' opportuno che tali controlli inizino durante il corso dei lavori.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto, dell'apposizione dei contrassegni di identificazione
Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.
Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL, inoltre, si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

Verifica della sfilabilità
Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due scatole o cassette successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi.
La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed i 5% della lunghezza totale.
A questa verifica si aggiungono, per gli impianti elettrici negli edifici prefabbricati e costruzioni modulari, anche quelle relative al rapporto tra il diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

Misura della resistenza di isolamento
Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia circa 125V nel caso di misura su parti di impianto di categoria 0, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza; circa 500V in caso di misura su parti di impianto di 1° categoria.
La misura si deve effettuare tra l'impianto ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro.
Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

Misura della caduta di tensione
La misura della caduta di tensione deve essere eseguita tra il punto iniziale dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).
Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture. Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi
Si deve controllare che:
- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

Verifiche delle protezioni contro i contatti indiretti
Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (Norme CEI 64-8).

Garanzia degli impianti
Se non diversamente disposto dal Capitolato Speciale d'Appalto, la garanzia è fissata entro 12 mesi dalla

data di approvazione del certificato di collaudo.
Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo della ditta Appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetti di montaggio.

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 07 – SCHEMA DI CONTRATTO

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

COMUNE DI DECIMOMANNU

PROVINCIA DI CAGLIARI

L'anno 2017, il giorno __, del mese di _____, presso la residenza Comunale, avanti a me Dott._____, segretario comunale del Comune di Decimomannu, ove risiedo per la carica, autorizzato *ope legis* a rogare gli atti nell'interesse dell'Ente medesimo, si sono personalmente costituiti:

il Sig. _____, nato a _____ il ___/___/_____, il quale interviene nella sua qualità di _____ del Comune di Decimomannu, C.F./Partita IVA _____ /_____, autorizzato alla stipula ed alla sottoscrizione dei contratti in virtù del disposto di cui all'art. 107, comma 3, del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267, domiciliato per la carica presso la sede dello stesso Ente in Decimomannu alla Piazza Municipio;

il Sig. _____, nato a _____ il ___/___/_____, il quale interviene nella sua qualità di _____ dell'impresa _____, Partita IVA _____, domiciliato per la carica presso la sede della stessa impresa in _____ alla via/piazza_____, giusta certificazione della C.C.I.A.A. di _____, agli atti.

I nominati costituiti, della cui identità io segretario rogante sono personalmente certo, rinunziano espressamente,

spontaneamente e con il mio consenso, alla assistenza dei testimoni come ne hanno facoltà per l'art. 48 della legge notarile.

PREMESSO

- che con _____, esecutiva ai sensi di legge, è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori di LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.;
- che con successiva _____, esecutiva ai sensi di legge, si è preso atto dell'intervenuto finanziamento dell'appalto, sono stati stabiliti gli elementi essenziali del contratto di cui agli artt. 32 comma 2 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. e 192 del D.Lgs. 267/2000, ed è stato, quindi, disposto di aggiudicare l'appalto mediante _____, avvalendosi del criterio del _____, con offerta _____, e di stipulare il relativo contratto con determinazione del corrispettivo a **Corpo**;
- che il bando per l'affidamento dei lavori di LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P. è stato regolarmente pubblicato secondo i tempi ed i modi previsti dal D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., prevedendo un importo a base d'asta di Euro 191´786,70, di cui Euro 7.538,51 relativi ad oneri per la sicurezza, come risultanti dall'apposito piano annesso al progetto esecutivo e non soggetti a ribasso;
- che il giorno ___/___/_____, ad esito della procedura di

gara, è stata dichiarata provvisoriamente aggiudicataria dell'appalto l'impresa _____, che si è dichiarata disponibile ad eseguire i lavori per Euro _____ compresi gli oneri per la sicurezza di Euro 7.538,51, oltre IVA al 10 %, per complessivi Euro _____, (l'impresa ha regolarmente indicato nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95 comma 10 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta);

- che con _____, esecutiva ai sensi di legge, riscontrata la regolarità delle operazioni di gara, dei requisiti di cui all'art. 32 comma 7 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. l'appalto è stato definitivamente aggiudicato alla precitata impresa, alle condizioni di seguito descritte;
- che sono stati acquisiti tutti i documenti necessari a comprovare la capacità giuridica, tecnica e finanziaria della citata impresa;
- che i lavori sono finanziati con:

  _____

- che le risultanze della gara e relativa aggiudicazione, in ottemperanza agli oneri di pubblicità e di comunicazione di cui all'art. 98 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., sono state pubblicate:
- Albo Pretorio On della stazione appaltante;
- Indirizzo Internet;

- _____;

- _____;

- che, ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. , la _____ si è costituita fideiussore con polizza n° _____, emessa in data ___/___/_____, nell’interesse dell’impresa esecutrice ed a favore del Comune di Decimomannu, agli effetti e per l'esatto adempimento delle obbligazioni assunte dall'appaltatore in dipendenza della esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto. Con tale garanzia fideiussoria la _____ si riterrà obbligata in solido con l’impresa esecutrice fino all'approvazione del certificato di collaudo/regolare esecuzione dei lavori di cui trattasi, obbligandosi espressamente a versare l’importo della garanzia su semplice richiesta dell'Amministrazione appaltante e senza alcuna riserva;

ovvero

- che, ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. è stata versata garanzia definitiva in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato, presso la sezione di tesoreria provinciale (o presso le aziende autorizzate), a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice;
- che l'importo garantito ai sensi del precedente punto è ridotto del _____%, così come previsto dall'articolo 93

comma 7 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., avendo l'impresa aggiudicataria prodotto almeno una delle seguenti certificazioni:

- sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000;
- registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n.1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001;
- inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1oun'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

- che nei confronti del rappresentante dell'impresa, sig. _____, non risultano procedimenti né provvedimenti definitivi di applicazione di misure di prevenzione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016, né nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136.

TUTTO CIO' PREMESSO

i comparenti, come sopra costituiti, mentre confermano e ratificano la precedente narrativa, che dichiarano parte

integrante e sostanziale del presente contratto, convengono e stipulano quanto segue:

Art. 1 - *Oggetto dell'appalto*

1. Il/La _____, nella persona del _____, affida all'impresa _____ e per essa al costituito sig. _____, che accetta, l'appalto relativo ai lavori di _____, da eseguirsi in Decimomannu.

2. L'appaltatore si obbliga ad eseguire detti lavori alle condizioni previste nel presente contratto e suoi allegati e dagli altri documenti facenti parte del progetto esecutivo approvato con _____, esecutiva ai sensi di legge, che sono comunque da leggersi alla luce dell'offerta dell'appaltatore, oltre che, in ogni caso, secondo le vigenti disposizioni di cui al D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e al D.P.R. 207/2010, nonché di quelle contenute nel D.M. LL.PP. 145/2000 – capitolato generale dei lavori pubblici.

3. Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i.:

- il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all’intervento è _____;
- il Codice Unico di Progetto (CUP) dell’intervento è _____.

Art. 2 - *Importo del contratto*

1. L'importo del contratto ammonta ad Euro _____

compresi gli oneri per la sicurezza pari ad Euro 7.538,51, oltre IVA 10 %, per complessivi Euro _____.

2. Il contratto è stipulato a Corpo.

3. L'importo contrattuale, come determinato a seguito dell'offerta dell'appaltatore, rimane fisso ed invariabile.

4. Ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.:

1) non si può procedere alla revisione dei prezzi

2) non si può procedere alla revisione dei prezzi salvo se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non siano previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi.

3) per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Art. 3 - *Programma di esecuzione dei lavori*

1. In merito alla programmazione dell'esecuzione dei lavori si rimanda alla redazione dello specifico programma esecutivo dettagliato a cura dell'esecutore, da presentare prima dell'inizio dei lavori, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 40, comma 1, del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

2. Nel programma saranno riportate, per ogni lavorazione,

le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Art. 4 - *Contabilizzazione dei lavori*

1. Gli atti contabili redatti dal direttore dei lavori sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, e hanno ad oggetto l'accertamento e la registrazione di tutti i fatti producenti spesa.

2. La contabilità dei lavori può essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di programmi informatici in grado di consentire la tenuta dei documenti amministrativi e contabili.

3. I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono:

a) il giornale dei lavori;

b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;

c) le liste settimanali;

d) il registro di contabilità;

e) il sommario del registro di contabilità;

f) gli stati d'avanzamento dei lavori;

g) i certificati per il pagamento delle rate di acconto;

h) il conto finale e la relativa relazione.

4. La tenuta dei libretti delle misure è affidata al direttore dei lavori, cui spetta eseguire la misurazione e determinare la classificazione delle lavorazioni; può essere,

peraltro, da lui attribuita al personale che lo coadiuva, sempre comunque sotto la sua diretta responsabilità. Il direttore dei lavori deve verificare i lavori, e certificarli sui libretti delle misure con la propria firma, e cura che i libretti o i brogliacci siano aggiornati e immediatamente firmati dall'esecutore o del tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure.

5. L'esecutore è invitato ad intervenire alle misure. Egli può richiedere all'ufficio di procedervi e deve firmare subito dopo il direttore dei lavori. Se l'esecutore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti. I disegni, quando siano di grandi dimensioni, possono essere compilati in sede separata. Tali disegni, devono essere firmati dall'esecutore o dal tecnico dell'esecutore che ha assistito al rilevamento delle misure o sono considerati come allegati ai documenti nei quali sono richiamati e portano la data e il numero della pagina del libretto del quale si intendono parte. Si possono tenere distinti libretti per categorie diverse, lavorazioni, lavoro o per opere d'arte di speciale importanza.

Lavori a Corpo

Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a corpo ovvero per la parte a corpo di un intervento il cui

corrispettivo è previsto a corpo e a misura, per ogni gruppo di categorie ritenute omogenee, all'articolo *"Importo del contratto"* è riportato il relativo importo e la sua aliquota percentuale riferita all'ammontare complessivo dell'intervento.

Tali importi e le correlate aliquote sono dedotti in sede di progetto esecutivo dal computo metrico estimativo.

I pagamenti in corso d'opera sono determinati sulla base delle aliquote percentuali così definite, di ciascuna delle quali viene contabilizzata la quota parte effettivamente eseguita.

Art. 5 - *Controlli*

1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione di ogni singolo intervento le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione lavori, costituito da un direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere aventi mansioni specificate all'art. 101 commi 4 e 5 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

2. Il direttore dei lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto ed al contratto.

3. Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto

l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l’esecutore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto. Ha inoltre la specifica responsabilità dell’accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi.

4. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dal Codice degli appalti e dalle relative norme attuative, in particolare:

- verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'esecutore e del subappaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- provvedere alla segnalazione al responsabile del procedimento, dell’inosservanza, da parte dell’esecutore, della disposizione di cui all’articolo 105 comma 14 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

5. L'esecutore collaborerà attivamente con il direttore dei lavori e/o con i suoi assistenti in tutte le modalità possibili al conseguimento dei fini citati al presente articolo.

Art. 6 - *Pagamenti*

1. Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n.50/2016 e

s.m.i., sul valore stimato dell’appalto verrà calcolato l’importo dell’anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all’appaltatore sucessivamente all’effettivo inizio dei lavori.

2. L’erogazione dell’anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l’assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell’albo degli intermediari finanziari di cui all’articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi

legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

3. L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro 50.000,00 (Cinquantamila).

4. La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge. Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell’esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l’importo corrispondente all’inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull’importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di

regolarità contributiva.

5. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l’affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d’opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate,detraendo il relativo importo dalle somme dovute all’affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

6. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione

stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

7. I certificati di pagamento delle rate di acconto sono emessi dal responsabile del procedimento sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, non appena raggiunto l'importo previsto per ciascuna rata. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

8. Alle eventuali cessioni del corrispettivo si applica l'art. 106 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

9. Il pagamento della rata di saldo avverrà entro 30 giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione.

10. I pagamenti non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del codice civile.

Art. 7 - *Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari*

1. L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

2. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di

_____ della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilita' delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 8 - *Termine per l'esecuzione - Penali*

1. I lavori devono avere inizio entro 45 giorni dalla stipula del presente contratto.

2. Il tempo per l'esecuzione è fissato in 150 (centocinquanta) giorni naturali e consecutivi, decorrenti dal verbale di consegna lavori, computati secondo le vigenti disposizioni normative.

3. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, viene applicata per ciascun giorno di ritardo una penale giornaliera pari a Euro 1 ‰ (diconsi Euro uno ogni mille) dell'importo netto contrattuale.

Art. 9 - *Sospensioni e riprese dei lavori*

1. Ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., è ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal Direttore dei Lavori, nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte comprese situazioni che determinano la necessita' di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera. La

sospensione può essere disposta dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l’interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Cessate le cause della sospensione, il RUP disporrà la ripresa dell’esecuzione e indicherà il nuovo termine contrattuale. La sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

2. Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'esecutore, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinche' alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri.

3. Per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'esecutore alcun compenso o indennizzo. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i

termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all’esecutore negli altri casi. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

4. L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

5. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può

chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall’articolo 1382 del codice civile. Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'Appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione. Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima. Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed Appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

6. I verbali di ripresa dei lavori, a cura del direttore dei lavori, sono redatti non appena venute a cessare le cause della sospensione, e sono firmati dall'esecutore ed inviati al responsabile del procedimento, indicando il nuovo termine contrattuale.

Art. 10 - *Garanzia e copertura assicurativa*

1. A garanzia del puntuale ed esatto adempimento del presente contratto, l’impresa ha prestato la garanzia

definitiva di cui all'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., richiamata in premessa, per l'importo di Euro _____. Si precisa che, ai sensi dell'art. 93 comma 7 del richiamato decreto, l'impresa ha fruito del beneficio della riduzione del ___% dell'importo garantito.

2. Nel caso si verifichino inadempienze contrattuali ad opera dell'impresa appaltatrice, la Stazione Appaltante incamererà in tutto od in parte la garanzia di cui al comma precedente, fermo restando che l’impresa stessa dovrà provvedere, ove non sia attivata la procedura di risoluzione del contratto, alla sua ricostituzione entro $MANUAL$ giorni dalla richiesta del Responsabile del procedimento.

3. La garanzia resta vincolata fino al termine fissato dall'art. 103 comma 1 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

4. È a carico dell'impresa aggiudicataria la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti ed i materiali di sua proprietà, sia per quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la Stazione Appaltante da ogni responsabilità al riguardo. L'impresa produce, in relazione a quanto precede, polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi, ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., emessa il ___/___/_____ da _____, per un importo garantito di Euro 192.000,00 così come previsto nel bando di

gara, a garanzia dei danni eventualmente derivanti dall'esecuzione, ed Euro _____ per quanto attiene la responsabilità civile verso terzi.

Art. 11 - *Subappalto*

1. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

2. I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto;

b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;

c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti.

3. Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante

complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Art. 12 - *Piani di sicurezza*

1. L'appaltatore dichiara di conoscere e rispettare i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza ed igiene del lavoro sanciti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e di essere edotto, in proposito, dell'opera e dell'ambiente in cui è chiamato ad operare.

2. Le imprese esecutrici sono altresì obbligate al rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro, ivi compresa quelle in materia di sicurezza dei cantieri, e delle prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza di cui al Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Art. 13 - *Oneri previdenziali e pagamento dei lavoratori*

1. L'appaltatore è obbligato:

- ad applicare al personale impiegato nei lavori oggetto di appalti pubblici e concessioni il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori

di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente;

- a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste dalla vigente normativa;
- ad essere in regola con le disposizioni di cui alla Legge 68/1999.

Art. 14 - *Specifiche modalità e termini di collaudo*

1. Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche, nonché le eventuali perizie di variante, in conformità del contratto e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle

leggi di settore.

2. Il termine entro il quale deve essere effettuato il collaudo finale, deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell’opera da collaudare, in cui il termine può essere elevato sino ad un anno.

3. Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dall’articolo 102 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., non ritenga necessario conferire l’incarico di collaudo, si dà luogo ad un certificato di regolare esecuzione dei lavori. Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal direttore dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori.

4. L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

5. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche.

6. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

7. Sono ad esclusivo carico dell'esecutore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'esecutore.

8. In caso di discordanze, fra la contabilità e l'esecuzione, difetti e mancanze nell'esecuzione o eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato valgono le norme degli artt. 226, 227 e 228 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

9. Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione anche all'esecutore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le richieste che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo. Tali richieste devono essere formulate e giustificate all'organo di collaudo. Quest'ultimo riferisce al responsabile del procedimento sulle singole richieste fatte dall'esecutore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le eventuali nuove visite che ritiene opportuno di eseguire.

Art. 15 - *Controversie*

1. Ogni controversia che dovesse insorgere tra le parti, per effetto del presente contratto e che non fosse risolta mediante accordo bonario ai sensi dell'art. 205 del D.Lgs.

50/2016 e s.m.i., sarà portata alla cognizione dell'Autorità Giudiziaria competente per territorio e per materia / alla competenza del collegio consultivo (eventualmente costituito) o arbitrale di cui agli artt. 207 e 209 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Art. 16 - *Oneri diversi*

1. Ai sensi degli artt. 105 comma 9 e 106 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., la ditta appaltatrice si obbliga:

- a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modifica intervenuta negli assetti societari e nella struttura dell'impresa, nonché negli organismi tecnici ed amministrativi;
- a trasmettere alla stazione appaltante e, per suo tramite gli eventuali subappaltatori, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza.

Art. 17 - *Norme finali*

1. Tutte le spese di bollo, registrazione fiscale e contratto, nessuna esclusa, sono a carico dell'impresa aggiudicataria.

2. Agli effetti della registrazione fiscale si dichiara che il valore del presente contratto è di Euro _____, oltre IVA. Il presente contratto è

soggetto alla disciplina IVA e pertanto si chiedono i benefici fiscali e tributari previsti dal DPR 26/10/72 n. 633 e s.m.i.

Art. 18 - *Allegati*

1. Si allegano al presente atto, bollati nelle modalità di legge, i seguenti documenti, che si intendono interamente richiamati nel presente contratto:

- il capitolato speciale d’appalto;
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- il cronoprogramma;
- i piani di sicurezza di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- le polizze di garanzia;

Di quanto sopra viene redatto il presente atto, meccanicamente scritto da persona di mia fiducia con inchiostro indelebile su numero 27 fogli resi legali, di cui sono occupate facciate intere 26 e la 27 fino a questo punto, che viene letto alle parti, le quali lo dichiarano conforme alla loro volontà, lo approvano ed avanti a me lo sottoscrivono.

Comune di Decimomannu L'Impresa

_____ _____

Il Segretario

_____

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 08 – QUADERNO DELLE SEZIONI E COMPUTO DEI VOLUMI

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

S01

Area di Sterro: -4.78

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S02

Area di Sterro: -4.55

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S03

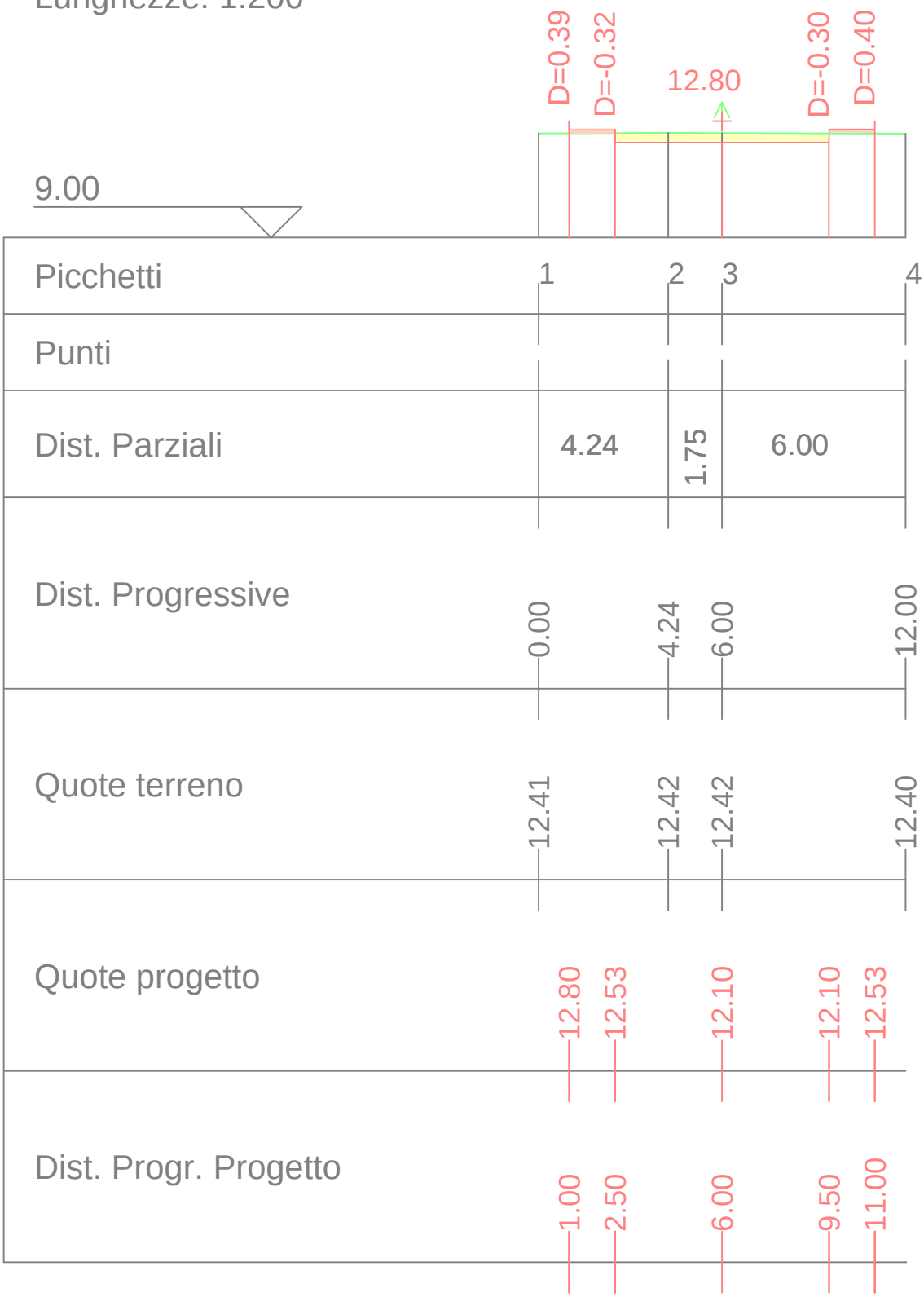
Area di Sterro: -2.09

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S04

Area di Sterro: -2.19

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200



S05

Area di Sterro: -2.19

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S06

Area di Sterro: -2.39

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S07

Area di Sterro: -2.64

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S08

Area di Sterro: -3.29

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S09

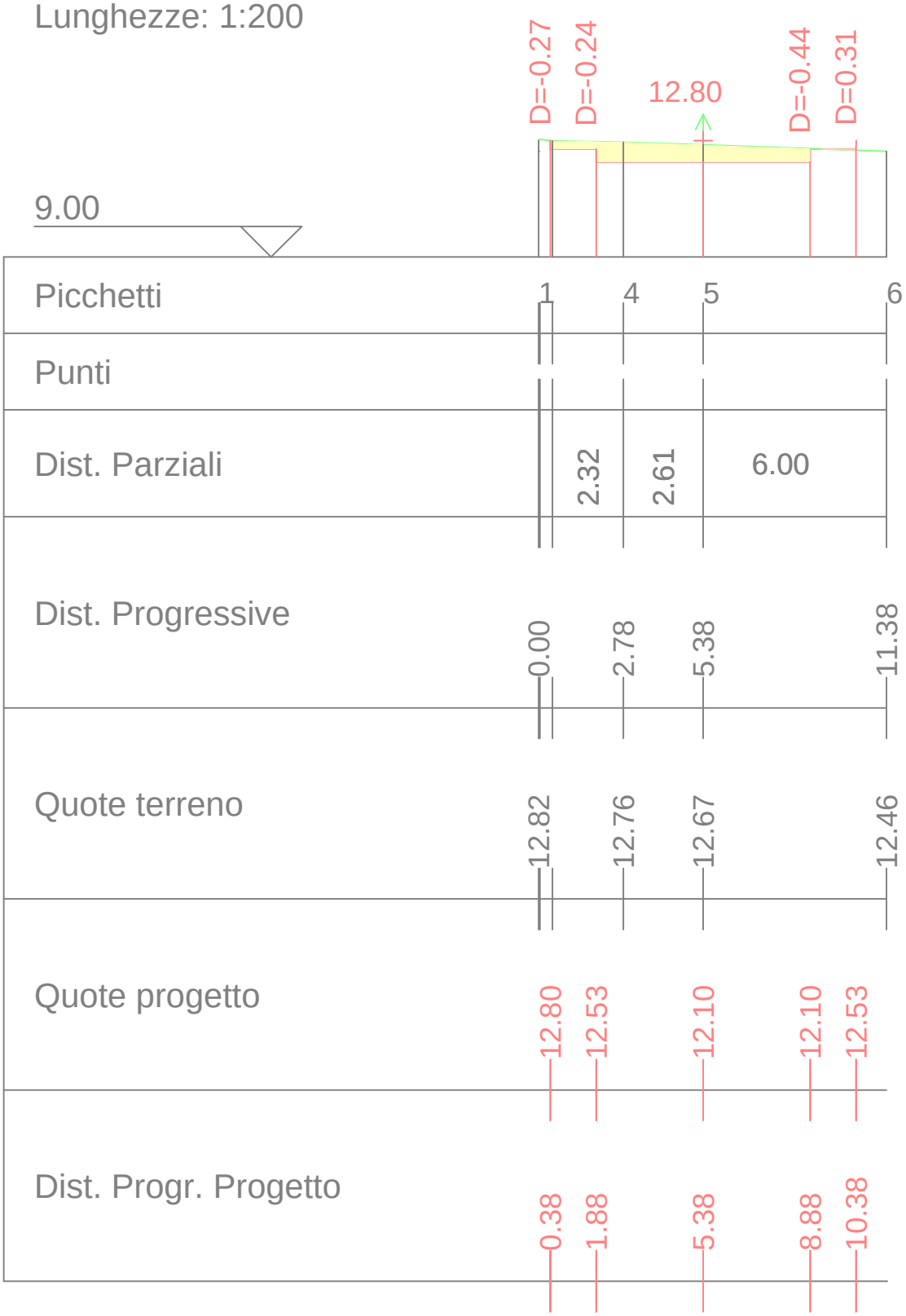
Area di Sterro: -3.47

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

S10

Area di Sterro: -4.32

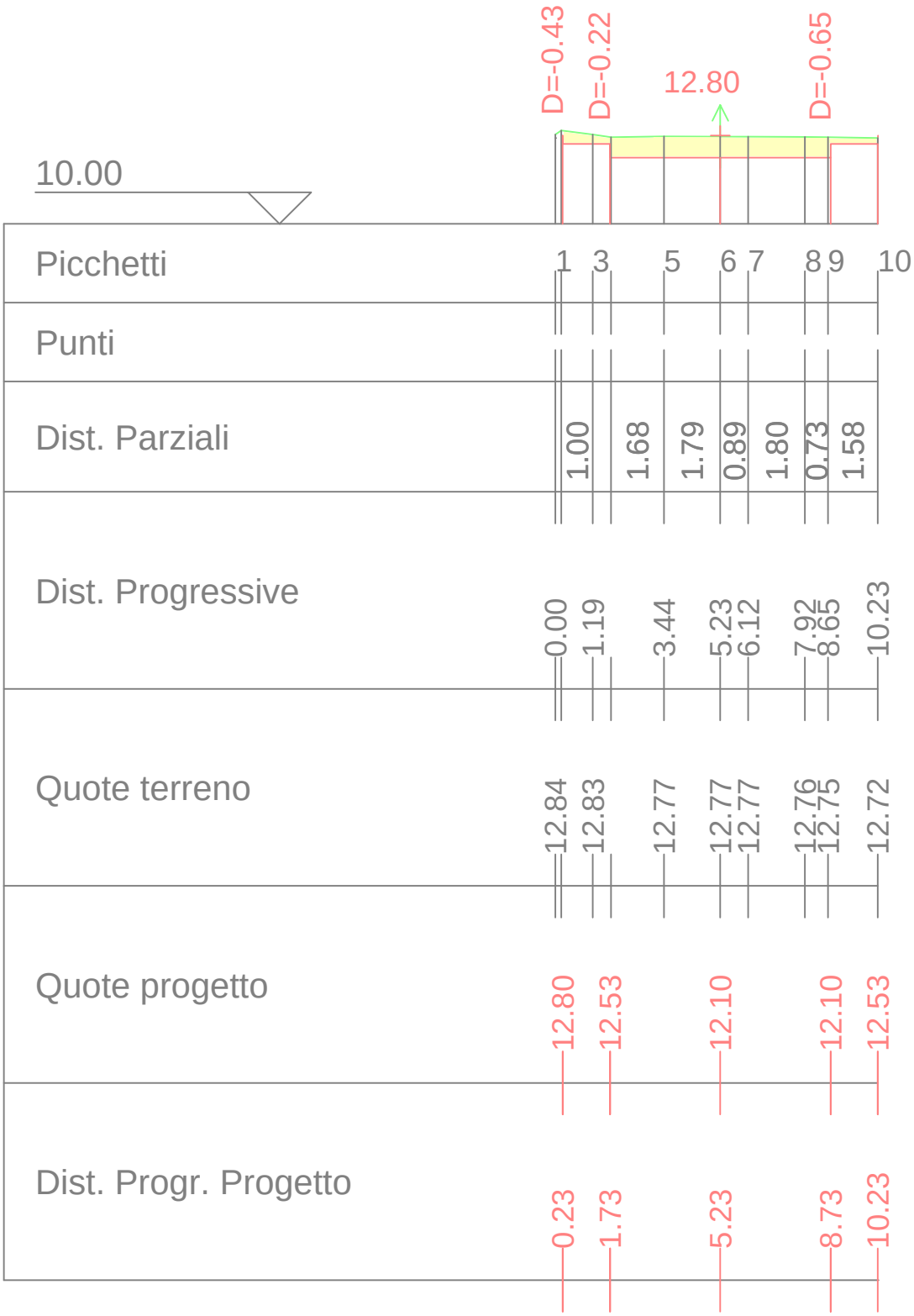
Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200



S11

Area di Sterro: -5.42

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200



S12

Area di Sterro: -5.49

Altezze: 1:200
Lunghezze: 1:200

COMPUTO VOLUMI

SEZIONI	DISTANZE		ARE		
	PARZ.	PROGR.	PARZ.	MEDIA/P	TOT.
1			4,78		
	0,50			4,67	2,33
2		0,50	4,55		
	11,90			3,32	39,51
3		12,40	2,09		
	7,96			2,14	17,03
4		20,36	2,19		
	9,71			2,19	21,26
5		30,07	2,19		
	9,71			2,29	22,24
6		39,78	2,39		
	14,90			2,52	37,47
7		54,68	2,64		
	20,20			2,97	59,89
8		74,88	3,29		
	13,13			3,38	44,38
9		88,01	3,47		
	13,13			3,90	51,14
10		101,14	4,32		
	16,81			4,87	81,86
11		117,95	5,42		
	0,40			5,46	2,18
12		118,35	5,49		
	118,35		**SOMMANO MC**		**379,31**

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 09 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il Progettista:

Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLAIRI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Comune di Decimomannu
Provincia di Cagliari

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomannu.

CANTIERE: Zona PIP, Decimomannu (Cagliari)

Decimomannu, 25/12/2016

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____
(Ingegnere Latti Roberto)

per presa visione

IL COMMITTENTE

_____
(Responsabile del V Settore Fontana Alessandro Lino)

Ingegnere Latti Roberto
via Is Maglias 104
09122 Cagliari (CA)
Tel.: 0702041607 - Fax: 0702041607
E-Mail: roberto.latti@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera: Opera Stradale
OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Importo presunto dei Lavori: 191´786,70 euro
Numero imprese in cantiere: 1 (previsto)
Numero massimo di lavoratori: 4 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro: 197 uomini/giorno

Durata in giorni (presunta): 150

Dati del CANTIERE:

Indirizzo: Zona PIP
CAP: 09033
Città: Decimomannu (Cagliari)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: Comune di Decimomannu
Indirizzo: Piazza Municipio
CAP: 09033
Città: Decimomannu
Telefono / Fax: 070/9667039 070/962078

nella Persona di:

Nome e Cognome: Alessandro Lino Fontana
Qualifica: Responsabile del V Settore
Indirizzo: Piazza Municipio 1
CAP: 09033
Città: Decimomannu
Telefono / Fax: 070/9667039 070/962078
Partita IVA: 01419800923
Codice Fiscale: 80013450921

RESPONSABILI

Progettista:

Nome e Cognome:	Roberto Latti
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	via Is Maglias 104
CAP:	09122
Città:	Cagliari (CA)
Telefono / Fax:	0702041607 0702041607
Indirizzo e-mail:	roberto.latti@gmail.com
Codice Fiscale:	LTTRRT66A24B354G
Partita IVA:	03551480928
Data conferimento incarico:	01/06/2016

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome:	Roberto Latti
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	via Is Maglias 104
CAP:	09122
Città:	Cagliari (CA)
Telefono / Fax:	0702041607 0702041607
Indirizzo e-mail:	roberto.latti@gmail.com
Codice Fiscale:	LTTRRT66A24B354G
Partita IVA:	03551480928
Data conferimento incarico:	01/06/2016

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome:	Alessandro Lino Fontana
Qualifica:	Ingegnere - RUP
Indirizzo:	Piazza Municipio 1
CAP:	09033
Città:	Decimomannu (Ca)
Telefono / Fax:	070/9667039 070/962078
Indirizzo e-mail:	decimomannu.llpp@gmail.com
Codice Fiscale:	80013450921
Partita IVA:	01419800923

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome:	Roberto Latti
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	via Is Maglias 104
CAP:	09122
Città:	Cagliari (CA)
Telefono / Fax:	0702041607 0702041607
Indirizzo e-mail:	roberto.latti@gmail.com
Codice Fiscale:	LTTRRT66A24B354G
Partita IVA:	03551480928
Data conferimento incarico:	01/06/2016

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome:	Roberto Latti
Qualifica:	Ingegnere
Indirizzo:	via Is Maglias 104
CAP:	09122
Città:	Cagliari (CA)
Telefono / Fax:	0702041607 0702041607

Indirizzo e-mail: roberto.latti@gmail.com
Codice Fiscale: LTTRRT66A24B354G
Partita IVA: 03551480928
Data conferimento incarico: 01/06/2016

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE

DOCUMENTAZIONE

Carabinieri pronto intervento:	tel. 112
Caserma Carabinieri di Decimomannu	tel. 070 961009
Servizio pubblico di emergenza Polizia:	tel. 113
Polizia - Commissariato di P.S. di S.Avendrace CA	tel. 070 202641
Comando VV.FF chiamate per soccorso:	tel. 115
Comando VV.FF Elmas	tel. 070 240336
Pronto Soccorso	tel. 118
Pronto Soccorso: - Ospedale Brotzu - CA	tel. 070 5391 070543266 070 539594

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
- Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
- Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, INAIL (ex ISPESL), Vigili del fuoco, ecc.);
-. Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;

- Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
- Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
- Denuncia di installazione all'INAIL (ex ISPESL) degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
- Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
- Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
- Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

Il comparto su cui devono essere realizzate le opere oggetto del presente progetto, sono ubicate a Nord dell'abitato di Decimomannu, comprese tra la S.S. 130 e la S.S. 130 dir. L'intera area ricade in zona D, e precisamente al comparto 22 del vigente Piano Urbanistico Comunale ed è pertanto soggetta alle relative prescrizioni. Il comparto è dotato di Piano Attuativo, essendo ricompresa nel Piano di lottizzazione denominato "Bartoli Gaetano e più" 2° Stralcio funzionale.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso:
Demolizioni (Spogliatoi, muro di cinta campo da calcio, tribune, recinzione metallica e cordolo, torri faro, biglietteria e vano impianti previa bonifica da cemento amianto).

- Realizzazione strada e marciapiedi (Scavi, massicciata, pavimentazione, cunette, ecc.).
- Impianto di illuminazione pubblica (Cavidotti, cavi, plinti, pali, pozzetti, armature stradali, cablaggio e collegamento al quadro IP)
- Rete di raccolta acque bianche (Scavi, tubazioni, caditoie, pozzetti di ispezione)
- Rete di raccolta acque nere (Scavi, tubazioni, pozzetti di ispezione)
- Acquedotto (Scavi, tubazione, sfiati, saracinesche)
- Predisposizione cavidotti telefonici.
- Chiusura con barriere stradali dell'accesso alla S.S. 130.
- Recinzioni.

AREA DEL CANTIERE

In questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità relative sia alle caratteristiche dell'area su cui dovrà essere installato il cantiere, sia al contesto all'interno del quale esso stesso andrà a collocarsi.
Secondo quanto richiesto dall' Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione, riferita almeno agli elementi di cui all'Allegato

XV.2.
La localizzazione delle aree di cantiere è meglio definita nelle tavole grafiche di progetto.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

Caratteristiche area del cantiere, [D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. a)]
Nell'area in esame sono presenti i seguenti elementi singolari di rischio: sottoservizi quali fognature, illuminazione pubblica, telefonia, energia elettrica, traffico veicolare e pedonale.

Condutture sotterranee

Nell'area in esame sono presenti i seguenti elementi singolari di rischio: sottoservizi quali fognature, illuminazione pubblica, telefonia, energia elettrica.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Condutture sotterranee: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Reti di distribuzione di energia elettrica. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di linee elettriche interrate che possono interferire con l'area di cantiere. Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee devono essere rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrate in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori.
Reti di distribuzione acqua. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, deve essere provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità.
Reti di distribuzione gas. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso devono essere avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.
Reti fognarie. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di reti fognarie sia attive sia non più utilizzate. Se tali reti interferiscono con le attività di cantiere, il percorso e la profondità devono essere rilevati e segnalati in superficie. Specialmente durante lavori di scavo, la presenza, anche al contorno, di reti fognarie deve essere nota, poiché costituisce sempre una variabile importante rispetto alla consistenza e stabilità delle pareti di scavo sia per la presenza di terreni di rinterro, sia per la possibile formazione di improvvisi vuoti nel terreno (tipici nel caso di vetuste fognature dismesse), sia per la presenza di possibili infiltrazioni o inondazioni d'acqua dovute a fessurazione o cedimento delle pareti qualora limitrofe ai lavori di sterro.

Rischi specifici:

1) Annegamento;
2) Elettrocuzione;
3) Incendi, esplosioni;
4) Seppellimento, sprofondamento;

Linee aeree

In particolare si è rilevata la presenza di un linea BT di proprietà ENEL che corre lungo il muro perimetrale oggetto di demolizione. L'art. 83 (Capo III, Titolo III) del Testo Unico riguarda i lavori che si svolgono in vicinanza di parti attive. Tali lavori (che di solito sono lavori non elettrici) non possono essere eseguiti se ci si trova a distanze inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato IX al Testo Unico, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Linee aeree: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Distanza di sicurezza. Deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree individuando idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a: **a)** 3 metri, per tensioni fino a 1 kV; **b)** 3.5 metri, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV; **c)** 5 metri, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV; **d)** 7 metri, per tensioni superiori a 132 kV.
Protezione delle linee aeree. Nell'impossibilità di rispettare tale limite è necessario, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali: **a)** barriere di protezione per evitare contatti laterali

con le linee; **b)** sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera; **c)** ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori.

Rischi specifici:

1) Elettrocuzione;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere (ad es. presenza di altro cantiere preesistente, di viabilità ad elevata percorrenza, ecc.);
[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. b)]
Presenza di cantieri limitrofi: Attualmente non sono presenti cantieri stradali incidenti sulle aree interessate dai lavori in oggetto del presente piano. In caso si verificasse l'installazione di un nuovo cantiere in prossimità ed in concomitanza del cantiere oggetto del presente piano, il CSE dovrà prendere contatti con il responsabile del vicino cantiere e quindi apportare le modifiche e/o integrazioni al piano di sicurezza indicanti gli accorgimenti necessari atti ad evitare/limitare rischi di eventuali incidenti che potrebbero essere causati da possibili interferenze.
Presenza di attività pericolose: Non risultano attualmente presenti attività classificabili come "pericolose" in prossimità delle aree di intervento.

