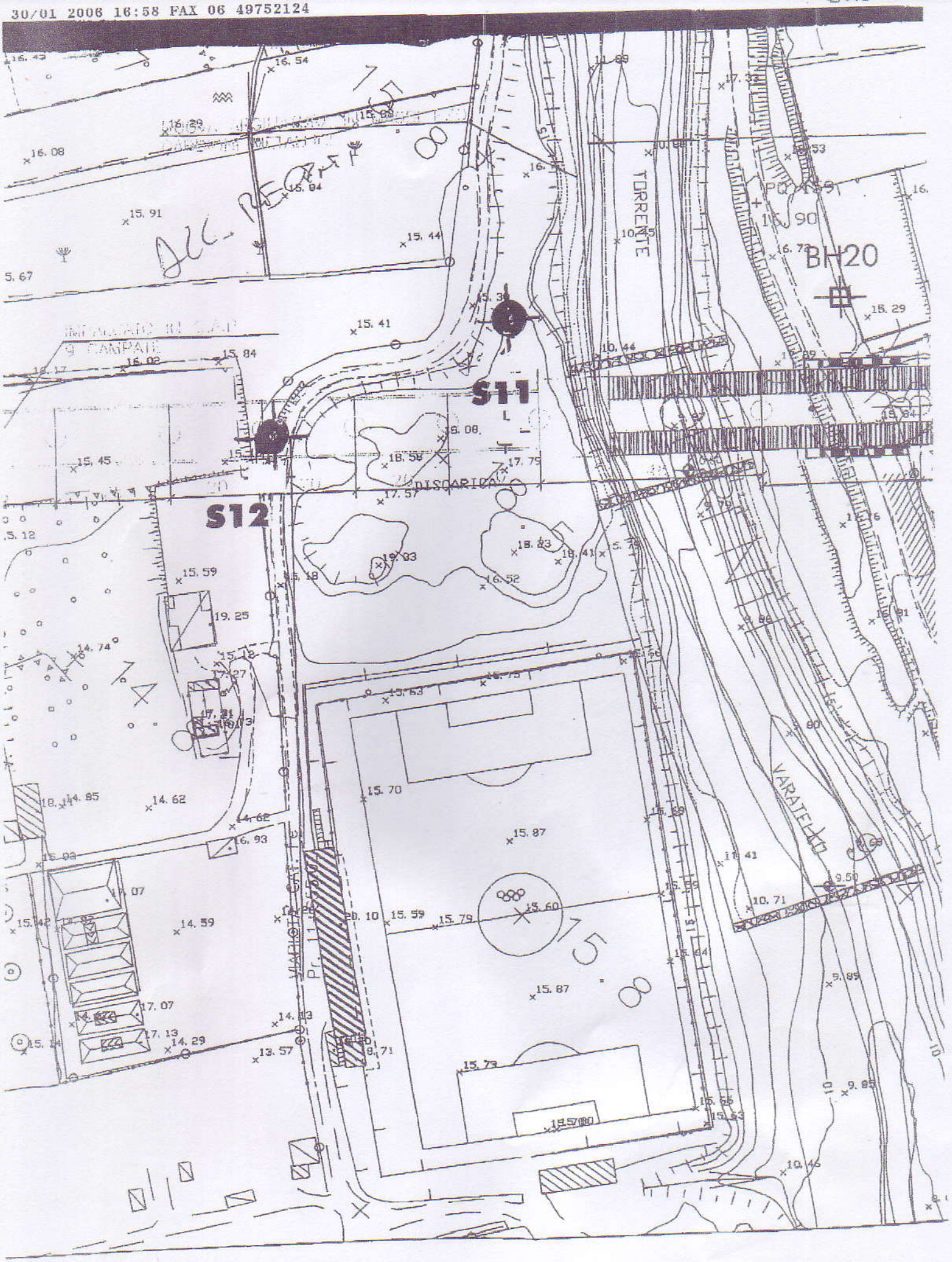

S11
S12
BH20
TORRENTE
DISCARICA
VARIANTE
16. 54
16. 08
15. 91
15. 44
15. 41
15. 84
16. 02
15. 45
18. 58
17. 79
17. 57
15. 59
19. 25
14. 74
17. 27
17. 21
18. 14
14. 85
14. 62
16. 93
17. 07
14. 59
17. 13
14. 29
13. 57
15. 70
15. 87
15. 60
15. 79
20. 10
15. 73
15. 57
10. 71
9. 50
9. 89
10. 46
15. 29
16. 72
10. 44
18. 23
16. 52
19. 41

