



# COMUNE DI SELARGIUS

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

## OPERE DI COMPLETAMENTO CENTRO SERVIZI IN ZONA INDUSTRIALE

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| ALLEGATO   | <b>A.1</b> Relazione Geotecnica<br>Verifica Platea  | Data<br>SETTEMBRE 2015 |
|  |   | Revisione              |
|  |   | Scala                  |
| PROGETTAZIONE<br>Dott. Ing. Antongiulio SORMANI<br><br> | DIRETTORE AREA 6 - LAVORI PUBBLICI<br>Dott. Ing. Adalberto Pibiri<br><br>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO<br>Dott. Ing. Cecilia Cannas |                        |

**RELAZIONE GEOTECNICA****Premessa**

Tra gli interventi previsti nelle opere di completamento vi è la necessità di realizzare, con uno scotticamento max. di 20 cm., una soletta di appoggio in calcestruzzo armato con doppia rete elettrosaldata per collocare, fuori terra, il vano tecnico per il gruppo di pressurizzazione e la riserva idrica; tali manufatti insistono su una superficie di dimensioni 11.50m. x 3.45m.

La verifica della soletta (platea) impone l'indagine geognostica per verificare se la tensione risultante di contatto assume un valore compatibile con la natura degli strati litoidi presenti in sito.

A tal proposito si è fatto pieno riferimento alle indagini geognostiche già effettuate per i "Lavori di costruzione di un centro servizi nella zona industriale di Selargius" (trattasi del fabbricato che nel presente progetto di completamento viene indicato come "corpo A" ) che si riportano integralmente in copia (Relazione con parere favorevole del Settore Tecnico Opere e LL.PP del 17 luglio 2003 a firma di Ing. M. Concas, Ing. D. Salimbeni, Arch. G. Zedda, Geol. G.B. Demontis).

Dalla lettura dei risultati si evince che vennero eseguiti n°4 pozzetti di cui quello indicato con P1 risultava esattamente nell'area oggi destinata ad accogliere l'impianto antincendio; più precisamente sulla base delle risultanze delle stratigrafie e delle prove geotecniche in laboratorio si è dedotto un carico ammissibile di 1.00 Kg/cm<sup>2</sup> (1.00 daN/cm<sup>2</sup>).

**Verifica Platea**

Sulla platea è prevista la collocazione di n. 2 serbatoi ciascuno di peso pari a 900daN , capacità complessiva 25mc = 25000daN), un vano tecnico con peso 16300daN, un gruppo di pressurizzazione con peso in esercizio pari a 1100daN. Se ne deduce che la massima sollecitazione sul terreno è ottenuta attraverso i seguenti valori sollecitanti complessivi:

|   |  |                   |                       |
|---|--|-------------------|-----------------------|
| 1 | vano tecnico 2,46x4,20x2,70                        | 16 300,00         | daN                   |
| 2 | gruppo di pressurizzazione                         | 1 100,00          | daN                   |
| 3 | riserva idrica in esercizio (2*9000daN) + 25000daN | 43 000,00         | daN                   |
| 4 | magrone (2300*11,50*3,45*0,10)                     | 9 125,25          | daN                   |
| 5 | platea (2300*11,50*3,45*0,20)                      | 18 250,50         | daN                   |
| 6 | <b>Azione complessiva</b>                          | <b>87 775,75</b>  | <b>daN</b>            |
| 7 | <b>Superficie platea (1150*345)cm<sup>2</sup></b>  | <b>396 750,00</b> | <b>cm<sup>2</sup></b> |

Considerando la struttura come infinitamente rigida ed una conseguente distribuzione uniforme del carico sul sedime di fondazione, la tensione risultante di contatto risulta essere pari a :

|   |   |              |                           |
|---|---|--------------|---------------------------|
| 8 | <b><math>\sigma_t</math></b> (azione complessiva/superficie platea) | <b>0,221</b> | <b>daN/cm<sup>2</sup></b> |
|---|---|--------------|---------------------------|

Valore ampiamente compatibile con la natura degli strati litoidi presenti in sito.

Il Professionista



# COMUNE DI SELARGIUS

COMUNE DI SELARGIUS  
(Provincia di Cagliari)

SETTORE TECNICO OPERE E LL.PP.

Si esprime parere favorevole ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dell'art. II della L.R. n° 24/1987 e dagli artt. 47, 48 del D.P.R. 554/1999, e con le condizioni riportate nel documento di istruttoria allegato.

Selargius li **17 LUG. 2003**

Il Responsabile del Procedimento



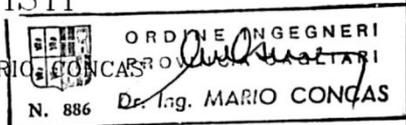
PROGETTO ESECUTIVO

## LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN CENTRO SERVIZI NELLA ZONA INDUSTRIALE DI SELARGIUS

### INDAGINI GEOGNOSTICHE SUI TERRENI DI FONDAZIONE

PROGETTISTI

DOTT. ING. MARIO CONCAS



TAV.N°

DOTT. ING. DOMENICO SALIMBENI

DATA

DOTT. ARCH. GIOVANNI ZEDDA

AGGIORNAMENTI

COLLABORATORI PER IL PROGETTO



# COMUNE DI SELARGIUS

\*\*\*\*\*

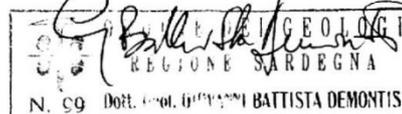
## LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN CENTRO SERVIZI NELLA ZONA INDUSTRIALE DI SELARGIUS

### INDAGINI GEOGNOSTICHE SUI TERRENI DI FONDAZIONE

IL PROGETTISTA  
Ing. Mario Concas

Quartucciu, settembre 2001

IL GEOLOGO



## **1.0. PREMESSA**

Il comune di Selargius ha in programma la costruzione di un centro servizi che comprende una palazzina a tre piani ed una costruzione a piano terra, nella zona industriale di Selargius.