Strade

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Strade: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

Rischi specifici:

1) Investimento;

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. c)]

Sono state stimate le interferenze del cantiere nell'ambito delle ristrette vicinanze alle aree di lavoro relativamente alla viabilità pubblica e alle abitazioni limitrofe.

Interferenze con la viabilità: Le lavorazioni potrebbero interferire con la normale circolazione veicolare e pedonale nelle aree interessate dagli interventi. Per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori nonché per garantire la protezione dell'ambiente circostante da possibili rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori, si prevede la chiusura dell'area di lavoro mediante posa di idonea segnalazione (barriere, coni); l'area di cantiere, compatibilmente con le lavorazioni da eseguire, dovrà essere definita in modo da limitare al minimo indispensabile l'occupazione della sede stradale. La presenza del cantiere verrà segnalata mediante l'utilizzo di segnaletica appropriata regolamentare.

Interferenze con le attivita presenti: L'ingresso alle attività presenti in loco dovrà essere garantito realizzando camminamenti opportunamente segnalati e protetti o mediante posa di passerelle regolamentari in modo tale da arrecare il minor disagio possibile agli utenti.

In caso di scarifica di pavimentazione bituminosa e fino al momento della stesa del tappetino d'usura, la carreggiata o porzione di essa oggetto di intervento nel momento in cui torna ad essere transitabile (es. a fine giornata lavorativa) deve essere raccordata con il piano della pavimentazione stradale esistente al fine di eliminare il dislivello tra i diversi piani.

L'eventuale blocco di un accesso dovrà essere segnalato tempestivamente agli interessati con i quali concordare gli eventuali tempi e modalità di interruzione e di utilizzo del passaggio semprechè non sia possibile fornire agli utenti un passaggio alternativo.

Al fine di limitare lo sviluppo e la diffusione di polveri di qualunque specie, le imprese dovranno ricorrere a modalità opertive idonee a ridurne la propagazione mediante innaffiatura con acqua delle parti o superfici interessate dalla lavorazione a rischio, limitazione della velocità dei mezzi operanti da proteggere con idonea copertura. Per tutta la durata dei lavori, l'impresa dovrà garantire una continua pulizia della sede stradale.

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Descrizione caratteristiche idrogeologiche, [D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.4]
La natura dell'intervento in progetto non ha richiesto uno specifico studio idro-geologico. In caso di avverse condizioni climatiche e meteorologiche (abbondanti precipitazioni), in relazione alla loro entità e natura, i lavori potranno o dovranno essere temporaneamente sospesi. Prima di lasciare il cantiere si provvederà comunque al riordino ed alla messa in sicurezza del medesimo anche al fine di non arrecare pericoli al traffico veicolare e pedonale circostante.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Poichè si tratta di inerventi diffusi all'interno dell'area P.I.P., verranno individuati singoli cantieri relativi alle zone oggetto d'intervento che saranno organizzati in modo razionale e nel rispetto delle norme vigenti, in conformità alla tipologia del cantiere stesso e in modo da garantire un ambiente di lavoro tecnicamente sicuro ed igienico.
In linea generale i cantieri occuperanno suolo pubblico.
Recinzioni, accessi, segnalazioni cantiere: Tutta l'area del cantiere verrà recintata allo scopo di impedire l'ingresso ai non addetti ai lavori. La recinzione verrà realizzata con materiali robusti e di altezza tale da rendere non equivoco il divieto di accesso. Particolare cautela verrà osservata nelle delimitazioni delle zone soggette a pubblico transito. Se il cantiere occupa parte della sede stradale o comunque è in prossimità di essa, le opere provvisionali verranno opportunamente segnalate con cartelli, bande colorate e segnalatori notturni.
Viabilità principale di cantiere: Le vie di accesso al cantiere vanno mantenute curate e non devono essere ingombrate da materiali che ostacolano la normale circolazione. Il traffico pesante va incanalato in particolari percorsi lontano da tutti i punti pericolosi. La velocità dei mezzi dovrà essere tale che tenuto conto delle caratteristiche del percorso, della natura, forma e volume dei carichi e delle sollecitazioni che si avranno in fase di partenza e arresto.
Viabilità esterna al cantiere: Il traffico veicolare e pedonale della strada verrà regolamentato in accordo con le disposizioni impartite dalla locale polizia municipale.

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso dei mezzi di fornitura materiali. L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

Rischi specifici:

1) Investimento;

Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Consultazione del RLS: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Consultazione del RLS. Prima dell'accettazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il Datore di Lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti sarà cura dei Datori di Lavoro impegnati in operazioni di cantiere indire presso gli uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di

movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

Rischi specifici:

1) Investimento, ribaltamento;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Servizi igienico-assistenziali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non ostino condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Viabilità principale di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.
Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.
Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

Rischi specifici:

1) Investimento;

Zone di stoccaggio materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Investimento, ribaltamento;

Andatoie e passerelle

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Andatoie e passerelle: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, essere dimensionate in relazione alle specifiche esigenze di percorribilità e di portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro; **2)** devono avere larghezza non inferiore a 60 cm se destinate al passaggio di sole persone e 120 cm se destinate al trasporto di materiali; **3)** la pendenza massima ammissibile non deve superare il 50% (altezza pari a non più di metà della lunghezza); **4)** le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli.
Misure di prevenzione: **1)** verso il vuoto passerelle e andatoie devono essere munite di parapetti e tavole fermapiede, al fine della protezione contro la caduta dall'alto di persone e materiale; **2)** sulle tavole che compongono il piano di calpestio devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (circa 40 cm); **3)** qualora siano allestite in prossimità di ponteggi o comunque in condizioni tali da risultare esposte al pericolo di caduta di materiale dall'alto, vanno idoneamente difese con un impalcato di sicurezza sovrastante (parasassi).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 130.

Rischi specifici:

1) Caduta dall'alto;
2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Armature delle pareti degli scavi

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Armature delle pareti degli scavi: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le armature devono essere allestite con buon materiale e a regola d'arte; **2)** le armature devono essere verticali e devono essere forzate contro le pareti dello scavo; **3)** le armature devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro; **4)** per le armature in legno deve essere utilizzato materiale robusto e di dimensioni adeguate secondo le regole di buona tecnica, uso e consuetudine; **5)** le armature metalliche devono essere impiegate secondo le istruzioni del costruttore, il quale deve indicare: il massimo sforzo d'impiego, la profondità raggiungibile, la possibilità di sovrapposizione degli elementi, le modalità di montaggio e smontaggio e le istruzioni per l'uso e la manutenzione.
Misure di prevenzione: **1)** le armature degli scavi in trincea o dei pozzi devono essere poste in opera se si superano i 1,50 m di profondità; **2)** le armature devono fuoriuscire dal ciglio dello scavo per almeno 30 cm; **3)** le armature degli scavi tradizionali in legno devono essere messe in opera in relazione al progredire dello scavo; **4)** in funzione del tipo di terreno e a partire dai più consistenti è possibile impiegare le seguenti armature in legno: **a)** con tavole orizzontali posizionate ogni 60, 70 cm di scavo sostenute in verticale con travetti uso Trieste o squadrati e puntellate con travetti in legno o sbatacchi in legno o metallici regolabili; **b)** con tavole verticali sostenute in verticale con travetti uso Trieste o squadrati e puntellate con travetti in legno o sbatacchi in legno o metallici regolabili, per raggiungere profondità inferiori alla lunghezza delle tavole; **c)** con tavole verticali posizionate con il sistema marciavanti, smussate in punta per l'infissione nel terreno prima della fase di scavo; le tavole sono sostenute da riquadri in legno, formati da montanti e longherine e vengono forzate contro il terreno per mezzo di cunei posizionati tra le longherine e la tavola marciavanti; **5)** le armature in ferro si distinguono nelle seguenti due tipologie: **a)** armature con guide semplici o doppie in relazione alla profondità da raggiungere; le guide sono infisse nel terreno per mezzo di un escavatore, tra le quali vengono calati i pannelli d'armatura, dotati di una lama per l'infissione nel terreno e posizionati gli sbatacchi regolabili per la forzatura contro il terreno; **b)** armature monoblocco, preassemblate, eventualmente sovrapponibili, dotate di sbatacchi regolabili; **6)** nel rispetto delle regole ergonomiche è importante rispettare le larghezze minime, in funzione della profondità di scavo, sono le seguenti: **a)** 0,65 metri per profondità fino a 1,50 metri; **b)** 0,75 metri per profondità fino a 2,00 metri; **c)** 0,80 metri per profondità fino a 3,00 metri; **d)** 0,90 metri per profondità fino a 4 metri; **e)** 1,00 metri per profondità oltre a 4,00 metri; **7)** l'armatura deve sempre essere rimossa gradualmente e per piccole altezze, in relazione al progredire delle opere finite.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 119.

Rischi specifici:

1) Seppellimento, sprofondamento;

Recinzioni di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Autogru

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Autogru: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Posizionamento. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico: **a)** se su gomme, la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio; **b)** se su martinetti stabilizzatori, che devono essere completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore. In ogni caso, prima di iniziare il sollevamento, devono essere inseriti i freni di stazionamento dell'automezzo.
Caduta di materiale dall'alto. Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto, devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro o di aree pubbliche. Qualora questo non fosse possibile, il passaggio dei carichi sospesi sarà annunciato da apposito avvisatore acustico.
Rischio di elettrocuzione. In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti è d'obbligo rispettare la distanza di sicurezza dalle parti più sporgenti dell'autogru (considerare il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione); se non fosse possibile rispettare tale distanza, dovrà interpellarsi l'ente erogatore dell'energia elettrica, per realizzare opportune diverse misure cautelative (schermi, ecc.).
Modalità operative. Durante le operazioni di spostamento con il carico sospeso è necessario mantenere lo stesso il più vicino possibile al terreno; su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Elettrocuzione;

Betoniere

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Betoniere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Le impastatrici e betoniere azionate elettricamente devono essere munite di interruttore automatico di sicurezza e le parti elettriche devono essere del tipo protetto contro getti di acqua e polvere. Le betoniere con benna di caricamento scorrevole su guide, devono essere munite di dispositivo agente direttamente sulla benna per il suo blocco meccanico nella posizione superiore. L'eventuale fossa per accogliere le benne degli apparecchi di sollevamento, nelle quali scaricare l'impasto, deve essere circondata da una barriera capace di resistere agli urti da parte delle benne stesse.

Rischi specifici:

1) Cesoiamenti, stritolamenti;

Elevatori

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Elevatori: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti. Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due. I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra. Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Gru

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Gru: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Verifiche del piano di appoggio. L'area sulla quale dovrà essere installata la gru, e le eventuali rotaie per la traslazione, dovrà soddisfare le seguenti verifiche: **a)** verifica della planarità; **b)** verifica della stabilità (non dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina); **c)** verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina).
Recinzione alla base della gru. 1) per le gru con rotazione in alto, a postazione fissa o traslanti su rotaie, qualora la distanza tra l'ingombro della gru stessa ed eventuali ostacoli fissi risultasse inferiore a 70 cm, occorrerà interdire il passaggio con opportune barriere; **2)** per le gru fisse con rotazione alla base, occorrerà predisporre solidi parapetti intorno al basamento a non meno di 1 metro dal raggio d'azione della macchina.
Rischio di elettrocuzione. In prossimità di linee elettriche aeree e/o elettrodotti è d'obbligo rispettare la distanza di sicurezza dalle parti più sporgenti della gru (considerare il massimo ingombro del carico comprensivo della possibile oscillazione); se non fosse possibile rispettare tale distanza, dovrà interpellarsi l'ente erogatore dell'energia elettrica, per realizzare opportune diverse misure cautelative (schermi, ecc.).
Caduta di materiale dall'alto. Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto, devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro o di aree pubbliche. Qualora questo non fosse possibile, il passaggio dei carichi sospesi sarà annunciato da apposito avvisatore acustico.
Gru interferenti. Qualora in uno stesso cantiere e/o in cantieri limitrofi siano presenti due o più gru, dovranno essere posizionate in maniera tale da evitare possibili collisioni. Se ciò non fosse possibile, dovranno essere soddisfatte almeno le seguenti prescrizioni: **a)** i bracci delle gru dovranno essere sfalsati, in maniera tale da evitare collisioni tra elementi strutturali, tenendo conto anche delle massime oscillazioni; **b)** le gru andranno montate ad una distanza reciproca superiore alla somma tra il braccio di quella più alta e la controfreccia di quella più bassa, in modo da impedire il contatto tra il braccio, le funi o il carico di una e la controfreccia dell'altra.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Cesoiamenti, stritolamenti;
3) Elettrocuzione;
4) Scariche atmosferiche;

Misure tecniche e organizzative:

Macchine movimento terra

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Macchine: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Verifiche sull'area di manovra. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno), pendenza del terreno, ecc..

Rischi specifici:

1) Investimento, ribaltamento;

Macchine movimento terra speciali e derivate

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Macchine: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Verifiche sull'area di manovra. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno), pendenza del terreno, ecc..

Rischi specifici:

1) Investimento, ribaltamento;

Mezzi d'opera

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Macchine: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Verifiche sull'area di manovra. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno), pendenza del terreno, ecc..

Rischi specifici:

1) Investimento, ribaltamento;

Piegaferri

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Piegaferri: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Requisiti generali. Il banco del ferraiolo deve avere ampi spazi per lo stoccaggio del materiale da lavorare (i tondini di acciaio utilizzati per la realizzazione dei ferri di armatura vengono commercializzati in barre di 12/15 metri), lo stoccaggio di quello lavorato e la movimentazione delle barre in lavorazione.
Verifiche sull'area di ubicazione. Le verifiche preventive da eseguire sul terreno dove si dovrà installare il banco del ferraiolo sono: **a)** verifica della planarità; **b)** verifica della stabilità (non dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina); **c)** verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina). Qualora venissero aperti scavi in prossimità della macchina, si dovrà provvedere ad una loro adeguata armatura.
Protezione da cadute dall'alto. Se la postazione di lavoro è soggetta al raggio d'azione della gru o di altri mezzi di sollevamento, ovvero se si trova nelle immediate vicinanze di opere in costruzione, occorre che sia protetta da robusti impalcati soprastanti, la cui altezza non superi i 3 metri.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Aree per deposito manufatti (scoperta)

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
2) Investimento, ribaltamento;

Viabilità automezzi e pedonale

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.
Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere

regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.
Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

2) Percorsi pedonali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Rischi specifici:

1) Investimento;
2) Caduta dall'alto;
3) Scivolamenti, cadute a livello;

Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.
Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.
Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

Rischi specifici:

1) Investimento;

Attrezzature per il primo soccorso

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione;

Prescrizioni Organizzative:

Contenuto del pacchetto di medicazione. Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno: **1)** due paia di guanti sterili monouso; **2)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ; **3)** un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml; **4)** una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola; **5)** tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** una pinzetta da medicazione sterile monouso; **7)** una confezione di cotone idrofilo; **8)** una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso; **9)** un rotolo di cerotto alto 2,5 cm; **10)** un rotolo di benda orlata alta 10 cm; **11)** un paio di forbici; **12)** un laccio emostatico; **13)** una confezione di ghiaccio pronto uso; **14)** un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **15)** istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

2) Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso;

Prescrizioni Organizzative:

Contenuto cassetta di pronto soccorso. La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno: **1)** cinque paia di guanti sterili monouso; **2)** una visiera paraschizzi; **3)** un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro; **4)** tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml; **5)** dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole; **7)** due teli sterili monouso; **8)** due pinzette da medicazione sterile monouso; **9)** una confezione di rete elastica di misura media; **10)** una confezione di cotone idrofilo; **11)** due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso; **12)** due rotoli di cerotto alto 2,5 cm; **13)** un paio di forbici; **14)** tre lacci emostatici; **15)** due confezioni di ghiaccio pronto uso; **16)** due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **17)** un termometro; **18)** un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Avvisatori acustici

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Avvisatori acustici: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Avvisatori acustici. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro può far ricorso, oltre alla segnaletica si sicurezza, anche ad avvisatori acustici allo scopo di avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte.

Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Segnaletica di sicurezza. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Servizi di gestione delle emergenze

Misure Preventive e Protettive generali:

1) Servizi di gestione delle emergenze: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Servizi di gestione delle emergenze. Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice deve: **1)** organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza; **2)** designare preventivamente i lavoratori incaricati alla gestione delle emergenze; **3)** informare tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare; **4)** programmare gli interventi, prendere i provvedimenti e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro; **5)** adottare i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili; **6)** garantire la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

Mezzi di lavoro in azione

Presegnale di cantiere mobile

Pericolo

Barriera direzionale

	Barriera normale
	Coni
	Segni orizzontali in rifacimento

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Cantiere stradale
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada

Preparazione delle aree di cantiere
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione della viabilità del cantiere

Apprestamenti del cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Impianti di servizio del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Realizzazione di impianto idrico del cantiere

Cantiere stradale (fase)

Allestimento di cantiere temporaneo su strada (sottofase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Apprestamenti del cantiere (fase)

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Impianti di servizio del cantiere (fase)

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala semplice;
d) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala doppia;
d) Scala semplice;
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a**) casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** occhiali protettivi; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;

c) Scala doppia;
d) Scala semplice;
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Demolizione di fabbricati previa bonifica da amianto

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4
Realizzazione di un'area di decontaminazione del personale
Incapsulamento di coperture in cemento amianto
Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto
Rimozione di coperture in cemento amianto

Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4 (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Dumper;
3) Escavatore con martello demolitore;
4) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Inalazione polveri, fibre;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
d) Rumore;
e) Seppellimento, sprofondamento;
f) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Compressore con motore endotermico;
c) Martello demolitore pneumatico;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Realizzazione di un'area di decontaminazione del personale (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di un'area di decontaminazione del personale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di un'area di decontaminazione del personale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Amianto;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Incapsulamento di coperture in cemento amianto (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto all'incapsulamento di coperture in cemento amianto;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto all'incapsulamento di coperture in cemento amianto;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Amianto;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Argano a bandiera;
c) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla rimozione di piccole quantità di amiantomediante cernita di amteriali a terra;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di piccole quantità di amianto coibente di tubazioni o canalizzazioni o parti diverse di impianti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Amianto;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Rimozione di coperture in cemento amianto (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzature anticaduta; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Amianto;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Argano a bandiera;
b) Attrezzi manuali;
c) Avvitatore elettrico;
d) Ponteggio metallico fisso;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

Demolizione muro di cinta tribuna e cordolo

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Demolizione tribuna
Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls
Demolizione di muratura di recinzione campo.

Demolizione tribuna (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Dumper;
3) Pala meccanica;
4) Escavatore con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Inalazione polveri, fibre;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
d) Rumore;
e) Seppellimento, sprofondamento;
f) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Compressore con motore endotermico;
c) Martello demolitore pneumatico;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Dumper;
3) Pala meccanica;
4) Escavatore con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Seppellimento, sprofondamento;
b) Inalazione polveri, fibre;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
d) Rumore;
e) Caduta dall'alto;
f) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Centralina idraulica a motore;
c) Cesoie pneumatiche;
d) Compressore con motore endotermico;
e) Martello demolitore pneumatico;
f) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Scoppio; Caduta dall'alto; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Demolizione di muratura di recinzione campo. (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Dumper;

3) Pala meccanica;
4) Escavatore con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** attrezzature anticaduta; **h)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Inalazione polveri, fibre;
c) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
d) Rumore;
e) Seppellimento, sprofondamento;
f) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Compressore con motore endotermico;
c) Martello demolitore pneumatico;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Rimozione recinzione metallica campo e torri faro

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Demolizione recinzione metallica campo
Rimozione torri faro
Rimozione di impianti

Demolizione recinzione metallica campo (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla rimozione di torre faro;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di recinzioni e cancelli;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
b) Rumore;
c) R.O.A. (operazioni di saldatura);
d) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Martello demolitore elettrico;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Saldatrice elettrica;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti.

Rimozione torri faro (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Piattaforma sviluppabile.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla rimozione di torre faro;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di recinzioni e cancelli;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
b) Rumore;
c) R.O.A. (operazioni di saldatura);
d) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Martello demolitore elettrico;
c) Smerigliatrice angolare (flessibile);
d) Saldatrice elettrica;
e) Cannello per saldatura ossiacetilenica;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti.

Rimozione di impianti (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla rimozione di impianti;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla rimozione di impianti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore;
b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Argano a bandiera;

b) Argano a cavalletto;
c) Attrezzi manuali;
d) Martello demolitore elettrico;
e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rete acque nere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Posa di conduttura fognaria in gres ceramico
Pozzetti di ispezione e opere d'arte
Taglio di asfalto di carreggiata stradale
Rinfianco con sabbia eseguito a macchina
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
Rinterro di scavo eseguito a macchina
Scavo a sezione obbligata
Scavo a sezione ristretta
Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti

Posa di conduttura fognaria in gres ceramico (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura fognaria in gres ceramico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura fognaria in gres ceramico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;
c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rinfianco con sabbia eseguito a macchina (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Terna.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;
c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

c) Compattatore a piatto vibrante;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Rumore;
c) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Pompa a mano per disarmante;
e) Sega circolare;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)

Macchine utilizzate:

1) Dumper;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Scavo a sezione obbligata (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;

3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione obbligata;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Scavo a sezione ristretta (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Rete acque bianche

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Pozzetti di ispezione e opere d'arte
Taglio di asfalto di carreggiata stradale
Scavo a sezione ristretta
Rinfianco con sabbia eseguito a macchina
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
Rinterro di scavo eseguito a macchina
Posa di conduttura fognaria in materie plastiche
Scavo a sezione obbligata
Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;
c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Scavo a sezione ristretta (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Rinfianco con sabbia eseguito a macchina (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Terna.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;
c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Compattatore a piatto vibrante;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Rumore;
c) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Pompa a mano per disarmante;
e) Sega circolare;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)

Macchine utilizzate:

1) Dumper;
2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Posa di conduttura fognaria in materie plastiche (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura fognaria in materie plastiche;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura fognaria in materie plastiche;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Saldatrice polifusione;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Scavo a sezione obbligata (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione obbligata;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Rete idrica

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Taglio di asfalto di carreggiata stradale
Scavo a sezione ristretta
Posa di conduttura idrica in ghisa
Posa di organi di intercettazione e regolazione

Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;
c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Scavo a sezione ristretta (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di conduttura idrica in ghisa (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura idrica in ghisa;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in ghisa;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di organi di intercettazione e regolazione (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta dall'alto;
b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

Impianto di Illuminazione pubblica

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione
Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione
Pozzetti di ispezione
Posa di pali per pubblica illuminazione
Posa di conduttura elettrica
Realizzazione di impianto elettrico
Scavo a sezione obbligata
Montaggio di apparecchi illuminanti

Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase)

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Chimico;
b) Rumore;
c) Punture, tagli, abrasioni;
Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Pompa a mano per disarmante;
e) Sega circolare;
Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Pozzetti di ispezione (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
c) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Posa di pali per pubblica illuminazione (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Posa di conduttura elettrica (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura elettrica;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura elettrica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) Caduta dall'alto;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Realizzazione di impianto elettrico (fase)

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore;
b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Avvitatore elettrico;
c) Scala doppia;
d) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Scavo a sezione obbligata (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo a sezione obbligata;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Montaggio di apparecchi illuminanti (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con cestello.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al montaggio di apparecchi illuminanti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere stradali

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavo di sbancamento
Formazione di fondazione stradale
Realizzazione di cunetta alla francese
Cordoli, zanelle e opere d'arte
Posa di conduttura telefonica
Formazione di manto di usura e collegamento
Realizzazione di marciapiedi

Scavo di sbancamento (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro;
2) Escavatore;
3) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto allo scavo di sbancamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta dall'alto;
b) Investimento, ribaltamento;
c) Seppellimento, sprofondamento;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Formazione di fondazione stradale (fase)

Macchine utilizzate:

1) Pala meccanica;
2) Rullo compressore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla formazione di fondazione stradale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di fondazione stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di cunetta alla francese (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Chimico;
b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)

Macchine utilizzate:

1) Dumper.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore;

Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Rumore;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Posa di conduttura telefonica (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla posa di conduttura telefonica;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla posa di conduttura telefonica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
b) Caduta dall'alto;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;
c) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Formazione di manto di usura e collegamento (fase)

Macchine utilizzate:

1) Finitrice;
2) Rullo compressore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Cancerogeno e mutageno;
c) Inalazione fumi, gas, vapori;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di marciapiedi (fase)

Macchine utilizzate:
1) Dumper.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla realizzazione di marciapiedi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla realizzazione di marciapiedi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere di finitura

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:
Posa di segnaletica verticale
Realizzazione di segnaletica orizzontale
Montaggio di guard-rails
Posa di recinzioni e cancellate

Posa di segnaletica verticale (fase)

Macchine utilizzate:
1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla posa di segnali stradali;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla posa di segnali stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi; **e)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Investimento, ribaltamento;
b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)

Macchine utilizzate:

1) Verniciatrice segnaletica stradale.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Investimento, ribaltamento; Nebbie; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;

b) Chimico;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Compressore elettrico;

c) Pistola per verniciatura a spruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Scoppio; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Nebbie.

Montaggio di guard-rails (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto al montaggio di guard-rails;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto al montaggio di guard-rails;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi; **e)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

a) Investimento, ribaltamento;

b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Posa di recinzioni e cancellate (fase)

Macchine utilizzate:

1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto alla posa di recinzioni e cancellate;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto alla posa di recinzioni e cancellate;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
b) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Saldatrice elettrica;
c) Scala semplice;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Smobilizzo del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:
Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere (fase)

Macchine utilizzate:
1) Autocarro;
2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:
Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:
1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:
a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:
a) Attrezzi manuali;
b) Scala doppia;
c) Scala semplice;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:
Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE

PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

1) Amianto;
2) Caduta dall'alto;
3) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
4) Cancerogeno e mutageno;
5) Chimico;
6) Elettrocuzione;
7) Getti, schizzi;
8) Inalazione fumi, gas, vapori;
9) Inalazione polveri, fibre;
10) Investimento, ribaltamento;
11) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
12) Punture, tagli, abrasioni;
13) R.O.A. (operazioni di saldatura);
14) Rumore;
15) Seppellimento, sprofondamento;
16) Vibrazioni.

RISCHIO: Amianto

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di un'area di decontaminazione del personale; Incapsulamento di coperture in cemento amianto; Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto; Rimozione di coperture in cemento amianto;

Misure tecniche e organizzative:

Valore limite di esposizione. In tutte le attività lavorative la concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto nei luoghi di lavoro deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite di esposizione.
Scelta del dispositivo di protezione individuale. Devono essere forniti dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie aventi un fattore di protezione operativo adeguato alla concentrazione di amianto nell'aria e tale da garantire all'utilizzatore che l'aria filtrata presente all'interno del DPI sia non superiore ad un decimo del valore limite di esposizione.
Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di eliminare e/o ridurre i rischi derivanti dall'esposizione dei lavoratori a fibre d'amianto devono essere adottate le seguenti misure di prevenzione e protezione: **a)** il numero di lavoratori esposti, o che possono essere esposti, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **b)** l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale deve essere intervallato da periodi di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, in aree di riposo specifiche e previo idonea decontaminazione; **c)** i metodi di lavoro devono essere tali da evitare la produzione di polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da evitare l'immissione di polveri d'amianto nell'aria; **d)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in attività che possono comportare esposizione alle fibre di amianto devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **e)** i rifiuti devono essere rimossi dai luoghi di lavoro il più presto possibile e in appropriati imballaggi e devono essere smaltiti, in conformità alla normativa vigente, come rifiuti pericolosi.
Misurazione delle fibre d'amianto. Le attività che possono esporre ad amianto o materiali che espongono ad amianto, devono essere sottoposte a misurazioni della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro, per la verifica del rispetto dei valori limite di esposizione a fibre di amianto, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle disposizioni legislative.
Piano di lavoro. Le attività che possono esporre ad amianto o materiali che espongono ad amianto, devono essere sottoposte a misurazioni della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro, per la verifica del rispetto dei valori limite di esposizione a fibre di amianto, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle disposizioni legislative.
Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** le aree dove sono svolte attività che possono esporre ad amianto o materiali che contengono amianto devono essere isolate e rese accessibili soltanto dai lavoratori che debbano recarvisi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **b)** le aree isolate in cui si svolgono le attività, che possono esporre ad amianto o materiali che contengono amianto, devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **c)** nelle lavorazioni in aree predeterminate, che possono esporre ad amianto, devono essere indicati, con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza, i divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzo di pipette a bocca e di applicazione di cosmetici; **d)** i lavoratori devono disporre di impianti sanitari adeguati, provvisti di docce, in caso di operazioni in ambienti polverosi e di speciali aree che consentono di mangiare e bere senza il rischio di contaminazione da polvere di amianto; **e)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **f)** gli indumenti di lavoro o protettivi devono essere custoditi all'interno dell'azienda e possono essere trasportati all'esterno, in contenitori chiusi, solo per consentire il lavaggio in lavanderie attrezzate per questo tipo di operazioni; **g)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati e ben puliti dopo ogni utilizzazione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** maschera con filtro specifico; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4; Demolizione tribuna; Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls; Demolizione di muratura di recinzione campo.;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzature anticaduta. L'utilizzo di attrezzature anticaduta per la demolizione di parti di costruzione come i solai deve essere effettuato determinando accuratamente la collocazione e la tipologia dei punti e/o linee di ancoraggio.
Mezzi meccanici. Le demolizioni con mezzi meccanici sono ammesse solo su parti isolate degli edifici e senza alcun intervento di manodopera sul manufatto compromesso dalla demolizione meccanizzata stessa.
Ponti di servizio. Le demolizioni effettuate con attrezzi manuali, dei muri aventi altezza superiore a 2 metri, devono essere effettuate utilizzando ponti di servizio indipendenti dall'opera da demolire.

b) **Nelle lavorazioni:** Incapsulamento di coperture in cemento amianto; Rimozione di coperture in cemento amianto;

Prescrizioni Organizzative:

Resistenza della copertura. Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in copertura, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.
Protezione perimetrale. Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

c) **Nelle lavorazioni:** Posa di conduttura fognaria in gres ceramico; Scavo a sezione obbligata; Scavo a sezione ristretta; Posa di conduttura fognaria in materie plastiche; Posa di conduttura idrica in ghisa; Posa di organi di intercettazione e regolazione; Posa di conduttura elettrica; Scavo di sbancamento; Posa di conduttura telefonica;

Prescrizioni Esecutive:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.
Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.
Parapetti di trattenuta. Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.
Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.
Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Posa di conduttura fognaria in gres ceramico; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa di conduttura fognaria in materie plastiche; Posa di conduttura idrica in ghisa; Posa di organi di intercettazione e regolazione; Pozzetti di ispezione; Posa di conduttura elettrica; Posa di conduttura telefonica; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Cancerogeno e mutageno

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni devono essere adottate le seguenti misure: **a)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative siano impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità della lavorazione; **b)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative gli agenti cancerogeni e mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non siano accumulati sul luogo di lavoro in quantità superiori alle necessità della lavorazione stessa; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica, o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere effettuate in aree predeterminate, isolate e accessibili soltanto dai lavoratori che devono recarsi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **e)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni, per cui sono previsti mezzi per evitarne o limitarne la dispersione nell'aria, devono essere soggette a misurazioni per la verifica dell'efficacia delle misure adottate e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato XLI del D.Lgs. 81/2008; **g)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **h)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della conservazione, della manipolazione del trasporto sul luogo di lavoro di agenti cancerogeni o mutageni; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni devono essere a chiusura ermetica e etichettati in modo chiaro, netto e visibile.
Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza i divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione; Realizzazione di cunetta alla francese; Realizzazione di segnaletica orizzontale;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Montaggio di apparecchi illuminanti;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione; Realizzazione di cunetta alla francese;

Prescrizioni Organizzative:

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.

RISCHIO: "Inalazione fumi, gas, vapori"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

Posizione dei lavoratori. Durante le operazioni di stesura del conglomerato bituminoso i lavoratori devono posizionarsi sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.

RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4; Demolizione tribuna; Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls; Demolizione di muratura di recinzione campo.;

Prescrizioni Esecutive:

Irrorazione delle superfici. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta e curando che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Posa di pali per pubblica illuminazione; Formazione di manto di usura e collegamento; Posa di segnaletica verticale; Realizzazione di segnaletica orizzontale; Montaggio di guard-rails;

Prescrizioni Organizzative:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale); **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di

consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Riferimenti Normativi:

D.M. 4 marzo 2013, Allegato I; D.M. 4 marzo 2013, Allegato II.

b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della viabilità del cantiere; Rinfianco con sabbia eseguito a macchina; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Scavo a sezione obbligata; Scavo a sezione ristretta; Scavo di sbancamento; Formazione di fondazione stradale;

Prescrizioni Esecutive:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4; Rimozione di coperture in cemento amianto; Demolizione tribuna; Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls; Demolizione di muratura di recinzione campo.; Demolizione recinzione metallica campo; Rimozione torri faro; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Pozzetti di ispezione; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Realizzazione di marciapiedi; Montaggio di guard-rails; Posa di recinzioni e cancellate;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione;

Prescrizioni Esecutive:

Ferri d'attesa. I ferri d'attesa delle strutture in c.a. devono essere protetti contro il contatto accidentale; la protezione può

essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.
Disarmo. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture si deve provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e di tutte le punte.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Posa di recinzioni e cancellate;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione recinzione metallica campo; Rimozione torri faro;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre le esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

I lavoratori devono essere dotati di schermi (ripari facciali) e maschere. Il fattore di scala del filtro deve essere, a seconda della sorgente utilizzata per la saldatura, quello indicato nella rispettiva Scheda di Valutazione del rischio riportata nella relazione "Valutazione del rischio R.O.A. Operazioni di Saldatura".

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4; Demolizione tribuna; Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls; Demolizione di muratura di recinzione campo.; Rimozione di impianti; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Rinfianco con sabbia eseguito a macchina; Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Realizzazione di impianto elettrico;
Nelle macchine: Dumper; Escavatore con martello demolitore; Rullo compressore; Finitrice; Verniciatrice segnaletica stradale;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore

trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.
Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione recinzione metallica campo; Rimozione torri faro;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

c) **Nelle lavorazioni:** Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Pozzetti di ispezione; Posa di pali per pubblica illuminazione; Formazione di fondazione stradale; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Realizzazione di marciapiedi; Posa di segnaletica verticale;
Nelle macchine: Autocarro; Pala meccanica; Autogru; Autocarro con gru; Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Terna; Escavatore; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con cestello;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4; Demolizione tribuna; Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls; Demolizione di muratura di recinzione campo.;

Prescrizioni Esecutive:

Successione dei lavori. I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.
Opere di sostegno. Prima delle operazioni di demolizione si deve procedere alla verifica delle condizioni della struttura da demolire ed alla eventuale realizzazione delle opere di sostegno necessarie a garantire la stabilità dell'opera durante le lavorazioni.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 151.

b) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata; Scavo a sezione ristretta; Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Esecutive:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o

per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.
Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4; Demolizione tribuna; Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls; Demolizione di muratura di recinzione campo.; Rimozione di impianti; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Rinfianco con sabbia eseguito a macchina; Realizzazione di impianto elettrico;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.
Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.
Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

b) **Nelle lavorazioni:** Demolizione recinzione metallica campo; Rimozione torri faro;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.
Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.
Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a)** essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio, maniglie che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio.

c) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autocarro con gru; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con cestello; Verniciatrice segnaletica stradale;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

d) **Nelle macchine:** Pala meccanica; Dumper; Escavatore con martello demolitore; Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Terna; Escavatore; Rullo compressore; Finitrice;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.
Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e

l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

1) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

2) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

3) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione della viabilità del cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

4) Interferenza nel periodo dal 1° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.

5) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione della viabilità del cantiere
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

6) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada
- Realizzazione della viabilità del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

7) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

8) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

9) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione della viabilità del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

10) Interferenza nel periodo dal 1° g al 1° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 1° g per 1 giorno lavorativo.

11) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

12) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

13) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

14) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

15) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

16) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

17) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

18) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

19) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

20) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

21) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

22) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

23) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

24) Interferenza nel periodo dal 2° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 2° g al 2° g per 1 giorno lavorativo.

25) Interferenza nel periodo dal 7° g al 7° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Incapsulamento di coperture in cemento amianto
- Rimozione di coperture in cemento amianto

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 7° g al 8° g per 2 giorni lavorativi, e dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo.

26) Interferenza nel periodo dal 7° g al 7° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto
- Rimozione di coperture in cemento amianto

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo, e dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo.

27) Interferenza nel periodo dal 7° g al 7° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Incapsulamento di coperture in cemento amianto
- Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 7° g al 8° g per 2 giorni lavorativi, e dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 7° g al 7° g per 1 giorno lavorativo.

28) Interferenza nel periodo dal 8° g al 8° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4
- Incapsulamento di coperture in cemento amianto

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 8° g al 22° g per 10 giorni lavorativi, e dal 7° g al 8° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 8° g al 8° g per 1 giorno lavorativo.

29) Interferenza nel periodo dal 25° g al 28° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:
- Demolizione tribuna
- Demolizione recinzione metallica campo

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 23° g al 29° g per 5 giorni lavorativi, e dal 25° g al 28° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 25° g al 28° g per 2 giorni lavorativi.

30) Interferenza nel periodo dal 30° g al 32° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi. Fasi:
- Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls
- Demolizione di muratura di recinzione campo.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi, e dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi.

31) Interferenza nel periodo dal 31° g al 31° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Rimozione di impianti
- Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31° g al 31° g per 1 giorno lavorativo, e dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31° g al 31° g per 1 giorno lavorativo.

32) Interferenza nel periodo dal 31° g al 31° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Rimozione di impianti
- Demolizione di muratura di recinzione campo.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 31° g al 31° g per 1 giorno lavorativo, e dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 31° g al 31° g per 1 giorno lavorativo.

33) Interferenza nel periodo dal 32° g al 32° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Rimozione torri faro
- Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 32° g al 35° g per 2 giorni lavorativi, e dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 32° g al 32° g per 1 giorno lavorativo.

34) Interferenza nel periodo dal 32° g al 32° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Rimozione torri faro
- Demolizione di muratura di recinzione campo.

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 32° g al 35° g per 2 giorni lavorativi, e dal 30° g al 32° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 32° g al 32° g per 1 giorno lavorativo.

35) Interferenza nel periodo dal 35° g al 35° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Rimozione torri faro
- Scavo di sbancamento

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 32° g al 35° g per 2 giorni lavorativi, e dal 35° g al 39° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 35° g al 35° g per 1 giorno lavorativo.

36) Interferenza nel periodo dal 46° g al 46° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:
- Taglio di asfalto di carreggiata stradale
- Scavo a sezione obbligata

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 46° g al 46° g per 1 giorno lavorativo, e dal 46° g al 46° g

per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 46° g al 46° g per 1 giorno lavorativo.

37) Interferenza nel periodo dal 46° g al 46° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Taglio di asfalto di carreggiata stradale
- Scavo a sezione ristretta

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 46° g al 46° g per 1 giorno lavorativo, e dal 42° g al 46° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 46° g al 46° g per 1 giorno lavorativo.

38) Interferenza nel periodo dal 46° g al 46° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Scavo a sezione obbligata
- Scavo a sezione ristretta

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 46° g al 46° g per 1 giorno lavorativo, e dal 42° g al 46° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 46° g al 46° g per 1 giorno lavorativo.

39) Interferenza nel periodo dal 51° g al 56° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 4 giorni lavorativi. Fasi:

- Pozzetti di ispezione e opere d'arte
- Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 51° g al 57° g per 5 giorni lavorativi, e dal 51° g al 56° g per 4 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 51° g al 56° g per 4 giorni lavorativi.

40) Interferenza nel periodo dal 56° g al 56° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Posa di conduttura fognaria in gres ceramico
- Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 56° g al 63° g per 6 giorni lavorativi, e dal 51° g al 56° g per 4 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 56° g al 56° g per 1 giorno lavorativo.

41) Interferenza nel periodo dal 56° g al 57° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Posa di conduttura fognaria in gres ceramico
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 56° g al 63° g per 6 giorni lavorativi, e dal 51° g al 57° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 56° g al 57° g per 2 giorni lavorativi.

42) Interferenza nel periodo dal 73° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Scavo a sezione ristretta
- Scavo a sezione obbligata

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 67° g al 73° g per 5 giorni lavorativi, e dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo.

43) Interferenza nel periodo dal 73° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:

- Taglio di asfalto di carreggiata stradale
- Scavo a sezione obbligata

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo, e dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo.