Pro.Mar.Geo. s.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - corso Svizzera 4, 10143 TORINO - Tel e fax: 011/7493048
INTERNET http://www.promogeo.it
E-mail info@promogeo.it

Committente: ***ITALFERR S.p.A.***
Cantiere: ***Borghetto Santo Spirito***

Sondaggio: ***PNL371V12*** Data inizio: ***07/11/2005***
Quota caposaldo: ***p.c.*** Data termine: ***09/11/2005***

## Risultato dei sondaggi

**Quote** — Quota assoluta (m); Profondità (m); Potenza strato (m)

**Stratigrafia**

**Campioni** — Tipo; Sigla e profondità
- CR 1 9.00-9.30
- CR 2 16.70-17.00
- CI 1 19.00-19.40

**Percentuale di carotaggio** — 20% 40% 60% 80%

**R.Q.D.** — Quote Fine Manovra

**Descrizione dei litotipi**

0.00 – 3.00: Materiale di riporto eterogeneo composto da sabbia con ghiaia limosa di colore marrone. Presenza di laterizi, frammenti di vegetali e plastica.

3.00 – 4.80: Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone debolmente umida.

4.80 – 8.20: Sabbia limosa debolmente ghiaiosa umida di colore marrone da poco addensata (a 5.80 m $N_{spt}$ 10) a moderatamente addensata (a 8.80 m $N_{spt}$ 26).

8.20 – 13.00: Sabbia ghiaioso-limosa di colore marrone a tratti debolmente cementata umida.

13.00 – 16.80: Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone umida molto addensata (a 20.60-23.40 m $N_{spt}$ 50-78). Presenza di sabbie grigie da 21.70 a 21.75 m.

08/11/05

## Idrogeologia

**Livello della falda** — 10/11/05, mattino — 8.50

**Prove di permeabilità**
- LUGEON — profondità e U.L.
- LEFRANC — profondità e K (cm/s)

## Geotecnica

**Prove pressiometriche tipo Menard**

**Standard Penetration Test** — 0 10 20 30 40 50 N
- Prof. 5.80 m 9 4 6
- Prof. 8.80 m 9 12 14
- Prof. 11.80 m 35 RIf. (7 cm)
- Prof. 15.10 m RIf. (3 cm)
- Prof. 17.80 m RIf. (8 cm)

**Pocket Penetrometer** (Kg/cm²) — **Torvane Shear Test** (Kg/cm²)

| Pocket Penetrometer (Kg/cm²) | Torvane Shear Test (Kg/cm²) |
|---|---|
| 6.00 | |
| 2.5 | 0.6 |
| 7.00 | |
| 1.5 | 0.4 |
| 8.00 | |
| 1.5 | 0.6 |
| 9.00 | |
| 1.0 | 0.5 |
| 10.00 | |
| 0.8 | 0.3 |
| 11.00 | |
| 2.0 | 0.6 |
| 12.00 | |
| 4.0 | 0.8 |
| 13.00 | |
| RIf. | |
| 17.00 | |
| 3.5 | 1.4 |
| 18.00 | |
| 3.5 | 1.2 |
| 19.00 | |
| 4.0 | 1.2 |
| 20.00 | |

## Strumentazione

Inclinometro | Piezometro a tubo aperto | Piezometro Casagrande | Assestimetro | Estensimetro

## Perforazione

Rivestimento | Metodo e diametro | Fluido | Utensili: Carotiere semplice Corona di Widia; Carotiere doppio Corona di Widia; Carotiere doppio Corona diamantata