Per la caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni sui quali insisteranno le fondazioni della costruzione, il progettista Ing. Mario Concas ha affidato allo scrivente Dott. Geol. G. Battista Demontis l'incarico per l'esecuzione di un'indagine geognostica.

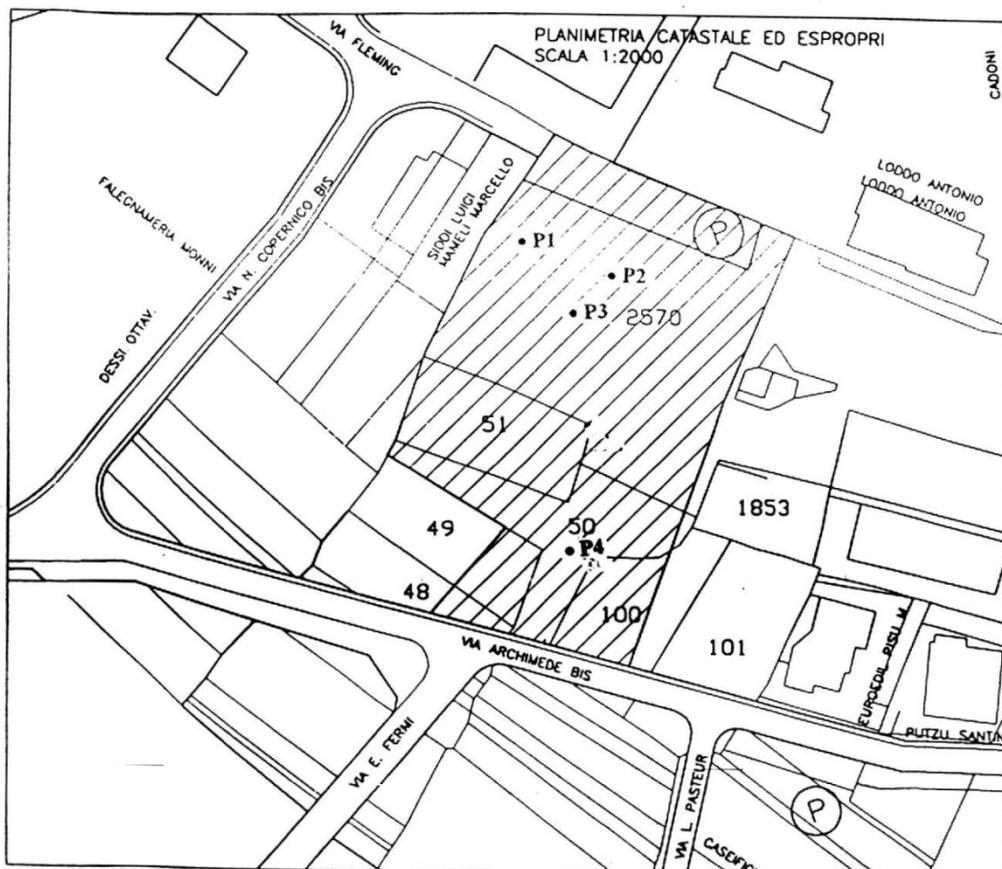
Detta indagine, svolta nel mese di settembre 2001, è stata articolata come segue:

- Esecuzione di n.4 pozzetti geognostici a partire dal piano di campagna, con retroescavatore, di profondità variabile tra - 2,60 m e 3,80 m;
- Rilievo della successione stratigrafica e prelievo di campioni in zolle di terreno;
- Analisi geotecniche di laboratorio per la definizione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni che verranno interessati dalle opere di fondazione;
- Individuazione del tipo di fondazione da adottarsi, relativo piano di posa e calcolo della capacità portante.

Nel seguito vengono esposti i risultati di quanto svolto e le proposte operative.

OPERE DI COMPLETAMENTO CENTRO SERVIZI IN ZONA INDUSTRIALE  
**RELAZIONE GEOTECNICA**

5 di 20



- **UBICAZIONE POZZETTI GEOGNOSTICI**

## **2.0. STRATIGRAFIE**

L'area su cui ricadranno gli edifici in progetto è compresa nella tavoletta 557 II SE in scala 1:25.000.

Il sito prescelto ricade su di una superficie subpianeggiante il cui substrato è costituito da terreni di natura alluvionale depositatisi nel quaternario, sovrastanti terreni argilloso marnosi di sedimentazione marina di età miocenica, che comunque non è stata intercettata nel corso dei pozzetti.

La successione stratigrafica rilevata nel corso dei pozzetti ha mostrato gli elementi tipici di questo ambiente deposizionale che sono caratterizzati da livelli lenticolari di argille e limi sabbiosi intercalati a ghiaie ben addensate in matrice argillosa e livelli più prettamente sabbiosi.

In superficie si rinvergono terreni argillosi con frequenti concrezioni carbonatiche pulverulente, la cui formazione si è deposta in periodi particolarmente aridi del quaternario.

I pozzetti 1,2 e 3 sono stati ubicati nella zona che sarà occupata dall'edificio principale, mentre il pozzetto 4 interessa l'area su cui ricadrà l'edificio minore.