44) Interferenza nel periodo dal 73° g al 73° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.

Fasi:
- Taglio di asfalto di carreggiata stradale
- Scavo a sezione ristretta

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo, e dal 67° g al 73° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 73° g al 73° g per 1 giorno lavorativo.

45) Interferenza nel periodo dal 79° g al 84° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 4 giorni lavorativi.

Fasi:
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte
- Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 79° g al 86° g per 6 giorni lavorativi, e dal 79° g al 84° g per 4 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 79° g al 84° g per 4 giorni lavorativi.

46) Interferenza nel periodo dal 107° g al 108° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.

Fasi:
- Posa di conduttura idrica in ghisa
- Posa di organi di intercettazione e regolazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 105° g al 108° g per 4 giorni lavorativi, e dal 107° g al 108° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 107° g al 108° g per 2 giorni lavorativi.

47) Interferenza nel periodo dal 113° g al 113° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.

Fasi:
- Scavo a sezione obbligata
- Formazione di fondazione stradale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 109° g al 113° g per 2 giorni lavorativi, e dal 113° g al 119° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 113° g al 113° g per 1 giorno lavorativo.

48) Interferenza nel periodo dal 114° g al 116° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi.

Fasi:
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
- Formazione di fondazione stradale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 114° g al 116° g per 3 giorni lavorativi, e dal 113° g al 119° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 114° g al 116° g per 3 giorni lavorativi.

49) Interferenza nel periodo dal 116° g al 116° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.

Fasi:
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 114° g al 116° g per 3 giorni lavorativi, e dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 116° g al 116° g per 1 giorno lavorativo.

50) Interferenza nel periodo dal 116° g al 119° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Pozzetti di ispezione
- Formazione di fondazione stradale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 116° g al 121° g per 3 giorni lavorativi, e dal 113° g al 119° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi.

51) Interferenza nel periodo dal 116° g al 119° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione
- Formazione di fondazione stradale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi, e dal 113° g al 119° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi.

52) Interferenza nel periodo dal 116° g al 119° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione
- Pozzetti di ispezione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi, e dal 116° g al 121° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi.

53) Interferenza nel periodo dal 116° g al 116° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione
- Pozzetti di ispezione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 114° g al 116° g per 3 giorni lavorativi, e dal 116° g al 121° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 116° g al 116° g per 1 giorno lavorativo.

54) Interferenza nel periodo dal 119° g al 121° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione
- Pozzetti di ispezione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 119° g al 121° g per 2 giorni lavorativi, e dal 116° g al 121° g per 3 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 119° g al 121° g per 2 giorni lavorativi.

55) Interferenza nel periodo dal 119° g al 119° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione
- Formazione di fondazione stradale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 119° g al 121° g per 2 giorni lavorativi, e dal 113° g al 119° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 119° g al 119° g per 1 giorno lavorativo.

56) Interferenza nel periodo dal 119° g al 119° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione

- Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 116° g al 119° g per 2 giorni lavorativi, e dal 119° g al 121° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 119° g al 119° g per 1 giorno lavorativo.

57) Interferenza nel periodo dal 121° g al 121° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione
- Cordoli, zanelle e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 119° g al 121° g per 2 giorni lavorativi, e dal 121° g al 128° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 121° g al 121° g per 1 giorno lavorativo.

58) Interferenza nel periodo dal 121° g al 121° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Pozzetti di ispezione
- Cordoli, zanelle e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 116° g al 121° g per 3 giorni lavorativi, e dal 121° g al 128° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 121° g al 121° g per 1 giorno lavorativo.

59) Interferenza nel periodo dal 122° g al 123° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Posa di conduttura elettrica
- Cordoli, zanelle e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 122° g al 123° g per 2 giorni lavorativi, e dal 121° g al 128° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 122° g al 123° g per 2 giorni lavorativi.

60) Interferenza nel periodo dal 127° g al 128° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico
- Cordoli, zanelle e opere d'arte

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 127° g al 133° g per 5 giorni lavorativi, e dal 121° g al 128° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 127° g al 128° g per 2 giorni lavorativi.

61) Interferenza nel periodo dal 129° g al 135° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 5 giorni lavorativi.
Fasi:
- Realizzazione di cunetta alla francese
- Posa di recinzioni e cancellate

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.

62) Interferenza nel periodo dal 129° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi.
Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico
- Posa di recinzioni e cancellate

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 127° g al 133° g per 5 giorni lavorativi, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 129° g al 133° g per 3 giorni lavorativi.

63) Interferenza nel periodo dal 129° g al 130° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Posa di pali per pubblica illuminazione
- Posa di recinzioni e cancellate

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 129° g al 130° g per 2 giorni lavorativi, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 129° g al 130° g per 2 giorni lavorativi.

64) Interferenza nel periodo dal 129° g al 130° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Posa di pali per pubblica illuminazione
- Realizzazione di impianto elettrico

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 129° g al 130° g per 2 giorni lavorativi, e dal 127° g al 133° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 129° g al 130° g per 2 giorni lavorativi.

65) Interferenza nel periodo dal 129° g al 130° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi.
Fasi:
- Posa di pali per pubblica illuminazione
- Realizzazione di cunetta alla francese

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 129° g al 130° g per 2 giorni lavorativi, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 129° g al 130° g per 2 giorni lavorativi.

66) Interferenza nel periodo dal 129° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 3 giorni lavorativi.
Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico
- Realizzazione di cunetta alla francese

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 127° g al 133° g per 5 giorni lavorativi, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 129° g al 133° g per 3 giorni lavorativi.

67) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Posa di conduttura telefonica
- Posa di recinzioni e cancellate

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

68) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Montaggio di apparecchi illuminanti
- Posa di recinzioni e cancellate

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

69) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico

- Posa di conduttura telefonica

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 127° g al 133° g per 5 giorni lavorativi, e dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

70) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Montaggio di apparecchi illuminanti
- Realizzazione di cunetta alla francese

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo, e dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

71) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Realizzazione di impianto elettrico
- Montaggio di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 127° g al 133° g per 5 giorni lavorativi, e dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

72) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Montaggio di apparecchi illuminanti
- Posa di conduttura telefonica

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo, e dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

73) Interferenza nel periodo dal 133° g al 133° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Realizzazione di cunetta alla francese
- Posa di conduttura telefonica

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 129° g al 135° g per 5 giorni lavorativi, e dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 133° g al 133° g per 1 giorno lavorativo.

74) Interferenza nel periodo dal 148° g al 148° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Posa di segnaletica verticale
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 148° g al 148° g per 1 giorno lavorativo, e dal 148° g al 149° g per 2 giorni lavorativi.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 148° g al 148° g per 1 giorno lavorativo.

75) Interferenza nel periodo dal 149° g al 149° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo.
Fasi:
- Realizzazione di segnaletica orizzontale
- Montaggio di guard-rails

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 148° g al 149° g per 2 giorni lavorativi, e dal 149° g al 149° g per 1 giorno lavorativo.
Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 149° g al 149° g per 1 giorno lavorativo.

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

1 - Sicurezza all'uso comune di apprestamenti - punti 2.3.4 e 2.3.5

Sarà cura dell'appaltatori provvedere all'attività di organizzazione e gestione all'uso comune degli apprestamenti per il proprio personale dipendente e per i vari subappaltatori e lavoratori autonomi da essi coinvolti e chiamati ad operare nel cantiere in oggetto.

In particolare dovranno far sì, tramite il proprio Servizio di Prevenzione e Protezione, che vengano espletate la seguenti attività:
1) di promozione, partecipazione, sensibilizzazione e responsabilizzazione nei riguardi delle attività preventive antinfortunistiche di tutte le maestranze presenti in cantiere durante ciascuna fase di lavoro;
2) di controllo e verifica dei Dispositivi di protezione collettiva messi in atto prima e durante l'esecuzione dei lavori.
Comunque le opere provvisionali previste dal presente PSC, necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere, riguardano principalmente l'aspetto organizzativo e tecnico procedurale; il confinamento delle aree di lavoro rispetto all'ambiente circostante, esterno e interno all'edificio, utilizzando dispositivi che proteggono e marginalizzano le attività lavorative, vedi:
zona di carico e scarico di materiale
zona di preparazione delle malte e deposito materiali
segnaletica di cantiere per la mobilità interne alla pertinenza degli automezzi del cantiere
segnaletica per pedoni

2 - Sicurezza all'uso comune di attrezzature e infrastrutture - punti 2.3.4 e 2.3.5

Sarà cura dell'appaltatori provvedere all'attività di organizzazione e gestione all'uso comune di attrezzature e infrastrutture per il proprio personale dipendente e per i vari subappaltatori e lavoratori autonomi da essi coinvolti e chiamati ad operare nel cantiere in oggetto.
Il P.O.S. che ciascuna impresa esecutrice dovrà fornire al Coordinatore Esecutivo prima dell'inizio delle proprie lavorazioni dovrà contenere il layout dell'impianto elettrico che intende realizzare, il quale dovrà essere opportunamente corredato, dopo l'avvenuta posa in opera, dalla certificazione redatta dal tecnico installatore certificato ai sensi della Legge 37/'08.
Impianto elettrico e di illuminazione
Al quadro di cantiere dell'impresa edile dovranno potersi collegare anche le imprese chiamate a svolgere le opere impiantistiche e di finitura. Ogni impresa che intende collegarsi al quadro di cantiere dovrà collegare allo stesso un suo sottoquadro a norma e prelevare energia elettrica direttamente da questo.
E' fatto divieto, salvo casi eccezionali, alle imprese diverse da quella edile di collegarsi direttamente con utensili o prolunghe al quadro di cantiere;
L'impresa edile vigilerà sul rispetto di questa disposizione.
L'impresa appaltatrice si impegnerà, anche a nome dei propri subappaltatori o fornitori, ad utilizzare l'impianto elettrico in conformità alla legge, non apportando modifiche non autorizzate dal responsabile dell'impresa edile.
Oltre all'impianto elettrico e di illuminazione l'appaltatore, anche a nome dei propri subappaltatori o fornitori, dovrà specificare le caratteristiche degli altri impianti energetici che utilizzerà in cantiere, quali, acqua, gas, aria compressa, ecc.
L'impresa appaltatrice ha l'obbligo di definire, mediante preciso progetto generale per l'organizzazione del cantiere che dovrà tenere conto anche dei propri subappaltatori o fornitori, ed essere approvato dal Coordinatore Esecutivo.
Laddove il Coordinatore Esecutivo ritenesse che le indicazioni contenute non fossero complete o adeguate, in funzione delle lavorazioni da effettuare, delle attrezzature proposte, delle relazioni supposte o delle interazioni adeguate alle condizioni di contesto, lo stesso potrà richiedere l'adeguamento organizzativo complessivo ritenuto non idoneo, insufficiente o non sicuro per la salute dei lavoratori.
Il progetto di cantiere contiene un parte complessiva che descrive l'organizzazione generale dell'intero complesso lavorativo comprendente:
delimitazioni e segnalazioni;
accesso/i dalla viabilità pubblica e segnalazione degli stessi;
servizi generali e complessivi;
punti fissi di lavoro;
dispositivi impiantistici generali (quadro elettrico di cantiere, approvvigionamento acqua, ecc.);
postazioni locali di deposito materiali e attrezzature;
posizione dispositivi di protezione collettivi;
opere provvisionali;
Tali punti operativi e logistici dovranno tenere conto delle indicazioni presenti nel PSC, e comunque devono essere collocati nelle aree disponibili tenuto conto della loro raggiungibilità o non raggiungibilità ed in modo da non compromettere né l'incolumità dei lavoratori né di terzi ed estranei.
L'organizzazione generale esposta dovrà poi essere integrata con una indicazione di maggiore dettaglio che ciascun esecutore delle distinte opere specialistiche dovrà prevedere in funzione delle particolari procedure di lavoro.
Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integrerà il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto, ossia analizzare i rischi presenti in cantiere e le relative misure di coordinamento all'uso comune di attrezzature e infrastrutture.

3 - Sicurezza all'uso comune di mezzi e servizi di protezione collettiva punti 2.3.4 e 2.3.5

I diversi soggetti esecutori dovranno provvedere ad adempiere ai disposti del D.Lgs.81/'08 artt.63 - 64 e dell'Alleg IV, in merito alla messa a disposizione dei propri dipendenti dei servizi igienico - assistenziali.
Il P.O.S. di ciascun appaltatore dovrà riportare una dettagliata relazione circa le scelte effettuate in merito ai supporti logistici prescelti per i lavoratori in oggetto in particolare per quanto attiene agli obblighi per la doccia e gli armadi per il cambio di abiti.
L'impresa appaltatrice, anche a nome dei propri subappaltatori o fornitori, dovrà installare idonei servizi igienici necessari per gli operatori di cantiere che interverranno nella realizzazione dell'opera all'interno dell'area di cantiere nella zona baraccamenti.
Oltre ai servizi igienico-assistenziali l'appaltatore, anche a nome dei propri subappaltatori o fornitori, dovrà apprestare un locale idoneo ad ospitare sia il personale tecnico proprio, sia la Direzione Lavori, sia il Coordinatore esecutivo.
Pur confermando che la precisa e concreta organizzazione di cantiere non potrà che essere definita dal soggetto esecutore che è risultato dalla gara d'appalto, in funzione dei propri modelli produttivi, Sarà cura dell'appaltatori provvedere all'attività di organizzazione e gestione all'uso comune dei mezzi e servizi di protezione collettiva per il proprio personale dipendente e per i vari subappaltatori e lavoratori autonomi da essi coinvolti e chiamati ad operare nel cantiere in oggetto.
In particolare dovranno far sì, tramite il proprio Servizio di Prevenzione e Protezione, che vengano espletate la seguenti attività:
1di cooperazione e coordinamento tra tutti i lavoratori presenti, al fine di stabilire dei chiari rapporti iniziali in materia di sicurezza ed igiene da mantenere con fermezza sino alla fine dei lavori;
di informazione sui contenuti e sulle modifiche e integrazioni del "Progetto Sicurezza";
di promozione, partecipazione, sensibilizzazione e responsabilizzazione nei riguardi delle attività preventive antinfortunistiche di tutte le maestranze presenti in cantiere durante ciascuna fase di lavoro;
di pronto intervento in caso di infortunio, in modo tale che i lavoratori siano in grado di comportarsi correttamente dal momento dell'accadimento dell'evento dannoso fino all'arrivo dei soccorsi sanitari;
di evacuazione dal cantiere in caso di emergenza incendio e/o di altra natura.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti

Riunione di coordinamento

Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi

Descrizione:

L'impresa assuntrice dei lavori, durante l'esecuzione dell'opera, dovrà osservare le misure di tutela della salute dei lavoratori di cui al D.Lgs.81/'08 curando in particolare quanto previsto in merito alla cooperazione, informazione, formazione, consultazione e al coordinamento, oltre che quanto contenuto nell' Allegato XV punt 2.1.3

Al fine di dare fattiva attuazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione, il Coordinatore Esecutivo organizzerà "incontri di coordinamento programmati" riportati nel documento Piano di Coordinamento.

A tali incontri presidiati dal Coordinatore Esecutivo sono tenuti ad intervenire per le imprese indicate:

1) responsabile tecnico di cantiere;

2) responsabile della sicurezza (R.S.P.P.);

3) responsabile dell'emergenza;

4) rappresentante dei lavori per la sicurezza (R.L.S.).

Eventuali condizioni particolari di pericolo o d'inadeguato andamento dei lavori (ai sensi della sicurezza) possono indurre il Coordinatore Esecutivo ad allargare la partecipazione, fino a richiedere la complessiva presenza dei lavoratori.

Quanto emerso da tali incontri dovrà essere verbalizzato dal Coordinatore Esecutivo e vistato da tutti i partecipanti.

Durante gli incontri il Coordinatore Esecutivo acquisisce dalle singole imprese i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza e procede al confronto dei contenuti gli stessi tra loro e con quelli dei presenti piani del committente.

Unitamente ai piani attuativi gli incontri consentiranno il coordinamento dei singoli programmi temporali di esecuzione delle lavorazioni redato dall'impresa, consentendo in tal modo di evitare, già in fase programmatoria, compresenze pericolose o derivanti da insufficiente conoscenza delle

reciproche relazioni temporali.

A seguito delle esposte e reciproche verifiche il Coordinatore Esecutivo avrà il compito di allegare i singoli programmi produttivi e di sicurezza dell'impresa o delle imprese al piano del committente ed eventualmente attivare le procedure di adeguamento dello stesso o dei programmi di esecuzione dell' impresa.

Il Coordinatore Esecutivo avrà il compito di attivare incontri di coordinamento ulteriori ai "programmati", in funzione di variazioni dei processi realizzativi previsti nell'attuale fase progettuale.

Ad esempio, per possibili ulteriori differenziazioni delle fasi realizzative in più imprese rispetto a quelle attualmente previste, oppure, in relazioni a modificazioni delle tempistiche realizzative che dovessero emergere durante l'esecuzione
dei lavori.

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

Evidenza della consultazione
Riunione di coordinamento tra RLS
Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

Pronto soccorso:

gestione comune tra le imprese

Strutture di Pronto Soccorso

L'impresa dovrà garantire il primo soccorso con la propria cassetta di medicazione, (collocata nella stanza messa a disposizione degli addetti ai lavori), e con i propri lavoratori incaricati.
Sarà cura dell'appaltatore garantire, per tutta la durata dei lavori, nell'ufficio di cantiere, un telefono per comunicare con il 118, accessibile a tutti gli operatori, nonché, risulterebbe vantaggioso istituire un collegamento con il Pronto Soccorso del presidio ospedaliero più vicino, al fine di velocizzare gli eventuali interventi d'urgenza.
Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà comunicare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

1) Elenco personale addetto al primo soccorso con certificati di formazione (in numero soddisfacente a coprire l'eventuale emergenza)
2) Elenco personale addetto all'antincendio con certificati di formazione (in numero soddisfacente a coprire l'eventuale emergenza)

Compiti del coordinatore dell'emergenza e della squadra di emergenza

Al fine di dare fattiva attuazione a quanto previsto in merito alla cooperazione, informazione, formazione, consultazione e al coordinamento, il Coordinatore Esecutivo, prima dell'inizio dei lavori, convoca il coordinatore dell'emergenza unitamente al personale addetto all'antincendio della per uniformare le valutazioni ed i comportamenti in caso d'incendio;

per tanto giunta la notizia di un principio di incendio, si valuta:
3) se il principio di incendio possa essere efficacemente contrastato;
4) se si debbano avvertire subito i Vigili del Fuoco;
5) se sia possibile ed efficace un intervento della squadra di emergenza.

In caso di intervento, la squadra di emergenza si deve recare sul luogo del principio di incendio, insieme al capo squadra, per effettuare gli interventi necessari.
In caso si manifesti l'impossibilità di domare il principio di incendio o comunque si manifestino rischi non giustificati per i lavoratori, il capo squadra deve comunicare la circostanza al coordinatore dell'emergenza.
In caso di spegnimento dell'incendio, il capo squadra deve dare le necessarie disposizioni per verificare che non siano rimaste braci accese e che non vi siano altri focolai d'incendio.
Per tale compito, se non si presentano rischi significativi, può essere richiesta la collaborazione anche degli altri lavoratori presenti.

N.B.

Come è stato detto precedentemente, il deflusso dei presenti in caso di incendio o comunque di pericolo, dovrà naturalmente continuare ad essere garantito anche in concomitanza dei lavori interni; il programma lavori sarà tale da prevedere di volta in volta lavorazioni in alcune stanze senza mai bloccare le uscite e lasciando sempre libere tutte le vie di fuga.
Comunque i lavoratori in caso di emergenza dovranno utilizzare la vie di esodo esistenti, seguendo le indicazioni degli appositi cartelli e utilizzando le uscite dedicate.

Numeri di telefono delle emergenze:

Carabinieri pronto intervento:	tel. 112
Caserma Carabinieri di Decimomannu	tel. 070 961009
Servizio pubblico di emergenza Polizia:	tel. 113
Polizia - Commissariato di P.S. di S.Avendrace CA	tel. 070 202641
Comando VV.FF chiamate per soccorso:	tel. 115
Comando VV.FF Elmas	tel. 070 240336
Pronto Soccorso	tel. 118
Pronto Soccorso: - Ospedale Brotzu - CA	tel. 070 5391 070543266 070 539594

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:
- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima incidenza della sicurezza;

si allegano, altresì:
- Tavole esplicative di progetto;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi);

INDICE

Lavoro pag. 2
Committenti pag. 2
Responsabili pag. 3
Documentazione pag. 4
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere pag. 5
Descrizione sintetica dell'opera pag. 5
Area del cantiere pag. 5
Caratteristiche area del cantiere pag. 7
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere pag. 9
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante pag. 10
Descrizione caratteristiche idrogeologiche pag. 11
Organizzazione del cantiere pag. 11
Segnaletica generale prevista nel cantiere pag. 18
Lavorazioni e loro interferenze pag. 20
- Allestimento del cantiere pag. 20
- Cantiere stradale (fase) pag. 20
- Allestimento di cantiere temporaneo su strada (sottofase) pag. 20
- Preparazione delle aree di cantiere (fase) pag. 21
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase) pag. 21
- Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase) pag. 21
- Apprestamenti del cantiere (fase) pag. 22
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase) pag. 22
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase) pag. 22
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase) pag. 23
- Impianti di servizio del cantiere (fase) pag. 23
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase) pag. 23
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase) pag. 24
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase) pag. 24
- Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase) pag. 24
- Demolizione di fabbricati previa bonifica da amianto pag. 25
- Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4 (fase) pag. 25
- Realizzazione di un'area di decontaminazione del personale (fase) pag. 25
- Incapsulamento di coperture in cemento amianto (fase) pag. 26
- Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto (fase) pag. 26
- Rimozione di coperture in cemento amianto (fase) pag. 27
- Demolizione muro di cinta tribuna e cordolo pag. 27
- Demolizione tribuna (fase) pag. 27
- Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls (fase) pag. 28
- Demolizione di muratura di recinzione campo. (fase) pag. 28
- Rimozione recinzione metallica campo e torri faro pag. 29
- Demolizione recinzione metallica campo (fase) pag. 29
- Rimozione torri faro (fase) pag. 30
- Rimozione di impianti (fase) pag. 30
- Rete acque nere pag. 31
- Posa di conduttura fognaria in gres ceramico (fase) pag. 31
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase) pag. 31
- Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase) pag. 32
- Rinfianco con sabbia eseguito a macchina (fase) pag. 32
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase) pag. 33

- Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase) pag. 33
- Scavo a sezione obbligata (fase) pag. 33
- Scavo a sezione ristretta (fase) pag. 34
- Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti (fase) pag. 34
- Rete acque bianche pag. 35
- Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase) pag. 35
- Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase) pag. 35
- Scavo a sezione ristretta (fase) pag. 36
- Rinfianco con sabbia eseguito a macchina (fase) pag. 36
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase) pag. 37
- Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase) pag. 37
- Posa di conduttura fognaria in materie plastiche (fase) pag. 38
- Scavo a sezione obbligata (fase) pag. 38
- Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti (fase) pag. 38
- Rete idrica pag. 39
- Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase) pag. 39
- Scavo a sezione ristretta (fase) pag. 39
- Posa di conduttura idrica in ghisa (fase) pag. 40
- Posa di organi di intercettazione e regolazione (fase) pag. 40
- Impianto di illuminazione pubblica pag. 41
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase) pag. 41
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (fase) pag. 41
- Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione (fase) pag. 42
- Pozzetti di ispezione (fase) pag. 42
- Posa di pali per pubblica illuminazione (fase) pag. 43
- Posa di conduttura elettrica (fase) pag. 43
- Realizzazione di impianto elettrico (fase) pag. 43
- Scavo a sezione obbligata (fase) pag. 44
- Montaggio di apparecchi illuminanti (fase) pag. 44
- Opere stradali pag. 45
- Scavo di sbancamento (fase) pag. 45
- Formazione di fondazione stradale (fase) pag. 45
- Realizzazione di cunetta alla francese (fase) pag. 46
- Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase) pag. 46
- Posa di conduttura telefonica (fase) pag. 47
- Formazione di manto di usura e collegamento (fase) pag. 47
- Realizzazione di marciapiedi (fase) pag. 47
- Opere di finitura pag. 48
- Posa di segnaletica verticale (fase) pag. 48
- Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase) pag. 48
- Montaggio di guard-rails (fase) pag. 49
- Posa di recinzioni e cancellate (fase) pag. 49
- Smobilizzo del cantiere pag. 50
- Smobilizzo del cantiere (fase) pag. 50

Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive. pag. 50
Coordinamento generale del psc pag. 58
Coordinamento delle lavorazioni e fasi pag. 59
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva pag. 71
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi pag. 73
Disposizioni per la consultazione degli rls pag. 74
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori pag. 75
Conclusioni generali pag. 75

Decimomannu, 25/12/2016

Firma

_____

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 10 – PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Comune di Decimomanu
Provincia di Cagliari

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomanu

Data, _____

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di: Decimomanu
Provincia di: Cagliari
Oggetto: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

Premessa

Il Piano di Manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza ed alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

1) Il Manuale d'Uso;
2) Il Manuale di Manutenzione;
3) Il Programma di Manutenzione [D.P.R.07/2010, Art. 38, Comma 1 e 2]

Il Manuale d'Uso

Il Manuale d'Uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- La rappresentazione grafica;
- La descrizione;
- Le modalità di uso corretto.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 3 e 4]

01 - Sistema stradale

02 - Impianto di illuminazione

03 - Pavimentazioni esterne _

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 OPERE STRADALI

° 02 OPERE IDRAULICHE

° 03 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Corpo d'Opera: 01

OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale._

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strade

° 01.02 Segnaletica stradale verticale

° 01.03 Segnaletica stradale orizzontale

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:
- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno manutenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Carreggiata

° 01.01.02 Cunette

° 01.01.03 Marciapiede

° 01.01.04 Pavimentazione stradale in bitumi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Cunette

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

Modalità di uso corretto:

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

Modalità di uso corretto:

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a 2 m, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verifica l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Cartelli segnaletici

° 01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

Modalità di uso corretto:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Strisce longitudinali

° 01.03.02 Strisce trasversali

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

Modalità di uso corretto:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F.
La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

Modalità di uso corretto:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

Corpo d'Opera: 02

OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Impianto acquedotto

° 02.02 Impianto fognario e di depurazione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Condotte in ghisa

° 02.01.02 Giunti a flangia

° 02.01.03 Pozzetti

° 02.01.04 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Condotte in ghisa

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in ghisa e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità di uso corretto:

Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento (es. protezione con rivestimento di catrame).

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

Modalità di uso corretto:

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi dei tubi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Pozzetti

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

Modalità di uso corretto:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Tombini

° 02.02.02 Tubazioni in grés

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Tombini

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fognario e di depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Tubazioni in grés

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fognario e di depurazione

Sono i tubi più usati e dalle prestazioni eccellenti. La materia prima del grès è l'argilla che deve essere molto plastica, libera da calce e povera di ferro. La superficie del grès viene smaltata prima della cottura con uno smalto a base di feldspato, calce, dolomite, ossido di manganese, argilla e limo; la fusione in forno ne determina poi la vetrificazione. Lo smalto serve ad aumentare l'impermeabilità, la resistenza all'abrasione e la levigatezza dei tubi per migliorare il deflusso.

Modalità di uso corretto:

Le parti terminali dei tubi e quelle interne dei bicchieri sono fatte senza smalto per migliorare la giunzione. Questi tubi hanno un'eccellente resistenza agli acidi, tranne all'acido fluoridrico; una buona resistenza alle basi, tranne alle basi calde molto concentrate e un'ottima resistenza all'abrasione. La porosità del grès è bassissima, garantendo la quasi totale impermeabilità dei tubi. Un difetto del grès è la fragilità. I tubi di gres devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3.

Corpo d'Opera: 03

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto._

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Impianto elettrico industriale

° 03.02 Impianto di illuminazione

° 03.03 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Interruttori magnetotermici

° 03.01.02 Interruttori differenziali

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.
Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:
- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:
- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione Icnd sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

Modalità di uso corretto:

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.
Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.02.01 Lampioni singoli

° 03.02.02 Pali per l'illuminazione

° 03.02.03 Pali in acciaio

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Lampioni singoli

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

Sono formati generalmente da un fusto al quale è collegato un apparecchio illuminante; generalmente sono realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Pali per l'illuminazione

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

I pali per l’illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:
- acciaio: l’acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all’invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L’acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136.
Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali:
nell’ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.
L’acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l’ Fe 360 B della EU 25.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.03.01 Collettori di scarico

° 03.03.02 Pozzetti e caditoie

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto:

I collettori possono essere realizzati in tre tipi di sistemi diversi, ossia:
- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono le acque usate domestiche, gli effluenti industriali ammessi e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:
- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.
I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.
È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

INDICE

01	OPERE STRADALI	pag.	3
01.01	Strade		4
01.01.01	Carreggiata		5
01.01.02	Cunette		6
01.01.03	Marciapiede		7
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi		8
01.02	Segnaletica stradale verticale		9
01.02.01	Cartelli segnaletici		10
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari		11
01.03	Segnaletica stradale orizzontale		12
01.03.01	Strisce longitudinali		13
01.03.02	Strisce trasversali		14
02	OPERE IDRAULICHE	pag.	15
02.01	Impianto acquedotto		16
02.01.01	Condotte in ghisa		17
02.01.02	Giunti a flangia		18
02.01.03	Pozzetti		19
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		20
02.02	Impianto fognario e di depurazione		21
02.02.01	Tombini		22
02.02.02	Tubazioni in grés		23
03	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	24
03.01	Impianto elettrico industriale		25
03.01.01	Interruttori magnetotermici		26
03.01.02	Interruttori differenziali		27
03.02	Impianto di illuminazione		28
03.02.01	Lampioni singoli		29
03.02.02	Pali per l'illuminazione		30
03.02.03	Pali in acciaio		31
03.03	Impianto di smaltimento acque meteoriche		32
03.03.01	Collettori di scarico		33
03.03.02	Pozzetti e caditoie		34

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di Decimomanu
Provincia di Cagliari

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomanu

Data, _____

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di: Decimomanu
Provincia di: Cagliari

Oggetto: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

Premessa

Il Piano di Manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza ed alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

1) Il Manuale d'Uso;
2) Il Manuale di Manutenzione;
3) Il Programma di Manutenzione [D.P.R.07/2010, Art.

38, Comma 1 e 2]

Il Manuale d'Uso

Il Manuale d'Uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- La rappresentazione grafica;
- La descrizione;
- Le modalità di uso corretto.

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 3 e 4]

01 - Sistema stradale

02 - Impianto di illuminazione

03 - Pavimentazioni esterne _

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 OPERE STRADALI

° 02 OPERE IDRAULICHE

° 03 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Corpo d'Opera: 01

OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale._

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strade

° 01.02 Segnaletica stradale verticale

° 01.03 Segnaletica stradale orizzontale

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:
- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno manutenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A;1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità >= 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e >= 0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza >= 0,80 m;
- Piazzole di soste: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico Larghezza corsie: 3,50 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m Larghezza banchine: - Larghezza minima marciapiedi: - Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile Larghezza corsie: 3,25 m

N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 1,00 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m
- Strade di quartiere Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 3,00 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m
- Strade locali Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 2,75 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: - Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 01.01.01 Carreggiata
- 01.01.02 Cunette
- 01.01.03 Marciapiede
- 01.01.04 Pavimentazione stradale in bitumi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Livello minimo della prestazione:

Dimensioni minime:

- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;
- deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Buche

01.01.01.A02 Cedimenti

01.01.01.A03 Sollevamento

01.01.01.A04 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Cunette

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Difetti di pendenza

01.01.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

01.01.02.A03 Presenza di vegetazione

01.01.02.A04 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Buche

01.01.03.A02 Deposito

01.01.03.A03 Distacco

01.01.03.A04 Mancanza

01.01.03.A05 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

01.01.03.I02 Riparazione pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.
- Punto di rammollimento [°C] Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.
- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN 12593 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.
- Punto di infiammabilita' - valore minimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.
- Solubilita' - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 12592 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.
- Resistenza all'indurimento Metodo di Prova: UNI EN 12607-1 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.
- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.
- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.
- Variazione del rammollimento - valore massimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Buche

01.01.04.A02 Difetti di pendenza

01.01.04.A03 Distacco

01.01.04.A04 Fessurazioni

01.01.04.A05 Sollevamento

01.01.04.A06 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Livello minimo della prestazione:

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:
- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)
- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.
I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.
I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.
I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.
I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.
I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

01.02.R02 Rinfrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

Livello minimo della prestazione:

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento: -classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); -classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Cartelli segnaletici

° 01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione Cromatica

01.02.01.A02 Corrosione

01.02.01.A03 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada.
Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Instabilità dei supporti

01.02.02.A02 Mancanza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Ripristino stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Colore

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la consistenza della cromaticità che la segnaletica orizzontale deve possedere in condizioni normali.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore di luminanza Beta deve essere conforme alla tabella 5 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale asciutta. Le coordinate di cromaticità x, y per segnaletica orizzontale asciutta devono trovarsi all'interno delle regioni definite dai vertici forniti nella tabella 6 della UNI EN 1436

Tabella 5 (Classi del fattore di luminanza beta per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO Tipo di manto stradale: ASFALTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,30;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,40;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,50;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,60; Tipo di manto stradale: CEMENTO;
- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,40;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,50;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,60;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B1 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,20;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,30;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: Beta >= 0,40;

Note: La classe B0 si applica quando la visibilità di giorno si ottiene attraverso il valore del coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd.

Tabella 6 (Vertici delle regioni di cromaticità per segnaletica orizzontale bianca e gialla)

Segnaletica orizzontale: BIANCA

- Vertice 1: X=0,355 - Y=0,355;
- Vertice 2: X=0,305 - Y=0,305;

- Vertice 3: X=0,285 - Y=0,325;
- Vertice 4: X=0,335 - Y=0,375; Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y1)
- Vertice 1: X=0,443 - Y=0,399;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,389 - Y=0,431; Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y2)
- Vertice 1: X=0,494 - Y=0,427;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,427 - Y=0,483;

Note: Le classi Y1 e Y2 di segnaletica orizzontale gialla si riferiscono rispettivamente alla segnaletica orizzontale permanenti.

01.03.R02 Resistenza al derapaggio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI EN 1436).
L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.

Tabella 7 (Classi di resistenza al decapaggio)
- Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;
- Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT >= 45;
- Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT >= 50;
- Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT >= 55;
- Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT >= 60;
- Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT >= 65.

01.03.R03 Retroriflessione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Livello minimo della prestazione:

Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R L. La misurazione deve essere espressa come mcd/(m2 lx). In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.
Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI EN 1436).

Tabella 2 (Classi di RL per segnaletica orizzontale asciutta)

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO
- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 100;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 200;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 300; Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO
- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: Nessun requisito;
- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 80;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 150;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 200; Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx))]: Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 150;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 300;

Note: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Tabella 3 (Classi di RL per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato)

Condizioni di bagnato: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (*)

- Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 25;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 35;
- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 50;

Note: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

Tabella 4 (Classi di RL per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia)

Condizioni di bagnato: come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**)

- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: Nessun requisito;
- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 25;
- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 35;
- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m2 lx)]: RL >= 50; NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 ± 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa RL in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

01.03.R04 Riflessione alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.

Livello minimo della prestazione:

Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in mcd/(m lx). In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI EN 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

Tabella 1 (Classi di QD per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO Tipo di manto stradale. ASFALTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 100;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 130; Tipo di manto stradale. CEMENTO
- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 130;
- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 160; Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 80;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 100.

Note: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Strisce longitudinali

° 01.03.02 Strisce trasversali

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

Corpo d'Opera: 02

OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento._

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Impianto acquedotto

° 02.02 Impianto fognario e di depurazione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

02.01.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L’analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 02.01.01 Condotte in ghisa
- 02.01.02 Giunti a flangia
- 02.01.03 Pozzetti
- 02.01.04 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Condotte in ghisa

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in ghisa e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le condotte in ghisa devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La prova deve essere condotta come segue: dopo il riempimento e comunque prima dell'applicazione della pressione di prova mantenere la condotta alla pressione di esercizio e verificare che non ci siano perdite dalle connessioni, giunzioni, raccordi.
Quando l'esame risulta positivo applicare la pressione di prova secondo quanto indicato dalla norma UNI ISO 10802 al punto 5.1.1.3 e 5.1.1.4.
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI ISO 10802.

02.01.01.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.

Livello minimo della prestazione:

Il rivestimento esterno deve essere realizzato in zinco con strato di finitura o con resine epossidiche; il rivestimento interno deve essere realizzato con malta di cemento alluminoso. I rivestimenti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 12502.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Depositi superficiali

02.01.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.01.01.A03 Erosione

02.01.01.A04 Incrostazioni

02.01.01.A05 Penetrazione di radici

02.01.01.A06 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Difetti della ghiera

02.01.02.A02 Difetti di serraggio

02.01.02.A03 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Serraggio dadi e bulloni

Cadenza: quando occorre

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

02.01.02.I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Pozzetti

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Cavillature superficiali

02.01.03.A02 Deposito superficiale

02.01.03.A03 Difetti dei chiusini

02.01.03.A04 Distacco

02.01.03.A05 Efflorescenze

02.01.03.A06 Erosione superficiale

02.01.03.A07 Esposizione dei ferri di armatura

02.01.03.A08 Penetrazione di umidità

02.01.03.A09 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

02.01.03.I02 Disincrostazione chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto acquedotto

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

02.01.04.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.04.A01 Difetti di serraggio

02.01.04.A02 Difetti di tenuta

02.01.04.A03 Difetti del volantino

02.01.04.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

02.01.04.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

02.01.04.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici
Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Livello minimo della prestazione:

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

02.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

02.02.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento
Classe di Esigenza: Gestione

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Tombini

° 02.02.02 Tubazioni in grés

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Tombini

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fognario e di depurazione

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

02.02.01.R02 Attituidine al controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.

Livello minimo della prestazione:

Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.

I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.

I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Anomalie piastre

02.02.01.A02 Cedimenti

02.02.01.A03 Corrosione

02.02.01.A04 Presenza di vegetazione

02.02.01.A05 Sedimentazione

02.02.01.A06 Sollevamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Tubazioni in grés

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto fognario e di depurazione

Sono i tubi più usati e dalle prestazioni eccellenti. La materia prima del grès è l'argilla che deve essere molto plastica, libera da calce e povera di ferro. La superficie del grès viene smaltata prima della cottura con uno smalto a base di feldspato, calce, dolomite, ossido di manganese, argilla e limo; la fusione in forno ne determina poi la vetrificazione. Lo smalto serve ad aumentare l'impermeabilità, la resistenza all'abrasione e la levigatezza dei tubi per migliorare il deflusso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:
Q = Y x i x A dove:
- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;
- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

02.02.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

La prova di tenuta ed i valori minimi da rispettare sono quelli riportati dalla norma UNI EN 295-3 ed in ogni caso, al termine della prova, non devono verificarsi fuoriuscite di fluido.

02.02.02.R03 Resistenza agli agenti chimici

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di agenti chimici.

Livello minimo della prestazione:

La prova ed i valori minimi da rispettare sono quelli indicati dalla norma UNI EN 295-3.

02.02.02.R04 Resistenza allo schiacciamento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in grès devono essere in grado di resistere a fenomeni di schiacciamento che dovssero verificarsi durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I valori della resistenza allo schiacciamento misurati con la prova indicata nella norma UNI 295-3 punto 4 non devono essere inferiori ai valori indicati nei prospetti IV e V della norma UNI 295-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Accumulo di grasso

02.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.02.02.A03 Erosione

02.02.02.A04 Incrostazioni

02.02.02.A05 Odori sgradevoli

02.02.02.A06 Penetrazione di radici

02.02.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Corpo d'Opera: 03

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto._

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Impianto elettrico industriale

° 03.02 Impianto di illuminazione

° 03.03 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

03.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R06 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Interruttori magnetotermici

° 03.01.02 Interruttori differenziali

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.
Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A.
I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

03.01.01.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare corticircuiti.

