

**COMUNE DI DECIMOMANNU**  
PROVINCIA DI CAGLIARI.

COMMITTENTE

**DESSI' CARLA**

*Carla Dessi*



LAVORI

**LOTTIZZAZIONE REPUBBLICA - ZONA G**

**INDAGINE GEOGNOSTICO - TECNICA**

**- RELAZIONE GEOTECNICA -**

Cagliari li, gennaio 2007

**IL GEOTECNICO**  
**DOTT. ING. MARCO MARTIS**



**STUDIO DI INGEGNERIA GEOTECNICA**

Sede fiscale via Tharros , 114

09045 Quartu S. E. - CA

tl/fax 070821162 - ph. 348 0960151

La Ditta DESSI CARLA ha in corso la progettazione dei lavori edili e stradali nell'area della lottizzazione "REPUBBLICA – Zona G" dell'abitato di Decimomannu (CA) e, più precisamente:

- foglio 14 mappale 21 parte, mappale 22 parte
- foglio 11 mappale 2475.

Al fine di acquisire i parametri fisico-meccanici necessari al dimensionamento delle opere di fondazione, è stata commissionata una indagine geognostico-geotecnica oggetto della presente Relazione ai sensi del D.M. 11.03.1988 - di cui alla lettera C (opere di fondazione) - e successive modifiche ed aggiornamenti.

Nel seguito si illustrano l'impostazione e lo sviluppo dell'indagine pervenendo a formulare le proposte operative conseguenti ai risultati acquisiti.

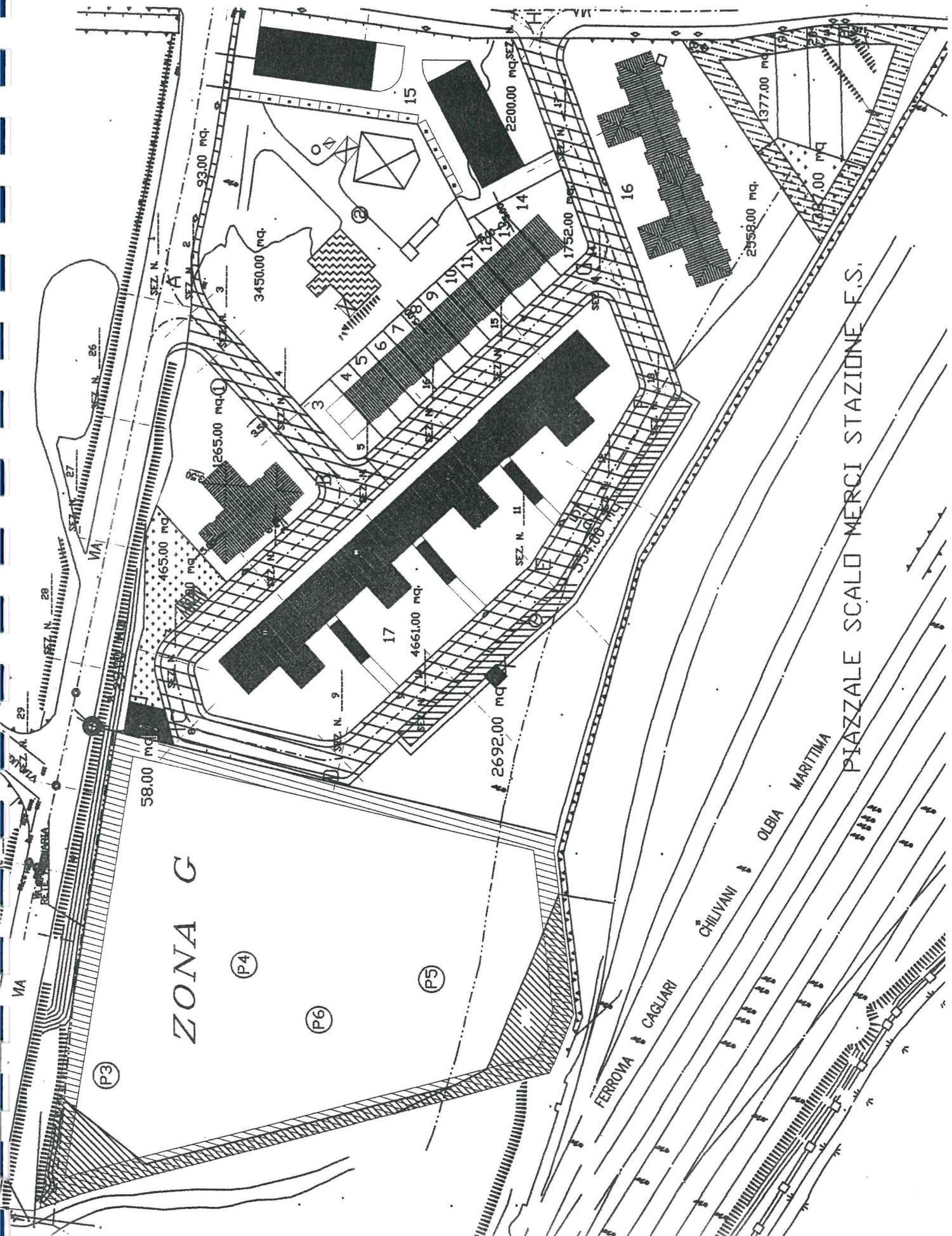
L'area in esame è ubicata al limite Ovest dell'abitato, presso la Stazione F.S..