Nella zona dell'edificio principale è stata verificata la seguente stratigrafia:

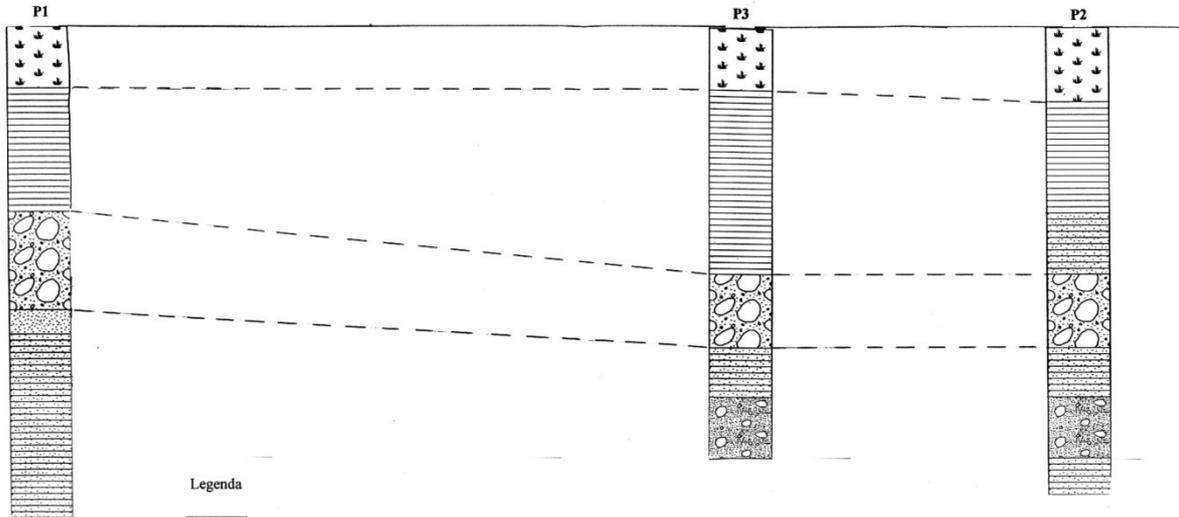
- suolo argilloso limoso marron fino a 0,50-0,60 m dal p.c.;
- argilla marron rossiccia mediamente consistente fino a 0,80-1,20 m dal p.c.;
- argilla marron rossiccia passante a sabbie argillose in P2, con concrezioni carbonatiche fino a 1,50-2,00 m dal p.c.;
- ghiaia ad elementi arrotondati in matrice argillosa ben addensata fino a -2,30-2,60 m dal p.c.;
- sabbie argillose di colore beige, umide, mediamente addensate fino a -3,00 m in P2 e P3, fino a -4,00 in P1;
- sabbie argillose con ghiaia di colore rossiccio, umide, mediamente addensate;

OPERE DI COMPLETAMENTO CENTRO SERVIZI IN ZONA INDUSTRIALE  
**RELAZIONE GEOTECNICA**

7 di 20

CORRELAZIONE STRATIGRAFICA

SCALA H = 1 : 25  
D = 1 : 100



Legenda

-  - suolo argilloso limoso marron
-  - argilla marron rossiccia mediamente consistente, con concrezioni carbonatiche nei livelli inferiori, passanti a sabbie argillose in P2
-  - ghiaia ad elementi arrotondati in matrice argillosa ben addensata
-  - sabbie di colore rossiccio, mediamente addensate
-  - sabbie argillose con ghiaia di colore rossiccio umide, mediamente addensate
-  - sabbie argillose di colore beige, umide, mediamente addensate

OPERE DI COMPLETAMENTO CENTRO SERVIZI IN ZONA INDUSTRIALE  
**RELAZIONE GEOTECNICA**

8 di 20

Nella zona dell'edificio minore si è verificata la seguente stratigrafia:

- suolo argilloso limoso marron fino a 0,50 m dal p.c.;
- argilla limosa marron mediamente consistente fino a -1,20 m dal p.c.;
- argilla marron con concrezioni carbonatiche fino a - 2,00 m dal p.c.;
- limo argilloso con ghiaietto, color beige, molto consistente
- ghiaia ad elementi arrotondati in matrice argillosa ben addensata fino a -3,30 m dal p.c.;

In nessun assaggio è stata verificata la presenza della falda idrica, anche se è stato rilevato un notevole incremento dell'umidità a partire da -2,00 m dal piano di campagna, almeno nella zona dell'edificio principale.

**RELAZIONE GEOTECNICA****3.0) CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA – ANALISI DI LABORATORIO**

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni, come accennato in precedenza, sono state eseguiti dei prelievi di campioni in zolla che sono stati sottoposti alla prova di taglio diretto con la scatola di Casagrande per la determinazione dell'angolo di attrito interno, della coesione, del peso di volume e dell'umidità naturale.

I principali parametri ottenuti sono riepilogati nella tabella seguente:

| Pozzetto N° | Prof. m   | Tipo Litologico                      | Densità naturale g/cm <sup>3</sup> | Umidità naturale % | Angolo di attrito | Coesione Kpa |
|-------------|-----------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| P1C1        | 2,30-2,50 | Sabbia rossiccia                     | 1,745                              | 11,61              | 27°25'            | 37,41        |
| P1C2        | 3,00-3,50 | Sabbia argillosa                     | 1,851                              | 14,77              | 27°06'            | 40,00        |
| P3C3        | 1,50-2,00 | Argilla con concrezioni carbonatiche | 1,726                              | 16,13              | 26°07'            | 28,00        |
| P4C4        | 1,20-1,40 | Argilla con concrezioni carbonatiche | 1,827                              | 21,07              | 21°15'            | 38,00        |
| P4C5        | 2,10-2,40 | Limo argilloso con ghiaietto         | 1,843                              | 13,46              | 35°01'            | 50,60        |

#### 4.0) VERIFICA DELLA CAPACITA' PORTANTE

Sulla base delle risultanze delle stratigrafie e delle prove geotecniche in laboratorio si ritiene possano essere realizzate fondazioni dirette.