Livello minimo della prestazione:
Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.01.01.A02 Anomalie delle molle

03.01.01.A03 Anomalie degli sganciatori

03.01.01.A04 Corto circuiti

03.01.01.A05 Difetti agli interruttori

03.01.01.A06 Difetti di taratura

03.01.01.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.01.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:
- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:
- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione Icnd sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

03.01.02.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:
Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.01.02.A02 Anomalie delle molle

03.01.02.A03 Anomalie degli sganciatori

03.01.02.A04 Corto circuiti

03.01.02.A05 Difetti agli interruttori

03.01.02.A06 Difetti di taratura

03.01.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.02.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.02.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi
Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento
Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

03.02.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

03.02.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R12 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.02.01 Lampioni singoli

° 03.02.02 Pali per l'illuminazione

° 03.02.03 Pali in acciaio

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Lampioni singoli

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

Sono formati generalmente da un fusto al quale è collegato un apparecchio illuminante; generalmente sono realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.01.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.01.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei lampioni devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.01.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i lampioni devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.01.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:
Per garantire un'adeguata protezione e resistenza alla corrosione deve essere eseguito il trattamento superficiale seguente:
- zona A: nessuno;
- zona B: rivestimento bituminoso non poroso che assicuri l'isolamento elettrico con uno spessore di strato minimo di 250 μm, o qualsiasi altro

materiale dello spessore richiesto, in grado di garantire lo stesso grado di protezione, il rivestimento dovrebbe essere applicato solo dopo sgrassamento e dopo un appropriato trattamento preliminare che ne assicuri l'aderenza;
- zona C: non è necessario alcun trattamento superficiale, ad eccezione della parte interrata, per la quale la protezione dovrebbe essere applicata come per la zona B.

03.02.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

I lampioni ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:
Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Abbassamento del livello di illuminazione

03.02.01.A02 Decolorazione

03.02.01.A03 Deposito superficiale

03.02.01.A04 Difetti di messa a terra

03.02.01.A05 Difetti di serraggio

03.02.01.A06 Difetti di stabilità

03.02.01.A07 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

03.02.01.I02 Sostituzione dei lampioni

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

03.02.01.I03 Sostituzione lampade

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:
-ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogena: 1600 h; -compatta 5000 h.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Pali per l'illuminazione

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:
- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.
L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.02.R01 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità

I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.02.A01 Alterazione cromatica

03.02.02.A02 Anomalie del rivestimento

03.02.02.A03 Corrosione

03.02.02.A04 Deposito superficiale

03.02.02.A05 Difetti di messa a terra

03.02.02.A06 Difetti di serraggio

03.02.02.A07 Difetti di stabilità

03.02.02.A08 Infracidamento

03.02.02.A09 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.02.I01 Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Pali in acciaio

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto di illuminazione

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.03.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.03.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.03.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.02.03.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

03.02.03.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.03.A01 Anomalie del rivestimento

03.02.03.A02 Corrosione

03.02.03.A03 Difetti di messa a terra

03.02.03.A04 Difetti di serraggio

03.02.03.A05 Difetti di stabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

03.02.03.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

03.02.03.I03 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.03.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto smaltimento acque meteoriche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.03.01 Collettori di scarico

° 03.03.02 Pozzetti e caditoie

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

03.03.01.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:
- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

03.03.01.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 752.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Accumulo di grasso

03.03.01.A02 Corrosione

03.03.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.03.01.A04 Erosione

03.03.01.A05 Odori sgradevoli

03.03.01.A06 Penetrazione di radici

03.03.01.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.01.I01 Pulizia collettore acque

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.
I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La portata dei pozzetti viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1.

03.03.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass.
Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

03.03.02.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi
Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

03.03.02.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità
Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

03.03.02.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente modo:
- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;
- pausa di 60 secondi;
- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;
- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h. La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

03.03.02.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:
- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.02.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

03.03.02.A02 Difetti dei chiusini

03.03.02.A03 Erosione

03.03.02.A04 Intasamento

03.03.02.A05 Odori sgradevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

INDICE

01	OPERE STRADALI	pag.	3
01.01	Strade		4
01.01.01	Carreggiata		6
01.01.02	Cunette		7
01.01.03	Marciapiede		8
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi		9
01.02	Segnaletica stradale verticale		11
01.02.01	Cartelli segnaletici		13
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari		14
01.03	Segnaletica stradale orizzontale		15
01.03.01	Strisce longitudinali		19
01.03.02	Strisce trasversali		20
02	OPERE IDRAULICHE	pag.	21
02.01	Impianto acquedotto		22
02.01.01	Condotte in ghisa		23
02.01.02	Giunti a flangia		25
02.01.03	Pozzetti		26
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		28
02.02	Impianto fognario e di depurazione		30
02.02.01	Tombini		31
02.02.02	Tubazioni in grés		33
03	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	35
03.01	Impianto elettrico industriale		36
03.01.01	Interruttori magnetotermici		38
03.01.02	Interruttori differenziali		40
03.02	Impianto di illuminazione		42
03.02.01	Lampioni singoli		45
03.02.02	Pali per l'illuminazione		47
03.02.03	Pali in acciaio		49
03.03	Impianto di smaltimento acque meteoriche		51
03.03.01	Collettori di scarico		52
03.03.02	Pozzetti e caditoie		54

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di Decimomanu
Provincia di Cagliari

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomanu

Data, _____

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Classe Requisiti

Acustici

02 - OPERE IDRAULICHE

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fognario e di depurazione
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe Requisiti

Controllabilità tecnologica

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi
01.01.04.R01	Requisito: Accettabilità della classe

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.02	Giunti a flangia
02.01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.02	Tubazioni in grés
02.02.02.R03	Requisito: Resistenza agli agenti chimici

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Lampioni singoli
03.02.01.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.02.03	Pali in acciaio
03.02.03.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisiti

Di funzionamento

02 - OPERE IDRAULICHE

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fognario e di depurazione
02.02.R03	Requisito: Efficienza

Classe Requisiti

Di manutenibilità

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.03 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.02	Pozzetti e caditoie
03.03.02.R04	Requisito: Pulibilità

Classe Requisiti

Di stabilità

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.01	Condotte in ghisa
02.01.01.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.01.03	Pozzetti
02.01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)
02.01.04.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.01	Tombini
02.02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.02.02	Tubazioni in grés
02.02.02.R04	Requisito: Resistenza allo schiacciamento

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico industriale
03.01.R07	Requisito: Resistenza meccanica

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R14	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.01	Lampioni singoli
03.02.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.03	Pali in acciaio
03.02.03.R05	Requisito: Resistenza meccanica

03.03 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Impianto di smaltimento acque meteoriche
03.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.03.01	Collettori di scarico
03.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.01.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a shalzi di temperatura
03.03.02	Pozzetti e caditoie

03.03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.02.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a shalzi di temperatura
03.03.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisiti

Durabilità tecnologica

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto acquedotto
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Facilità d'intervento

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico industriale
03.01.R06	Requisito: Montabilità/Smontabilità

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R04	Requisito: Accessibilità
03.02.R08	Requisito: Identificabilità
03.02.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità
03.02.02	Pali per l'illuminazione
03.02.02.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità

Classe Requisiti

Funzionalità d'uso

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)
02.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.02	Tubazioni in grés
02.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico industriale
03.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
03.01.01	Interruttori magnetotermici
03.01.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.02	Interruttori differenziali
03.01.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
03.02.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.02.01	Lampioni singoli
03.02.01.R01	Requisito: Efficienza luminosa
03.02.01.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
03.02.03	Pali in acciaio
03.02.03.R01	Requisito: Efficienza luminosa
03.02.03.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

03.03 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.02	Pozzetti e caditoie
03.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

Classe Requisiti

Funzionalità in emergenza

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R13	Requisito: Regolabilità

Classe Requisiti

Funzionalità tecnologica

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strade
01.01.R01	Requisito: Accessibilità

01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Segnaletica stradale verticale
01.02.R01	Requisito: Percettibilità
01.02.R02	Requisito: Rifrangenza

01.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Segnaletica stradale orizzontale
01.03.R01	Requisito: Colore
01.03.R02	Requisito: Resistenza al derapaggio
01.03.R03	Requisito: Retroriflessione
01.03.R04	Requisito: Riflessione alla luce

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Impianto acquedotto
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
02.01.01	Condotte in ghisa
02.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto fognario e di depurazione
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.02.01	Tombini
02.02.01.R02	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta
02.02.02	Tubazioni in grés
02.02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe Requisiti

Olfattivi

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.03 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.01	Collettori di scarico
03.03.01.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
03.03.02	Pozzetti e caditoie
03.03.02.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.02.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

Classe Requisiti

Protezione dai rischi d'intervento

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico industriale
03.01.R05	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisiti

Protezione elettrica

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico industriale
03.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R10	Requisito: Isolamento elettrico
03.02.01	Lampioni singoli
03.02.01.R03	Requisito: Isolamento elettrico
03.02.03	Pali in acciaio
03.02.03.R03	Requisito: Isolamento elettrico

Classe Requisiti

Sicurezza d'intervento

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico industriale
03.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.02.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisiti

Sicurezza d'uso

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01.01	Carreggiata
01.01.01.R01	Requisito: Accessibilità

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Interruttori magnetotermici
03.01.01.R02	Requisito: Potere di cortocircuito
03.01.02	Interruttori differenziali
03.01.02.R02	Requisito: Potere di cortocircuito

Classe Requisiti

Visivi

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto di illuminazione
03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
03.02.R07	Requisito: Efficienza luminosa

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Controllabilità tecnologica	pag.	3
Di funzionamento	pag.	4
Di manutenibilità	pag.	5
Di stabilità	pag.	6
Durabilità tecnologica	pag.	8
Facilità d'intervento	pag.	9
Funzionalità d'uso	pag.	10
Funzionalità in emergenza	pag.	11
Funzionalità tecnologica	pag.	12
Olfattivi	pag.	13
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	14
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	15
Protezione elettrica	pag.	16
Sicurezza d'intervento	pag.	17
Sicurezza d'uso	pag.	18
Visivi	pag.	19

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di Decimomanu
Provincia di Cagliari

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomanu

Data, _____

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Carreggiata		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.01.02	Cunette		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.03	Marciapiede		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Controllo	ogni mese
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Cartelli segnaletici		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi

01.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Strisce longitudinali		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.03.02	Strisce trasversali		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Condotte in ghisa		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.01.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.02	Giunti a flangia		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo dei giunti	Ispezione a vista	ogni anno
02.01.03	Pozzetti		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.01.03.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		
02.01.04.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
02.01.04.C02	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Tombini		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
02.02.02	Tubazioni in grés		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Interruttori magnetotermici		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.02	Interruttori differenziali		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	Lampioni singoli		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
03.02.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
03.02.02	Pali per l'illuminazione		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 anni
03.02.03	Pali in acciaio		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
03.02.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

03.03 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	Collettori di scarico		
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
03.03.02	Pozzetti e caditoie		
03.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

INDICE

01	OPERE STRADALI	pag.	2
01.01	Strade		2
01.01.01	Carreggiata		2
01.01.02	Cunette		2
01.01.03	Marciapiede		2
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi		2
01.02	Segnaletica stradale verticale		2
01.02.01	Cartelli segnaletici		2
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari		2
01.03	Segnaletica stradale orizzontale		2
01.03.01	Strisce longitudinali		2
01.03.02	Strisce trasversali		2
02	OPERE IDRAULICHE	pag.	3
02.01	Impianto acquedotto		3
02.01.01	Condotte in ghisa		3
02.01.02	Giunti a flangia		3
02.01.03	Pozzetti		3
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		3
02.02	Impianto fognario e di depurazione		3
02.02.01	Tombini		3
02.02.02	Tubazioni in grés		3
03	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	4
03.01	Impianto elettrico industriale		4
03.01.01	Interruttori magnetotermici		4
03.01.02	Interruttori differenziali		4
03.02	Impianto di illuminazione		4
03.02.01	Lampioni singoli		4
03.02.02	Pali per l'illuminazione		4
03.02.03	Pali in acciaio		4
03.03	Impianto di smaltimento acque meteoriche		4
03.03.01	Collettori di scarico		4
03.03.02	Pozzetti e caditoie		4

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di Decimomanu
Provincia di Cagliari

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Lavori di completamento opere di urbanizzazione zona P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomanu

Data, _____

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Carreggiata	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata	quando occorre
01.01.02	Cunette	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.01.03	Marciapiede	
01.01.03.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi	
01.01.04.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre

01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Cartelli segnaletici	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari	
01.02.02.I01	Intervento: Ripristino stabilità	quando occorre

01.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Strisce longitudinali	
01.03.01.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.03.02	Strisce trasversali	
01.03.02.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno

02 - OPERE IDRAULICHE

02.01 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Condotte in ghisa	
02.01.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.01.02	Giunti a flangia	
02.01.02.I01	Intervento: Serraggio dadi e bulloni	quando occorre
02.01.02.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre
02.01.03	Pozzetti	
02.01.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
02.01.03.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini	ogni 6 mesi
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)	
02.01.04.I03	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
02.01.04.I01	Intervento: Disincrostazione volantino	ogni 6 mesi
02.01.04.I02	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi

02.02 - Impianto fognario e di depurazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Tombini	
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.02.02	Tubazioni in grés	
02.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

03 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

03.01 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Interruttori magnetotermici	
03.01.01.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.01.02	Interruttori differenziali	
03.01.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre

03.02 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	Lampioni singoli	
03.02.01.I03	Intervento: Sostituzione lampade	quando occorre
03.02.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
03.02.01.I02	Intervento: Sostituzione dei lampioni	ogni 15 anni
03.02.02	Pali per l'illuminazione	
03.02.02.I01	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
03.02.03	Pali in acciaio	
03.02.03.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
03.02.03.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre
03.02.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

03.03 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	Collettori di scarico	
03.03.01.I01	Intervento: Pulizia collettore acque	ogni 12 mesi
03.03.02	Pozzetti e caditoie	
03.03.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

INDICE

01	OPERE STRADALI	pag.	2
01.01	Strade		2
01.01.01	Carreggiata		2
01.01.02	Cunette		2
01.01.03	Marciapiede		2
01.01.04	Pavimentazione stradale in bitumi		2
01.02	Segnaletica stradale verticale		2
01.02.01	Cartelli segnaletici		2
01.02.02	Sostegni, supporti e accessori vari		2
01.03	Segnaletica stradale orizzontale		2
01.03.01	Strisce longitudinali		2
01.03.02	Strisce trasversali		2
02	OPERE IDRAULICHE	pag.	3
02.01	Impianto acquedotto		3
02.01.01	Condotte in ghisa		3
02.01.02	Giunti a flangia		3
02.01.03	Pozzetti		3
02.01.04	Valvole a saracinesca (saracinesche)		3
02.02	Impianto fognario e di depurazione		3
02.02.01	Tombini		3
02.02.02	Tubazioni in grés		3
03	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	4
03.01	Impianto elettrico industriale		4
03.01.01	Interruttori magnetotermici		4
03.01.02	Interruttori differenziali		4
03.02	Impianto di illuminazione		4
03.02.01	Lampioni singoli		4
03.02.02	Pali per l'illuminazione		4
03.02.03	Pali in acciaio		4
03.03	Impianto di smaltimento acque meteoriche		4
03.03.01	Collettori di scarico		4
03.03.02	Pozzetti e caditoie		4

IL TECNICO
Ing. Latti Roberto

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 11 – FASCICOLO DELL'OPERA

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Comune di Decimomannu
Provincia di Cagliari

FASCICOLO DELL'OPERA

per la prevenzione e protezione dai rischi

(Allegato XVI e art. 91 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) (D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomannu.

CANTIERE: Zona PIP, Decimomannu (Cagliari)

Decimomannu, 27/12/2016

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____

(Ingegnere Latti Roberto)

Ingegnere Latti Roberto
via Is Maglias 104
09122 Cagliari (CA)
Tel.: 0702041607 - Fax: 0702041607
E-Mail: roberto.latti@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

STORICO DELLE REVISIONI

REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	Firma
0	27/12/2016	PRIMA EMISSIONE	CSP	

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso:
Demolizioni (Spogliatoi, muro di cinta campo da calcio, tribune, recinzione metallica e cordolo, torri faro, biglietteria e vano impianti previa bonifica da cemento amianto).

- Realizzazione strada e marciapiedi (Scavi, massicciata, pavimentazione, cunette, ecc.).
- Impianto di illuminazione pubblica (Cavidotti, cavi, plinti, pali, pozzetti, armature stradali, cablaggio e collegamento al quadro IP)
- Rete di raccolta acque bianche (Scavi, tubazioni, caditoie, pozzetti di ispezione)
- Rete di raccolta acque nere (Scavi, tubazioni, pozzetti di ispezione)
- Acquedotto (Scavi, tubazione, sfiati, saracinesche)
- Predisposizione cavidotti telefonici.
- Chiusura con barriere stradali dell'accesso alla S.S. 130.
- Recinzioni.

Durata effettiva dei lavori			
Inizio lavori:		Fine lavori:	

Indirizzo del cantiere					
Indirizzo:	Zona PIP				
CAP:	09033	Città:	Decimomannu	Provincia:	Cagliari

Committente	
ragione sociale:	Comune di Decimomannu
indirizzo:	Piazza Municipio 09033 Decimomannu
telefono:	070/9667039
nella Persona di:	
cognome e nome:	Fontana Alessandro Lino
indirizzo:	Piazza Municipio 1 09033 Decimomannu
cod.fisc.:	80013450921
tel.:	070/9667039

Progettista	
cognome e nome:	Latti Roberto
indirizzo:	via Is Maglias 104 09122 Cagliari [CA]
cod.fisc.:	LTTRRT66A24B354G
tel.:	0702041607
mail.:	roberto.latti@gmail.com

Direttore dei Lavori	
cognome e nome:	Latti Roberto
indirizzo:	via Is Maglias 104 09122 Cagliari [CA]
cod.fisc.:	LTTRRT66A24B354G
tel.:	0702041607
mail.:	roberto.latti@gmail.com

Responsabile dei Lavori	
cognome e nome:	Fontana Alessandro Lino
indirizzo:	Piazza Municipio 1 09033 Decimomannu [Ca]
cod.fisc.:	80013450921

tel.:	070/9667039
mail.:	decimomannu.llpp@gmail.com

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione	
cognome e nome:	Latti Roberto
indirizzo:	via Is Maglias 104 09122 Cagliari [CA]
cod.fisc.:	LTTRRT66A24B354G
tel.:	0702041607
mail.:	roberto.latti@gmail.com

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione	
cognome e nome:	Latti Roberto
indirizzo:	via Is Maglias 104 09122 Cagliari [CA]
cod.fisc.:	LTTRRT66A24B354G
tel.:	0702041607
mail.:	roberto.latti@gmail.com

Impresa	

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

01 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

01.01 Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

01.01.01 Interruttori magnetotermici

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.
Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

01.01.02 Interruttori differenziali

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti

differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:
- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.
Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).
Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:
- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.
Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione Icnd sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

01.02 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

01.02.01 Lampioni a braccio

Questi tipi di lampioni sostengono uno o più apparecchi di illuminazione essendo formati da un fusto, un prolungamento e un braccio al quale è collegato l'apparecchio illuminante. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo o in alluminio o in materie plastiche. Nel caso siano realizzati in alluminio i materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706. Si deve evitare l'azione elettrolitica tra i bulloni di fondazione e la piastra d'appoggio mediante isolamento o separazione fisica. Per i bulloni di fondazione deve essere verificato la congruità delle proprietà meccaniche minime dell'acciaio utilizzato ai requisiti della UNI EN 10025 grado S 235 JR.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. [con cadenza ogni 3 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei lampioni: Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. [con cadenza ogni 15 anni]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione lampade: Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata: -ad incandescenza 800 h; -a ricarica: 8000 h; -a fluorescenza 6000 h; -alogena: 1600 h; -compatta 5000 h. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.04
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Verniciatura: Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei lampioni quando occorre. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		

Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

01.02.02 Pali per l'illuminazione

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:
- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.
L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei pali: Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

01.02.03 Pali in acciaio

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. [con cadenza ogni 3 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.03.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei pali: Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.03.03
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Verniciatura: Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate	

02 OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale.

02.01 Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:
- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno manutenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

02.01.01 Canalette

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino canalizzazioni: Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.01.02 Carreggiata

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.01.03 Confine stradale

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino elementi: Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.01.04 Cunette

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino: Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		

Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.01.05 Marciapiede

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.05.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso. [con cadenza ogni mese]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.05.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riparazione pavimentazione: Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.06.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino manto stradale: Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.02 Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

02.02.01 Cartelli segnaletici

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino elementi : Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.02.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino stabilità: Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.). [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del

luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.03 Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conformi alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

02.03.01 Altri segnali

Vengono elencati tra questi: i segnali orizzontali di cantiere, gli spazi riservati allo stazionamento sulla carreggiata dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, mediante la realizzazione di una striscia gialla continua di larghezza 12 cm, segni orizzontali consistenti in segmenti alternati di colore giallo e nero tracciati sulla faccia verticale del ciglio del marciapiede o della parete che delimita la strada in prossimità di tratti di strada lungo i quali la sosta è vietata e la segnaletica in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati con illuminazione pubblica sufficiente.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento : Rifacimento dei segnali mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, elementi lapidei, ecc.). [con cadenza ogni anno]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.03.02 Iscrizioni e simboli

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico.Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento dei simboli: Rifacimento dei simboli e delle iscrizioni mediante ridefinizione delle sagome e dei caratteri alfanumerici con applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati, ecc.). [con cadenza ogni anno]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.03.03 Strisce di delimitazione

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici	

speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.03.04 Strisce longitudinali

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.03.05 Strisce trasversali

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.03.05.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.04 Sistemi di sicurezza stradale

Ai sistemi di sicurezza stradale appartengono quei dispositivi il cui scopo è quello di contenere e limitare le eventuali fuoriuscite di veicoli dalla carreggiata stradale. Essi hanno inoltre la funzione di protezione degli utenti di percorsi ed aree adiacenti agli spazi della carreggiata stradale. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

02.04.01 Barriere di sicurezza stradale

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili. Sono generalmente realizzate in acciaio zincato a caldo. Le loro caratteristiche si differenziano sia per la loro funzione che per i siti di installazione.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Integrazione: Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.01.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sistemazione opere complementari: Sistemazione delle opere complementari (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, elementi segnaletica, ecc.). [con cadenza ogni 3 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.01.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.). [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

02.04.02 Terminali e transizione

Rappresentano la parte terminale di una barriera di sicurezza. Si possono avere:
- i terminali iniziali, ossia la parte di estremità a monte di una barriera di sicurezza;
- i terminali finali, ossia la parte di estremità a valle di una barriera di sicurezza;
- la transizione, ossia la parte di connessione di due barriere di sicurezza anche con caratteristiche prestazionali differenti.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Integrazione: Integrazione di parti e/o elementi connessi. Assemblaggio di parti sconnesse o fuori sede. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sistemazione opere complementari: Sistemazione delle opere complementari (fondazioni, supporti, dispositivi di smaltimento delle acque, elementi segnaletica, ecc.). [con cadenza ogni 3 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.04.02.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione: Sostituzione di parti e/o elementi usurati o compromessi (deformati, sganciati, rotti, ecc.). [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03 OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento.

03.01 Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

03.01.01 Condotte in ghisa

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in ghisa e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03.01.02 Giunti a flangia

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio dadi e bulloni: Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.02.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione guarnizioni: Sostituire le guarnizioni quando usurate. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03.01.03 Sfiati

Per far si che l'aria venga spinta fuori il più rapidamente possibile, occorre evitare tratti di tubazione orizzontali e, quindi, in presenza di terreni pianeggianti, il profilo longitudinale della tubazione viene fatto a denti di sega con tratti in salita nel senso del moto con una pendenza minima dello 0,2%-0,3% e tratti in discesa con una pendenza del 2%-3%; nei vertici più alti del profilo si collocano gli sfiati e in quelli più bassi gli scarichi, congegni che consentono lo svuotamento dei due tratti adiacenti di tubazione. È opportuno sottolineare che l'efficacia di uno sfiato è tanto maggiore quanto più elevata è la pressione nei punti di installazione. Lo sfiato, che serve ad espellere l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo della tubazione, può essere o libero o in pressione.
Gli sfiati liberi più semplici sono formati da un tubo verticale di piccolo diametro (tubo piezometrico), con l'estremità inferiore collegata alla condotta in pressione e l'estremità superiore libera per far fuoriuscire l'aria. Lo sfiato a sifone è un altro tipo di sfiato libero; è formato da tronchi verticali di tubo di piccolo diametro, lunghi 1,00-1,50 m e collegati tra loro alle estremità superiori e inferiori da curve a 180°. Il primo tronco è collegato con la condotta in pressione e l'estremità dell'ultimo è a contatto con l'atmosfera.

Gli sfiati in pressione sono formati da un galleggiante sferico racchiuso in una cassa metallica che, in base alla differente posizione di equilibrio, apre o chiude una piccola luce di comunicazione con l'esterno. La cassa è collegata alla condotta in pressione da una saracinesca di intercettazione per rendere agevole lo smontaggio dell'apparecchio in caso di necessità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione sfiati: Sostituire gli sfiati quando usurati. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03.01.04 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.04.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Disincrostazione volantino: Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.04.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione premistoppa: Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.01.04.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione valvole: Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03.02 Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

03.02.01 Tombini

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03.02.02 Tubazioni in grés

Sono i tubi più usati e dalle prestazioni eccellenti. La materia prima del grès è l'argilla che deve essere molto plastica, libera da calce e povera di ferro. La superficie del grès viene smaltata prima della cottura con uno smalto a base di feldspato, calce, dolomite, ossido di manganese, argilla e limo; la fusione in forno ne determina poi la vetrificazione. Lo smalto serve ad aumentare l'impermeabilità, la resistenza all'abrasione e la levigatezza dei tubi per migliorare il deflusso.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati

Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

03.02.03 Tubazioni in polivinile non plastificato

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dalla scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	03.02.03.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Scheda II-3

Codice scheda	MP001						
Interventi di manutenzione da effettuare	**Periodicità interventi**	**Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza**	**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste**	**Verifiche e controlli da effettuare**	**Periodicità controlli**	**Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza**	**Rif. scheda II:**
1) Sostituzione delle prese.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	1) Verifica e stato di conservazione delle prese	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici potatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.	
1) Sostituzione delle saracinesche.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico.	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) 1 anni	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

ELENCO ALLEGATI

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 33 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente _____ il presente FO per la sua presa in considerazione.

   Data _____ **Firma del C.S.P.** _____

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

   Data _____ **Firma del committente** _____

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

   Data _____ **Firma del C.S.E.** _____

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

   Data _____ **Firma del committente** _____

INDICE

STORICO DELLE REVISIONI ..... pag. 2

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati ..... pag. 3

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie ..... pag. 5

01 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI ..... pag. 5
01.01 Impianto elettrico industriale ..... pag. 5
01.01.01 Interruttori magnetotermici ..... pag. 5
01.01.02 Interruttori differenziali ..... pag. 5
01.02 Impianto di illuminazione ..... pag. 6
01.02.01 Lampioni a braccio ..... pag. 6
01.02.02 Pali per l'illuminazione ..... pag. 9
01.02.03 Pali in acciaio ..... pag. 9
02 OPERE STRADALI ..... pag. 11
02.01 Strade ..... pag. 11
02.01.01 Canalette ..... pag. 11
02.01.02 Carreggiata ..... pag. 12
02.01.03 Confine stradale ..... pag. 12
02.01.04 Cunette ..... pag. 13
02.01.05 Marciapiede ..... pag. 14
02.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi ..... pag. 15
02.02 Segnaletica stradale verticale ..... pag. 15
02.02.01 Cartelli segnaletici ..... pag. 15
02.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari ..... pag. 16
02.03 Segnaletica stradale orizzontale ..... pag. 17
02.03.01 Altri segnali ..... pag. 17
02.03.02 Iscrizioni e simboli ..... pag. 18
02.03.03 Strisce di delimitazione ..... pag. 18
02.03.04 Strisce longitudinali ..... pag. 19
02.03.05 Strisce trasversali ..... pag. 19
02.04 Sistemi di sicurezza stradale ..... pag. 20
02.04.01 Barriere di sicurezza stradale ..... pag. 20
02.04.02 Terminali e transizione ..... pag. 22
03 OPERE IDRAULICHE ..... pag. 23
03.01 Impianto acquedotto ..... pag. 23
03.01.01 Condotte in ghisa ..... pag. 24
03.01.02 Giunti a flangia ..... pag. 24
03.01.03 Sfiati ..... pag. 25
03.01.04 Valvole a saracinesca (saracinesche) ..... pag. 26
03.02 Impianto fognario e di depurazione ..... pag. 28
03.02.01 Tombini ..... pag. 28
03.02.02 Tubazioni in grés ..... pag. 28
03.02.03 Tubazioni in polivinile non plastificato ..... pag. 29

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse ..... pag. 30

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio

contesto ..... **pag.** 31

ELENCO ALLEGATI ..... **pag.** 32

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE ..... **pag.** 32

Decimomannu, 27/12/2016

Firma

_____

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 12 – CRONOPROGRAMMA

All. "A" Diagramma di Gantt

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ALLEGATO "A"

Comune di Decimomannu
Provincia di Cagliari

DIAGRAMMA DI GANTT

cronoprogramma dei lavori

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomannu.

CANTIERE: Zona PIP, Decimomannu (Cagliari)

Decimomannu, 26/12/2016

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____
(Ingegnere Latti Roberto)

per presa visione

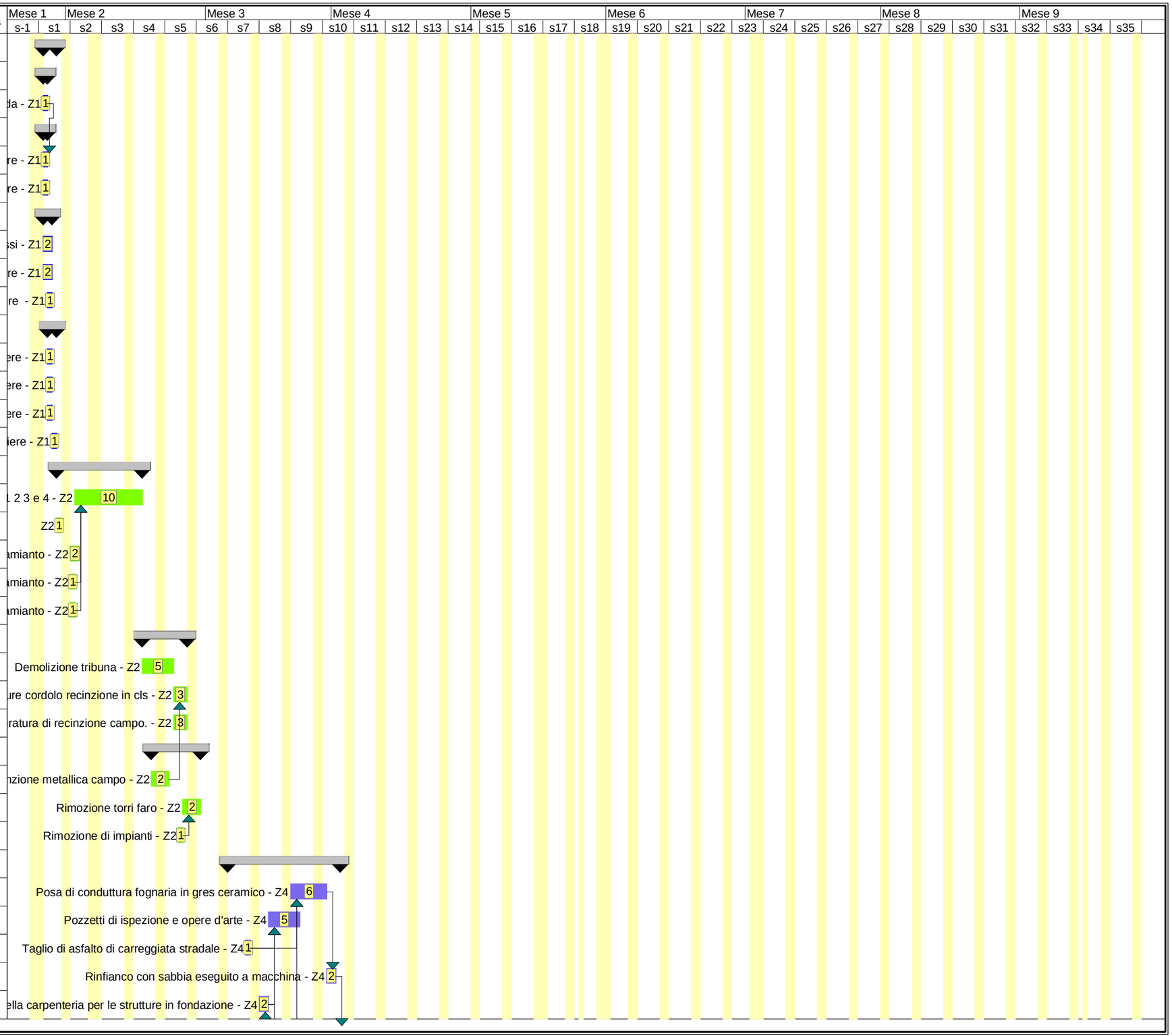
IL COMMITTENTE

_____
(Responsabile del V Settore Fontana Alessandro Lino)

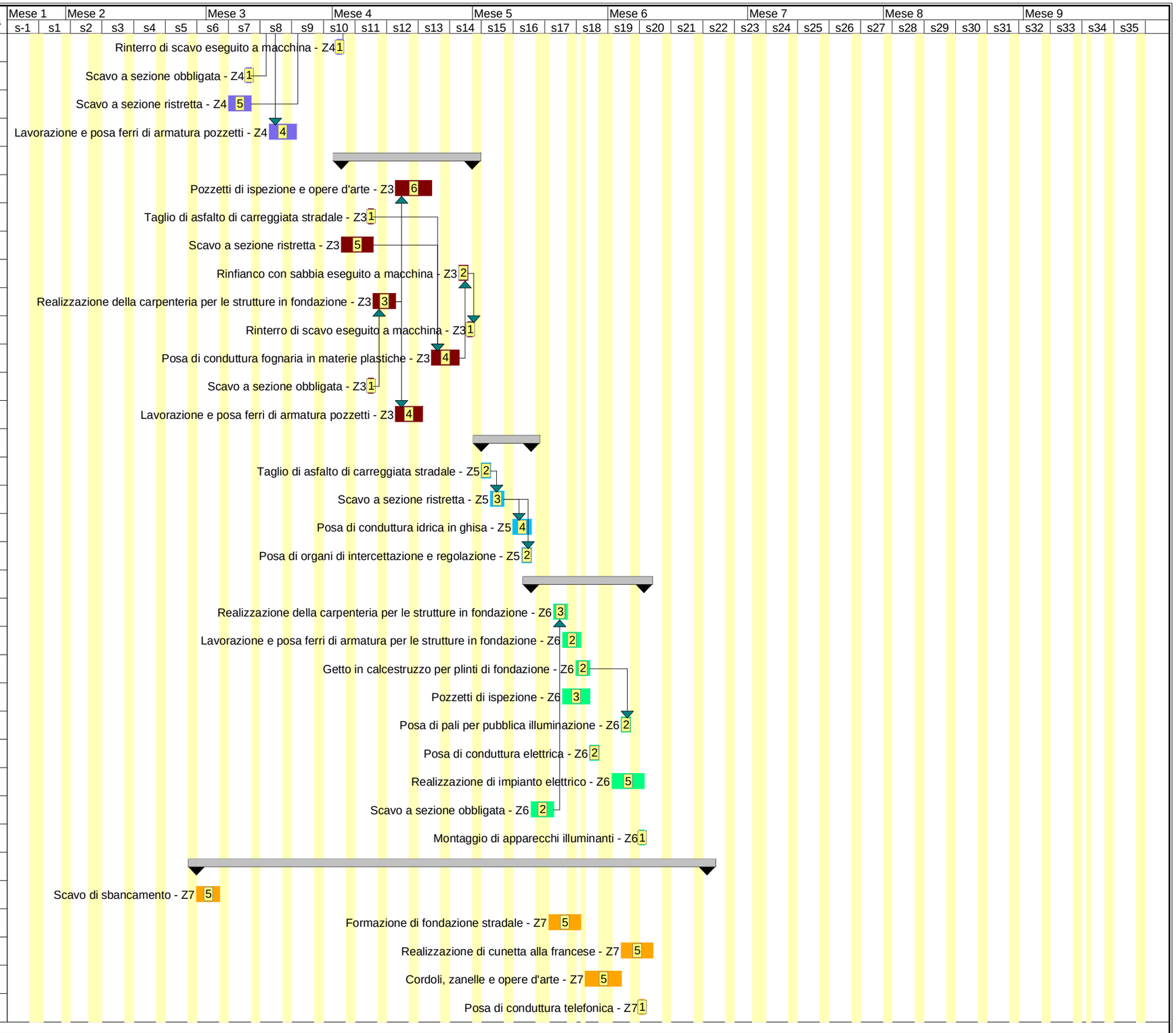
Ingegnere Latti Roberto
via Is Maglias 104
09122 Cagliari (CA)
Tel.: 0702041607 - Fax: 0702041607
E-Mail: roberto.latti@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

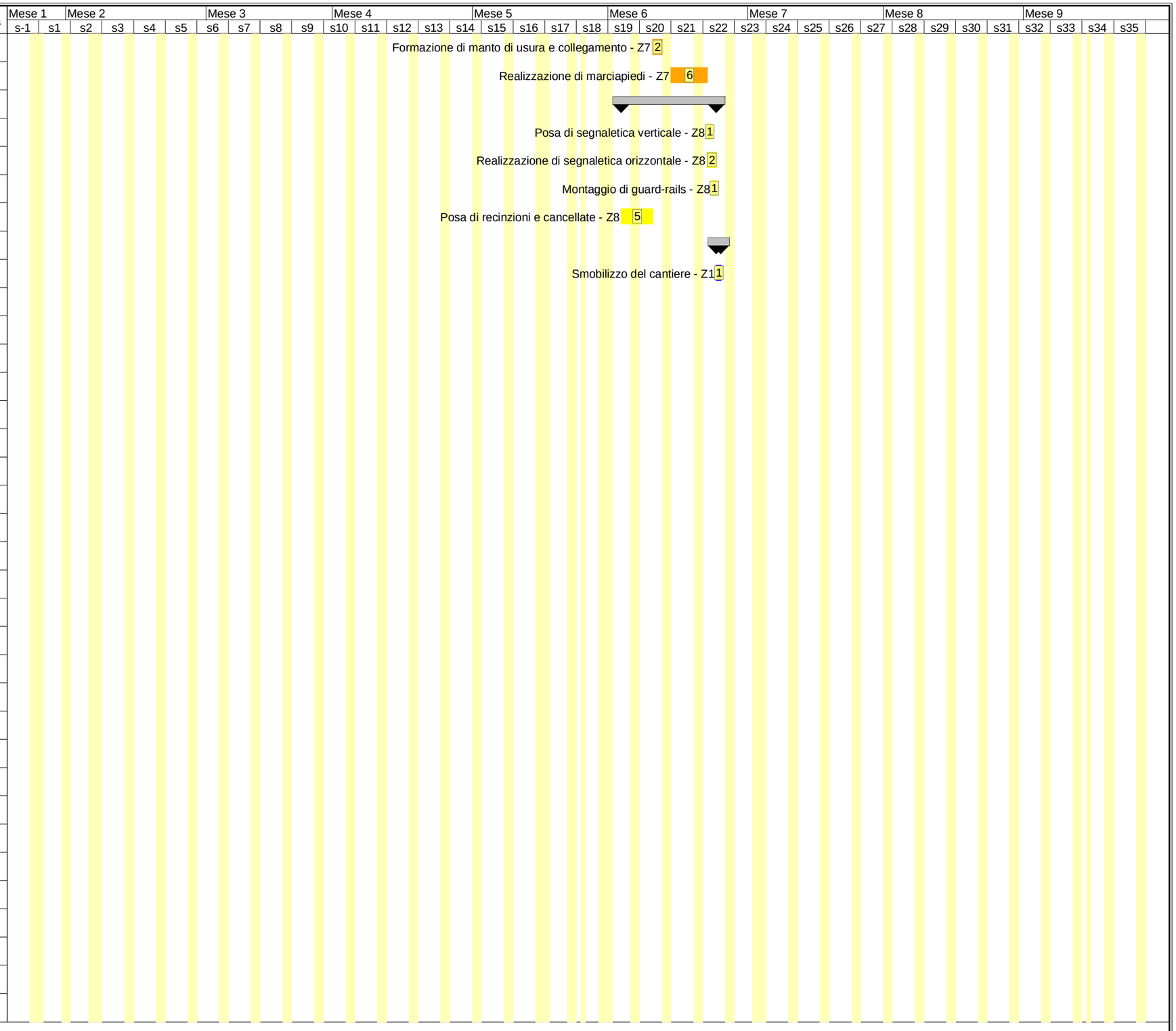
Nome attività	Durata
ALLESTIMENTO DEL CANTIERE	3 g
Cantiere stradale	1 g
Allestimento di cantiere temporaneo su strada	1 g
Preparazione delle aree di cantiere	1 g
Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	1 g
Realizzazione della viabilità del cantiere	1 g
Apprestamenti del cantiere	2 g
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei mate	2 g
Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	2 g
Allestimento di servizi sanitari del cantiere	1 g
Impianti di servizio del cantiere	2 g
Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	1 g
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atm	1 g
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere	1 g
Realizzazione di impianto idrico del cantiere	1 g
Demolizione di fabbricati previa bonifica da amianto	12 g
Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4	10 g
Realizzazione di un'area di decontaminazione del personale	1 g
Incapsulamento di coperture in cemento amianto	2 g
Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto	1 g
Rimozione di coperture in cemento amianto	1 g
Demolizione muro di cinta tribuna e cordolo	8 g
Demolizione tribuna	5 g
Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls	3 g
Demolizione di muratura di recinzione campo.	3 g
Rimozione recinzione metallica campo e torri faro	7 g
Demolizione recinzione metallica campo	2 g
Rimozione torri faro	2 g
Rimozione di impianti	1 g
Rete acque nere	19 g
Posa di conduttura fognaria in gres ceramico	6 g
Pozzetti di ispezione e opere d'arte	5 g
Taglio di asfalto di carreggiata stradale	1 g
Rinfianco con sabbia eseguito a macchina	2 g
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	2 g