127 mm

Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 40,00 m

Acqua limpida

## Annotazioni

Computo metrico
N° casse: 8
Rivest (127): 40 m

TUBO PIEZOMETRICO
cieco: 6 m
fenestrato: 34 m

***Latitudine Nord 44° 07,064'***
***Longitudine Est 008° 13,744'***

***COPIA PROVVISORIA AL 25/11/05***

| | Data | 1° data | 2° carotaggio (m) | 3= rivestimento (m) | 4= falda mattina (m) | 5= falda sera (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 07/11/05 | 10.00 | - | - | - | |
| 2 | 10.00 | 26.00 | 9.60 | - | | |
| 3 | 08/11/05 | 26.00 | 26.00 | 9.50 | | |
| 4 | 08/11/05 | 40.00 | 40.00 | - | | |
| 5 | | | | | | |

***PNL371V12***

APPROVATO DA:
*Dott. Geol. U. Tidoi*

REDATTO DA:
*Dott. Geol. A. Allini*

Pro.Ma.Geo. S.r.l. | Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - corso Svizzera 4, 10143 TORINO - Tel e fax: 011 7493018
INTERNET http://www.promogeo.it
E-mail info@promogeo.it

Committente: ***ITALFERR S.p.A.***
Cantiere: ***Borghetto Santo Spirito***

Sondaggio: ***PNL371V12*** Data inizio: ***07/11/2005***
Quota caposaldo: ***p.c.*** Data termine: ***09/11/2005***

## Quote

Quota assoluta (m) | Profondità (m) | Potenza strato (m)

(20.00) | 7.60 | 24.40 | 0.90 | 25.30 | 3.40 | 28.70 | 0.40 | 29.10 | 10.90 | (40.00)

## Risultato dei sondaggi

Stratigrafia | Campioni (CI campione rimaneggiato, CI campione indisturbato; Tipo, Sigla e profondità) | Percentuale di carotaggio (20%, 40%, 60%, 80%, 100) | R.Q.D. Quote Fine Manovra

09/11/05
CI 2 27.10-27.60
CR 3 29.00-29.30
CR 4 35.00-35.30
09/11/05

### Descrizione dei litotipi

20.60 — Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone umida molto addensata (a 20.60-23.40 m $N_{30}$ 50-78). Presenza di sabbie grigie da 21.70 a 21.75 m.

23.40

Sabbia ghiaioso-limosa di colore marrone umida.

28.00 — Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone umida molto addensata (a 27.10 m $N_{30}$ 75).

27.10

Sabbia ghiaioso-limosa di colore marrone umida.

30.00 — Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone umida molto addensata (a 30.00-32.90 m $N_{30}$ 75-78).

32.90

34.00

35.00

39.00

40.00

## Idrogeologia

Livello della falda | Prove di permeabilità: LUGEON (profondità e UL) | LEFRANC (profondità e K (cm/s))

28.00
28.70

## Geotecnica

Prove pressiometriche tipo Menard | Standard Penetration Test (0 10 20 30 40 50 N) | Pocket Penetrometer (kg/cm²) | Torvane Shear Test (kg/cm²)

Prof. 20.60 m 10 25/25 — 50
Prof. 23.40 m 24 36/42 — 78
Prof. 27.10 m 22 32/43 — 75
Prof. 30.00 m 20 39/40 — 75
Prof. 32.90 m 23 32/46 — 78

| | Pocket Penetrometer (kg/cm²) | Torvane Shear Test (kg/cm²) |
|---|---|---|
| 20.00 | | |
| 2.5 | | 0.8 |
| 21.00 | | |
| 2.0 | | 0.8 |
| 22.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 23.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 24.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 26.00 | | |
| 3.5 | | 0.8 |
| 26.00 | | |
| 2.0 | | 0.8 |
| 27.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 28.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 29.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 30.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 31.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 32.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 33.00 | | |
| 3.5 | | 1.5 |
| 34.00 | | |
| 2.0 | | 0.6 |
| 36.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 36.00 | | |
| 2.0 | | 0.8 |
| 37.00 | | |
| 3.0 | | 1.2 |
| 38.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 39.00 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 40.00 | | |

## Strumentazione

Inclinometro | Piezometro a tubo aperto | Piezometro Casagrande | Assestimetro | Estensimetro

## Perforazione

Rivestimento | Metodo e diametro | Fluido | Utensili: Carotiere semplice Carotiere doppio Carotaggio continuo Ø 101 mm | Carotiere doppio Carotaggio continuo Ø 101 mm | Carotiere doppio Corona diamantata