Si sconsiglia la realizzazione di fondazioni isolate su plinti da poggiare sul livello ghiaioso in quanto si è appurato che: detto livello non è riscontrabile a profondità costante, non supera i 60 cm di spessore, e al di sotto di questo si rinvencono, in tutti i casi, delle sabbie argillose potenzialmente compressibili.

Si ritiene più idonea la soluzione su travi rovesce larghe 1,20 m da impostare a circa 1,50 m dal piano di campagna, con piano di posa sulle argille con concrezioni carbonatiche.

La verifica viene eseguita in condizioni drenate, ovvero a lungo termine con coesione nulla.

L'angolo di attrito nelle verifiche è assunto pari a 24°, valore medio tra quelli ricavati con la prova di taglio diretto sui provini P3C3 e P4C4. Prudenzialmente viene assunta la risalita della falda idrica fino al piano di posa della fondazione.

La portanza ultima è data dalla relazione:

$$Q_{ult} = \gamma_1 D N_q + 0,5 \gamma_2 B N_\gamma$$

Essendo:

$\gamma_1 = 1,7 \text{ T/mc}$  - densità naturale del terreno sopra il piano di posa della fondazione

$D = 1,50 \text{ m}$  - piano di posa delle fondazioni

$N_q = 9,60$  - coeff. di capacità portante per  $\phi = 24^\circ$

$\gamma_2 = 0,85 \text{ T/mc}$  - densità naturale del terreno sotto il piano di posa della fondazione

$B = 1,00 \text{ m}$  - lato plinto

$N_\gamma = 9,44$  - coeff. di capacità portante per  $\phi = 24$

Si ha pertanto:

$$Q_{ult} = 1,7 \text{ t/mc} \times 1,50 \text{ m} \times 9,60 + 0,5 \times 0,85 \text{ t/mc} \times 1,20 \text{ m} \times 9,44 = (19,58 + 4,81) \text{ t/mq}$$

E considerando un coefficiente di sicurezza = 3 avremo il carico ammissibile:

OPERE DI COMPLETAMENTO CENTRO SERVIZI IN ZONA INDUSTRIALE  
**RELAZIONE GEOTECNICA**

11 di 20

$$Q_{amm} = 29,29 \text{ T/mq}/3 \cong 1,00 \text{ kg/cmq}$$

Con un maggiore approfondimento, sino a 2,00 metri circa, si potrà intercettare, come visto in precedenza, il livello ghiaioso che sicuramente è dotato di proprietà geotecniche migliori.

Non potendo comunque fare affidamento sulla continuità di detto livello prudenzialmente nei calcoli si assume un valore di angolo di attrito di 24°.

In questo caso la portanza risulta :

$$Q_{ult} = 1,7 \text{ t/mc} \times 2,00 \text{ m} \times 9,60 + 0,5 \times 0,85 \text{ t/mc} \times 1,20 \text{ m} \times 9,44 = (32,64 + 4,81) \text{ t/mq}$$

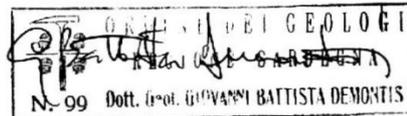
E considerando un coefficiente di sicurezza = 3 avremo il carico ammissibile:

$$Q_{amm} = 37,45 \text{ T/mq}/3 \cong 1,25 \text{ kg/cmq}$$

Le profondità del piano di posa indicati nelle verifiche precedenti potranno in parte essere compensate con un magrone in calcestruzzo al di sopra del quale sarà impostata la trave che avrà le dimensioni risultanti dai calcoli strutturali.

In quanto alla possibilità che si verifichino dei cedimenti, trattandosi di formazioni sovraconsolidate, si ritiene che, per i carichi di esercizio indicati in precedenza, le deformazioni saranno di entità contenuta e comunque la maggior percentuale delle stesse si esaurirà nel corso della costruzione degli edifici.

Quartucciu 20 settembre 2001



**RELAZIONE GEOTECNICA**

| COMMITTENTE: Ing. Mario Concas |                 |              |  |          |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--|----------|
| CANTIERE: Z. I. Selargius      |                 |              |  |          |
| SONDAGGIO: P1                  |                 |              |  |          |
| scala 1:25                     | profondita' (m) | stratigrafia | descrizione  | campioni |
| 1                              |                 |              | suolo argilloso limoso marron  |          |
|                                | 0.5             |              | argilla marron rossiccia consistente, con rari ciottoli                          |          |
|                                | 0.8             |              | argilla c.s. ricca in concrezioni carbonatiche                                   |          |
|                                | 1.5             |              | ghiaia ad elementi arrotondati fino a 10 cm, in matrice argillosa, ben addensata |          |
|                                | 2.3             |              | sabbia rossiccia mediamente addensata  | 2.3<br>C |
| 2                              | 2.5             |              | sabbia argillosa umida mediamente addensata                                      | 2.5      |
|                                | 3               |              |  | 3<br>C   |
| 3                              | 3.5             |              |  | 3.5      |
|                                | 4.0             |              |  |          |
| 4                              | 4.0             |              |  |          |
| 5                              | 5.0             |              |  |          |
|                                |                 |              |  |          |