Nome attività	Durata
Rinterro di scavo eseguito a macchina	1 g
Scavo a sezione obbligata	1 g
Scavo a sezione ristretta	5 g
Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti	4 g
Rete acque bianche	21 g
Pozzetti di ispezione e opere d'arte	6 g
Taglio di asfalto di carreggiata stradale	1 g
Scavo a sezione ristretta	5 g
Rinfianco con sabbia eseguito a macchina	2 g
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	3 g
Rinterro di scavo eseguito a macchina	1 g
Posa di conduttura fognaria in materie plastiche	4 g
Scavo a sezione obbligata	1 g
Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti	4 g
Rete idrica	9 g
Taglio di asfalto di carreggiata stradale	2 g
Scavo a sezione ristretta	3 g
Posa di conduttura idrica in ghisa	4 g
Posa di organi di intercettazione e regolazione	2 g
Impianto di Illuminazione pubblica	14 g
Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	3 g
Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazi	2 g
Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione	2 g
Pozzetti di ispezione	3 g
Posa di pali per pubblica illuminazione	2 g
Posa di conduttura elettrica	2 g
Realizzazione di impianto elettrico	5 g
Scavo a sezione obbligata	2 g
Montaggio di apparecchi illuminanti	1 g
Opere stradali	78 g
Scavo di sbancamento	5 g
Formazione di fondazione stradale	5 g
Realizzazione di cunetta alla francese	5 g
Cordoli, zanelle e opere d'arte	5 g
Posa di conduttura telefonica	1 g



Nome attività	Durata
Formazione di manto di usura e collegamento	2 g
Realizzazione di marciapiedi	6 g
Opere di finitura	15 g
Posa di segnaletica verticale	1 g
Realizzazione di segnaletica orizzontale	2 g
Montaggio di guard-rails	1 g
Posa di recinzioni e cancellate	5 g
Smobilizzo del cantiere	1 g
Smobilizzo del cantiere	1 g
LEGENDA Zona:	
Z1 = Accantieramento	
Z2 = Demolizioni	
Z3 = Rete acque bianche	
Z4 = Rete acque nere	
Z5 = Rete idrica	
Z6 = Illuminazione Pubblica	
Z7 = Opere viarie	
Z8 = Finiture	



Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 13 – STIMA INCIDENZA DELLA SICUREZZA

Il Progettista:

Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O					
	LAVORI A CORPO					
1 D.0001.0001. 0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO SOMMANO m	33,92	1,19	40,36	1,02	2,521
2 D.0001.0001. 0001	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CONGLOMERATO BITUMINOSO SOMMANO m	226,78	1,19	269,87	6,80	2,521
3 D.0001.0001. 0003	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO SOMMANO m	36,40	1,76	64,06	1,46	2,273
4 D.0001.0001. 0003	TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI eseguito con sega semovente a disco, per una profondità di cm 15-20 pavimentazioni in CALCESTRUZZO ARMATO SOMMANO m	31,70	1,76	55,79	1,27	2,273
5 D.0001.0001. 0010 bis	DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI, comunque pavimentati, per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione con mezzi meccanici, compreso il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta, esclusa l'indennità di conferimento a discarica controllata SOMMANO m2	20,47	8,97	183,62	4,30	2,341
6 D.0001.0002. 0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'even ... iolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a mc 0.50; escluso rocce dure e tenere. SOMMANO cadauno	384,87	3,19	1´227,74	26,94	2,194
7 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina SOMMANO m3	7,17	10,77	77,22	1,79	2,321
8 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina SOMMANO m3	4,25	10,77	45,77	1,06	2,321
9 D.0001.0002. 0021	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fodazioni di opere d'arte di qualsiasi tipo e importanza o simili, fino a m 2.00 di profondità dal piano campagna o dal piano di sbancamen ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina SOMMANO m3	8,63	10,77	92,95	2,16	2,321
10 D.0001.0002. 0029	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo ... rasporto, in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure SOMMANO m3	3,60	12,87	46,33	1,08	2,331
11 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto SOMMANO m3	7,16	4,80	34,37	0,79	2,292
12 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto SOMMANO m3	698,24	4,80	3´351,55	76,81	2,292
13 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto SOMMANO m3	82,48	4,80	395,90	9,07	2,292
	A R I P O R T A R E			5´885,53	134,55	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	RIPORTO			5´885,53	134,55	
14 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto					
	SOMMANO m3	26,36	4,80	126,53	2,90	2,292
15 D.0001.0002. 0044	TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, ... ntuale costo di conferimento a discarica autorizzata con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto					
	SOMMANO m3	9,07	4,80	43,54	1,00	2,292
16 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... teristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	7,16	8,48	60,72	1,43	2,358
17 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	698,24	8,48	5´921,07	139,65	2,358
18 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	26,36	8,48	223,53	5,27	2,358
19 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	82,48	8,48	699,43	16,50	2,358
20 D.0001.0002. 0046	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non riutilizzabile in cantiere ne in altri lavori per ... eristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto					
	SOMMANO m3	9,07	8,48	76,91	1,81	2,358
21 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	27,21	17,61	479,17	11,16	2,328
22 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	2,91	17,61	51,25	1,19	2,328
23 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	98,60	17,61	1´736,35	40,43	2,328
24 D.0001.0002. 0057	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA, ESEGUITO IN CENTRI ABITATI, per posa di tubazioni per reti idriche o fognarie o per fondazioni di opere d'arte fino a m 2.00 di profondità dal piano camp ... valutato per il volume teorico previsto od ordinato in terreni sciolti esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina					
	SOMMANO m3	26,67	17,61	469,66	10,93	2,328
25 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso.					
	SOMMANO m3	13,95	21,44	299,09	6,84	2,285
	A RIPORTARE			16´072,78	373,66	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			16´072,78	373,66	
26 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. SOMMANO m3	50,31	21,44	1´078,65	24,65	2,285
27 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. SOMMANO m3	9,07	21,44	194,46	4,44	2,285
28 D.0001.0002. 0100	Fornitura e posa in opera di SABBIA FINE LAVATA (0-3) per letto di posa di condotte idriche, elettriche e fognarie. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.Ogni onere incluso. SOMMANO m3	2,09	21,44	44,81	1,02	2,285
29 D.0001.0003. 0003	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elemen ... prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento SOMMANO m3	491,21	23,96	11´769,39	270,17	2,295
30 D.0001.0003. 0009	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di quasiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ra- gione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria, ... strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane. SOMMANO m3	71,88	58,52	4´206,42	97,04	2,307
31 D.0001.0003. 0011	CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO costituito da graniglia e pietrischetti del- la IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato ... spessore com- presso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per mc compresso per strade urbane e extraurbane. SOMMANO m3	49,95	135,45	6´765,73	155,84	2,303
32 D.0001.0003. 0024	CONGLOMERATO BITUMINOSO per MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrischetto 2/ 7 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 5,5/6,5% ... urato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice. SOMMANO m3	21,41	161,50	3´457,72	79,65	2,303
33 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentemente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transen ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale SOMMANO m2	53,36	16,64	887,91	20,28	2,284
34 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale SOMMANO m2	15,85	16,64	263,74	6,02	2,284
35 D.0001.0003. 0032	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentmente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transenn ... initrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale SOMMANO m2	10,18	16,64	169,40	3,87	2,284
36 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale SOMMANO m2	7,28	31,13	226,63	5,24	2,313
37 D.0001.0003. 0033	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bas- tarda s ... mpensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale SOMMANO m2	411,07	31,13	12´796,61	295,97	2,313
38 D.0001.0003. 0073	Fornitura e posa in opera di CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO alettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfila ... arrai o scivoli per disabili e per la fo mazione di curve e raccordi					
	A R I P O R T A R E			57´934,25	1´337,85	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			57´934,25	1´337,85	
	planoaltimetrici sezione piena trapezia cm 12/15x25 SOMMANO m	290,29	27,91	8´101,99	185,79	2,293
39 D.0001.0003. 0074 bis	SEGNALE STRADALE CIRCOLARE O OTTAGONALE DI STOP PRESCRIZIONE O OBBLIGO eseguito in scatolato di alluminio 25/10 e finitura in pellicola rifrangente di classe 1, dato in opera compr ... e e i collari di fissaggio palo-cartello in alluminio, complete di bulloneria e dispositivo antirotazione diametro cm 60 SOMMANO cad	2,00	198,41	396,82	9,14	2,303
40 D.0001.0003. 0095	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE CONTINUE DA 15 cm nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq SOMMANO m	242,63	3,00	727,89	16,98	2,333
41 D.0001.0003. 0101	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per STRISCE TRATTEGGIATE DA 15 cm (misurata per lo svilup-po vuoto per pieno) nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq SOMMANO m	117,95	2,19	258,31	5,90	2,283
42 D.0001.0003. 0107	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE eseguita con venice spartitraffico rifrangente, bianca o gialla, in opera per PASSAGGI PEDONALI, ZEBRATE, STRISCE D'ARRESTO (va- lutati per superfi ... rcoscritto) eseguita nell'ambito di interventi che interessino una superficie complessiva verniciata inferiore ai 150 mq SOMMANO m2	9,01	24,40	219,84	5,05	2,295
43 D.0003.0001. 0027	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Curva a due flange SOMMANO kg	9,90	9,85	97,52	2,28	2,335
44 D.0003.0001. 0031	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... oi o simili; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale TES a tre flange SOMMANO kg	32,00	9,85	315,20	7,36	2,335
45 D.0003.0001. 0037	PEZZO SPECIALE IN GHISA SFEROIDALE, con le stesse caratteristiche dei corrispondenti tubi con giunzione a bicchiere od a flangia: quali curve, riduzioni, tes, manicotti, elementi d ... ; com- preso trasporto, scarico e posa in opera da valutarsi a chilogrammo di pezzo speciale Giunzione flangia-bicchiere SOMMANO kg	23,00	8,49	195,27	4,60	2,356
46 D.0003.0006. 0093	SARACINESCA A CORPO OVALE per pressioni d'esercizio PN 16 con corpo e cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e anti ... 'opera, lo scarico e la posa in opera; la saldatura delle flange alla condotta; per i seguenti diametri DN 80 mm, PFA 16 SOMMANO cad	2,00	358,83	717,66	16,52	2,302
47 D.0003.0010. 0005	TUBO FOGNA IN GRES CERAMICO, verniciato internamente ed esternamente, con giunzioni a bicchiere e anello di tenuta in materiale poliuretanico, dotato di marcatura CE che attesti la ... iva misurata in opera per i seguen- ti diametri e per le seguenti classi di resistenza: DN 200 mm e resistenza 240 KN/mq SOMMANO m	95,20	75,97	7´232,34	166,60	2,304
48 D.0003.0015. 0004	TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del ... primento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Del diametro esterno mm 200 SOMMANO m	25,00	21,51	537,75	12,50	2,325
49 D.0003.0016. 0002	POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la forn ... in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 40x40x40 cm, spessore minimo 3.5 cm SOMMANO cad	5,00	115,94	579,70	13,35	2,303
50 D.0003.0017. 0001	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... a con gradini in ferro tondo FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamento lo scavo e il rinterro					
	A R I P O R T A R E			77´314,54	1´783,92	

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			77´314,54	1´783,92	
	SOMMANO cad	5,00	832,23	4´161,15	95,80	2,302
51 D.0003.0017. 0002	POZZETTO DI ISPEZIONE per fognature, dimensioni interne cm 100x120x120 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello ... n ferro FI 22 ad intervalli di cm 20; compreso ogni onere, esclusi solamente lo scavo e il rinterro; per condotte FI 200					
	SOMMANO cad	4,00	922,94	3´691,76	85,00	2,302
52 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate					
	SOMMANO cm	79,00	3,34	263,86	6,32	2,395
53 D.0003.0017. 0035	MAGGIOR O MINOR PREZZO DEL POZZETTO FOGNARIO, dimensioni interne 100x120x120, per ogni centimetro di maggior o minore altezza rispetto ai cm 120 previsti con pareti lisciate					
	SI DETRAGGONO cm	-110,00	3,34	-367,40	-8,80	2,395
54 D.0004.0001. 0002	CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, c ... ure metalliche; con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 10 N/mm2 a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP					
	SOMMANO m3	3,37	139,76	470,99	10,85	2,304
55 D.0004.0001. 0007	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di ... mature metalliche; avente RESISTENZA CARAT- TERISTICA RCK pari a 30 N/ mm2 e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1.					
	SOMMANO m3	2,68	143,04	383,35	8,82	2,300
56 D.0004.0001. 0008	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fodazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dm ... metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTI- CA RCK pari a 25 N/mm2 e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1.					
	SOMMANO m3	39,19	145,99	5´721,35	131,68	2,302
57 D.0005.0004. 0015	RIMOZIONE di ringhiere, inferriate e simili, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi s ... gi, tagli, carico trasporto e accatasta- mento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 5 km.					
	SOMMANO kg	1´118,70	0,77	861,40	22,37	2,597
58 D.0008.0001. 0001	CASSEFORME in legname grezzo per getti di calcestruzzo amato per PILASTRI, TRAVI, CORDOLI, MURI RETTI ETC, fino a m 4 di altezza dal sottostante piano di appoggio comp- rese armatu ... o, la pulizia e il riaccatastamento del legname, valutate per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto					
	SOMMANO m2	16,00	30,39	486,24	11,20	2,303
59 D.0008.0002. 0001	ACCIAIO PER ARMATURA DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo FeB 22, FeB 38, FeB 44, controllato in stabilimento e non, tagliato a ... ivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge.PER STRUTTURE SOTTILI con impiego prevalente di barre fino al FI 10					
	SOMMANO kg	64,78	2,09	135,39	3,24	2,392
60 D.0008.0002. 0013	RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/09/2005 e succ. mod., ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera com ... oni e quanto occorra per dare il tutto eseguito a perfetta regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 20x20					
	SOMMANO kg	897,43	2,04	1´830,76	44,87	2,451
61 D.0009.0001. 0052	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.					
	SOMMANO m	134,97	2,29	309,08	6,75	2,183
62 D.0009.0001. 0053	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a ... opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto.					
	SOMMANO m	232,58	3,14	730,30	16,28	2,229
	A R I P O R T A R E			95´992,77	2´218,30	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	RIPORTO			95´992,77	2´218,30	
63 D.0009.0006.0085	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a rid ... in bassa tensione o per seg- nalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 4x16 mmq SOMMANO m	242,62	29,77	7´222,80	167,41	2,318
64 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	7,48	5,62	42,04	0,97	2,313
65 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	24,75	5,62	139,10	3,22	2,313
66 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	18,14	5,62	101,95	2,36	2,313
67 D.0012.0003.0003	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedetemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, compres ... trati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto. SOMMANO m3	1,20	5,62	6,74	0,16	2,313
68 D.0012.0004.0002	Demolizione totale di fabbricati con strutture portanti in c.a., in c.a. e muratura, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a ... rasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno. SOMMANO m3	488,56	31,82	15´545,98	356,65	2,294
69 D.035107d.DEI	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a tenuta idraulica per marciapiedi, zone pedonali, aree di parcheggio autoveicoli e parch ... preesistente pozzetto: telaio con lato esterno non inferiore a 500 mm; luce netta 400 x 400 mm, peso totale 26 kg circa SOMMANO cad	5,00	125,48	627,40	18,82	3,000
70 D.BARR.001	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza singola, bordo laterale H2, costituita da nastro a tripla onda sp. 4,0 mm, paletti di sostegno in profilato metallico con sezione ... sti dalla norma EN 1317, parte 1 e 2 Certificato CE n. 203/2131/CPD/2012, compreso il raccordo alla barriera esistente. SOMMANO m	21,50	83,65	1´798,48	89,92	5,000
71 D.DEM.001	Demolizione completa o parziale di muratura in blocchi di calcestruzzo, compresi eventuali irrigidimenti in cls armato, eseguita con mezzi meccanici e parzialmente anche a mano; co ... eriali su automezzo, escluso il trasporto ed il conferimento; valutato per il volume effettivo di struttura da demolire. SOMMANO m3	154,52	27,91	4´312,65	98,89	2,293
72 D.DEM.002	Demolizione di calcestruzzo non armato con martello applicato su di mezzo meccanico Demolizione parziale o totale di strutture di calcestruzzo e manufatti in calcestruzzo, armati e ... to per il volume effettivo di struttura da demolire. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SOMMANO m3	28,73	43,15	1´239,70	28,44	2,294
73 D.DEM.003	Redazione del Piano di Lavoro da Tecnico Specializzato in possesso di idoneo titolo abilitativo con indicazione del rischio di pericolosità degli elementi in MCA presenti e modalit ... rmine del periodo di deposito presso la ASL, con indicazione dell'orario di esecuzione e dell'organico medio impiegato. SOMMANO Cadauno	1,00	400,00	400,00	20,00	5,000
74 D.DEM.004	Incapsulamento su tutta la superficie da rimuovere e successiva rimozione di manto di copertura in lastre ondulate in cemento amianto poggianti su strutture in ferro o cemento arma ... scarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione. SOMMANO m2	3,80	25,00	95,00	9,50	10,000
	A RIPORTARE			127´524,61	3´014,64	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			127´524,61	3´014,64	
75 D.DEM.005	Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto. La raccolta è seguita da carico, trasporto e conferimento in discarica con rilascio di fir (formulario identificativo del rifiuto) attestante la corretta esecuzione della prestazione. SOMMANO corpo	1,00	200,00	200,00	20,00	10,000
76 D.DEM.006	Oneri per il trasporto in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta SOMMANO kg	303,20	0,35	106,12	5,31	5,000
77 D.DEM.007	Oneri per il conferimento in discarica di materiale contenente amianto in matrice compatta SOMMANO kg	303,20	0,30	90,96	4,55	5,000
78 D.EN.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI tubi saldati grezzi in acciaio Inox AISI 304, secondo norme ASTM A 240, prodotto da azienda certificata ISO 9001, fornito in barre da 10/12 m. Dato in ... r la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri e spessori Diametro Esterno 200 mm, spessore 2 mm. SOMMANO	10,00	135,00	1´350,00	67,50	5,000
79 D.ILL.001	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO dei conduttori mediante connettori in rame a pressione e successiva muffola tura con resina colata su cavi unipolari ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL. SOMMANO cadauno	5,00	48,81	244,05	5,60	2,295
80 D.ILL.002	FORNITURA E POSA IN OPERA DI SISTEMA DI COLLEGAMENTO ELETTRICO mediante installazione di interruttore magnetotermico differenziale tipo FA84C10+G43A32 entro armadio IP esistente co ... stero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante secondo il giudizio insindacabile della DD.LL. SOMMANO a corpo	1,00	384,88	384,88	8,86	2,302
81 D.ILL.003	Demolizione completa di torre faro compreso il taglio con fiamma ossidrica della struttura metallica, previa cauta rimozione del materiale elettrico, dei proiettori e messa in sicu ... ateriale, l'onere per il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e l'onere di discarica senza vincolo chilometrico. SOMMANO corpo	4,00	1´055,95	4´223,80	97,24	2,302
82 D.ILL.004	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PALO IN ACCIAIO CONICO spessore 4 mm in hsp (senza saldatura longitudinale) e guaina termo-restringente alla base per cm 30, , senza asola di terra, pr ... ive di compatibilità elettromagnetica CE 89/336/CEE e CE 73/23/CEE, altezza interrata 0,8m. Tipologia palo da interrare. SOMMANO cad	5,00	869,87	4´349,35	100,15	2,303
83 D.ILL.005	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ARMATURA STRADALE tipo Selenium LED BGP340 o similare con corpo e copertura in pressofusione di alluminio, anticorrosione a basso contenuto di Rame, ve ... ED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovratemperature sulla piastra e garantire la durata dei LED. SOMMANO cad	5,00	670,88	3´354,40	77,25	2,303
84 D.RAB.001	Fornitura e posa in opera caditoia stradale, dimensioni interne 40x40x60 realizzata con elementi prefabbricati di calcestruzzo di cemento vibrocompresso a sezione quadrata e di spe ... riore a 610 cm², peso totale 41 kg circa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante SOMMANO cad	10,00	739,65	7´396,50	170,30	2,302
85 D.RAB.002	Tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo pr EN 13476 (ex TC155), realizzato ... bigiunto e guarnizione, bicchiere e guarnizione oppure con saldatura di testa. Diametro Interno 400 mm, classe 8 kN/m². SOMMANO m	119,00	64,39	7´662,41	176,24	2,300
86 D.REC.001	Fornitura e posa in opera di recinzione con rete metallica così costituita: plinto di fondazione in calcestruzzo di dimensioni 40x40x40 cm (questo compensato a parte), rete metalli ... one, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte. SOMMANO	110,89	25,30	2´805,52	64,32	2,292
87 D.REC.002	Fornitura e posa in opera di plinto di fondazione in calcestruzzo non armato per recinzione metallica delle dimensioni pari a 40x40x40. Compreso lo scavo a sezione ristretta, le ca ... one, la manodopera, i trasporti ed ogni ulteriore onere relativo ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte. SOMMANO	60,00	29,89	1´793,40	41,40	2,308
	A R I P O R T A R E			161´486,00	3´853,36	

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			161´486,00	3´853,36	
88 D.RI.001	FORNITURA, TRASPORTO E POSA IN OPERA DI TUBAZIONE IN GHISA SFEROIDALE classe K9 conforme al disciplinare tecnico allegato al progetto, con caratteristiche meccaniche e dimensioni c ... come prescritto, valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri nominali TUBO DN 80 mm SOMMANO m	239,80	66,52	15´951,50	366,89	2,300
89 D.RI.002	SFIATO AUTOMATICO A TRIPLA FUNZIONE PFA 16 Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato automatico a tripla funzione per il degasaggio e lo svuotamento o il riempimento della c ... o di verniciatura adottato. Compreso ogni altro onere necessario per avere l'apparecchiatura perfettamente funzionante. SOMMANO cadauno	1,00	330,57	330,57	7,61	2,302
90 D.STR.001	REALIZZAZIONE DI CUNETTA STRADALE ALLA FRANCESE, in conglomerato cementizio a resistenza caratteristica C20/ 25 (Rck 25 N/mmq) e conforme alle norme UNI 9558, classe di esposizione ... opera eseguita a regola d'arte, conforme alla normativa vigente e alle indicazioni insindacabili impartite dalla DD.LL.. SOMMANO m	242,63	41,47	10´061,87	230,50	2,291
91 D.TEL.001	Fornitura e posa in opera di pozzetto di ispezione per canalizzazione TELECOM prefabbricato in calcestruzzo pressovibrato prodotto da azienda certificata ISO 9001 dim 125x80x86, co ... trapposte o adiacenti omologato Telecom. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. SOMMANO cadauno	1,00	897,27	897,27	20,66	2,303
	Parziale LAVORI A CORPO euro			188´727,21	4´479,02	2,373
	A R I P O R T A R E			188´727,21	4´479,02	

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	IMPORTI unitario	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			188´727,21	4´479,02	
	COSTI SICUREZZA (SPECIALI)					
92 SIC.SPCL	La presente VOCE scaturisce dalla stima analitica dei soli costi della sicurezza degli apprestamenti, espressamente previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) per lo spe ... Speciali" della SICUREZZA NON sono compresi nei prezzi unitari delle lavorazioni e NON sono soggetti a Ribasso d'Asta.					
	SOMMANO %	100,00	3´059,49	3´059,49	3´059,49	100,000
	Parziale COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro			3´059,49	3´059,49	100,000
	T O T A L E euro			191´786,70	7´538,51	3,931
	A R I P O R T A R E					

ROBERTO LATTI - INGEGNERE
Via Is Maglias, 104 - 09122 Cagliari (CA) - Tel/Fax: 070.2041607
Email: roberto.latti@gmail.com - PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI TOTALE	COSTO Sicurezza	incid. %
	R I P O R T O			
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE			
C	**LAVORI A CORPO euro**	188´727,21	4´479,02	2,373
C:001	OG3 euro	106´247,89	2´537,63	2,388
C:002	OG6 euro	56´149,64	1´293,98	2,305
C:003	OG10 euro	23´254,23	540,71	2,325
C:004	OG11 euro	3´075,45	106,70	3,469
S	**COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro**	3´059,49	3´059,49	100,000
	TOTALE euro	191´786,70	7´538,51	3,931

Data, 21/12/2016

Il Tecnico
Ing. Latti Roberto

	A R I P O R T A R E			

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 14 – DISTINTA ONORARI

Il Progettista:

Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLAIRI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Ubicazione Opera

COMUNE DI DECIMOMANNU

Provincia di Cagliari
Zona PIP

Opera

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Ente Appaltante

Comune di Decimomannu

Indirizzo

DECIMOMANNU
Piazza Municipio n.1

P.IVA
01419800923

Tel./Fax
070966701 / 070962078

E-Mail

Tecnico
Roberto Latti

Data	Elaborato	Tavola N°
21/12/2016	**DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI** ***SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA*** *(*DM 17/06/2016*)*	
Archivio		Rev.

Il Tecnico	Il Dirigente

PREMESSA

Con il presente documento viene determinato il corrispettivo da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016):

a. parametro «**V**», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;
b. parametro «**G**», relativo alla complessità della prestazione;
c. parametro «**Q**», relativo alla specificità della prestazione;
d. parametro base «**P**», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «CP», con riferimento ai parametri indicati, è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera «V», il parametro «G» corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro «Q» corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base «P», secondo l'espressione che segue:

$$CP= \sum(V \times G \times Q \times P)$$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura massima percentuale determinata per interpolazione lineare.

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA

OGGETTO DEI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA:

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

CATEGORIE D'OPERA	ID. OPERE		Grado Complessità <<**G**>>	Costo Categorie(€) <<**V**>>	Parametri Base <<**P**>>
	Codice	Descrizione			
IDRAULICA	D.04	*Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua, improntate a grande semplicità - Fognature urbane improntate a grande semplicità - Condotte subacquee in genere, metanodotti e gasdotti, di tipo ordinario*	0,65	57 059,89	15,5160 597600 %
INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	V.02	*Strade, linee tramviarie, ferrovie, strade ferrate, di tipo ordinario, escluse le opere d'arte da compensarsi a parte - Piste ciclabili*	0,45	111 095,60	12,5878 505600 %
IMPIANTI	IA.03	*Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice*	1,15	23 631,21	20,4110 112700 %

Costo complessivo dell'opera : **€ 191.786,70**
Percentuale forfettaria spese : **25,00%**

FASI PRESTAZIONALI PREVISTE

PROGETTAZIONE

b.I) Progettazione Preliminare
b.II) Progettazione Definitiva
b.III) Progettazione Esecutiva

DIREZIONE DELL'ESECUZIONE (c.I)

SINGOLE PRESTAZIONI PREVISTE

Qui di seguito vengono riportate le Fasi prestazionali previste per ogni diversa Categoria d'Opera con la distinta analitica delle singole prestazioni e con i relativi Parametri <<**Q**>> di incidenza, desunti dalla tavola Z-2 allegata alla vigente normativa.

IDRAULICA – D.04		
b.I) PROGETTAZIONE PRELIMINARE		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbI.01	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici	0,0700
QbI.02	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto	0,0100
QbI.03	Piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili	0,0200
QbI.06	Relazione geotecnica	0,0300
QbI.10	Relazione archeologica	0,0150
QbI.13	Studio di inserimento urbanistico	0,0100
QbI.16	Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza	0,0100

b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazione sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie	0,1800
QbII.05	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico	0,0500
QbII.06	Studio di inserimento urbanistico	0,0100
QbII.07	Rilievi planoaltimetrici	0,0200
QbII.09	Relazione geotecnica	0,0600

b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbIII.01	Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi	0,1100
QbIII.02	Particolari costruttivi e decorativi	0,0500
QbIII.03	Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera	0,0400
QbIII.04	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma	0,0200
QbIII.05	Piano di manutenzione dell'opera	0,0200
QbIII.06	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche	0,0300
QbIII.07	Piano di Sicurezza e Coordinamento	0,1000

c.I) ESECUZIONE DEI LAVORI		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QcI.01	Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione	0,4200
QcI.02	Liquidazione (art.194, comma 1, d.P.R. 207/10)-Rendicontazioni e liquidazione tecnico contabile	0,0400
QcI.10	Contabilità dei lavori a corpo	0,0350
QcI.11	Certificato di regolare esecuzione	0,0400
QcI.12	Coordinamento della sicurezza in esecuzione	0,2500

Lavori a corpo: € 57.059,89

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' – V.02		
b.I) PROGETTAZIONE PRELIMINARE		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbI.01	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici	0,0800
QbI.02	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto	0,0100
QbI.03	Piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili	0,0200
QbI.06	Relazione geotecnica	0,0300
QbI.10	Relazione archeologica	0,0150
QbI.13	Studio di inserimento urbanistico	0,0300
QbI.16	Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza	0,0100

b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazione sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie	0,2200
QbII.05	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico	0,0600
QbII.06	Studio di inserimento urbanistico	0,0300
QbII.07	Rilievi planoaltimetrici	0,0200
QbII.09	Relazione geotecnica	0,0600

b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbIII.01	Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi	0,0400
QbIII.02	Particolari costruttivi e decorativi	0,0800
QbIII.03	Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera	0,0300
QbIII.04	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma	0,0200
QbIII.05	Piano di manutenzione dell'opera	0,0300
QbIII.06	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche	0,0300
QbIII.07	Piano di Sicurezza e Coordinamento	0,1000

c.I) ESECUZIONE DEI LAVORI		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QcI.01	Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione	0,4200
QcI.02	Liquidazione (art.194, comma 1, d.P.R. 207/10)-Rendicontazioni e liquidazione tecnico contabile	0,0300
QcI.10	Contabilità dei lavori a corpo	0,0350
QcI.11	Certificato di regolare esecuzione	0,0400
QcI.12	Coordinamento della sicurezza in esecuzione	0,2500

Lavori a corpo: € 111.095,60

IMPIANTI – IA.03		
b.I) PROGETTAZIONE PRELIMINARE		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbI.01	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici	0,0900
QbI.02	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto	0,0100
QbI.03	Piano particellare preliminare delle aree o rilievo di massima degli immobili	0,0200
QbI.06	Relazione geotecnica	0,0300
QbI.10	Relazione archeologica	0,0150
QbI.13	Studio di inserimento urbanistico	0,0100
QbI.16	Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza	0,0100

b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbII.01	Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazione sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie	0,1600
QbII.05	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico	0,0700
QbII.06	Studio di inserimento urbanistico	0,0100
QbII.07	Rilievi planoaltimetrici	0,0200
QbII.09	Relazione geotecnica	0,0600

b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QbIII.01	Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi	0,1500
QbIII.02	Particolari costruttivi e decorativi	0,0500
QbIII.03	Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera	0,0500
QbIII.04	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma	0,0200
QbIII.05	Piano di manutenzione dell'opera	0,0300
QbIII.06	Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche	0,0300
QbIII.07	Piano di Sicurezza e Coordinamento	0,1000

c.I) ESECUZIONE DEI LAVORI		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<**Q**>>
QcI.01	Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione	0,3200
QcI.02	Liquidazione (art.194, comma 1, d.P.R. 207/10)-Rendicontazioni e liquidazione tecnico contabile	0,0300
QcI.10	Contabilità dei lavori a corpo	0,0350
QcI.11	Certificato di regolare esecuzione	0,0400
QcI.12	Coordinamento della sicurezza in esecuzione	0,2500

Lavori a corpo: € 23.631,21

DETERMINAZIONE CORRISPETTIVI

Importi espressi in Euro

b.I) PROGETTAZIONE PRELIMINARE

ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Codici prestazioni affidate	Sommatorie Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
						∑(Qi)	V*G*P*∑Qi	K=25,00%	CP+S
		<<**V**>>	<<P>>	<<G>>	<<Qi>>			S=CP*K	
D.04	IDRAULICA	57 059,89	15,5160597 600%	0,65	QbI.01, QbI.02, QbI.03, QbI.06, QbI.10, QbI.13, QbI.16	0,1650	949,53	237,38	1 186,92
V.02	INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	111 095,60	12,5878505 600%	0,45	QbI.01, QbI.02, QbI.03, QbI.06, QbI.10, QbI.13, QbI.16	0,1950	1 227,14	306,79	1 533,93
IA.03	IMPIANTI	23 631,21	20,4110112 700%	1,15	QbI.01, QbI.02, QbI.03, QbI.06, QbI.10, QbI.13, QbI.16	0,1850	1 026,17	256,54	1 282,71

b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA

ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Codici prestazioni affidate	Sommatorie Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
						∑(Qi)	V*G*P*∑Qi	K=25,00%	CP+S
		<<**V**>>	<<P>>	<<G>>	<<Qi>>			S=CP*K	
D.04	IDRAULICA	57 059,89	15,5160597 600%	0,65	QbII.01, QbII.05, QbII.06, QbII.07, QbII.09	0,3200	1 841,52	460,38	2 301,90
V.02	INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	111 095,60	12,5878505 600%	0,45	QbII.01, QbII.05, QbII.06, QbII.07, QbII.09	0,3900	2 454,29	613,57	3 067,86
IA.03	IMPIANTI	23 631,21	20,4110112 700%	1,15	QbII.01, QbII.05, QbII.06, QbII.07, QbII.09	0,3200	1 775,00	443,75	2 218,75

b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA

ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Codici prestazioni affidate	Sommatorie Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
						∑(Qi)	V*G*P*∑Qi	K=25,00%	CP+S
		<<**V**>>	<<P>>	<<G>>	<<Qi>>			S=CP*K	

D.04	IDRAULICA	57 059,89	15,5160597 600%	0,65	QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.04, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07	0,3700	2 129,25	532,31	2 661,57
V.02	INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	111 095,60	12,5878505 600%	0,45	QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.04, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07	0,3300	2 076,71	519,18	2 595,88
IA.03	IMPIANTI	23 631,21	20,4110112 700%	1,15	QbIII.01, QbIII.02, QbIII.03, QbIII.04, QbIII.05, QbIII.06, QbIII.07	0,4300	2 385,16	596,29	2 981,44

c.I) ESECUZIONE DEI LAVORI

ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Codici prestazioni affidate	Sommatorie Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
		<<**V**>>	<<P>>	<<G>>	<<Qi>>	∑(Qi)	V*G*P*∑Qi	K=25,00% S=CP*K	CP+S
D.04	IDRAULICA	57 059,89	15,5160597 600%	0,65	Qcl.01, Qcl.02, Qcl.10, Qcl.11, Qcl.12	0,7850	4 517,47	1 129,37	5 646,84
V.02	INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	111 095,60	12,5878505 600%	0,45	Qcl.01, Qcl.02, Qcl.10, Qcl.11, Qcl.12	0,7750	4 877,11	1 219,28	6 096,39
IA.03	IMPIANTI	23 631,21	20,4110112 700%	1,15	Qcl.01, Qcl.02, Qcl.10, Qcl.11, Qcl.12	0,6750	3 744,14	936,04	4 680,18

RIEPILOGO

FASI PRESTAZIONALI	Corrispettivi CP+S
b.I) PROGETTAZIONE PRELIMINARE	4 003,56
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA	7 588,51
b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA	8 238,89
c.I) ESECUZIONE DEI LAVORI	16 423,40
AMMONTARE COMPLESSIVO DEL CORRISPETTIVO €	**36 254,36**

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari – Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Elab. 15 – All. "B" ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLAIRI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

ALLEGATO "B"

Comune di Decimomannu
Provincia di Cagliari

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

COMMITTENTE: Comune di Decimomannu.