127 mm
Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 40,00 m
Acqua limpida
4.00
40.00

## Annotazioni

Computo metrico
N° casse: 8
Rivest (127): 40 m

TUBO PIEZOMETRICO
cieco: 6 m
fenestrato: 34 m

***COPIA PROVVISORIA AL 25/11/05***

***PNL371V12***

APPROVATO DA:
*Dott. Geol. U. Tidei*

REDATTO DA:
*Dott. Geol. A. Allin*

Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - corso Svizzera 161 - 10143 TORINO - Tel e fax: 011 7493018
INTERNET http://www.promogeo.it
e-mail info@promogeo.it

Committente: **ITALFERR S.p.A.**
Cantiere:

Sondaggio: **PNL371V11** Data inizio: **02/11/2005**
Quota caposaldo: **16 m s.l.m.** Data termine: **04/11/2005**

## Quote

Quota assoluta (m) | Profondità (m) | Potenza strato (m)

## Risultato dei sondaggi

Stratigrafia | Campioni (Tipo, Sigla e profondità) | Percentuale di carotaggio | R.Q.D. Quote Fine Manovra

### Descrizione dei litotipi

Materiale di riporto eterogeneo composto da ghiaia eterometrica sabbiosa debolmente limosa, con clasti prevalentemente angolari. Presenza di frammenti di laterizi, di materiale organico e plastico. Colore marrone-grigio.

Ghiaia eterometrica (presenza di elementi a pezzatura ciottolosa) sabbiosa localmente limosa di colore marrone, con clasti poligenici e angolari, presenza di laterizi. Ciottoli e blocchi quarzitici a: da 3.00 a 3.10 m, da 5.00 a 5.30 m, da 6.40 a 6.50 m e da 7.30 a 7.40 m.

Limo sabbioso debolmente ghiaioso (locali ciottoli) di colore marrone da molto consistente a duro (a 12.00 m $N_{spt}$ 61).

Breccia poligenica con clasti eterometrici (presenza di ciottoli e blocchi) prevalentemente angolari. Presenza di vacuoli dovuti alla dissoluzione chimica di alcuni clasti. Cemento calcareo di colore marrone.

Limo sabbioso debolmente ghiaioso di colore marrone da molto consistente (a 27.60 m $N_{spt}$ 25) a duro (a 18.40-22.40-24.50 m $N_{spt}$ 34-30-33). Presenza di piccoli frammenti di gusci di molluschi.

## Idrogeologia

Livello della falda | Prove di permeabilità: LUGEON (profondità e UL) | LEFRANC (profondità e K (cm/s))

## Geotecnica

Prove pressiometriche tipo Menard | Standard Penetration Test (0 10 20 30 40 50 N) | Pocket Penetrometer (Kg/cm²) | Torvane Shear Test (Kg/cm²)

## Strumentazione

Inclinometro | Piezometro a tubo aperto | Piezometro Casagrande | Assestimetro | Estensimetro

## Perforazione

Rivestimento | Metodo e diametro | Fluido | Utensili (Carotiere semplice (Corona di Widia), Carotiere doppio (Corona di Widia), Carotiere doppio (Corona diamantata))

Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 40,00 m

Acque limpida

## Annotazioni

Computo metrico
N° casse: 8
Rivest (127): 40 m
Car. Diam.: 2.60 m
Car. Doppio: 2.60 m
TUBO PIEZOMETRICO
cieco: 6 m
fenestrato: 34 m

**COPIA PROVVISORIA**
**AL 25/11/05**

| Dati perforazione | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1= data | 02/11/05 | 7.50 | 7.00 | - | - |
| 2= carotaggio (m) | 03/11/05 | 20.60 | 18.00 | 9.60 | - |
| 3= rivestimento (m) | 04/11/05 | 40.00 | 40.00 | 9.70 | - |
| 4= falda mattina (m) | | | | | |
| 5= falda sera (m) | | | | | |

**PNL371V11**

APPROVATO DA:
*Dott. Geol. U. Tidei*

REDATTO DA:
*Dott. Geol. A. Altini*

PromoGeo S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - corso Svizzera 4, 10143 TORINO - Tel e fax: 011 7493018
INTERNET http://www.promogeo.it
E-mail info@promogeo.it