**RELAZIONE GEOTECNICA**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| COMMITTENTE: Ing. Mario Concas |  |
| CANTIERE: Z. I. Selargius      |  |
| SONDAGGIO: P2                  |  |

| scala 1:25 | profondita' (m) | stratigrafia | descrizione   | campioni |
|------------|-----------------|--------------|---|----------|
|            | 0.6             |              | suolo argilloso limoso marran   |          |
| 1          |                 |              | argilla marron rossiccia consistente  |          |
|            | 1.5             |              | sabbia argillosa leggermente umida, poco addensata                                |          |
| 2          | 2.0             |              | ghiaia ad elementi arrotondati (fino a 10 cm) in matrice argillosa, ben addensata |          |
|            | 2.6             |              | sabbia argillosa beige, mediamente addensata                                      |          |
| 3          | 3.0             |              | sabbia con ghiaia marron rossiccia, umida   |          |
|            | 3.5             |              | sabbia argillosa beige umida  |          |
| 4          | 3.8             |              |   |          |
| 5          | 5.0             |              |   |          |

**RELAZIONE GEOTECNICA**

| COMMITTENTE: Ing. Mario Concas |                 |              |  |          |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--|----------|
| CANTIERE: Z. I. Selargius      |                 |              |  |          |
| SONDAGGIO: P3                  |                 |              |  |          |
| scala 1:25                     | profondita' (m) | stratigrafia | descrizione  | campioni |
|                                | 0.5             |              | suolo argilloso limoso marron  |          |
| 1                              | 1.2             |              | argilla limosa marron mediamente consistente                                     |          |
| 2                              | 2.0             |              | argilla c.s. con concrezioni carbonatiche  | 1.5<br>C |
| 3                              | 2.6             |              | ghiaia ad elementi arrotondati (fino a 15 cm) in matrice argillosa ben addensata | 2        |
|                                | 3.0             |              | sabbia argillosa (e/o limo-sabbiosa) beige, mediamente consistente, umida        |          |
| 4                              | 3.5             |              | sabbia argillosa con ghiaia color rossiccio mediamente addensata, umida          |          |
| 5                              | 5.0             |              |  |          |

**RELAZIONE GEOTECNICA**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| COMMITTENTE: Ing. Mario Concas |  |
| CANTIERE: Z. I. Selargius      |  |
| SONDAGGIO: P4                  |  |

| scala 1:25 | profondita' (m) | stratigrafia | descrizione   | campioni |
|------------|-----------------|--------------|---|----------|
| 1          | 0.5             |              | suolo argilloso limoso marron                                     |          |
|            |                 |              | argilla limosa marron, mediamente consistente                     |          |
| 2          | 1.2             |              | argilla c.s. con concrezioni carbonatiche, mediamente consistente | 1.2<br>C |
|            |                 |              | 1.4   |          |
| 3          | 2.0             |              | limo argilloso con ghiaietta, molto consistente                   | 2.1<br>C |
|            |                 |              | 2.4   |          |
| 4          | 2.7             |              | ghiaia in matrice limo argillosa beige ben addensata              |          |
|            |                 |              | 3.3   |          |
| 5          | 5.0             |              |   |          |

**RELAZIONE GEOTECNICA**



**GEOSYSTEM**

del Dott. Geol. G.B. Demontis

LABORATORIO PROVE MATERIALI  
09044 QUARTUCCIU (CA)  
SS 125 KM 8,850 - TEL.070/852509

|             |                                 |                  |                       |          |
|-------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|----------|
| V.D.A. N.   | 303                             | DEL 04/09/01     | CAMPIONE              | C1       |
| COMMITTENTE | Ing. Mario Concas               |                  | PROFONDITA'           |          |
| CANTIERE    | Centro Servizi - Z.I. Selargius |                  | DATA PRELIEVO         | 04/09/01 |
| CERTIFICATO | 015283                          | DEL 20 SET. 2001 | Data esecuzione prova | 07/09/01 |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(ASTM D3080)

TIPO DI PROVA : C.U. su provini indisturbati

VELOCITA': 0,4 mm/min

**CARATTERISTICHE INIZIALI**

|                         | W %   | 1     | 2     | 3     |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Umidita' del provino    |       | 11,61 | 11,61 | 11,61 |
| Peso di volume naturale | g/cmc | 1,748 | 1,742 | 1,745 |
| Peso di volume secco    | g/cmc | 1,566 | 1,561 | 1,563 |

**CONSOLIDAZIONE**

|                      | KPa   | mm     | g/cmc  |
|----------------------|-------|--------|--------|
| Carico verticale     | 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| Cedimento            | 0,48  | 1,36   | 2,00   |
| Peso di volume secco | 1,605 | 1,675  | 1,737  |