Geologicamente ricade sulle formazioni alluvionali quaternarie, ma mentre la gran parte, sul lato Ovest, è riferibile all'Olocene, una aliquota, sul lato Est, è riferibile al più antico Pliocene-Pleistocene.

Considerata la notevole estensione dell'area interessata, lo scrivente ha proposto una campagna di pozzetti geognostici a mezzo escavatore meccanico rimandando gli eventuali affinamenti con altri metodi, quali i sondaggi a carotaggio continuo, prelievo di campioni, etc., ad una fase successiva allorché l'ubicazione dei manufatti sia definitiva.

Sono stati eseguiti n° 4 pozzetti ubicati come da schema planimetrico allegato ed, a consuntivo, si ritiene che i risultati acquisiti consentano di inquadrare la situazione dell'area in termini adeguati all'attuale fase.

La numerazione < 3÷6 > dei pozzetti segue l'ordine cronologico dei lavori svolti in tutta la Lottizzazione; così i numeri 1÷2 mancanti riguardano la Zona C adiacente.



ZONA G

(P3)

(P4)

(P6)

(P5)

PIAZZALE SCALD MERCI STAZIONE F.S.

FERROVIA CAGLIARI

CHILIVANI

OLBIA MARITTIMA

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

-1

-2

### 3.0.0 - SITUAZIONE STRATIGRAFICA

Come detto, la zona in studio è caratterizzata dalle formazioni sedimentarie riferibili al quaternario, ma in due facies distinte con differenze di notevole valenza geotecnica.

La prima, più recente, è presente nelle zone a quota minore e presenta una estrema variabilità con scarso addensamento ed abbondanza delle frazioni fini limose ed argillose, mentre l'aliquota Est della zona C è costituita da un pianoro, ovvero un terrazzo alluvionale, in facies conglomeratica addensata, anche grossolana.

La successione può allora distinguersi in forma schematica, come segue, dall'alto verso il basso:

- a) - Suoli soffici; sino a  $-0.70 \div 1.40$  m;
- b1) – Ciottolame, da grosso a medio, con più o meno legante limoso sabbioso di colore bruno, variamente addensato;
- in alternanza con**
- b2) - Argilla limosa marrone; assente in **P3** ; sino a  $-2.50 \div 3.40$  m;
- c) - Ciottolame sciolto, sede di acquifero; sino oltre la fine scavo.

La profondità dell'acquifero rilevata nel corso degli scavi varia tra i  $-2.30 \div 2.50$  m di **P3** e **P5** ed i  $-3.30 \div 3.40$  m di **P4** e **P6** m; tale differenza non è del tutto giustificata dai dislivelli del p.c. e dalla posizione reciproca; appare probabile un deflusso condizionato dallo spessore del livello argilloso lenticolare che, appunto, in **P4** e **P6** è maggiore, raggiunge maggiori profondità e funge da tetto per l'acquifero.

#### 4.0.0. - PARAMETRI GEOTECNICI

I *suoli* rivestono interesse soltanto per i previsti lavori stradali; nella loro composizione granulometrica si registra una prevalenza di limo e sabbia, basse percentuali argillose e, raramente, un'aliquota di ciottolame, ma la loro consistenza è molto bassa.

In termini di Classificazione ad uso stradale i suoli sono compresi tra **A2-5** e **A6**.

Per le fondazioni, l'interesse geotecnico è volto alle *argille* ed alle *alluvioni*, ma il termine generico richiede adeguate distinzioni.

Infatti, oltre alle variazioni del contenuto di altri componenti (limo, sabbia, pietrischetto) nelle argille intercettate si è osservata una notevole variabilità del grado di consistenza strettamente legata alle variazioni del grado di umidità, ovvero alla distanza dalla falda acquifera.

Consistenza, comunque, bassa.

Anche nelle *alluvioni* si registrano variazioni nel contenuto delle frazioni fini, ma resta dominante la frazione ciottolosa, spesso grossolana e, quindi, interessa il suo grado di addensamento.