CANTIERE: Zona PIP, Decimomannu (Cagliari)

Decimomannu, 26/12/2016

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

_____
(Ingegnere Latti Roberto)

per presa visione

IL COMMITTENTE

_____
(Responsabile del V Settore Fontana Alessandro Lino)

Ingegnere Latti Roberto
via Is Maglias 104
09122 Cagliari (CA)
Tel.: 0702041607 - Fax: 0702041607
E-Mail: roberto.latti@gmail.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:
- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:
- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44;**
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'**Entità del danno [E]** è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore

Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

[R] = [P] x [E]

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	**Improbabile** [P1]	**Poco probabile** [P2]	**Probabile** [P3]	**Molto probabile** [P4]
Danno lieve [E1]	**Rischio basso** [P1]X[E1]=1	**Rischio basso** [P2]X[E1]=2	**Rischio moderato** [P3]X[E1]=3	**Rischio moderato** [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	**Rischio basso** [P1]X[E2]=2	**Rischio moderato** [P2]X[E2]=4	**Rischio medio** [P3]X[E2]=6	**Rischio rilevante** [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	**Rischio moderato** [P1]X[E3]=3	**Rischio medio** [P2]X[E3]=6	**Rischio rilevante** [P3]X[E3]=9	**Rischio alto** [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	**Rischio moderato** [P1]X[E4]=4	**Rischio rilevante** [P2]X[E4]=8	**Rischio alto** [P3]X[E4]=12	**Rischio alto** [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Condutture sotterranee	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Incendi, esplosioni	E4 * P1 = 4
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P1 = 3
CA	Linee aeree	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -	
OR	Accesso dei mezzi di fornitura materiali	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
OR	Dislocazione delle zone di carico e scarico	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Viabilità principale di cantiere	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
OR	Zone di stoccaggio materiali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Andatoie e passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Armature delle pareti degli scavi	
RS	Seppellimento, sprofondamento	E4 * P1 = 4
OR	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
OR	Betoniere	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
OR	Elevatori	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Gru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
SA	Scariche atmosferiche [Struttura autoprotetta.]	E1 * P1 = 1
OR	Macchine movimento terra	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Macchine movimento terra speciali e derivate	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Mezzi d'opera	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
OR	Aree per deposito manufatti (scoperta)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
OR	Viabilità automezzi e pedonale	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E3 * P1 = 3
OR	Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici	
RS	Investimento	E3 * P1 = 3
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	**ALLESTIMENTO DEL CANTIERE**	
LF	**Cantiere stradale (fase)**	
LF	**Allestimento di cantiere temporaneo su strada (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 14.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [63.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada (Max. ore 14.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Preparazione delle aree di cantiere (fase)**	
LF	**Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 14.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [267.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (Max. ore 14.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Realizzazione della viabilità del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 20.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [55.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.52 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere (Max. ore 20.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Apprestamenti del cantiere (fase)**	
LF	**Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [684.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [684.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [684.60 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [33.60 ore]	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere (Max. ore 40.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 40.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 40.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Impianti di servizio del cantiere (fase)**	
LF	**Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [132.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	**Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [168.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	**Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [204.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [11.40 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	**Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [228.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [12.00 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere (Max. ore 12.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
LF	**Demolizione di fabbricati previa bonifica da amianto**	
LF	**Demolizione fabbricati 1 2 3 e 4 (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 21.97) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [312.56 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.53 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.77 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [17.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [8.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [14.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [9.63 ore]	
LV	Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici (Max. ore 21.97)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 21.97)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper (Max. ore 21.97)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Escavatore con martello demolitore (Max. ore 21.97)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 21.97)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione di un'area di decontaminazione del personale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 20.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [135.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.12 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.80 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di un'area di decontaminazione del personale (Max. ore 20.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AM	Amianto [Livello di esposizione ad amianto basso.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Incapsulamento di coperture in cemento amianto (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 8.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [56.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [8.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [7.60 ore]	
LV	Addetto all'incapsulamento di coperture in cemento amianto (Max. ore 8.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
AM	Amianto [Livello di esposizione ad amianto basso.]	E1 * P1 = 1
LF	**Cernita e suddivisione di rifiuti contenenti amianto (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 18.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [115.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di piccole quantità di amiantomediante cernita di amteriali a terra (Max. ore 18.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AM	Amianto [Livello di esposizione ad amianto alto.]	E4 * P4 = 16
MA	Autocarro (Max. ore 18.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Rimozione di coperture in cemento amianto (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 18.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [147.90 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [19.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [16.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto (Max. ore 18.00)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
AM	Amianto [Livello di esposizione ad amianto alto.]	E4 * P4 = 16
MA	Autocarro (Max. ore 18.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Demolizione muro di cinta tribuna e cordolo**	
LF	**Demolizione tribuna (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.72 uomini al giorno, per max. ore complessive 29.79) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [358.27 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [2.86 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [10.81 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [21.42 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [14.99 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [16.17 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [13.73 ore]	
LV	Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici (Max. ore 29.79)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 29.79)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper (Max. ore 29.79)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 29.79)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Escavatore con martello demolitore (Max. ore 29.79)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Demolizione di strutture cordolo recinzione in cls (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 5.11 uomini al giorno, per max. ore complessive 40.90) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [646.45 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [4.03 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [14.01 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [29.96 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [20.09 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [22.80 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [19.35 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [22.80 ore]	
LV	Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici (Max. ore 40.90)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Centralina idraulica a motore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cesoie pneumatiche	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 40.90)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper (Max. ore 40.90)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 40.90)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Escavatore con martello demolitore (Max. ore 40.90)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Demolizione di muratura di recinzione campo. (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 14.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [168.36 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [1.34 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.08 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [10.07 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.04 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.45 ore]	
LV	Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici (Max. ore 14.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Dumper (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Escavatore con martello demolitore (Max. ore 14.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rimozione recinzione metallica campo e torri faro**	
LF	**Demolizione recinzione metallica campo (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.34 uomini al giorno, per max. ore complessive 26.70) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [402.46 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [4.13 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [2.56 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [9.12 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [13.20 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di torre faro (Max. ore 26.70)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
ROA	R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 26.70)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Rimozione torri faro (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.73 uomini al giorno, per max. ore complessive 21.80) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [348.31 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.51 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [13.91 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.08 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [8.80 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di torre faro (Max. ore 21.80)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
ROA	R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 21.80)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Piattaforma sviluppabile (Max. ore 21.80)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
LF	**Rimozione di impianti (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.23 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.80) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [227.51 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [34.75 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.71 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.08 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [32.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [64.00 ore]	
LV	Addetto alla rimozione di impianti (Max. ore 17.80)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 17.80)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Rete acque nere**	
LF	**Posa di conduttura fognaria in gres ceramico (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.82 uomini al giorno, per max. ore complessive 6.59) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [35.92 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.40 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.12 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [5.13 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [0.95 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura fognaria in gres ceramico (Max. ore 6.59)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro con gru (Max. ore 6.59)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [87.60 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [9.44 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [6.40 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru (Max. ore 24.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.14 uomini al giorno, per max. ore complessive 25.10) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [52.95 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.68 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [8.64 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [16.32 ore]	
LV	Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale (Max. ore 25.10)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 25.10)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa (Max. ore 25.10)	
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinfianco con sabbia eseguito a macchina (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.04 uomini al giorno, per max. ore complessive 0.30) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1.74 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.16 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.10 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.24 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.06 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [0.12 ore]	
LV	Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina (Max. ore 0.30)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Compattatore a piatto vibrante	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RM	Rumore per "Addetto compattatore a piatto vibrante" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto compattatore a piatto vibrante" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 0.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Terna (Max. ore 0.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.72 uomini al giorno, per max. ore complessive 5.77) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [92.25 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [5.48 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.58 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (Max. ore 5.77)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Pompa a mano per disarmante	
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.20 uomini al giorno, per max. ore complessive 1.61) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.56 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.38 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.76 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.34 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [0.81 ore]	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina (Max. ore 1.61)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MA	Dumper (Max. ore 1.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 1.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione obbligata (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 34.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [172.08 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.01 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [5.95 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [21.90 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione obbligata (Max. ore 34.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 34.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [172.08 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.01 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [5.95 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [21.90 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 34.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 34.00)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [312.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [22.80 ore]	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (Max. ore 24.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Rete acque bianche**	
LF	**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 20.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [73.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [7.87 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [6.33 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [12.67 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [5.33 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 20.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru (Max. ore 20.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.14 uomini al giorno, per max. ore complessive 25.10) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [52.95 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.68 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.84 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [8.64 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [16.32 ore]	
LV	Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale (Max. ore 25.10)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 25.10)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa (Max. ore 25.10)	
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.05 uomini al giorno, per max. ore complessive 0.37) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1.85 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.17 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.24 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [0.16 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [0.17 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 0.37)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 0.37)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 0.37)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 0.37)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Rinfianco con sabbia eseguito a macchina (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.04 uomini al giorno, per max. ore complessive 0.30) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [1.74 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.16 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.10 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.24 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.06 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [0.12 ore]	
LV	Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina (Max. ore 0.30)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Compattatore a piatto vibrante	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RM	Rumore per "Addetto compattatore a piatto vibrante" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto compattatore a piatto vibrante" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 0.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Terna (Max. ore 0.30)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.48 uomini al giorno, per max. ore complessive 3.84) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [61.50 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [3.65 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.38 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (Max. ore 3.84)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Pompa a mano per disarmante	
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.20 uomini al giorno, per max. ore complessive 1.61) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [4.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.56 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.38 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.76 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.34 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [0.81 ore]	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina (Max. ore 1.61)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MA	Dumper (Max. ore 1.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 1.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa di conduttura fognaria in materie plastiche (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.95 uomini al giorno, per max. ore complessive 7.57) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [66.13 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.60 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.29 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [5.90 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [1.09 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura fognaria in materie plastiche (Max. ore 7.57)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice polifusione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro con gru (Max. ore 7.57)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Scavo a sezione obbligata (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 21.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 170.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [860.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [80.04 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [29.76 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [109.50 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [76.00 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [80.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione obbligata (Max. ore 170.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 170.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 170.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 170.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Lavorazione e posa ferri di armatura pozzetti (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [312.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [22.80 ore]	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (Max. ore 24.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Rete idrica**	
LF	**Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.57 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.55) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [26.47 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.84 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [1.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [4.32 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [8.16 ore]	
LV	Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale (Max. ore 12.55)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro (Max. ore 12.55)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa (Max. ore 12.55)	
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione ristretta (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.08 uomini al giorno, per max. ore complessive 0.61) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [3.09 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.29 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.11 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.39 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [0.27 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [0.29 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta (Max. ore 0.61)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 0.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 0.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 0.61)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa di conduttura idrica in ghisa (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.99 uomini al giorno, per max. ore complessive 7.88) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [42.97 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.34 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [6.14 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [1.13 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in ghisa (Max. ore 7.88)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro con gru (Max. ore 7.88)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Posa di organi di intercettazione e regolazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.09 uomini al giorno, per max. ore complessive 0.71) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [4.04 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.08 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.07 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [0.61 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [0.06 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura idrica in vetroresina (Max. ore 0.71)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro con gru (Max. ore 0.71)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Impianto di Illuminazione pubblica**	
LF	**Realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.48 uomini al giorno, per max. ore complessive 3.84) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [61.50 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [3.65 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.38 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione (Max. ore 3.84)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Pompa a mano per disarmante	
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [312.00 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [22.80 ore]	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in fondazione (Max. ore 24.00)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
LF	**Getto in calcestruzzo per plinti di fondazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.43 uomini al giorno, per max. ore complessive 27.40) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [203.40 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [10.83 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.65 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [6.27 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [10.83 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [5.70 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF		
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione (Max. ore 27.40)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera (Max. ore 27.40)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autopompa per cls (Max. ore 27.40)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Pozzetti di ispezione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 16.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [58.40 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [6.29 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [5.07 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [10.13 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [4.27 ore]	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte (Max. ore 16.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru (Max. ore 16.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Posa di pali per pubblica illuminazione (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.61 uomini al giorno, per max. ore complessive 12.89) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [36.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.52 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.57 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [2.96 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [10.00 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione (Max. ore 12.89)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 12.89)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 12.89)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa di conduttura elettrica (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.46 uomini al giorno, per max. ore complessive 3.66) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [26.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.78 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.62 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [2.86 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [0.53 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura elettrica (Max. ore 3.66)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru (Max. ore 3.66)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Realizzazione di impianto elettrico (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.17 uomini al giorno, per max. ore complessive 1.35) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [17.56 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.16 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [0.20 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico (Max. ore 1.35)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	**Scavo a sezione obbligata (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 34.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [172.08 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [16.01 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [5.95 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [21.90 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [15.20 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [16.00 ore]	
LV	Addetto allo scavo a sezione obbligata (Max. ore 34.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 34.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Montaggio di apparecchi illuminanti (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.00 uomini al giorno, per max. ore complessive 24.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [40.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [11.36 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [29.20 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [15.20 ore]	
LV	Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti (Max. ore 24.00)	
AT	Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro con cestello (Max. ore 24.00)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Opere stradali**	
LF	**Scavo di sbancamento (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 4.19 uomini al giorno, per max. ore complessive 33.50) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [150.62 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [20.10 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [6.29 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [23.77 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [11.78 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [12.40 ore]	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento (Max. ore 33.50)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 33.50)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore (Max. ore 33.50)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica (Max. ore 33.50)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Formazione di fondazione stradale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.21 uomini al giorno, per max. ore complessive 1.66) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [4.01 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [0.31 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.25 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.45 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.79 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.14 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF		
LV	Addetto alla formazione di fondazione stradale (Max. ore 1.66)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Pala meccanica (Max. ore 1.66)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Rullo compressore (Max. ore 1.66)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione di cunetta alla francese (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.43 uomini al giorno, per max. ore complessive 27.40) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [203.40 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [10.83 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.65 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [6.27 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [10.83 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [5.70 ore]	
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (Max. ore 27.40)	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera (Max. ore 27.40)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autopompa per cls (Max. ore 27.40)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.19 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.50)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [65.42 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.72 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.43 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.27 ore]	
LV	Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte (Max. ore 17.50)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Dumper (Max. ore 17.50)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Posa di conduttura telefonica (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.16 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.32) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [122.86 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [2.95 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [13.50 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [2.49 ore]	
LV	Addetto alla posa di conduttura telefonica (Max. ore 17.32)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru (Max. ore 17.32)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Formazione di manto di usura e collegamento (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.67 uomini al giorno, per max. ore complessive 13.37) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [39.28 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [2.51 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [3.74 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.18 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [12.03 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [6.69 ore]	
LV	Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento (Max. ore 13.37)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
CM	Cancerogeno e mutageno [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
MA	Finitrice (Max. ore 13.37)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1

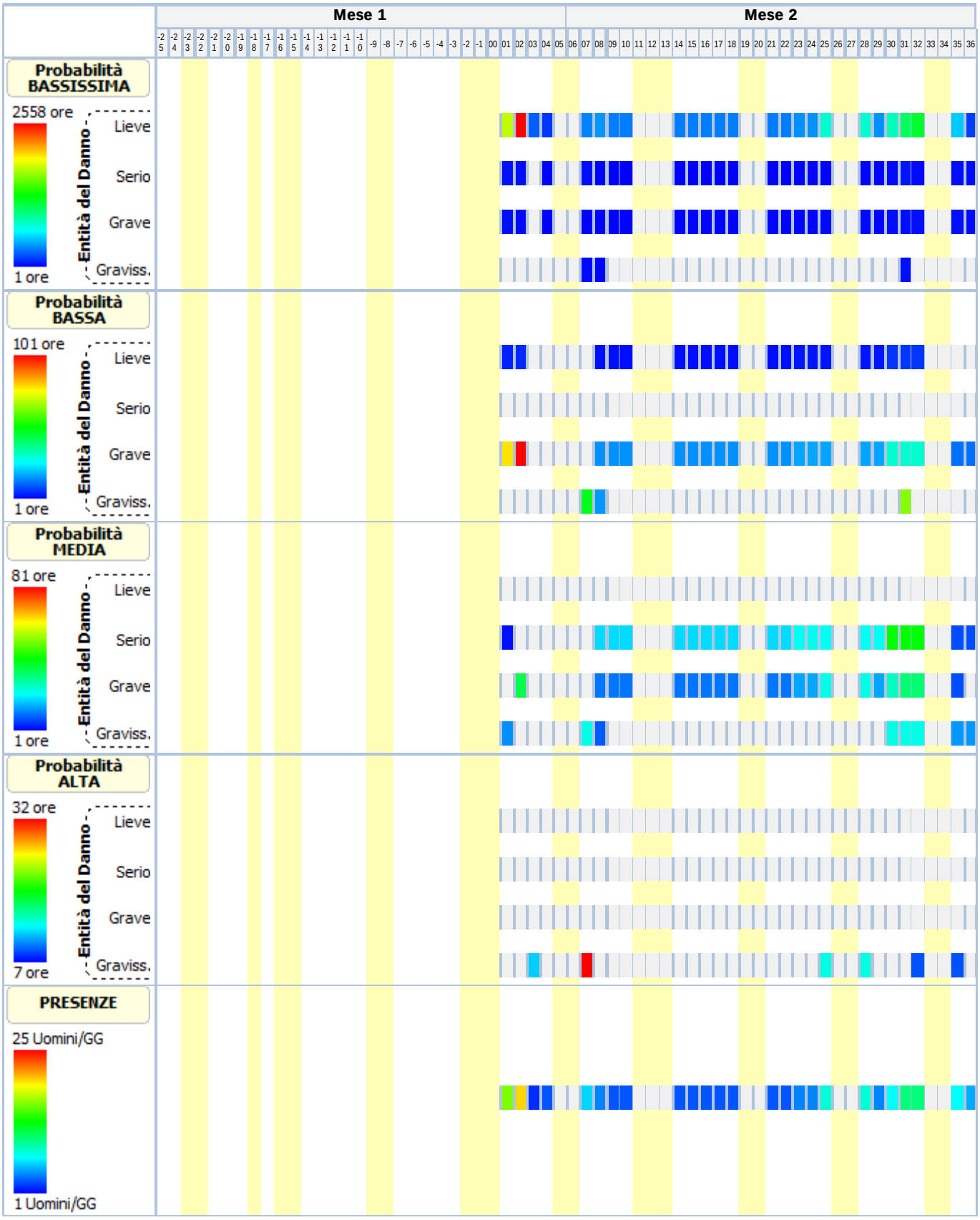
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore rifinitrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Rullo compressore (Max. ore 13.37)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Realizzazione di marciapiedi (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.21 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.70) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [65.61 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [1.36 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [0.82 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.61 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [1.45 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di marciapiedi (Max. ore 17.70)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Dumper (Max. ore 17.70)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	**Opere di finitura**	
LF	**Posa di segnaletica verticale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.29 uomini al giorno, per max. ore complessive 2.35) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [6.81 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [0.36 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [0.23 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [2.01 ore]	
LV	Addetto alla posa di segnali stradali (Max. ore 2.35)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 2.35)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 0.99 uomini al giorno, per max. ore complessive 7.91) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [47.47 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [3.11 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [2.51 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [6.86 ore]	
LV	Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale (Max. ore 7.91)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore elettrico	

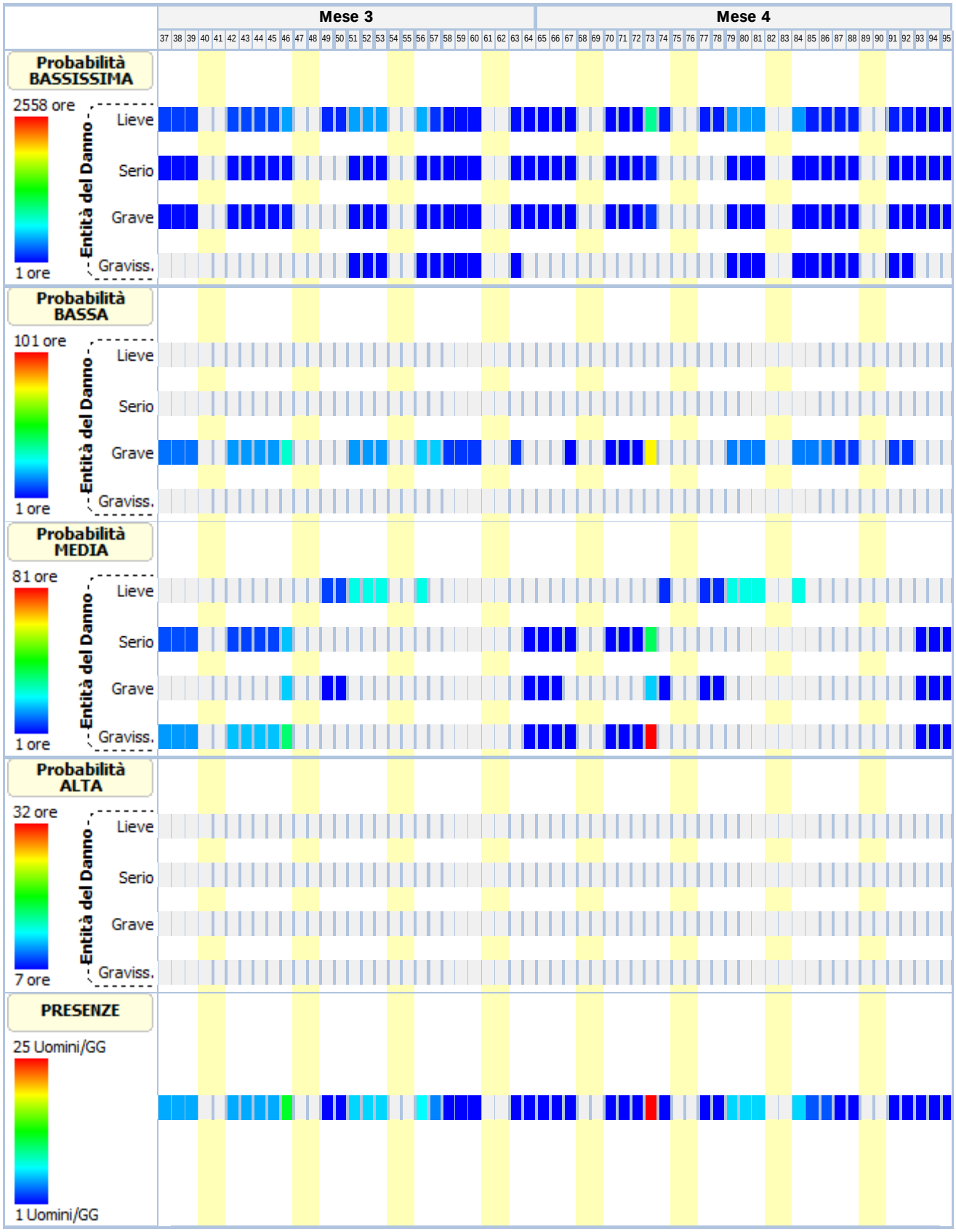
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E1 * P1 = 1
AT	Pistola per verniciatura a spruzzo	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
MA	Verniciatrice segnaletica stradale (Max. ore 7.91)	
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Montaggio di guard-rails (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.22 uomini al giorno, per max. ore complessive 17.77) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [49.58 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [5.44 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [3.38 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [13.51 ore]	
LV	Addetto al montaggio di guard-rails (Max. ore 17.77)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro (Max. ore 17.77)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Posa di recinzioni e cancellate (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.25 uomini al giorno, per max. ore complessive 26.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [485.90 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.36 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [1.90 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [1.60 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Molto probabile = [24.00 ore]	
LV	Addetto alla posa di recinzioni e cancellate (Max. ore 26.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

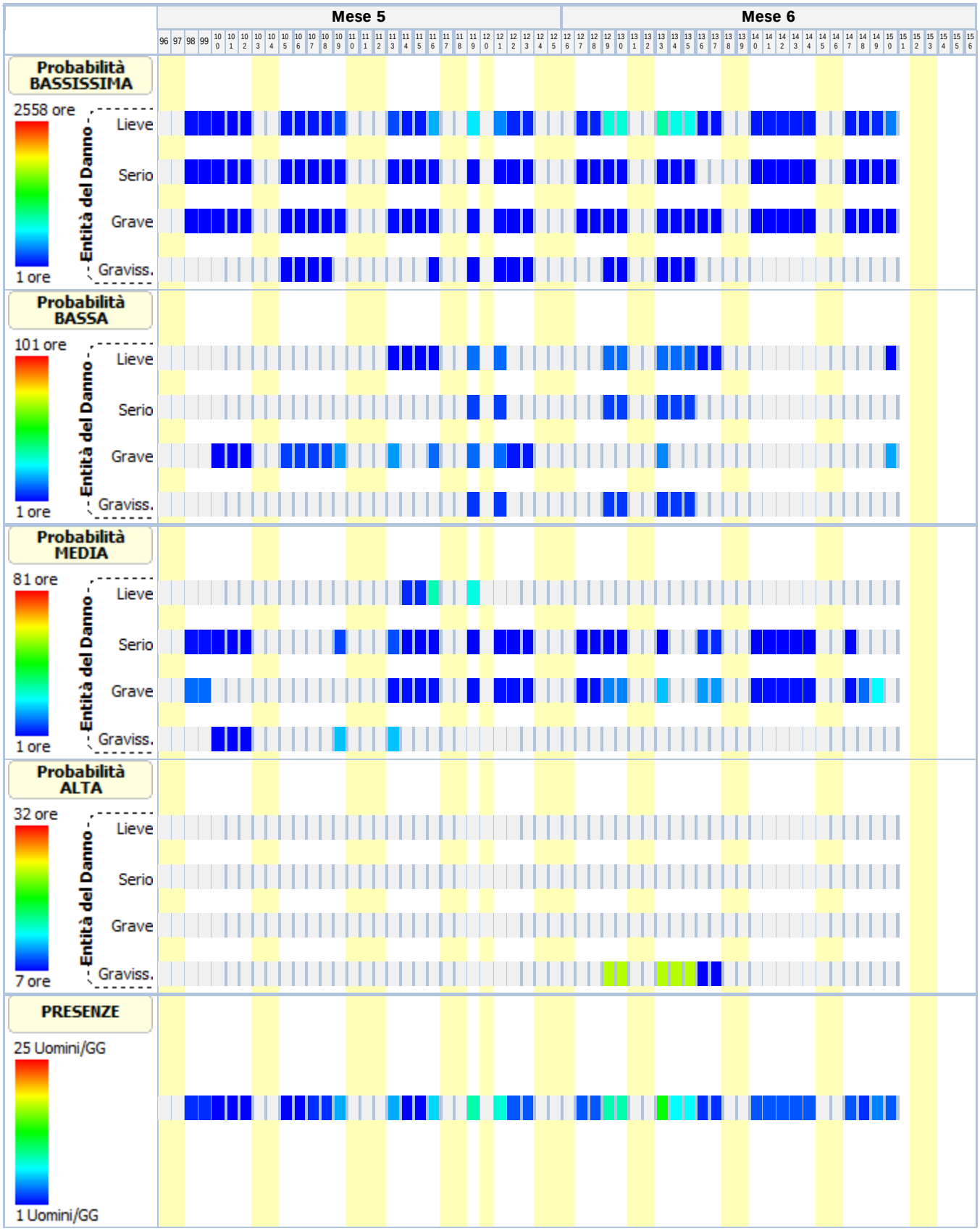
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
MA	Autocarro con gru (Max. ore 26.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	**Smobilizzo del cantiere**	
LF	**Smobilizzo del cantiere (fase)** <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.75 uomini al giorno, per max. ore complessive 22.00) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [314.20 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [0.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [8.72 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [5.70 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [16.80 ore]	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 22.00)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 22.00)	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru (Max. ore 22.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:
[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

GRAFICI probabilità / entità del danno




Mese 3
Mese 4
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Probabilità BASSISSIMA
2558 ore
1 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità BASSA
101 ore
1 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità MEDIA
81 ore
1 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità ALTA
32 ore
7 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
PRESENZE
25 Uomini/GG
1 Uomini/GG


Mese 5
Mese 6
Probabilità BASSISSIMA
2558 ore
1 ore
Entità del Danno
Lieve
Serio
Grave
Graviss.
Probabilità BASSA
101 ore
1 ore
Probabilità MEDIA
81 ore
1 ore
Probabilità ALTA
32 ore
7 ore
PRESENZE
25 Uomini/GG
1 Uomini/GG

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, *"Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".*

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011,** "*Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale*".
- **UNI 9432:2011,** "*Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro*".
- **UNI EN 458:2005,** "*Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida*".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^{n} \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);
$L_{Aeq,\,i}$ è il livello di esposizione media equivalente Leq in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;
p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.
I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,\,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi

Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
LAeq o ppeak maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
LAeq e ppeak minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN lSO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:
- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure dì potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:
- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1
La strumentazione è costituita da:
- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calìbratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE
RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
2) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
6) Addetto alla formazione di fondazione stradale	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
7) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
9) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
10) Addetto alla posa di segnali stradali	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
11) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
12) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
13) Addetto alla realizzazione di marciapiedi	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
14) Addetto alla rimozione di impianti	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
15) Addetto alla rimozione di torre faro	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
16) Autobetoniera	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
17) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
18) Autocarro con cestello	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
19) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
20) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
21) Autopompa per cls	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
22) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
23) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
24) Escavatore con martello demolitore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
25) Finitrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
26) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
27) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
28) Rullo compressore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
29) Terna	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
30) Verniciatrice segnaletica stradale	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE
RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B];
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;

- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina	SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto compattatore a piatto vibrante"
Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla formazione di fondazione stradale	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla posa di segnali stradali	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	SCHEDA N.6 - Rumore per "Carpentiere"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.7 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di marciapiedi	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla rimozione di impianti	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di torre faro	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Autobetoniera	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autobetoniera"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro con gru	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore autogru"
Autopompa per cls	SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Dumper	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Escavatore	SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.15 - Rumore per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa	SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Pala meccanica	SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore rullo compressore"
Terna	SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore escavatore"
Verniciatrice segnaletica stradale	SCHEDA N.18 - Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"

SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto compattatore a piatto vibrante"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 192 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
					125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) PIASTRA BATTENTE - BOMAG - BP 18-45-2 [Scheda: 939-TO-1596-1-RPR-11]																		
50.0	92.4	NO	77.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	113.4	[B]	113.4		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-			
L_{EX}			90.0															
$L_{EX(effettivo)}$			75.0															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina.

SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
					125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)																		
3.0	103.0	NO	76.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-			
L_{EX}			88.0															
$L_{EX(effettivo)}$			62.0															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale.

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
					125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) MARTELLO - SCLAVERANO - SGD 90 [Scheda: 918-TO-1253-1-RPR-11]																		
30.0	104.6	NO	78.4	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	125.8	[B]	125.8		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-			
L_{EX}			100.0															
$L_{EX(effettivo)}$			74.0															

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla rimozione di impianti; Addetto alla rimozione di torre faro.

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																		
10.0	80.7	NO	80.7	-	-													
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
L_{EX}			71.0															
$L_{EX(effettivo)}$			71.0															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla formazione di fondazione stradale.

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																		
10.0	80.7	NO	80.7	-	-													
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
L_{EX}			71.0															
$L_{EX(effettivo)}$			71.0															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione; Addetto alla posa di pozzetti di

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR		
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							

ispezione e opere d'arte; Addetto alla posa di segnali stradali; Addetto alla realizzazione di marciapiedi.

SCHEDA N.6 - Rumore per "Carpentiere"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 32 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR		
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) SEGA CIRCOLARE - EDILSIDER - MASTER 03C MF [Scheda: 908-TO-1281-1-RPR-11]																		
10.0	99.6	NO	77.1	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	122.4	[B]	122.4		-	-	-	-	-	-	-		30.0	-	-	-		

L_{EX} **90.0**

$L_{EX(effettivo)}$ **68.0**

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione.

SCHEDA N.7 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR		
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																		
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-		35.0	-	-	-		

L_{EX} **97.0**

$L_{EX(effettivo)}$ **71.0**

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico.

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autobetoniera"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni

edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) AUTOBETONIERA (B10)																			
80.0	80.0	NO	80.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			80.0																
$L_{EX(effettivo)}$			80.0																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Autobetoniera.

SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) AUTOCARRO (B36)																			
85.0	78.0	NO	78.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			78.0																
$L_{EX(effettivo)}$			78.0																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.

SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) AUTOGRU' (B90)																			
75.0	81.0	NO	81.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			80.0																

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
$L_{EX(effettivo)}$			**80.0**																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Autogru.

SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) AUTOPOMPA (B117)																			
85.0	79.0	NO	79.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			**79.0**																
$L_{EX(effettivo)}$			**79.0**																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Autopompa per cls.

SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR				
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) Utilizzo dumper (B194)																			
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-				
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)																			
10.0	64.0	NO	64.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
3) Fisiologico (A315)																			
5.0	64.0	NO	64.0	-	-														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			**88.0**																

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV														
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	H	SNR				
$L_{EX(effettivo)}$			**79.0**																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Dumper.

SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV														
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	H	SNR				
1) ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE (B250)																			
80.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-				
L_{EX}			**90.0**																
$L_{EX(effettivo)}$			**75.0**																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Escavatore con martello demolitore.

SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV														
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	H	SNR				
1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]																			
85.0	76.7	NO	76.7	-	-														
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
L_{EX}			**76.0**																
$L_{EX(effettivo)}$			**76.0**																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
Escavatore; Terna.																			

SCHEDA N.15 - Rumore per "Operatore rifinitrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) RIFINITRICE (B539)																			
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]														
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-		20.0	-	-	-			
L_{EX}			89.0																
$L_{EX(effettivo)}$			74.0																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Finitrice.

SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																			
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione														
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k								
1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]																			
85.0	68.1	NO	68.1	-	-														
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-			
L_{EX}			68.0																
$L_{EX(effettivo)}$			68.0																

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Mansioni:
Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica.

SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore rullo compressore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni

stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) RULLO COMPRESSORE (B550)																		
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-			
L_{EX}			**89.0**															
$L_{EX(effettivo)}$			**74.0**															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Rullo compressore.

SCHEDA N.18 - Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 299 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Segnaletica stradale).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	$L_{A,eq}$ dB(A)	Imp.	$L_{A,eq}$ eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR			
	P_{peak} dB(C)	Orig.	P_{peak} eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) VERNICIATRICE STRADALE (B668)																		
70.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-			
L_{EX}			**89.0**															
$L_{EX(effettivo)}$			**74.0**															

Fascia di appartenenza:
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Mansioni:
Verniciatrice segnaletica stradale.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, *"Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".*

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).
La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "*Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro*" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).
Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnino utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordi di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando

superi 2,5 m/s^2; se tale livello è inferiore o pari a 2,5 m/s^2, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi 0,5 m/s^2; se tale livello é inferiore o pari a 0,5 m/s^2, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.
Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.
Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.
Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ne dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.
Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall’impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.
In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati (A(w)sum) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.
L'espressione matematica per il calcolo di A(8) è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum}(T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s2) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).
Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s2, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^{n} A(8)_i^2\right]^{1/2}$$

dove:

A(8)i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i}(T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%i e A(w)sum,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)sum relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max(1{,}40 \cdot a_{wx}; 1{,}40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max}(T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)max il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s2) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).
Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s2, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^{n} A(8)_i^2\right]^{1/2}$$

dove:

A(8)i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i}(T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%i a A(w)max,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)max relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
2) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
3) Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
4) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
5) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
6) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
7) Addetto alla rimozione di impianti	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
8) Addetto alla rimozione di torre faro	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"	"Non presente"
9) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
10) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
11) Autocarro con cestello	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
12) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
13) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
14) Autopompa per cls	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"
15) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
16) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
17) Escavatore con martello demolitore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
18) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
19) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
20) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
21) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
22) Terna	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"
23) Verniciatrice segnaletica stradale	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s²"

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto compattatore a piatto vibrante"
Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla rimozione di impianti	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto alla rimozione di torre faro	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Autobetoniera	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro con gru	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Autopompa per cls	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Dumper	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Escavatore	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa	SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Pala meccanica	SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.13 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"
Terna	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Verniciatrice segnaletica stradale	SCHEDA N.14 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto compattatore a piatto vibrante"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 192 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali): a) utilizzo compattatore a piatto vibrante per 50%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Compattatore a piatto vibrante (generica)					
50.0	0.8	40.0	4.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**40.00**	**2.505**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto al rinfianco con sabbia eseguito a macchina.

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo tagliasfalto a disco per 2%; utilizzo tagliasfalto a martello per 2%; utilizzo martello demolitore pneumatico per 1%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Tagliasfalto a disco (generico)					
2.0	0.8	1.6	3.4	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Tagliasfalto a martello (generico)					
2.0	0.8	1.6	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
3) Martello demolitore pneumatico (generico)					
1.0	0.8	0.8	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
HAV - Esposizione A(8)		**4.00**	**3.750**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale.

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali): a) demolizioni con martello demolitore pneumatico per 10%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Martello demolitore pneumatico (generico)					
10.0	0.8	8.0	17.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**8.00**	**4.998**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla rimozione di impianti; Addetto alla rimozione di torre faro.

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		**12.00**	**2.501**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico.

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autobetoniera (generica)					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**32.00**	**0.373**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Autobetoniera; Autopompa per cls.

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.374**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.

SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**60.00**	**0.372**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Autogru.

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.506**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Dumper.

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate): a) utilizzo escavatore con martello demolitore per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Escavatore con martello demolitore (generico)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**52.00**	**0.505**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Escavatore con martello demolitore.

SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.506**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		

Mansioni:
Escavatore; Terna.

SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Rifinitrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**52.00**	**0.505**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Finitrice.

SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.506**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica.

SCHEDA N.13 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Rullo compressore (generico)					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
75.0	0.8	60.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**60.00**	**0.503**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"

Mansioni:
Rullo compressore.

SCHEDA N.14 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 298 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Verniciatura a macchina): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		**48.00**	**0.374**		

Fascia di appartenenza:
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"

Mansioni:
Verniciatrice segnaletica stradale.

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2003**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carryng"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

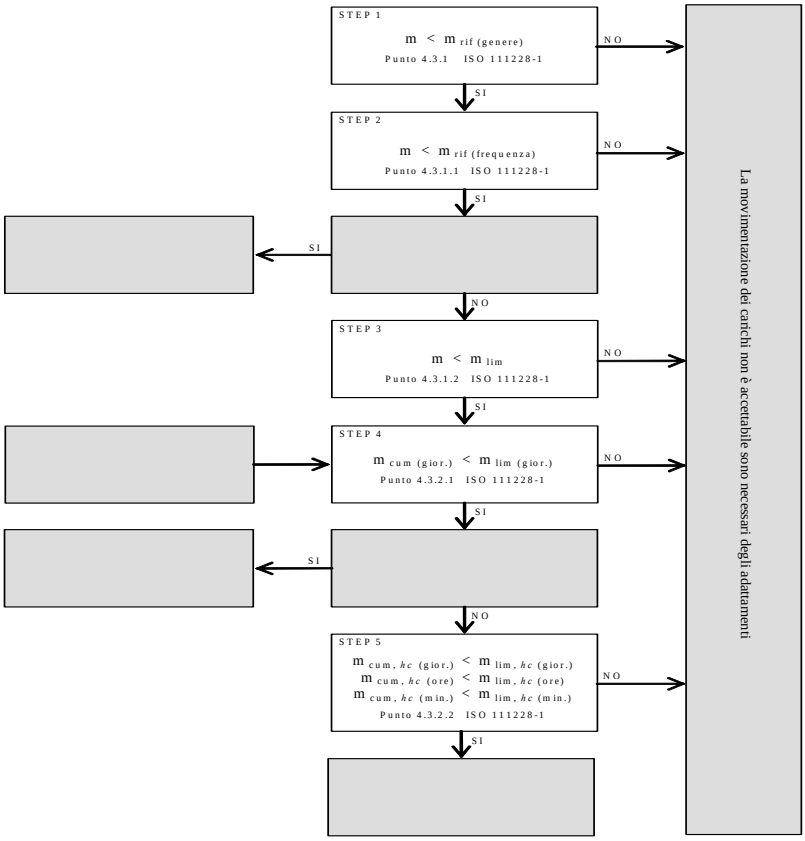
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se le valutazione concernente il singolo step porta ha una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif}, che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.
La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.
La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m, con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h, misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v, ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f;
- la durata delle azioni di sollevamento, t;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α;
- la qualità della presa dell'oggetto, c.

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \qquad (1)$$

dove:

m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h;
d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d;
v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
f_M è il fattore riduttivo che tiene della frequenza delle azioni di sollevamento, f;
α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell' l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α;
c_M è il fattore riduttivo che tiene della qualità della presa dell'oggetto, c.

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.\ (\ giornaliera)}$

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorativa, con la massa raccomandata $m_{lim.}$ giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.\ (\ giornaliera)}$, $m_{lim.\ (orario)}$ e $m_{lim.\ (minuto)}$

In caso di trasporto su distanza hc uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata $m_{lim.}$ desunta dalla la tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio di guard-rails	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
4) Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
5) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
6) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
7) Addetto alla posa di recinzioni e cancellate	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
8) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
9) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
10) Addetto alla realizzazione di marciapiedi	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
11) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
12) Addetto alla rimozione di torre faro	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio di guard-rails	SCHEDA N.1
Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici	SCHEDA N.1
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di recinzioni e cancellate	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di marciapiedi	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di torre faro	SCHEDA N.2

SCHEDA N.1

Attività comportante movimentazione manuale di carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00

Fascia di appartenenza:
Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.

Mansioni:
Addetto alla rimozione di torre faro.

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori					
Fascia di età	Adulta	Sesso	Maschio	m_{rif} [kg]	25.00

Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h_c	t	f	c	F_M	H_M	V_M	D_M	Ang.$_M$	C_M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]							
1) Compito															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

SCHEDA N.2

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri				
	Carico movimentato	Carico movimentato (giornaliero)	Carico movimentato (orario)	Carico movimentato (minuto)

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}	m_{cum}	m_{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00

Fascia di appartenenza:
Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.

Mansioni:
Addetto al montaggio di guard-rails; Addetto alla demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla demolizione di strutture in muratura eseguita con mezzi meccanici; Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte; Addetto alla posa di recinzioni e cancellate; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere; Addetto alla realizzazione di marciapiedi; Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto.

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori					
Fascia di età	Adulta	Sesso	Maschio	m_{rif} [kg]	25.00

Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h_c	t	f	c	F_M	H_M	V_M	D_M	$Ang._M$	C_M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]							
1) Compito															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "*Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative*".

Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "*datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori*".
Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.
Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.
Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.
La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.
La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.
A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa

la maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito).
L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO_2 dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola.
Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi – Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi – Filtri automatici per saldatura"

- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomicità), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).
I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.
Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:
- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:
- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.
Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.
Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.
Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

Saldatura a gas

Saldatura a gas e saldo-brasatura

Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q <= 70	70 < q <= 200	200 < q <= 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Ossitaglio

Numeri di scala per l'ossitaglio

Lavoro	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 <= q < 2000	2000 < q <= 4000	4000 < q <= 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
8							9	10			11			12			13		14	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
8							9	10			11			12			13		14	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---		8		9		10			11			12			13		---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---								9		10			11			12		13	14	---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---										10		11		12		13		14		---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Taglio ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
10											11		12		13		14		15	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---								9		10		11		12		13		---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																			
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
-	4		5		6		7		8		9		10		11		12		---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.
Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla posa di recinzioni e cancellate	Rischio alto per la salute.
2) Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere	Rischio alto per la salute.
3) Addetto alla rimozione di torre faro	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa di recinzioni e cancellate	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"
Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere	SCHEDA N.2 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"
Addetto alla rimozione di torre faro	SCHEDA N.3 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"

SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Elettrodi rivestiti]				
Saldatura ad arco	-	-	inferiore a 60 A	8

Fascia di appartenenza:
Rischio alto per la salute.