**ROTTURA**

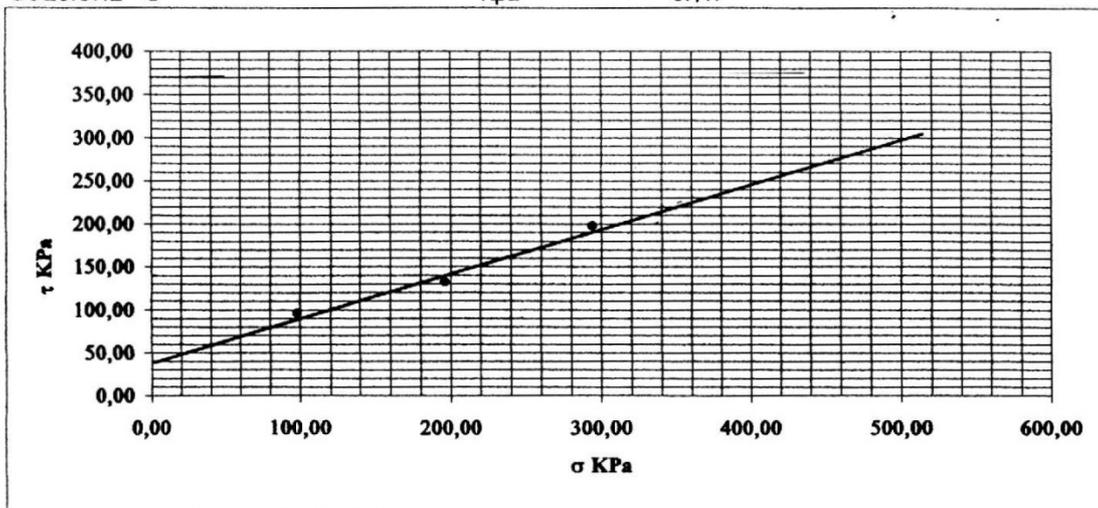
|                            | $\sigma$ | mm     |
|----------------------------|----------|--------|
| Carico verticale           | KPa      | 98,07  |
| Scorrimento orizzontale    | mm       | 3,27   |
| Sforzo al taglio (massimo) | KPa      | 196,14 |
| Sforzo al taglio (residuo) | KPa      | 132,12 |

**ANGOLO D'ATTRITO**

(gradi) 27° 25'

**COESIONE C**

Kpa 37,41



IL TECNICO

P.M. Roberto Aste

Pagina 1 di 1

IL DIRETTORE

Dott. Geol. Guido Demontis

C.C.I.A.A. CAGLIARI 52034 - CODICE FISCALE DMN GNN 64D15 B354K - PARTITA IVA 0158889 092 9

OPERE DI COMPLETAMENTO CENTRO SERVIZI IN ZONA INDUSTRIALE  
**RELAZIONE GEOTECNICA**

17 di 20



**GEOSYSTEM**  
 del Dott. Geol. G. B. Demontis

LABORATORIO PROVE MATERIALI  
 09044 QUARTUCCIU (CA)  
 SS 125 KM 9,850 - TEL.070/852509

|             |                                 |     |              |                       |          |
|-------------|---------------------------------|-----|--------------|-----------------------|----------|
| V.D.A. N.   | 303                             | DEL | 04/09/01     | CAMPIONE              | C2       |
| COMMITTENTE | Ing. Mario Concas               |     |              | PROFONDITA'           |          |
| CANTIERE    | Centro Servizi - Z.I. Selargius |     |              | DATA PRELIEVO         | 04/09/01 |
| CERTIFICATO | 015284                          | DEL | 20 SET. 2001 | Data esecuzione prova | 05/09/01 |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
 (ASTM D3080)

TIPO DI PROVA : C.U. su provini indisturbati

VELOCITA': 0,4 mm/min

**CARATTERISTICHE INIZIALI**

|                         |       | 1     | 2     | 3     |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Umidita' del provino    | W %   | 14,77 | 14,77 | 14,77 |
| Peso di volume naturale | g/cmc | 1,858 | 1,850 | 1,849 |
| Peso di volume secco    | g/cmc | 1,619 | 1,612 | 1,611 |

**CONSOLIDAZIONE**

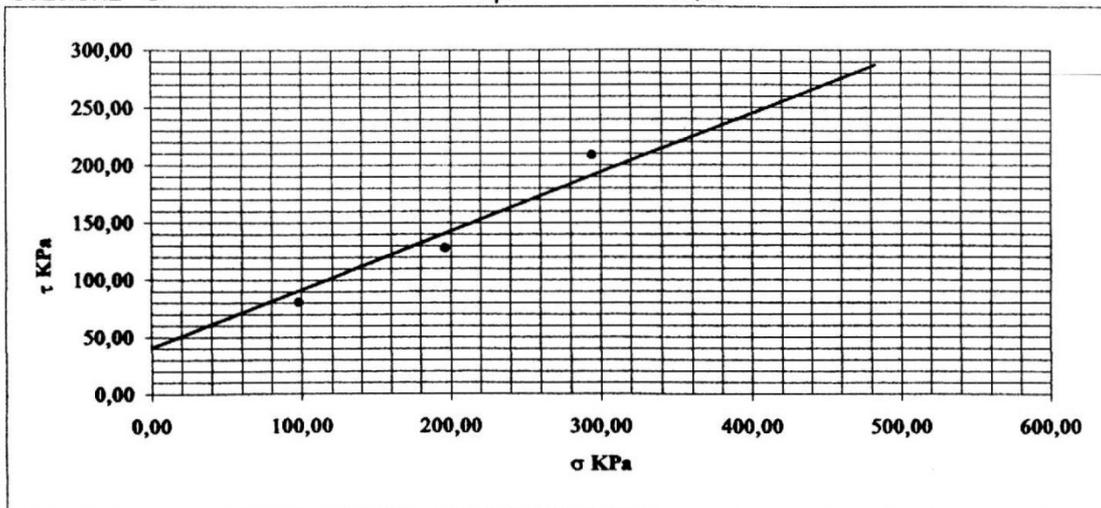
|                      |       | 1     | 2      | 3      |
|----------------------|-------|-------|--------|--------|
| Carico verticale     | KPa   | 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| Cedimento            | mm    | 1,00  | 1,66   | 2,00   |
| Peso di volume secco | g/cmc | 1,704 | 1,758  | 1,790  |

**ROTTURA**

|                            | $\sigma$ | 1     | 2      | 3      |
|----------------------------|----------|-------|--------|--------|
| Carico verticale           | KPa      | 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| Scorrimento orizzontale    | mm       | 3,65  | 5,11   | 8,48   |
| Sforzo al taglio (massimo) | KPa      | 80,71 | 128,23 | 209,07 |
| Sforzo al taglio (residuo) | KPa      |       |        |        |