Per l'analogia tra la resistenza offerta allo scavo del mezzo meccanico e gli esiti delle prove penetrometriche del tipo S.P.T. (Standard Penetration Test) le facies addensate possono essere associate ad un valore <a Rifiuto> e quindi

$$\gamma \geq 1.9 \text{ t/m}^3, \quad c_u < 0.1 \text{ daN/cm}^2, \quad \varphi^\circ > 30^\circ$$

e per le facies sciolte

$$\gamma \geq 1.8 \text{ t/m}^3, \quad c_u = 0 \text{ kg/cm}^2, \quad \varphi^\circ < 30^\circ.$$

Ai fini dell'esposizione si rammentano alcune correlazioni speditive utili per una prima valutazione delle caratteristiche dei terreni.

##### \* S.P.T.

La prova viene eseguita con una attrezzatura standardizzata (peso del maglio e delle aste, altezza di caduta del maglio, diametro delle aste e della punta, etc.) e consiste nel conteggio del numero di colpi necessari a produrre un avanzamento di 15 cm che viene ripetuto 3 volte; la somma delle ultime 2 serie rappresenta  $N_{SPT}$  e viene espressa da **X colpi/30 cm**; prescindendo dalla successiva elaborazione dei vari coefficienti correttivi, nella valutazione "speditiva" il numero **X** fornisce l'ordine di grandezza della portanza ammissibile del terreno in  $\text{t/m}^2$  accettando un cedimento di 2.5 cm (1 inch). La corrispondenza è più attendibile per i materiali granulari; per quelli coesivi non può prescindersi dalla comprimibilità variabile con il grado di umidità e, più prudentemente, rimane un utile indicatore del grado di consistenza "relativo" del materiale sottoposto a prova. Tra le varie correlazioni si evidenzia quella della Japanese National Railway  $\varphi^\circ = 0.3 \times N_{SPT} + 20$  che trova buona corrispondenza per i valori più bassi delle sabbie.

## 5.0.0. – FONDAZIONI: PORTANZA E CEDIMENTI

Per quanto sinora esposto, la presenza del livello argilloso **b2)** a bassa consistenza e con spessori variabili sconsiglia le fondazioni isolate ed intestate nel ciottolame sciolto del livello **b1)** a pena di probabili cedimenti di tipo assoluto e differenziale:

Lo scrivente propone fondazioni di tipo continuo rigide, mantenendo la tensione ammissibile  $q_{am} \leq 3 \text{ daN/cm}^2$ , con l'intestazione sul livello **c)** ed un recupero di quota mediante getto di cls. magro; eventuali locali interrati possono semplificare gli aspetti operativi.

### **CEDIMENTI**

Come accennato, il diffuso scheletro e l'addensamento del livello proposto per l'imposta delle fondazioni portano ad escludere cedimenti per costipazione sotto l'applicazione del carico e/o di consolidamento a lungo termine.

Infatti, nei materiali granulari l'assestamento sotto carico è proporzionale allo stato <sciolto / addensato> ed è di tipo <immediato>, cioè ampiamente entro i tempi di costruzione; i cedimenti successivi possono conseguire soltanto da un eccesso di carico che comporti la rottura dei grani a reciproco contatto.

Può osservarsi che per fondazioni di piccole dimensioni, le varie correlazioni sperimentali indicano che se il lato minore è pari a **B(m)**, la profondità **H** oltre la quale l'effetto delle tensioni indotte diventa trascurabile ai fini dei cedimenti (20% di **q**) è pari a  $H=1.5 \div 2 \text{ B}$ ; quindi, le dimensioni contenute riducono il bulbo delle tensioni; inoltre, il terreno di posa con angolo d'attrito elevato favorisce una ampia diffusione laterale delle tensioni indotte, quindi la tensione residua raggiungerà valori molto modesti entro piccole profondità.

In questa fase, peraltro, detta profondità non è stata verificata e ciò motiva la proposta delle fondazioni continue e rigide, cioè atte a compensare le differenti risposte elastiche.

In margine, per tutti i casi esaminati, si ritiene utile l'accorgimento operativo consistente nella rapida esecuzione del getto del cls. dopo il termine dello scavo; esso contrasta l'allentamento del terreno, cioè conserva l'effetto del carico

geostatico asportato, pari a  $\gamma \times D$ , che equivale ad un ulteriore coefficiente di sicurezza nei confronti dei cedimenti a breve termine.

Parimenti si raccomanda l'accurata pulizia del fondo scavo.

## STRADE

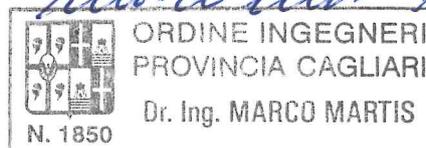
Si è evidenziato che i suoli hanno spessori generalmente superiori alla usuale scarificazione di 20 cm.