Mansioni:
Addetto alla posa di recinzioni e cancellate.

SCHEDA N.2 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4

Fascia di appartenenza:
Rischio alto per la salute.

Mansioni:
Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere.

SCHEDA N.3 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"

Attività di saldatura comportante un rischio di esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA) nel campo dei raggi ultravioletti, infrarossi e radiazioni visibili.

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Elettrodi rivestiti]				
Saldatura ad arco	-	-	inferiore a 60 A	8

Fascia di appartenenza:
Rischio alto per la salute.

Mansioni:
Addetto alla rimozione di torre faro.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".
In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.
Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \qquad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.
L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.
Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).
Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \qquad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \qquad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \qquad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \le R_{chim,in} \le 100 \quad (3)$$

$$0,1 \le R_{chim,cu} \le 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico Rchim può essere il seguente:

$$0,10 < R_{chim} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione

Rischio	Esito della valutazione
$R_{chim} < 0,1$	Rischio inesistente per la salute
$0,1 \le R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \le R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \le R_{chim} < 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 \le R_{chim} < 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.
I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.
L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.
La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.
Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.
Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).
Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (f_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (F_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (F_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00

B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.
Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.
La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti / Proprietà chimico fisiche		A. Inferiore di 0,1 kg	B. Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	C. Da 1 kg a inferiore di 10 kg	D. Da 10 kg a inferiore di 100 kg	E. Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2.Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso / Livello di Presenza potenziale		A. Sistema chiuso	B. Inclusione in matrice	C. Uso controllato	D. Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta è ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ($E_{in,lav}$)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta

3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E_{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
2) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
3) Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".
4) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE

RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione	SCHEDA N.1
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24

Fascia di appartenenza:
Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

Mansioni:
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione; Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale.

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):
---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria($E_{chim,in}$):
- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea($E_{chim,cu}$):
- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione degli agenti cancerogeni e mutageni è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".
La valutazione attraverso stime qualitative, come il modello di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità per la determinazione della dimensione possibile dell'esposizione; di particolare rilievo può essere l'applicazione di queste stime in sede preventiva prima dell'inizio delle lavorazioni nella sistemazione dei posti di lavoro.
Occorre ribadire che i modelli qualitativi non permettono una valutazione dell'esposizione secondo i criteri previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ma sono una prima semplice valutazione che si può opportunamente collocare fra la fase della identificazione dei pericoli e la fase della misura dell'agente (unica possibilità prevista dalla normativa), modelli di questo tipo si possono poi applicare in sede preventiva quando non è ancora possibile effettuare misurazioni.
Diversi autori riportano un modello semplificato che permette, attraverso una semplice raccolta d'informazioni e lo sviluppo di alcune ipotesi, di formulare delle stime qualitative delle esposizioni per via inalatoria e per via cutanea.

Evidenza di cancerogenicità e mutagenicità

Ogni sorgente di rischio cancerogena o mutagena è identificata secondo i criteri ufficiali dell'Unione Europea, recepiti nel nostro ordinamento legislativo.

Agente cancerogeno

Le sostanze cancerogene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Nuova Categoria	Descrizione, Frase H
Carc.1A	**Descrizione** Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo alla sostanza e lo sviluppo di tumori. **Frase H** H 350 (Può provocare il cancro)
Carc.1B	**Descrizione** Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. **Frase H** H 350 (Può provocare il cancro)
Carc.2	**Descrizione** Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali. **Frase H** H 351 (Sospettato di provocare il cancro)

Tabella 1 - Classificazione delle sostanze cancerogene

Agente mutageno

Analogamente agli agenti cancerogeni, le sostanze mutagene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Nuova Categoria	Descrizione, Frase H

Nuova Categoria	Descrizione, Frase H
Muta.1A	**Descrizione** Sostanze note per essere mutagene nell'uomo. Esiste evidenza sufficiente per stabilire un'associazione causale tra esposizione umana ad una sostanza e danno genetico trasmissibile. **Frase H** H 340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Muta.1B	**Descrizione** Sostanze che dovrebbero essere considerate come se fossero mutagene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa risultare nello sviluppo di danno genetico trasmissibile, in generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. **Frase H** H340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Muta.2	**Descrizione** Sostanze che causano preoccupazione per l'uomo per i possibili effetti mutageni. Esiste evidenza da studi di mutagenesi appropriati, ma questa è insufficiente per porre la sostanza in Categoria 2. **Frase H** H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche)

Tabella 2 - Classificazione delle sostanze mutagene

Esposizione per via inalatoria (E_{in})

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come cancerogeno o mutageno è determinato attraverso un sistema di matrici di successiva e concatenata applicazione.
Il modello permette di graduare la valutazione in scale a tre livelli: bassa (esposizione), media (esposizione), alta (esposizione).

Indice di esposizione inalatoria (Ein)		Esito della valutazione
1.	Bassa (esposizione inalatoria)	Rischio basso per la salute
2.	Media (esposizione inalatoria)	Rischio medio per la salute
3.	Alta (esposizione inalatoria)	Rischio alto per la salute

Step 1 - Indice di disponibilità in aria (D)

L'indice di disponibilità (D) fornisce una valutazione della disponibilità della sostanza in aria in funzione delle sue "Proprietà chimico-fisiche" e della "Tipologia d'uso".

Proprietà chimico-fisiche

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della tensione di vapore e della ipotizzabile e conosciuta granulometria delle polveri:

- Stato solido
- Nebbia
- Liquido a bassa volatilità
- Polvere fine
- Liquido a media volatilità
- Liquido ad alta volatilità
- Stato gassoso

Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- Uso in sistema chiuso
  La sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possono aversi rilasci nell'ambiente.

- Uso in inclusione in matrice
  La sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in pellet, la dispersione di solidi in acqua e in genere l'inglobamento della sostanza in matrici che tendono a trattenerla.

- Uso controllato e non dispersivo
  Questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi di lavoratori, adeguatamente formati, e in cui

sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.

- Uso con dispersione significativa
  Questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione in generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

Indice di disponibilità in aria (D)

Le due variabili inserite nella matrice seguente permettono di graduare la "disponibilità in aria" secondo tre gradi di giudizio: bassa disponibilità, media disponibilità, alta disponibilità.

Tipologia d'uso / **Proprietà chimico-fisiche**		A. Sistema chiuso	B. Inclusione in matrice	C. Uso controllato	D. Uso dispersivo
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	2. Media	3. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Media	3. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice 1 - Matrice di disponibilità in aria

Indice di disponibilità in aria (D)	
1.	Bassa (disponibilità in aria)
2.	Media (disponibilità in aria)
3.	Alta (disponibilità in aria)

Step 2 - Indice di esposizione (E)

L'indice di esposizione E viene individuato inserendo in matrice il valore dell'indice di disponibilità in aria (D), precedentemente determinato, con la variabile "tipologia di controllo". Tale indice permette di esprimere, su tre livelli di giudizio, basso, medio, alto, una valutazione dell'esposizione ipotizzata per i lavoratori tenuto conto delle misure tecniche, organizzative e procedurali esistenti o previste.

Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza, l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- Contenimento completo
  Corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.

- Aspirazione localizzata
  E' prevista una aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni. Questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.

- Segregazione / Separazione
  Il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale stesso.

- Ventilazione generale (Diluizione)
  La diluizione del contaminante si ottiene con una ventilazione meccanica o naturale. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.

- Manipolazione diretta
  In questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso utilizzando i dispositivi di protezione individuali. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

Tipologia di controllo / **Indice di disponibilità**		A. Contenimento completo	B. Aspirazione localizzata	C. Segregazione / Separazione	D. Ventilazione generale	E. Manipolazione diretta
1.	Bassa disponibilità	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media disponibilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta disponibilità	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice 2 - Matrice di esposizione

Indice di esposizione (E)	
1.	Bassa (esposizione)
2.	Media (esposizione)
3.	Alta (esposizione)

Step 3 - Intensità dell'esposizione (I)

La matrice per poter esprimere il giudizio di intensità dell'esposizione (I) è costruita attraverso l'indice di esposizione (E) e la variabile "tempo di esposizione". L'indice I permette di esprimere, ai tre consueti livelli di giudizio, una valutazione che tiene conto dei tempi di esposizione all'agente cancerogeno e mutageno.

Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza.
- < 15 minuti
- tra 15 minuti e 2 ore
- tra le 2 ore e le 4 ore
- tra le 4 e le 6 ore
- più di 6 ore

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Indice di esposizione		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore a 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa esposizione	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media	2. Media
2.	Media esposizione	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta
3.	Alta esposizione	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice 3 - Matrice di intensità dell'esposizione

Indice di intensità di esposizione (I)	
1.	Bassa (intensità)
2.	Media (intensità)
3.	Alta (intensità)

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente cancerogeno o mutageno (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Livello di contatto

I livelli di contatto dermico sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente.
- nessun contatto
- contatto accidentale (non più di un evento al giorno dovuto a spruzzi e rilasci occasionali);
- contatto discontinuo (da due a dieci eventi al giorno dovuti alle caratteristiche proprie del processo);
- contatto esteso (il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci).

Il modello associa, ad ognuno dei gradi individuati del livello di contatto dermico e delle tipologie d'uso, dei livelli di esposizione dermica.

In particolare per la tipologia d'uso "Sistema chiuso" non è necessario continuare con l'analisi.
1. Molto basso (0.0 mg/cm^2/giorno)

Per le tipologie d'uso, "uso non dispersivo" e "inclusione in matrice" il grado di esposizione dermica può essere così definito:
1. Molto basso (0.0 mg/cm^2/giorno)
2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm^2/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm^2/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm^2/giorno)

Per le tipologie d'uso, "uso dispersivo" il grado di esposizione dermica può essere così definito:
2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm^2/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm^2/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm^2/giorno)
5. Molto alto (5.0 ÷ 15.0 mg/cm^2/giorno)

I valori indicati non tengono conto dei dispositivi di protezione individuale e l'esposizione si riferisce all'unità di superficie esposta. Il modello può essere utilizzato per realizzare una scala relativa delle esposizioni dermiche di tipo qualitativo.

Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.

Livello di contatto dermico		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A.	Nessun contatto	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso
B.	Contatto accidentale	1. Molto Basso	2. Basso	2. Basso	3. Medio
C.	Contatto discontinuo	1. Molto Basso	3. Medio	3. Medio	4. Alto
D.	Contatto esteso	1. Molto Basso	4. Alto	4. Alto	5. Molto Alto

Indice di esposizione cutanea (Ecu)		Esito della valutazione
1.	Molto bassa (esposizione cutanea)	Rischio irrilevante per la salute
2.	Bassa (esposizione cutanea)	Rischio basso per la salute
3.	Media (esposizione cutanea)	Rischio medio per la salute
4.	Alta (esposizione cutanea)	Rischio rilevante per la salute
5.	Molto Alta (esposizione cutanea)	Rischio alto per la salute

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti cancerogeni e mutageni e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni in cui sono impiegati agenti cancerogeni e/o mutageni, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino dall'attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Evidenza di cancerogenicità	Evidenza di mutagenicità	Esposizione inalatoria	Esposizione cutanea	Rischio inalatorio	Rischio cutaneo
[Cat.Canc.]	[Cat.Mut.]	[E_{in}]	[E_{cu}]	[R_{in}]	[R_{cu}]
1) Sostanza utilizzata					
Carc. 2	Muta. 2	Alta	Medio	Alta	Medio

Fascia di appartenenza:
Rischio alto per la salute.

Mansioni:
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento.

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Frasi di rischio:

H 351 (Sospettato di provocare il cancro);
H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche).

Esposizione per via inalatoria(E_{in}):

- Proprietà chimico fisiche: Nebbia;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Da 4 ore a inferiore a 6 ore.

Esposizione per via cutanea(E_{cu}):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO AMIANTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata, tenuto conto del:

- **D.M. 6 settembre 1994**, "*Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto*".

e conformemente agli orientamenti pratici della Commissione consultiva permanente per la salute e la sicurezza sul lavoro:

- **Circolare MLPS del 25 gennaio 2011**, "*Lettera circolare in ordine all'approvazione degli Orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di debole intensità (ESEDI) all'amianto nell'ambito delle attività previste dall'art. 249, commi 2 e 4, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 come modificato e integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106*" (Prot. 15/SEGR/0001940).

Premessa

La valutazione del rischio di esposizione alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto (MCA), come previsto all'art. 249, comma 1, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, è effettuata al fine di stabilire la natura e il grado dell'esposizione e le misure preventive e protettive da attuare.

Per le attività lavorative di cui all'art. 246, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 che comportano, ovvero che possono comportare, per i lavoratori, esposizione ad amianto è fatto obbligo al Datore di Lavoro di applicare le seguenti disposizioni:

- Notifica delle attività che possono comportare esposizione ad amianto (Art. 250, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Adozione di misure di prevenzione e protezione per ridurre la concentrazione di polvere d'amianto nell'aria (Art. 251, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Adozione di misure igieniche (Art. 252, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Controllo dell'esposizione mediante periodica misurazione della concentrazione delle fibre di amianto nei luoghi di lavoro (Art. 253, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Verifica del non superamento dei valori limite di esposizione (Art. 254, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Misure di prevenzione e protezione specifiche per operazioni lavorative particolari (Art. 255, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Piano di lavoro per lavori di demolizione o rimozione dell'amianto (Art. 256, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Fornire adeguata informazione dei lavoratori (Art. 256, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Formazione sufficiente e adeguata dei lavoratori ad intervalli regolari (Art. 258, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Sorveglianza sanitaria (Art. 259, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- Registro degli esposti nel caso di superamento dei valori limite (Art. 260, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

Per talune attività, definite all'art. 249, comma 2, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, di seguito denominate Attività "ESEDI" (Attività ad "Esposizione sporadica e di debole intensità" all'amianto), è possibile prescindere ad alcuni obblighi previsti dagli artt. 250 (Notifica all'organo di vigilanza), 251, comma 1 (Misure di prevenzione e protezione), 259 (Sorveglianza sanitaria) e 260 , comma 1 (Registro di esposizione) del succitato decreto.

Si sottolinea che, in ogni caso, durante l'effettuazione delle attività "ESEDI", è assicurato il rispetto delle misure igieniche previste dall'art. 252 del decreto legislativo succitato con particolare riguardo ai Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) delle vie respiratorie, che avranno un fattore di protezione operativo non inferiore a 30.

Attività che possono comportare, per i lavoratori, esposizione ad amianto (Art. 246, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

Le attività che possono comportare, per i lavoratori, esposizione ad amianto, di cui all'art. 246 del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81, sono le attività di manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate.

Elenco attività art. 246, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81

Identificativo	Descrizione
1)	Attività di manutenzione di materiali contenenti amianto (MCA)
2)	Attività di rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto (MCA)
3)	Attività di smaltimento e trattamento dei rifiuti contenenti amianto o materiali contenenti amianto (MCA)
4)	Attività di bonifica delle aree interessate da attività con amianto o materiali contenenti amianto (MCA)

Attività "ESEDI" che possono comportare, per i lavoratori, esposizione sporadica e di debole intensità ad amianto (Art. 249, comma 2, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

Le attività "ESEDI", di cui all'art. 249, comma 2 del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81, vengono identificate (dalla Commissione consultiva permanente per la Salute e la Sicurezza sul lavoro) nelle attività che vengono effettuate per un massimo di 60 ore l'anno, per non più di 4 ore per singolo intervento e per non più di due interventi al mese, e che corrispondono ad un livello massimo di esposizione a fibre di amianto pari a 10 F/L calcolate rispetto ad un periodo di riferimento di otto ore. La durata dell'intervento si intende comprensiva del tempo per la pulizia del sito, la messa in sicurezza dei rifiuti e la decontaminazione dell'operatore. All'intervento non devono essere adibiti in modo diretto più di 3 addetti contemporaneamente e, laddove ciò non sia possibile, il numero dei lavoratori esposti durante l'intervento deve essere limitato al numero più basso possibile.

Da quanto su esposto le Attività "ESEDI" possono essere svolte anche da meccanici, idraulici, lattonieri, elettricisti, muratori e operatori, che si trovino nella condizione di svolgere attività con materiali contenenti amianto (MCA) e che abbiano ricevuto una formazione sufficiente ed adeguata, a intervalli regolari secondo le indicazione dell'art. 258 del succitato decreto.

Di seguito è riportato un primo elenco di attività che, sulla base delle attuali conoscenze e nel rispetto delle limitazioni temporali ed espositive suddette, possono rientrare nelle attività "ESEDI":

Elenco Attività "ESEDI" - Allegato 1, Circolare MLPS del 25 gennaio 2011

Identificativo	Descrizione
a)	**Brevi attività non continuative di manutenzione durante le quali il lavoro viene effettuato solo su materiali non friabili**
a.1)	Interventi di manutenzione riguardanti il fissaggio di lastre in materiali contenenti amianto (MCA) compatto in buono stato di conservazione senza intervento traumatico sulle stesse.
a.2)	Riparazione di una superficie ridotta (massimo 10 m^2) di lastre o mattonelle in vinil-amianto mediante applicazione di collanti, impregnanti, sigillanti o con limitati riporti di guaine ricoprenti, o prodotti simili.
a.3)	Applicazione di prodotti inertizzanti in elementi di impianto contenenti amianto (MCA) non friabile in buone condizioni (ad es. rivestimenti di tubature).
a.4)	Spostamento no traumatico di lastre in MCA compatto non degradate abbandonate a terra, previo trattamento incapsulante.
a.5)	Interventi conseguenti alla necessità di ripristinare la funzionalità, limitatamente a superfici ridotte (massimo 10 m^2), di coperture o pannellature in materiali contenenti amianto (MCA) non friabile mediante lastre non contenenti amianto.
a.6)	Interventi di manutenzione a parti di impianto (ad eccezione degli impianti frenanti), attrezzature, macchine, motori, ecc., contenenti amianto (MCA) non friabile, senza azione diretta su materiali contenenti amianto (MCA).
a.7)	Attività di conservazione dell'incapsulamento con ripristino del ricoprente
a.8)	Inserimento, all'interno di canne fumarie in materiale contenete amianto (MCA) non friabile, di tratti a sezione inferiore senza usura o rimozione del materiale.
a.9)	Interventi di emergenza per rottura, su condotte idriche solo finalizzate al ripristino del flusso e che non necessitano l'impiego di attrezzature da taglio con asportazione di truciolo
b)	**Rimozione senza deterioramento di materiali non degradati in cui le fibre di amianto sono fermamente legate ad una matrice**
b.1)	Rimozione di vasche o cassoni per acqua, qualora questi manufatti possano essere rimossi dalla loro sede senza dover ricorrere a rottura degli stessi.
b.2)	Rimozione di superficie limitata (massimo 10 m^2) di mattonelle in vinil-amianto, lastre poste internamente ad edificio o manufatti contenenti amianto (MCA) non friabile, qualora questi manufatti possano essere rimossi dalla loro sede senza dover ricorrere a rotture degli stessi.
b.3)	Raccolta di piccoli pezzi (in quantità non superiore all'equivalente di 10 m^2) di mattonelle in vinil-amianto, lastre poste internamente ad edificio o manufatti simili in materiali contenenti amianto (MCA) non friabile, qualora questi manufatti possano essere rimossi senza dover ricorrere a rotture degli stessi.
c)	**Incapsulamento e confinamento di materiali contenenti amianto che si trovano in buono stato**
c.1)	Interventi su MCA non friabile in buono stato di conservazione volti alla conservazione stessa del manufatto e/o del materiale ed attuati senza trattamento preliminare.
c.2)	Messa in sicurezza di materiale frammentato (in quantità non superiore all'equivalente di 10 m^2), con posa di telo in materiale plastico (ad es. polietilene) sullo stesso e delimitazione dell'area, senza alcun intervento o movimentazione del materiale stesso.
d)	**Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale**
d.1)	Campionamento ed analisi di campioni aerei o massivi ed attività di sopralluogo per accertare lo stato di conservazione dei manufatti installati.

Materiali Contenenti Amianto (MCA)

Tipo di materiale

Di seguito è riportato un elenco dei principali tipi di materiali contenenti amianto (MCA) e il loro approssimativo potenziale di rilascio di fibre così come definito nella tabella 1 del D.M. 9 settembre 1994.

Principali tipi di materiale contenente amianto - Tabella 1, D.M. 9 settembre 1994

Tipo di materiale	Composizione	Friabilità
Ricoprimenti a spruzzo e rivestimenti isolanti	Fino all'85% circa di amianto. Spesso anfiboli (amosite, crocidolite) prevalentemente amosite spruzzata su strutture portanti di acciaio o su altre superfici come isolanti termo-acustico	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Per rivestimenti di tubazioni tutti i tipi di amianto, talvolta in miscela al 6-10% con silicati di calcio. In tele, feltri, imbottiture in genera al 100%	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono ricoperti con starto sigillante uniforme e intatto
Cartoni, carte e prodotti affini	Generalmente solo crisotilo al 100%	Sciolti e maneggiati, carte e cartoni non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni ed a usura
Funi, corde, tessuti	In passato sono stati usati tutti i tipi di	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi

	amianto. In seguito solo crisotilo al 100%	quantità di materiali vengono immagazzinati
Prodotti in amianto-cemento	Attualmente il 10-15% di amianto in genere crisotilo. Crocidolite e amosite si ritrovano in alcuni tipi di tubi e di lastre.	Possono rilasciare fibre se abrasi, perforati, segati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercapedini di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, PVC e plastiche rinforzate ricoprimenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Dallo 0,5 al 2% per mastici, sigillanti, adesivi, al 10-25% per pavimenti e mattonelle vinilici	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre se tagliati, abrasi o perforati

La terminologia utilizzata nel paragrafo è quella definita nel D.M. 9 settembre 1994, e in particolare:
- Friabile: materiale che può essere facilmente ridotto in polvere con la semplice pressione manuale;
- Compatto: materiale duro che può essere ridotto in polvere solo con l'impiego di attrezzi meccanici (dischi abrasivi, frese, trapani ecc).

Il termine amianto designa i seguenti silicati fibrosi, così come definito all'art. 247 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81:
- l'actinolite d'amianto, n. CAS 77536-66-4;
- la grunerite d'amianto (amosite), n. CAS 12172-73-5;
- l'antofillite d'amianto, n. CAS 77536-67-5;
- il crisotilo, n. CAS 12001-29-5;
- la crocidolite, n. CAS 12001-28-4;
- la tremolite d'amianto, n. CAS 77536-68-6.

Condizioni
Lo stato di degrado è un alterazione dello stato iniziale della superficie del materiale contenente amianto (MCA) dovuto principalmente a corrosione della matrice a causa dei fattori atmosferici, che consentono in varia misura la liberazione delle fibre d'amianto.
Per la valutazione della potenziale esposizione a fibre di amianto dei lavoratori e possibile procedere ad un esame delle condizioni dell'installazione, al fine di stimare il pericolo di un rilascio di fibre dal materiale. Si precisa che una stima qualitativa non può mai sostituire, se non per le attività definite come ESEDI le necessarie misurazioni della concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse (monitoraggio ambientale).
In fase di ispezione visiva dell'installazione, al fine di addivenire ad un giudizio di degrado delle superfici dei materiali contenenti amianto (MCA), sono state attentamente valutate il tipo (prodotti in amianto cemento, isolamenti a spruzzo, ecc), la natura (friabile o compatta) e le condizioni dei materiali come segue:
Il materiale contenete amianto (MCA) può essere classificato mediante la seguente scala decrescente dello stato di conservazione dello stesso:
- Ottimo
- Buono
- Scadente
- Pessimo

Misura della concentrazione, valore limite di esposizione e verifica dei DPI delle vie respiratorie.

Misura della concentrazione
La misura della concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto deve essere effettuata così come previsto all'art. 253 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 per tutte le attività che espongono o possono esporre ad amianto con la sola esclusione delle attività definite quali "ESEDI".
Il prelievo dei campioni deve essere effettuato da personale in possesso di idonee qualifiche nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione e i campioni prelevati sono successivamente analizzati da laboratori qualificati ai sensi del Decreto del Ministro della sanità in data 14 maggio 1996.
Il conteggio delle fibre di amianto è effettuato di preferenza tramite microscopia a contrasto di fase, applicando il metodo raccomandato dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) nel 1997 o qualsiasi altro metodo che offra risultati equivalenti. Ai fini della misurazione dell'amianto nell'aria si prendono in considerazione unicamente le fibre che abbiano una lunghezza superiore a cinque micrometri e una larghezza inferiore a tre micrometri e il cui rapporto lunghezza/larghezza sia superiore a 3:1.

Valore limite di esposizione nell'aria
Il valore di esposizione per l'amianto nell'aria, così come definito all'art. 254 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, è fissato a 0,1 fibre per centimetro cubo di aria (0,10 fibre/cm3 = 100 fibre/litro) misurato come media ponderata nel tempo di riferimento di otto ore.

Valore limite di esposizione nell'aria filtrata (DPI)
I lavoratori esposti devono sempre utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie con fattore di protezione operativo adeguato alla concentrazione di amianto nell'aria.
La protezione deve garantire all'utilizzatore in ogni caso che la stima della concentrazione di amianto nell'aria filtrata, ottenuta dividendo la concentrazione misurata nell'aria ambiente per il fattore di protezione operativo, sia non superiore ad un decimo del valore limite succitato (0,01 fibre /cm3 = 10 fibre/litro) così come previsto all'art. 251, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
Il valore di 0,01 fibre/cm3 (10 fibre/litro), così come specificato dalla Circolare MLPS del 25 gennaio 2011, rappresenta una condizione espositiva in cui il livello medio di rischio è dello stesso ordine di grandezza di quello medio definito accettabile per la

popolazione generale, come stabilito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 2000).

Fattore di protezione operativo (FPO)

La norma UNI 10720, definisce un valore realistico del fattore di protezione associato a ciascun dispositivo denominato fattore di protezione operativo FPO. Nella scelta del respiratore è quindi il fattore di protezione operativo FPO, e non quello nominale che si dovrà prendere in considerazione.
I FPO per i respiratori a filtro antipolvere sono riportati nella seguente tabella:

Fattori di protezione operativi (FPO) definiti dalla norma UNI 10720 (D.M. 2 maggio 2001)

Respiratore a filtro antipolvere	FPO
RESPIRATORI NON ASSISTITI	
- Facciale filtrante P1 (FFP1)	4
- Facciale filtrante P2 (FFP2)	12
- Facciale filtrante P3 (FFP3)	50
- Semimaschera con filtro P1	4
- Semimaschera con filtro P2	12
- Semimaschera con filtro P3	50
- Maschera intera con filtro P1	4
- Maschera intera con filtro P2	15
- Maschera intera con filtro P3	400
RESPIRATORI ASSISTITI	
- Elettrorespiratore con cappuccio e filtro P1 (THP1)	5
- Elettrorespiratore con cappuccio e filtro P2 (THP2)	20
- Elettrorespiratore con cappuccio e filtro P3 (THP3)	100
- Elettrorespiratore con maschera e filtro P1 (TMP1)	10
- Elettrorespiratore con maschera e filtro P2 (TMP2)	100
- Elettrorespiratore con maschera e filtro P3 (TMP3)	400

La Circolare MLPS del 25 gennaio 2011 dispone che per le attività "ESEDI" si garantito un FPO non inferiore a 30.

Esito della valutazione

La valutazione del rischio di esposizione ad amianto, così come previsto all'art. 249 del D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81, è effettuata al fine di stabilire la natura e il grado di esposizione, nonché nell'addivenire alle misure di prevenzione e protezione da attuare.

Fatto salvi gli obblighi previsti dalla normativa a seconda delle tipologia della stessa (attività art. 246 o attività "ESEDI") è possibile valutare il rischio di esposizione ad amianto in funzione del tipo di materiale presente, la natura dello stesso, il grado di degrado della superficie e il tipo di intervento che si andrà a svolgere.

Pertanto è possibile definire due livelli di esposizione ad amianto di seguito riportati:

Livello di esposizione ad amianto alto. Si intendono a rischio di esposizione ad amianto alto le attività lavorative che si svolgono in luoghi di lavoro, in cui sono presenti materiali contenenti amianto (MCA) di natura friabile e/o in condizioni scadenti/pessime e/o gli interventi da effettuarsi siano di tipo traumatico.

Livello di esposizione ad amianto basso. Si intendono a rischio di esposizione ad amianto basso le attività che si svolgono in luoghi di lavoro, in cui sono presenti materiali contenenti amianto (MCA) di natura compatta e in ottime/buone condizioni e gli interventi da effettuarsi non siano traumatici.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO AMIANTO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad amianto e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso per tipologia di attività.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione di un'area di decontaminazione del personale	Livello di esposizione ad amianto basso.
2) Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto	Livello di esposizione ad amianto alto.
3) Addetto alla rimozione di piccole quantità di amiantomediante cernita di amteriali a terra	Livello di esposizione ad amianto alto.
4) Addetto all'incapsulamento di coperture in cemento amianto	Livello di esposizione ad amianto basso.

SCHEDE DI VALUTAZIONE
RISCHIO AMIANTO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione di un'area di decontaminazione del personale	SCHEDA N.1
Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto	SCHEDA N.2
Addetto alla rimozione di piccole quantità di amiantomediante cernita di amteriali a terra	SCHEDA N.3
Addetto all'incapsulamento di coperture in cemento amianto	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto (MCA).

Attività

Tipologia di attività	VE(8) - Aria	VLE(8) - Aria
Attività art. 246: Attività di bonifica delle aree interessate da attività con amianto o materiali contenenti amianto (MCA) (Attività art. 246, D.Lgs. 81/2008).	100.00	100.00

DPI

Dispositivo di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie	FPO - DPI	VE(8) - DPI	VLE(8) - DPI
Facciale filtrante P1 (FFP1)	50	2.00	10.00

Materiali

Materiali contenenti amianto	Natura	Condizioni	Intervento	Rischio [R]
Prodotti in amianto-cemento	compatto	buono	non traumatico	basso

Fascia di appartenenza:
Livello di esposizione ad amianto basso.

Mansioni:
Addetto alla realizzazione di un'area di decontaminazione del personale; Addetto all'incapsulamento di coperture in cemento amianto.

SCHEDA N.2

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto (MCA).

Attività

Tipologia di attività	VE(8) - Aria	VLE(8) - Aria
Attività art. 246: Attività di rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto (MCA) (Attività art. 246, D.Lgs. 81/2008).	100.00	100.00

DPI

Dispositivo di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie	FPO - DPI	VE(8) - DPI	VLE(8) - DPI
Facciale filtrante P1 (FFP1)	50	2.00	10.00

Materiali

Materiali contenenti amianto	Natura	Condizioni	Intervento	Rischio [R]
Prodotti in amianto-cemento	compatto	buono	traumatico	alto

Fascia di appartenenza:
Livello di esposizione ad amianto alto.

Mansioni:
Addetto alla rimozione di coperture in cemento amianto.

SCHEDA N.3

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto (MCA).

Attività

Tipologia di attività	VE(8) - Aria	VLE(8) - Aria
Attività art. 246: Attività di rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto (MCA) (Attività art. 246, D.Lgs. 81/2008).	100.00	100.00

DPI

Dispositivo di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie	FPO - DPI	VE(8) - DPI	VLE(8) - DPI
Facciale filtrante P1 (FFP1)	50	2.00	10.00

Materiali

Materiali contenenti amianto	Natura	Condizioni	Intervento	Rischio [R]
Rivestimenti isolanti di tubazioni	friabile	scadente	traumatico	alto

Fascia di appartenenza:
Livello di esposizione ad amianto alto.

Mansioni:
Addetto alla rimozione di piccole quantità di amiantomediante cernita di amteriali a terra.

ANALISI E VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

La valutazione del rischio di fulminazione è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **CEI EN 62305-2:2013**, "Protezione dei fulmini. Valutazione del rischio".

Premessa

L'obbligo di valutazione del "Rischio di fulminazione" si può evincere da una lettura congiunta dei disposti normativi di cui agli artt. 17, 28, 29 e 84 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Dall'analisi degli artt. 17, comma 1, lettera a), 28, comma 1 e 29, comma 1, del succitato decreto si evince come principio generale che la "Valutazione del rischio di fulminazione" potendosi configurare come un rischio per la sicurezza dei lavoratori [Art. 28, comma 1] è un obbligo non delegabile in capo al Datore di Lavoro [Art. 17, comma 1, lettera a)] che si avvale della collaborazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione [Art. 29, comma 1].

L'art. 84 del succitato decreto, inoltre, specifica sia il campo di applicazione sia la normativa tecnica di riferimento, infatti: "Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini secondo le norme tecniche", ovvero, secondo la normativa applicabile della serie CEI EN 62305 "Protezione dai fulmini".

Metodo di valutazione del rischio fulminazione (CEI EN 62305-2:2013)

La normativa CEI EN 62305-2 "Protezione dai fulmini. Valutazione del rischio" specifica una procedura per la valutazione del rischio dovuto a fulmini a terra in una struttura. Una volta stabilito il limite superiore per il "Rischio tollerabile" la procedura permette la scelta delle appropriate misure di protezione da adottare per ridurre il "Rischio" al minimo tollerabile o a valori inferiori.

Sorgente di rischio, S

La corrente di fulmine è la principale sorgente di danno. Le sorgenti sono distinte in base al punto d'impatto del fulmine.

- S1 Fulmine sulla struttura;
- S2 Fulmine in prossimità della struttura;
- S3 Fulmine su una linea;
- S4 Fulmine in prossimità di una linea.

Tipo di danno, D

Un fulmine può causare danni in funzione delle caratteristiche dell'oggetto da proteggere. Nelle pratiche applicazioni della determinazione del rischio è utile distinguere tra i tre tipi principali di danno che possono manifestarsi come conseguenza di una fulminazione. Essi sono le seguenti:

- D1 Danno ad esseri viventi per elettrocuzione;
- D2 Danno materiale;
- D3 Guasto di impianti elettrici ed elettronici.

Tipo di perdita, L

Ciascun tipo di danno, solo o in combinazione con altri, può produrre diverse perdite conseguenti nell'oggetto da proteggere. Il tipo di perdita che può verificarsi dipende dalle caratteristiche dell'oggetto stesso ed al suo contenuto.

- L1 Perdita di vite umane (compreso danno permanente);
- L2 Perdita di servizio pubblico
- L3 Perdita di patrimonio culturale insostituibile
- L4 Perdita economica (struttura, contenuto e perdita di attività).

Rischio, R

Il rischio R è la misura della probabile perdita media annua. Per ciascun tipo di perdita che può verificarsi in una struttura può essere valutato il relativo rischio.

- R_1 Rischio di perdita di vite umane (inclusi danni permanenti);
- R_2 Rischio di perdita di servizio pubblico
- R_3 Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile
- R_4 Rischio di perdita economica (struttura, contenuto e perdita di attività).

Rischio tollerabile, R_T

La definizione dei valori di rischio tollerabili R_T riguardanti le perdite di valore sociale sono stabiliti dalla norma CEI EN 62305-2 e di seguito riportati.

- Rischio tollerabile per perdita di vite umane o danni permanenti ($R_T = 10^{-5}$ anni^{-1});
- Rischio tollerabile per perdita di servizio pubblico ($R_T = 10^{-3}$ anni^{-1});
- Rischio tollerabile per perdita di patrimonio culturale insostituibile ($R_T = 10^{-4}$ anni^{-1}).

Valutazione del rischio del rischio fulminazione

Nella valutazione della necessità della protezione contro il fulmine di un oggetto devono essere considerati i seguenti rischi:

- rischi R_1, R_2 e R_3 per una struttura;

Per ciascun rischio considerato devono essere effettuati i seguenti passi:

- identificazione delle componenti R_X che contribuiscono al rischio;
- calcolo della componente di rischio identificata R_X;
- calcolo del rischio totale R;
- identificazione del rischio tollerabile R_T;
- confronto del rischio R con quello tollerabile R_T.

Se $R \leq R_T$ la protezione contro il fulmine non è necessaria.
Se $R > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R \leq R_T$ per tutti i rischi a cui è interessato l'oggetto.
Oltre alla necessità della protezione contro il fulmine di una struttura, può essere utile valutare i benefici economici conseguenti alla messa in opera di misure di protezione atte a ridurre la perdita economica L4. La valutazione della componente di rischio R4 per una struttura permette di comparare i costi della perdita economica con e senza le misure di protezione.

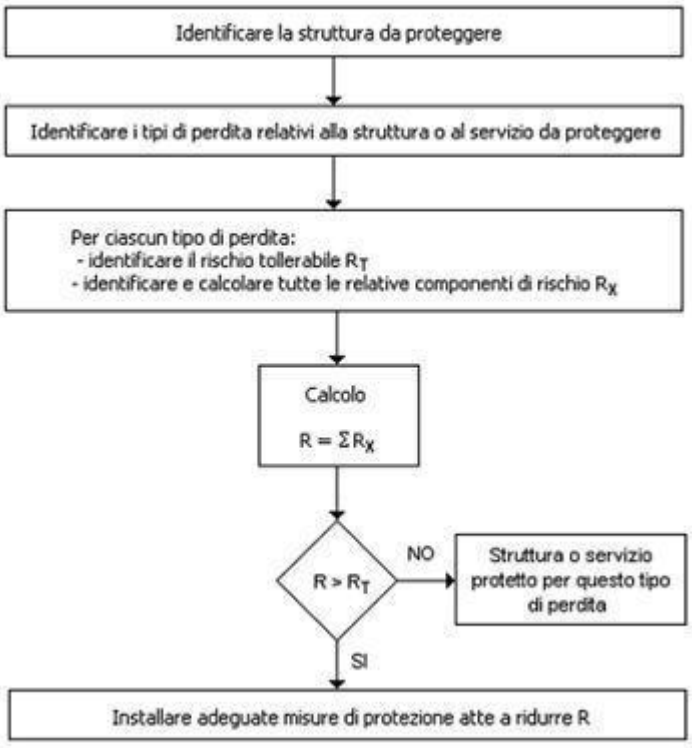


Figura 1 - Procedura per la valutazione della necessità o meno della protezione

Metodo di valutazione del rischio di perdita di vite umane (D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

L'art. 17, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, inquadrando la "Valutazione del rischio di fulminazione" nell'ambito della sicurezza dei lavoratori, obbliga di fatto il datore di lavoro alla sola valutazione della rischio "R_1" - "Rischio di perdita di vite umane" causati dalle tipologie di danno possibili: "D1" - "Danno ad esseri viventi", "D2" - "Danno materiale" e "D3" - "Guasto di impianti elettrici ed elettronici" come si evince nella tabella successiva.

Tabella 1 - Valutazione del rischio di perdita di vite umane (D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

Sorgente		Danno		Comp. di rischio	Perdite			
					L1	L2	L3	L4
S1		**D1**		**R_A**	SI	NO	NO	NO
		D2		**R_B**	SI	NO	NO	NO

		D3		**R_C**	SI (1)	NO	NO	NO
S2		**D3**		**R_M**	SI (1)	NO	NO	NO
S3		**D1**		**R_U**	SI	NO	NO	NO
		D2		**R_V**	SI	NO	NO	NO
		D3		**R_W**	SI (1)	NO	NO	NO
S4		**D3**		**R_Z**	SI (1)	NO	NO	NO
(1) Nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana.					**R_1**	R_2	R_3	R_4
					Rischio			

Pertanto, ai fini della valutazione del rischio di perdita di vite umane si deve provvedere a:
- determinare le componenti R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W e R_Z ;
- determinare il corrispondente valore del rischio di perdita di vite umane, R_1;
- confrontare il rischio R1 con quello tollerabile $R_T = 10^{-5}$ anni^{-1}.

Se $R_1 \leq R_T$ la protezione contro il fulmine non è necessaria.

Se $R_1 > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere R1 ≤ RT per tutti i rischi a cui è interessato l'oggetto.

Nei successivi paragrafi è riportato il dettaglio del metodo di valutazione sopra descritto.