ANGOLO D'ATTRITO (gradi) 27° 06'

COESIONE C Kpa 40,00



IL TECNICO  
 P.M. Roberto Aste  
*Roberto Aste*

Pagina 1 di 1

IL DIRETTORE  
 Dott. Geol. Guido Demontis  
*Guido Demontis*

C.C.I.A.A. CAGLIARI 52034 - CODICE FISCALE DMN GNN 64D15 B354K - PARTITA IVA 0158889 092 9

**RELAZIONE GEOTECNICA**



**GEOSYSTEM**

del Dott. Geol. G. B. Demontis

LABORATORIO PROVE MATERIALI  
09044 QUARTUCCIU (CA)  
SS 125 KM 9,850 - TEL.070/852509

|             |                                 |     |              |                       |          |
|-------------|---------------------------------|-----|--------------|-----------------------|----------|
| V.D.A. N.   | 303                             | DEL | 04/09/01     | CAMPIONE              | C3       |
| COMMITTENTE | Ing. Mario Corcas               |     |              | PROFONDITA'           |          |
| CANTIERE    | Centro Servizi - Z.I. Selargius |     |              | DATA PRELIEVO         | 04/09/01 |
| CERTIFICATO | 015285                          | DEL | 20 SET. 2001 | Data esecuzione prova | 12/09/01 |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(ASTM D3080)

TIPO DI PROVA : C.D. su provini parzialmente ricostruiti

VELOCITA': 0,02 mm/min

**CARATTERISTICHE INIZIALI**

Umidita' del provino W %  
Peso di volume naturale g/cmc  
Peso di volume secco g/cmc

| 1     | 2     | 3     |
|-------|-------|-------|
| 16,13 | 16,13 | 16,13 |
| 1,727 | 1,725 | 1,727 |
| 1,487 | 1,486 | 1,487 |

**CONSOLIDAZIONE**

Carico verticale KPa  
Cedimento mm  
Peso di volume secco g/cmc

|       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| 0,38  | 1,20   | 2,40   |
| 1,516 | 1,580  | 1,690  |

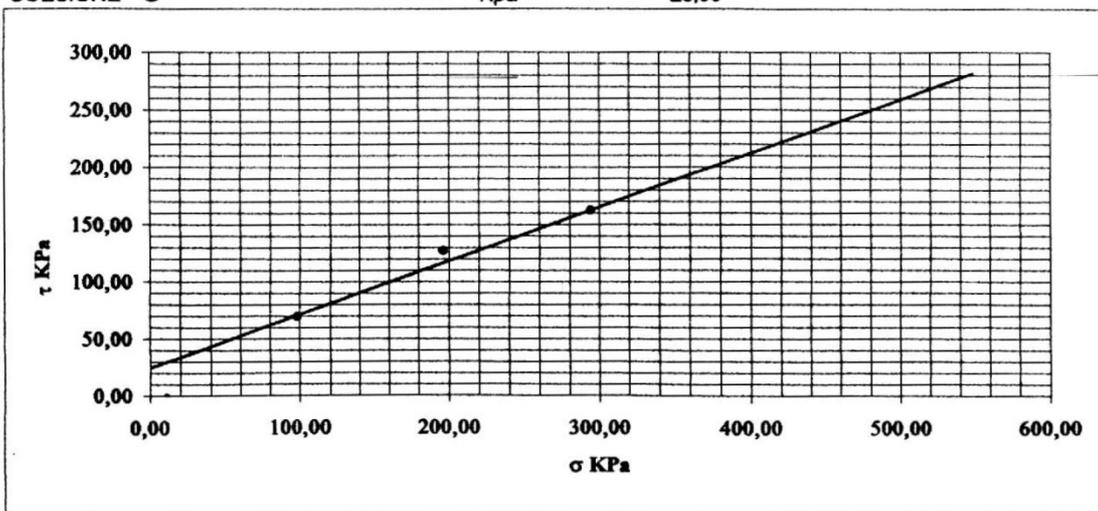
**ROTTURA**

Carico verticale  $\sigma$  KPa  
Scorrimento orizzontale mm  
Sforzo al taglio (massimo) KPa  
Sforzo al taglio (residuo) KPa

|       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| 7,28  | 6,00   | 7,15   |
| 69,79 | 127,35 | 162,70 |
|       |        |        |

ANGOLO D'ATTRITO (gradi) 26°07'

COESIONE C Kpa 28,00



IL TECNICO

P.M. Roberto Astor

Pagina 1 di 1

IL DIRETTORE

Dott. Geol. Guido Demontis

C.C.I.A.A. CAGLIARI 52034 - CODICE FISCALE DMN GNN 84D15 8354K - PARTITA IVA 0158889 092 9

**RELAZIONE GEOTECNICA**



**GEOSYSTEM**

del Dott. Geol. G. B. Demontis

LABORATORIO PROVE MATERIALI  
09044 QUARTUCCIU (CA)  
SS 125 KM 9,850 - TEL.070/852509

|             |                                 |     |              |                       |          |
|-------------|---------------------------------|-----|--------------|-----------------------|----------|
| V.D.A. N.   | 303                             | DEL | 04/09/01     | CAMPIONE              | C4       |
| COMMITTENTE | Ing. Manto Concas               |     |              | PROFONDITA'           |          |
| CANTIERE    | Centro Servizi - Z.I. Selargius |     |              | DATA PRELIEVO         | 04/09/01 |
| CERTIFICATO | 015286                          | DEL | 20 SET. 2001 | Data esecuzione prova | 12/09/01 |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(ASTM D3080)