Committente: *ITALFERR S.p.A.*
Cantiere:

Sondaggio: ***PNL371V11*** Data inizio: ***02/11/2005***
Quota caposaldo: ***16 m s.l.m.*** Data termine: ***04/11/2005***

## Quote

Quota assoluta (m) | Profondità (m) | Potenza strato (m)

(20.00) 30.80 9.20 (40.00)

## Risultato dei sondaggi

Stratigrafia | Campioni (CI: campione rimaneggiato, CI: campione indisturbato; Tipo, Sigla e profondità) | Percentuale di carotaggio (20%, 40%, 60%, 80%) | R.Q.D. | Quote Fine Manovra | Descrizione dei litotipi

03/11/05
CR 4 22.00-22.30
CI 2 27.00-27.60
CI 3 34.50-35.05
04/11/05

20.80 22.40 24.00 27.00 27.60 30.80 32.00 34.50 35.05 37.80 40.00

Limo sabbioso debolmente ghiaioso di colore marrone da molto consistente (a 27.60 m $N_{30}$ 25) a duro (a 18.40-22.40-24.50 m $N_{30}$ 34-30-33). Presenza di piccoli frammenti di gusci di molluschi.

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio duro (a 32.00-35.00 m $N_{30}$ 52-59). Presenza di resti vegetali e di piccoli frammenti di gusci di molluschi.

## Idrogeologia

Livello della falda | Prove di permeabilità: LUGEON (profondità e UL) | LEFRANC (profondità e K (cm/s))

## Geotecnica

Prove pressiometriche tipo Menard | Standard Penetration Test (0 10 20 30 40 50 N) | Pocket Penetrometer (kg/cm²) | Torvane Shear Test (kg/cm²)

Prof. 22.40 m 9 13 17
Prof. 24.60 m 11 13 20
Prof. 27.60 m 8 11 14
Prof. 32.00 m 10 22 30
Prof. 35.00 m 12 25 34

| | Pocket Penetrometer | Torvane Shear Test |
|---|---|---|
| 20.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 21.00 | | |
| 3.0 | | 1.0 |
| 24.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 26.00 | | |
| 3.0 | | 0.8 |
| 27.00 | | |
| 2.5 | | 1.2 |
| 29.50 | | |
| 1.0 | | 0.6 |
| 30.50 | | |
| 1.0 | | 0.4 |
| 31.50 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 34.00 | | |
| 2.5 | | 0.4 |
| 36.50 | | |
| 2.5 | | 0.4 |
| 39.00 | | |
| 1.5 | | 0.4 |
| 40.50 | | |
| 3.0 | | 0.8 |
| 43.50 | | |
| 2.5 | | 1.0 |
| 46.00 | | |
| 3.0 | | 1.4 |
| 49.00 | | |
| 4.0 | | 1.4 |
| 53.00 | | |
| 2.0 | | 1.0 |
| 55.00 | | |
| 2.5 | | 1.2 |
| 57.50 | | |
| 2.5 | | 0.8 |
| 60.00 | | |
| 2.0 | | 0.8 |
| 62.00 | | |
| 2.5 | | 0.8 |
| 64.50 | | |

## Strumentazione

Inclinometro | Piezometro a tubo aperto | Piezometro Casagrande | Assestimetro | Estensimetro

## Perforazione

Rivestimento | Metodo e diametro | Fluido | Utensili: Carotiere semplice (Ø mm di Widia), Carotiere doppio (Ø mm di Widia), Carotiere doppio (Ø mm diamantata)

127 mm
Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 40,00 m
Acqua limpida
46.00

## Annotazioni

Computo metrico
N° casse: 8
Rivest (127): 40 m
Cor. Diam. 2.60 m
Car. Doppio 2.60 m
TUBO PIEZOMETRICO
cieco: 6 m
fenestrato: 34 m

***COPIA PROVVISORIA AL 25/11/05***

***PNL371V11***
APPROVATO DA:
*Dott. Geol. U. Tidoi*
REDATTO DA:
*Dott. Geol. A. Allin*