Determinazione delle componenti di rischio per le struttura (R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W e R_Z)

Ciascuna delle componenti di rischio succitate (R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W e R_Z) può essere calcolata mediante la seguente equazione generale:

$$R_X = N_X \times P_X \times L_X \qquad (1)$$

dove

- N_X è il numero di eventi pericolosi [Allegato A, CEI EN 62305-2];
- P_X è la probabilità di danno alla struttura [Allegato B, CEI EN 62305-2];
- L_X è la perdita conseguente [Allegato C, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura), R_A

Componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto e di passo in zone fino a 3 m all'esterno della struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L1 (perdita di vite umane) e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 (perdita economica) con possibile perdita di animali.

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \qquad (2)$$

dove:

- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_A Probabilità di danno ad esseri viventi (fulmine sulla struttura) [§ B.2 della CEI EN 62305-2];
- L_A Perdita per danno ad esseri viventi [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura), R_B

Componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono essere pericolose per l'ambiente. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita: L1 (perdita di vite umane), L2 (perdita di un servizio pubblico), L3 (perdita di patrimonio culturale insostituibile) e L4 (perdita economica).

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \qquad (3)$$

dove:

- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_B Probabilità di danno materiale in una struttura (fulmine sulla struttura) [§ B.3 della CEI EN 62305-2];
- L_B Perdita per danno materiale in una struttura (fulmine sulla struttura) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura), R_C

Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine). In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (4)$$

dove:

- R_C Componente di rischio (guasto di apparati del servizio - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_C Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine sulla struttura) [§ B43 della CEI EN 62305-2];
- L_C Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine sulla struttura) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura), R_M

Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine). In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_M = N_M \times P_M \times L_M \quad (5)$$

dove:

- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura);
- N_M Numero di eventi pericolosi per fulminazione in prossimità della struttura) [§ A.3 della CEI EN 62305-2];
- P_M Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità della struttura) [§ B.5 della CEI EN 62305-2];
- L_M Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità della struttura) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso), R_U

Componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura dovute alla corrente di fulmine iniettata nella linea entrante nella struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L1 (perdita di vite umane) e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 (perdita economica) con possibile perdita di animali.

$$R_U = (N_L + N_{Da}) \times P_U \times L_U \quad (6)$$

dove:

- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio);
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_U Probabilità di danno ad esseri viventi (fulmine sul servizio connesso) [§ B.6 della CEI EN 62305-2];
- L_U Perdita per danni ad esseri viventi (fulmine sul servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso), R_V

Componente relativa ai danni materiali (incendio o esplosione innescati da scariche pericolose fra installazioni esterne e parti metalliche, generalmente nel punto d'ingresso della linea nella struttura) dovuti alla corrente di fulmine trasmessa attraverso il servizio entrante. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita: L1 (perdita di vite umane), L2 (perdita di un servizio pubblico), L3 (perdita di patrimonio culturale insostituibile) e L4 (perdita economica).

$$R_V = (N_L + N_{Da}) \times P_V \times L_V \quad (7)$$

dove:

- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso);

- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_V Probabilità di danno materiale nella struttura (fulmine sul servizio connesso) [§ B.7 della CEI EN 62305-2];
- L_V Perdita per danno materiale in una struttura (fulmine sul servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso), R_W

Componente relativa al guasto di impianti interni causati da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_W = (N_L + N_{Da}) \times P_W \times L_W \quad (8)$$

dove:

- R_W Componente di rischio (danno agli apparati - fulmine sul servizio connesso);
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2];
- P_W Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine sul servizio connesso) [§ B.8 della CEI EN 62305-2];
- L_W Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine sul servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso), R_Z

Componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_Z = N_I \times P_Z \times L_Z \quad (9)$$

dove:

- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità del servizio);
- N_I Numero di eventi pericolosi per fulminazione in prossimità del servizio [§ A.4 della CEI EN 62305-2];
- P_Z Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità del servizio) [§ B.9 della CEI EN 62305-2];
- L_Z Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità del servizio) [§ C.3 della CEI EN 62305-2].

Determinazione del rischio di perdita di vite umane (R1)

Il rischio di perdita di vite umane è determinato come somma delle componenti di rischio precedentemente definite.

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{1)} + R_M^{1)} + R_U + R_V + R_W^{1)} + R_Z^{1)} \quad (10)$$

1) Nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana.

dove:

- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura)
- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura)
- R_C Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura)
- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura)
- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso)
- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso)
- R_W Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso)
- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso)

Esito della valutazione

Una volta noto il valore di rischio R1 corrispondente al "Rischio di perdite di vite umane" al fine di garantire la tutela della sicurezza dei lavoratori bisogna verificare che lo stesso sia inferiore al rischio tollerabile RT = 10^{-5} $anni^{-1}$.

Caso 1 - Struttura autoprotetta

Se $R_1 \leq R_T$ e non sono state adottate misure di protezione allora la struttura oggetto di verifica può considerarsi "Autoprotetta".

Caso 2 - Struttura protetta

Se $R_1 \leq R_T$ e sono state adottate misure di protezione allora la struttura oggetto di verifica può considerarsi "Protetta".

Caso 3 - Struttura NON protetta

Se $R_1 > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R_1 \leq R_T$ per tutti i rischi a cui è interessato l'oggetto poiché la struttura risulta NON protetta e rappresenta un rischio non accettabile per la sicurezza dei lavoratori (rischio di perdita di vite umane).

ESITO DELLA VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Di seguito è riportato l'elenco delle strutture che espongono i lavoratori a rischio di fulminazione e il relativo esito della valutazione del rischio.

Strutture

Struttura	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Gru	Struttura autoprotetta.

SCHEDE DI VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Le schede che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita con l'indicazione delle eventuali misure di protezione adottate per minimizzare il rischio di fulminazione.

Tabella di correlazione Struttura - Scheda di valutazione

Struttura	Scheda di valutazione
Gru	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischio di folgorazione dei lavoratori a causa di fulmini attratti dalle strutture o masse metalliche presenti in cantiere.

Dati fulminazione

Densità di fulmini al suolo **4.00 [fulmini/km² anno]**

Caratteristiche

Ubicazione relativa della struttura, c_d **Oggetto isolato, nessun altro oggetto nelle vicinanze**

Disegno della struttura (planovolumetrico)

Area di raccolta fulmini della struttura, A_d **1.00 [m²]**
Area di raccolta fulmini in prossimità della struttura, A_m **1.00 [m²]**

Valori di perdita di vite umane

Perdita per tensioni di contatto e di passo, $L_{t,interno}$ **1.00 E-2**
Perdita per tensioni di contatto e di passo, $L_{t,esterno}$ **1.00 E-2**
Perdita per danno materiale, L_f **1.00 E-3**
Perdita per guasto impianti elettrici ed elettronici, L_o **1.00 E-2**
Numero atteso di persone nella struttura **1**

Zona 1 - DATI e CARATTERISTICHE

Tipo di ambiente	**Ambiente interno**
Caratteristiche della pavimentazione	**Agricolo**
Rischio d'incendio della zona	**Rischio d'incendio assente**
Pericoli particolari	**Nessuno**

Valori di perdita di vite umane

Perdita per tensioni di contatto e di passo, $L_{t,zona}$	**1.00 E-2**
Perdita per danno materiale, $L_{f,zona}$	**1.00 E-3**
Perdita per guasto impianti elettrici ed elettronici, $L_{o,zona}$	**0.00 E+0**
Numero atteso di persone nella zona, n_p	**1**

Numero annuo atteso di eventi pericolosi, N_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
Eventi	N_D			N_M	$N_L + N_{Da}$			N_I
Zona 1			4.00E-06	4.00E-06	-			-

Valori di probabilità di perdita di vite umane, P_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
Probabilità	P_A	P_B	P_C	P_M	P_U	P_V	P_W	P_Z
Zona 1	**1.00E+00**	**1.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**

Ammontare delle perdite di vite umane, L_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
Tipo di danno	D1	D2	D3	D3	D1	D2	D3	D3
Perdite	L_A	L_B	L_C	L_M	L_U	L_V	L_W	L_Z
Zona 1	1.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Componenti di rischio di perdita di vite umane, R_x

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
Tipo di danno	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**
Rischio	**R_A**	**R_B**	**R_C**	**R_M**	**R_U**	**R_V**	**R_W**	**R_Z**
Zona 1	**4.00E-10**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**-**	**-**	**-**	**-**
Struttura	**4.00E-10**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**	**0.00E+00**

Rischio di perdita di vita umana, $R_{1,Struttura}$ **($R_{1,Struttura} = R_{A,Struttura} + R_{B,Struttura} + R_{C,Struttura} + R_{M,Struttura} + R_{U,Struttura} + R_{V,Struttura} + R_{W,Struttura} + R_{Z,Struttura}$)**	**4.00E-10**

Esito della valutazione:
Struttura autoprotetta. ($R_1 <= R_T$)

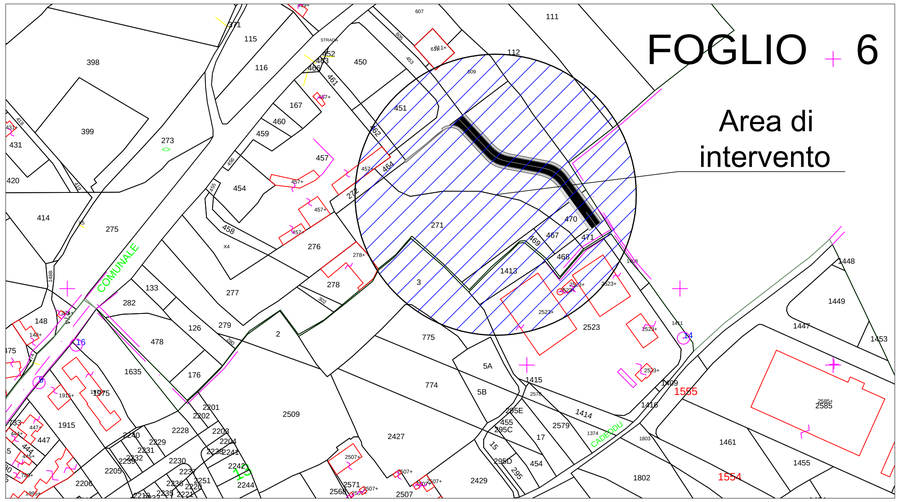
Strutture:
Gru.

Misure di protezione:

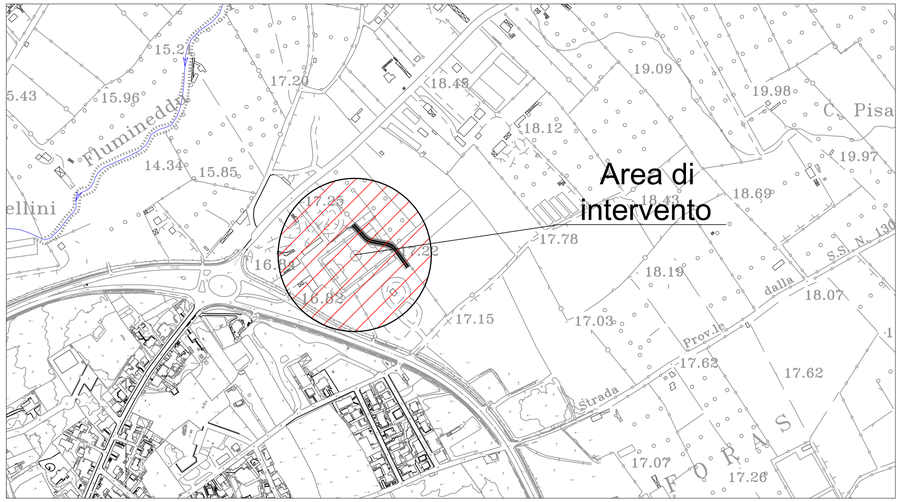
Decimomannu, 26/12/2016

Firma

PLANIMETRIA CATASTALE 1:2.000



STRALCIO AEROFOTOGRAMMETRICO 1:10.000



STRALCIO DEL P.U.C. VIGENTE 1:5.000

FOTO AEREA

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari - Dicembre 2016

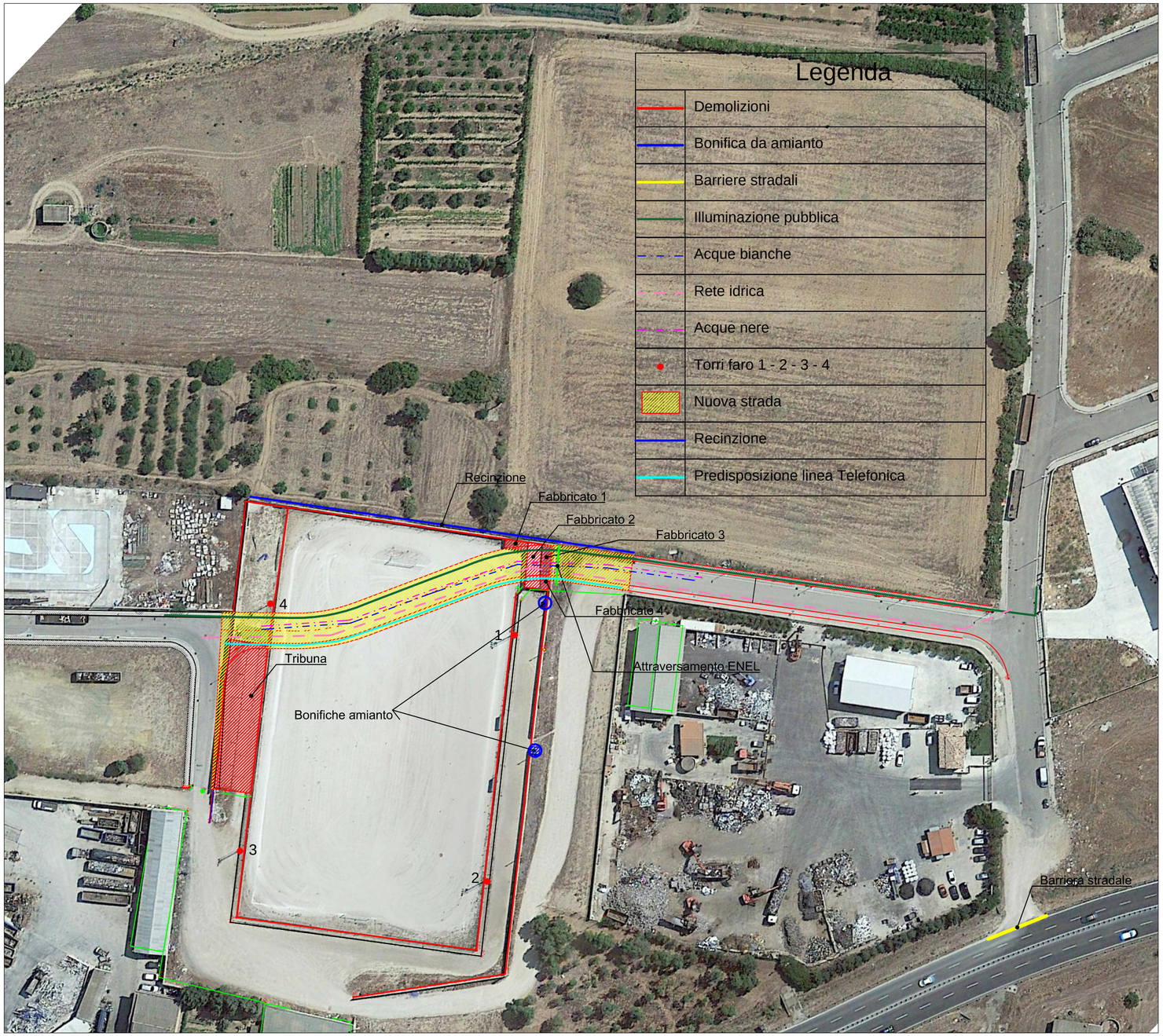
PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Tav. 01 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Mirrias n.104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmail.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu



Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari - Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

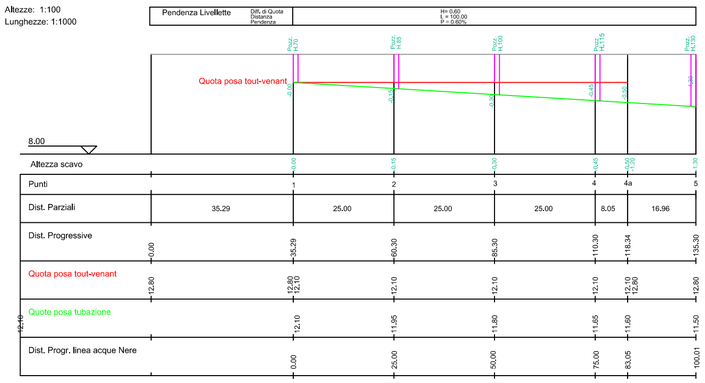
Tav. 02 – PLANIMETRIA GENERALE DEGLI INTERVENTI

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

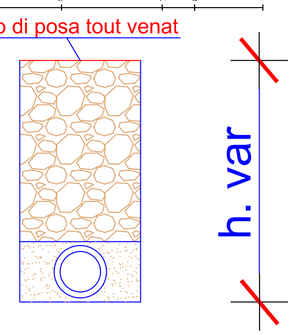
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

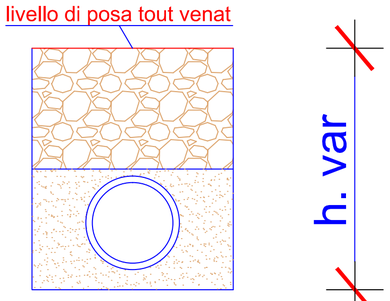
ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n.104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

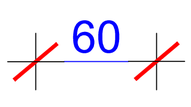
PROFILO ACQUE NERE



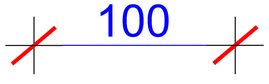
COMPUTO VOLUMI ACQUE NERE						
SEZIONI	DISTANZE		H scavo			MC
	PARZ.	PROGR.	H	HM	LARGH	TOT.
1		-	-			
	25,00			0,08	0,60	1,13
2		25,00	0,15			
	25,00			0,23	0,60	3,37
3		50,00	0,30			
	25,00			0,37	0,60	5,62
4		75,00	0,45			
	8,05			0,48	0,60	3,82
4a		83,05	0,50			
4b		100,00	1,20			
	16,96			1,25	0,60	12,72
5		116,96	1,30			
			SOMMANO MC			26,67







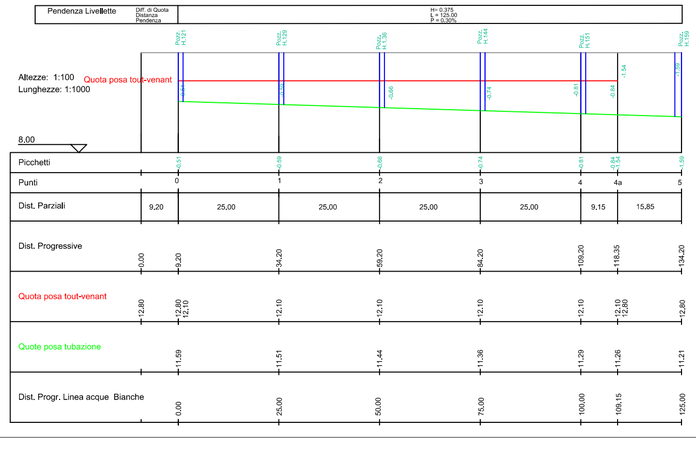
SEZIONE DI SCAVO
ACQUE NERE

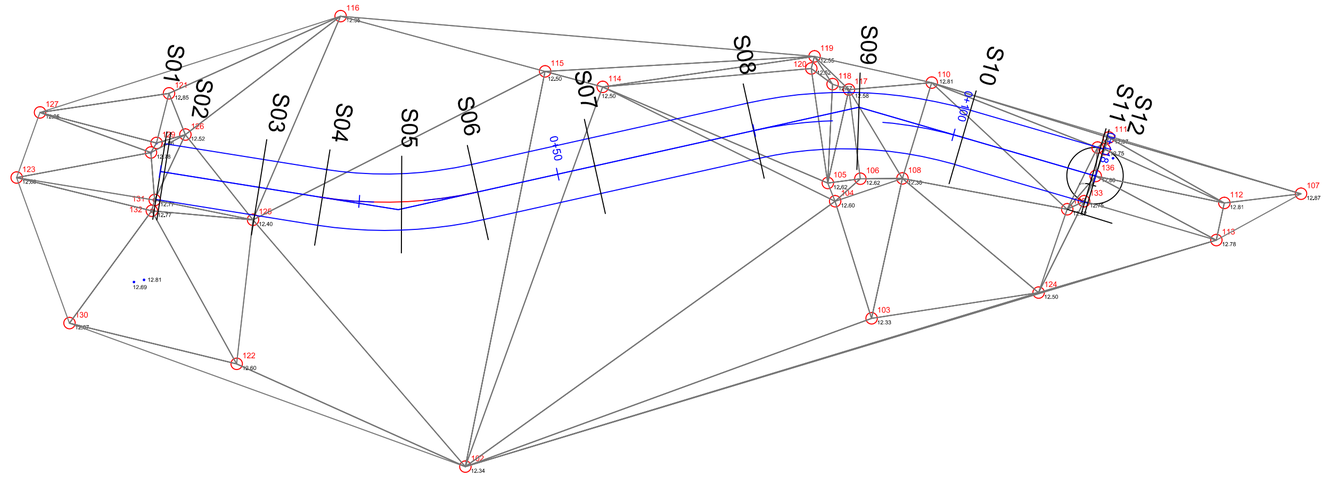


SEZIONE DI SCAVO
ACQUE BIANCHE

COMPUTO VOLUMI ACQUE BIANCHE						
SEZIONI	DISTANZE		H scavo			MC
	PARZ.	PROGR.	H	HM	LARGH	TOT.
0		-	0,51			
	25,00			0,55	1,00	13,75
1		25,00	0,59			
	25,00			0,63	1,00	15,63
2		50,00	0,66			
	25,00			0,70	1,00	17,50
3		75,00	0,74			
	25,00			0,78	1,00	19,38
4		100,00	0,81			
	9,15			0,83	1,00	7,55
4a		109,15	0,84			
4b		109,15	1,54			
	15,85			1,57	1,00	24,81
5		125,00	1,59			
			SOMMANO MC			98,60

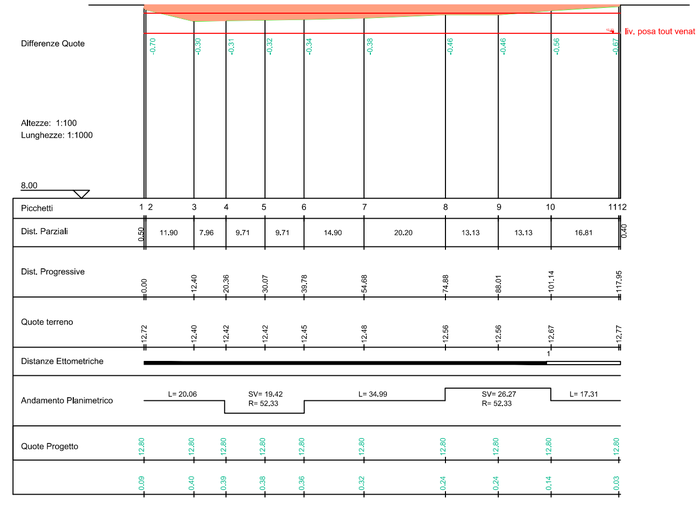
PROFILO ACQUE BIANCHE





PROFILO STRADA

Caratteristiche Tracciato di Progetto	
Quota Monte	12.80
Quota Valle	12.80
Lungh. Proiezione	-118.35
Lungh. Sviluppo	118.35
Dislivello	0.00
Pendenza Minima	0.00 %
Pendenza Massima	0.00 %
Pendenza Media	0.00 %



Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari - Dicembre 2016

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

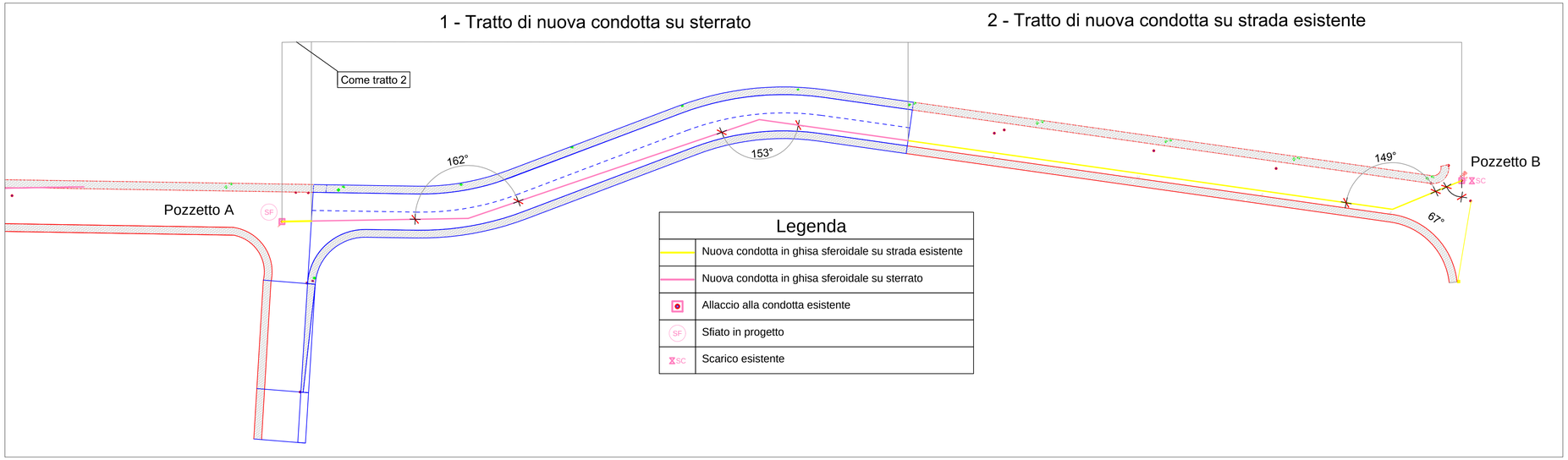
Tav. 03 – PLANIMETRIA E PROFILI LONGITUDINALI

Strada
Rete acque bianche
Rete acque nere

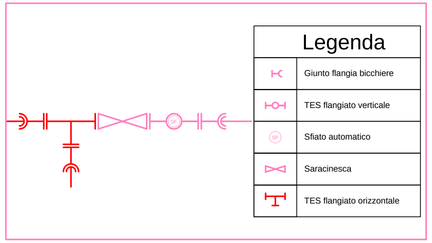
Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

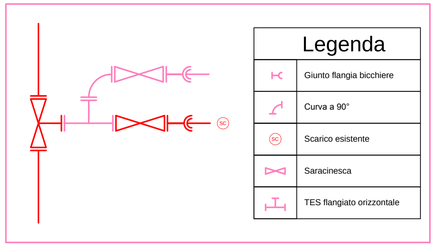
ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

RETE IDRICA 1:500

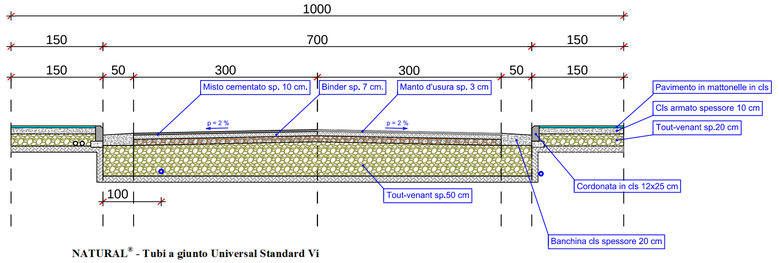


SCHEMA ALLACCI AI POZZETTI

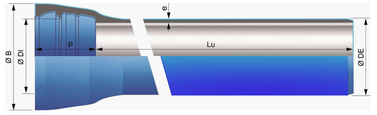




SEZIONE TIPO e PARTICOLARI Scale varie



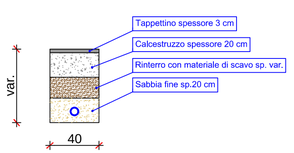
NATURAL® - Tubi a giunto Universal Standard Vi



DN	Lu	Classe	e	ØDE	ØDI	P	ØB	Massa
mm	m		mm	mm	mm	mm	mm	kg/m
80	5,970	C100	6,1	97,8	101,4	112	159	15,8

Caratteristiche principali:
• Classe di pressione conforme allo Standard EN 545-2010 e ISO 2531-2009
• Rivestimento esterno: ZINALIUM® lega zinco-alluminio (85/15, 400g/m²) + epoxy colore blu per uso alimentare o altro equivalente (ACS, KTW, WRAS,…)
• Rivestimento interno: malta di cemento d'altoforno
• Giunto Standard in elastomero EPDM (ACS, KTW, WRAS,…) conforme all'uso alimentare
• Sistema antisfilamento Vi senza bulloni

Particolare tubo e specifiche tecniche



Ripristino su strada asfaltata

Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari - Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Tav. 04 – PLANIMETRIE

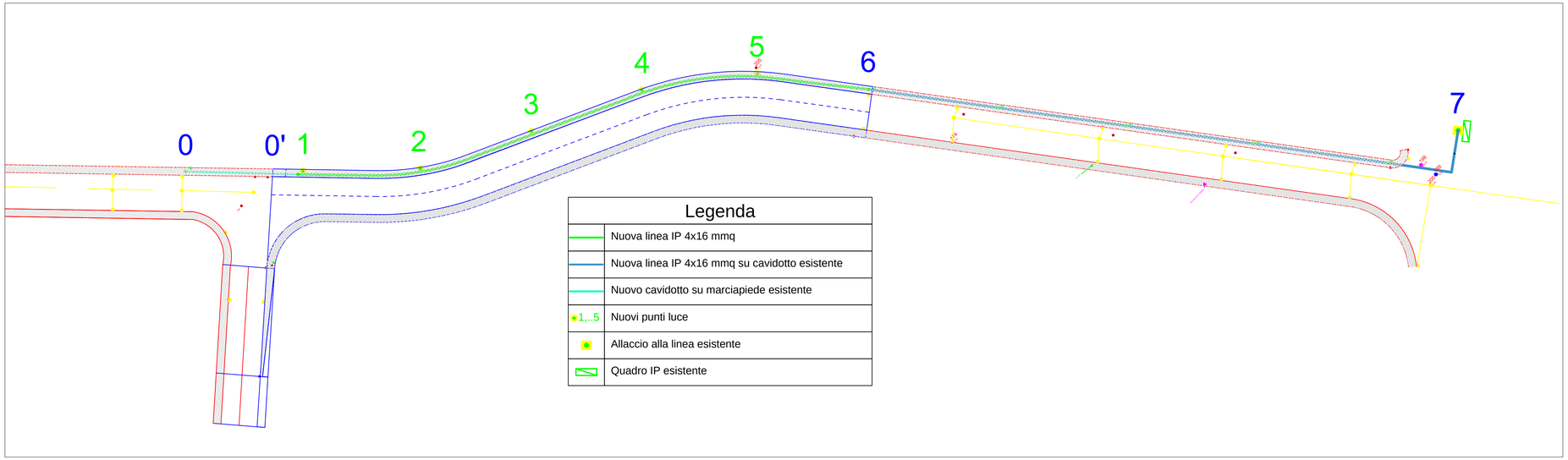
Rete idrica
Schema allacci
Sezione

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

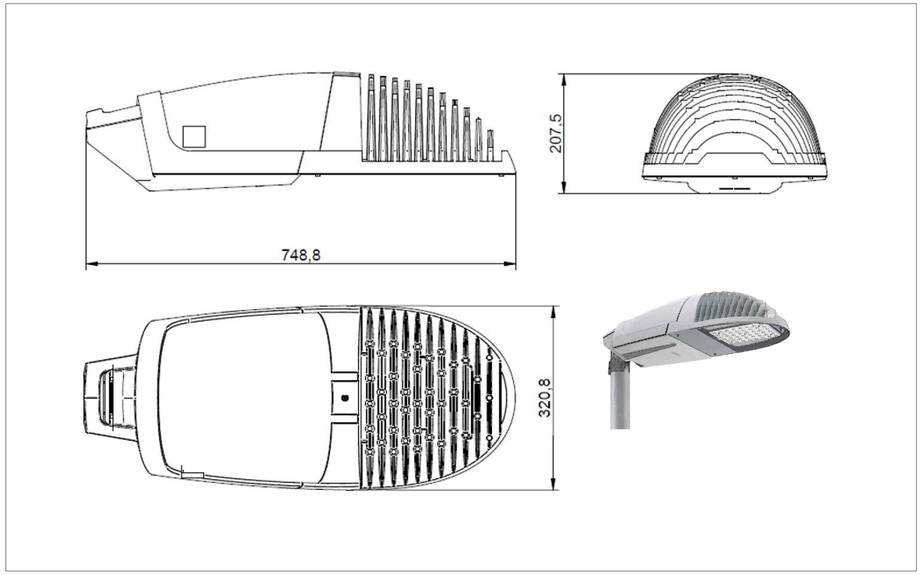
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

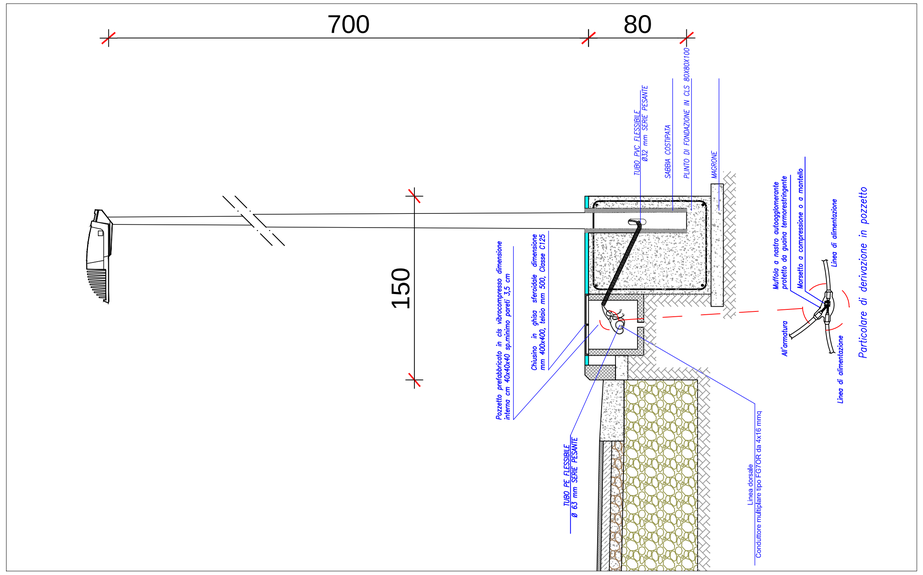
PLANIMETRIA IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE Scala 1:500



PARTICOLARE ARMATURA STRADALE



SEZIONE TIPO Scala 1:10



Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari - Novembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Tav. 05 – RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Planimetria
Sezione tipo
Particolare armatura stradale

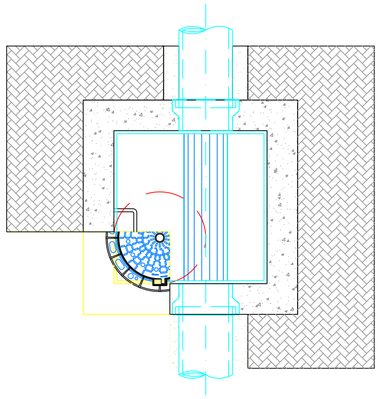
Il Progettista:
Ing. Latti Roberto
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

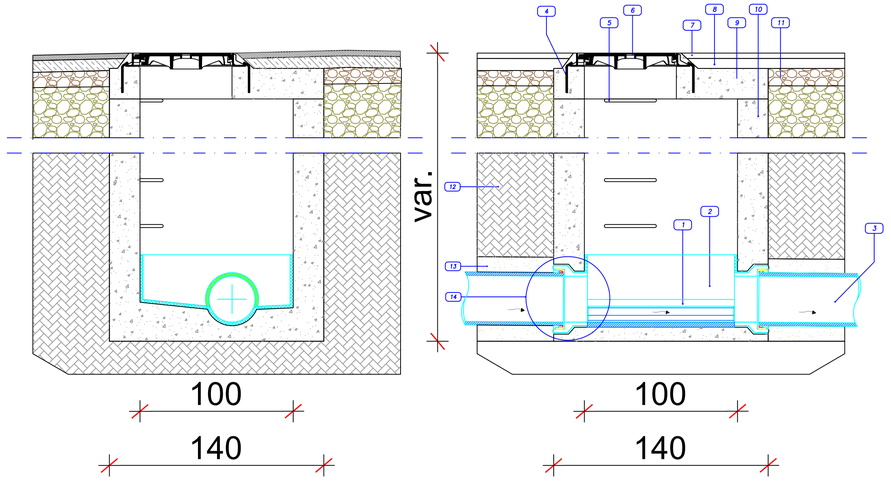
ING. ROBERTO LATTI - Via Is Magllas n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmail.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu

Pozzetto di ispezione in linea - Tubazione gres Ø 200 - Scala 1:20

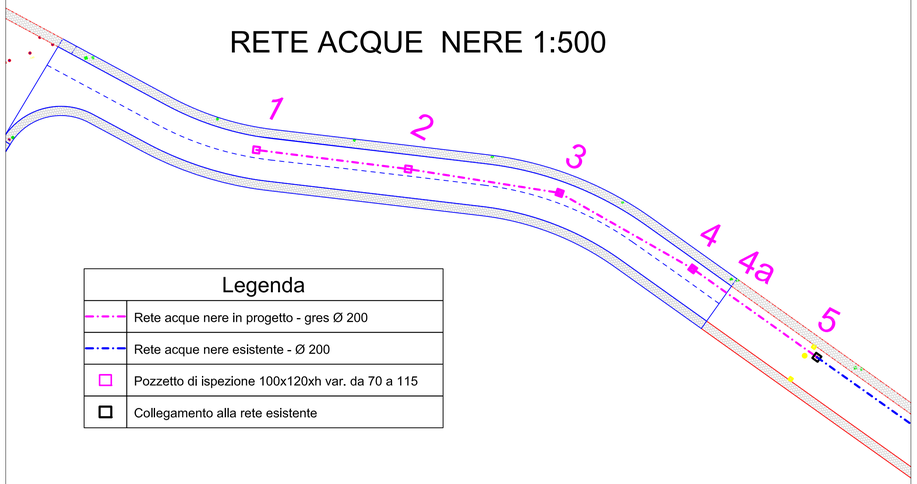
LEGENDA

1. Fondo fogna in gres
2. Trattamento impermeabilizzante
3. Tubo condotta fognaria
4. Fissaggi in acciaio Ø 10 ogni 12 cm
5. Gradino in acciaio
6. Chiusino in ghisa D400 – Luce ø 600 mm
7. Manto d'usura
8. Binder
9. Soletta in CLS armato
10. Pozzetto in CLS
11. Fondazione stradale
12. Rinterro con materiali provenienti dagli scavi
13. Sabbia vagliata
14. Giunto elastico



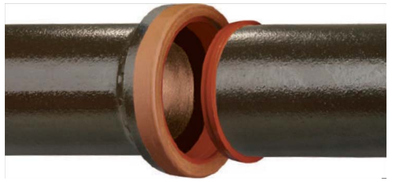


RETE ACQUE NERE 1:500

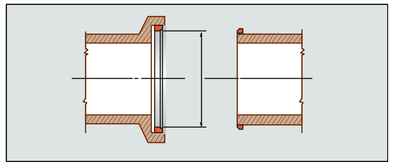


Legenda	
	Rete acque nere in progetto - gres Ø 200
	Rete acque nere esistente - Ø 200
	Pozzetto di ispezione 100x120xh var. da 70 a 115
	Collegamento alla rete esistente

Tubo in gres con giunzione di tipo C



Sezione giunzione di tipo C



Comune di Decimomannu

Ufficio Tecnico - V Settore
Responsabile del Procedimento Ing. Fontana Alessandro Lino

Cagliari - Dicembre 2016

PROGETTO DEFINTIVO ESECUTIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO OPERE DI URBANIZZAZIONE ZONA P.I.P.

Tav. 06 – RETE ACQUE NERE

Planimetria
Particolari pozzetto di ispezione
Particolare giunto

Il Progettista:
Ing. Latti Roberto

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3719 Dott. Ing. ROBERTO LATTI

ING. ROBERTO LATTI - Via Is Maglias n. 104 - 09122 CAGLIARI - Tel. e Fax 070 2041607 340 5044760 - E-mail: roberto.latti@gmai.com PEC: roberto.latti@ingpec.eu