TIPO DI PROVA : C.D. su provini parzialmente ricostruiti

VELOCITA': 0,02 mm/min

**CARATTERISTICHE INIZIALI**

Umidita' del provino W %  
Peso di volume naturale g/cmc  
Peso di volume secco g/cmc

| 1     | 2     | 3     |
|-------|-------|-------|
| 21,07 | 21,07 | 21,07 |
| 1,833 | 1,818 | 1,830 |
| 1,514 | 1,501 | 1,512 |

**CONSOLIDAZIONE**

Carico verticale KPa  
Cedimento mm  
Peso di volume secco g/cmc

|       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| 0,46  | 1,40   | 2,00   |
| 1,549 | 1,614  | 1,680  |

**ROTTURA**

Carico verticale  $\sigma$  KPa  
Scorrimento orizzontale mm  
Sforzo al taglio (massimo) KPa  
Sforzo al taglio (residuo) KPa

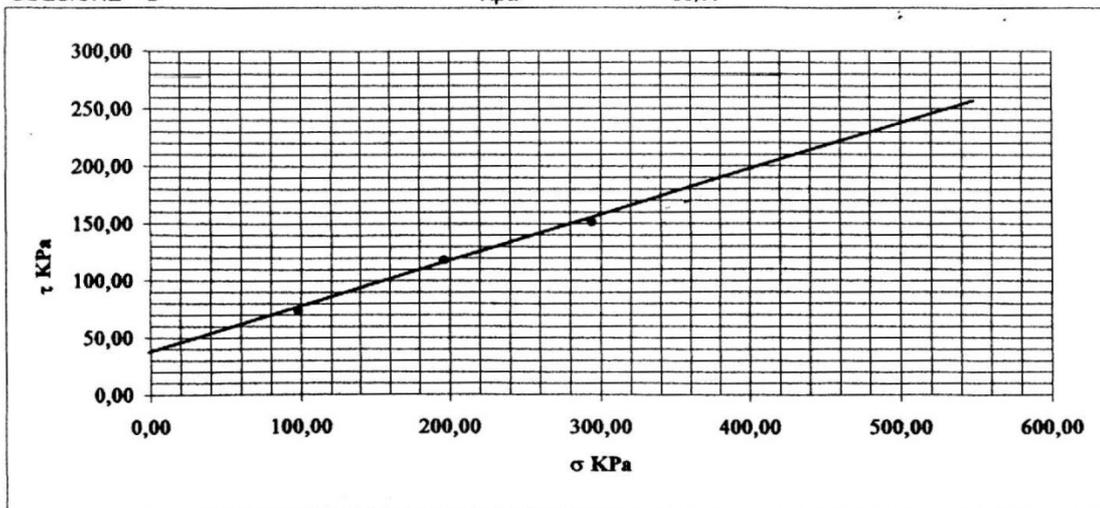
|       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| 3,71  | 3,26   | 3,72   |
| 73,87 | 118,07 | 151,41 |
|       |        |        |

**ANGOLO D'ATTRITO**

(gradi) 21° 15'

**COESIONE C**

Kpa 38,00



IL TECNICO

P.M. Roberto Aste

Pagina 1 di 1

IL DIRETTORE

Dott. Geol. Guido Demontis

C.G.I.A.A. CAGLIARI 52034 - CODICE FISCALE DMN GNN 64015 B354K - PARTITA IVA 0158889 092 9

**RELAZIONE GEOTECNICA**



**GEOSYSTEM**  
del Dott. Geol. G.B. Demontis

LABORATORIO PROVE MATERIALI  
09044 QUARTUCCIU (CA)  
SS 125 KM 9,850 - TEL.070/852509

|             |                                 |     |              |                       |          |
|-------------|---------------------------------|-----|--------------|-----------------------|----------|
| V.D.A. N.   | 303                             | DEL | 04/09/01     | CAMPIONE              | C5       |
| COMMITTENTE | Ing. Mar: o Concas              |     |              | PROFONDITA'           |          |
| CANTIERE    | Centro Servizi - Z.I. Selargius |     |              | DATA PRELIEVO         | 04/09/01 |
| CERTIFICATO | 015287                          | DEL | 20 SET. 2001 | Data esecuzione prova | 10/09/01 |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
(ASTM D3080)

TIPO DI PROVA : C.U. su provini parzialmente ricostruiti

VELOCITA': 0,4 mm/min

**CARATTERISTICHE INIZIALI**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Umidita' del provino    | W %   |
| Peso di volume naturale | g/cmc |
| Peso di volume secco    | g/cmc |

| 1     | 2     | 3     |
|-------|-------|-------|
| 13,46 | 13,46 | 13,46 |
| 1,844 | 1,834 | 1,850 |
| 1,625 | 1,617 | 1,630 |

**CONSOLIDAZIONE**

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Carico verticale     | KPa   |
| Cedimento            | mm    |
| Peso di volume secco | g/cmc |

|       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 98,07 | 196,14 | 294,21 |
| 0,52  | 0,80   | 1,98   |
| 1,668 | 1,684  | 1,809  |

**ROTTURA**

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Carico verticale           | KPa |
| Scorrimento orizzontale    | mm  |
| Sforzo al taglio (massimo) | KPa |
| Sforzo al taglio (residuo) | KPa |

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 98,07  | 196,14 | 294,21 |
| 3,34   | 4,06   | 3,91   |
| 118,07 | 190,82 | 259,64 |
|        |        |        |

**ANGOLO D'ATTRITO**

(gradi) 35° 01'

**COESIONE C**

Kpa 50,60