Poiché la bonifica totale comporta oneri elevati essa dovrà confrontarsi con l'onere dell'uso delle geogriglie, previa energica rullatura di uno strato di <misto di cava> di granulometria 2÷10 cm .

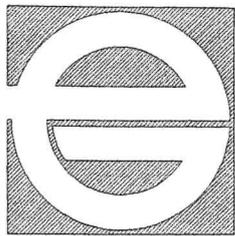
Cagliari, gennaio 2007

IL GEOTECNICO

DOTT. ING. MARCO MARTIS

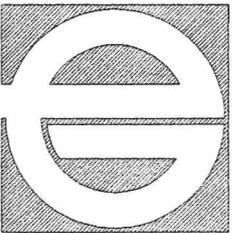


**ALLEGATI**



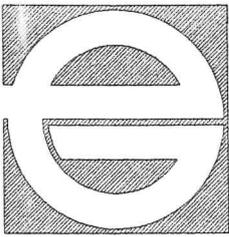
Nome sondaggio: P3	Quota s.l.m.: p.c.
Cantiere: Decimomannu - CA	Committente: DESSI' CARLA
Coordinate:	Metodo perf.: escavatore
Data ultimazione: dicembre 2006	Sezione:
Picchetto:	Progressiva:

Scala 1:75	Profondita'	Stratigrafia	Potenza	Descrizione	Falda	Pocket
1	1.20		1.20	Suolo bruno, limoso sabbioso, debolmente argilloso	2.30	1 2 3 4
2	2.20		1.00	Sabbia limosa bruna con ghiaia		
3	5.00		2.80	Alluvione ciottolosa in matrice sabbioso limosa, addensata, sede di acquifero		
4						
5						



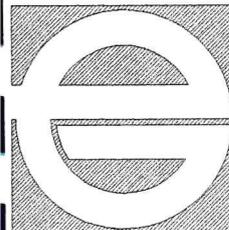
Nome sondaggio: P4	Quota s.l.m.: p.c.
Cantiere: Decimomannu - CA	Committente: DESSI' CARLA
Coordinate:	Metodo perf.: escavatore
Data ultimazione: dicembre 2006	Sezione:
Picchetto:	Progressiva:

Scala 1:75	Profondita'	Stratigrafia	Potenza	Descrizione	Falda	Pocket
1	1.40		1.40	Suolo bruno, limoso sabbioso, debolmente argilloso	3.40	1 2 3 4
2	2.70		1.30	Limo sabbioso argilloso bruno		
3	3.40		0.70	Ghiaia e ciottoli a legante limoso argilloso		
4	5.00		1.60	Alluvione ciottolosa in matrice sabbioso limosa, addensata, sede di acquifero		
5						



Nome sondaggio: P5	Quota s.l.m.: p.c.
Cantiere: Decimomannu - CA	Committente: DESSI' CARLA
Coordinate:	Metodo perf.: escavatore
Data ultimazione: dicembre 2006	Sezione:
Picchetto:	Progressiva:

Scala 1:75	Profondita'	Stratigrafia	Potenza	Descrizione	Falda	Pocket
						1 2 3 4
	0.70		0.70	Suolo bruno, limoso sabbioso, debolmente argilloso		
1	0.70		0.80	Ghiaia e ciottoli a legante limoso argilloso		
2	1.50		1.00	Argilla limoso sabbiosa, marrone chiaro		
3	2.50		2.50	Alluvione ciottolosa in matrice sabbioso limosa, addensata, sede di acquifero	2.50	
4						
5	5.00					



Nome sondaggio: P6	Quota s.l.m.: p.c.
Cantiere: Decimomannu - CA	Committente: DESSI' CARLA
Coordinate:	Metodo perf.: escavatore
Data ultimazione: dicembre 2006	Sezione:
Picchetto:	Progressiva:

Scala 1:75	Profondita'	Stratigrafia	Potenza	Descrizione	Falda	Pocket
						1 2 3 4
	0.70		0.70	Suolo bruno, limoso sabbioso, debolmente argilloso		
1	0.70		0.60	Limo sabbioso con ghiaia		
2	1.30		0.80	Ghiaia e ciottoli a legante limoso sabbioso		
3	2.10		0.60	Argilla limoso sabbiosa, con pietrisco, marrone chiaro		
4	2.70		0.40	Ghiaia e ciottoli a legante limoso argilloso grigio		
5	3.10		1.90	Alluvione ciottolosa in matrice sabbioso limosa, addensata, sede di acquifero	3.30	
	5.00					

P3 / 0.00 ÷ 2.50 m



P4 / 0.00 ÷ 3.60 m



P5 / 0.00 ÷ 2.80 m



P6 / 0.00 ÷ 3.20 m

