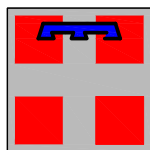




Autostrada Asti-Cuneo



PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)
LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

PROGETTO ESECUTIVO
STUDI E INDAGINI

INDAGINI E PROVE

CERTIFICATI DELLE PROVE DI LABORATORIO SU
CAMPIONI PRELEVATI DAI SONDAGGI - VOL.2

Aggiornato: 00	Data : Apr. 2013	Descrizione: EMISSIONE	Redatto: Dott. Anselmi	Controllato: Ing. Ossesia	Approvato: Ing. Ghislandi	Codifica: 2.6 E - r B.3.6.02
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Lotto Prog. Tipo Elaborato
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data: Marzo 2015
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala: -



PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Enrico Ghislandi
Albo di Milano
N° A 16993

CONCESSIONARIA:



INDICE

VOLUME I

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE PROVE DI LABORATORIO ESEGUITE NELLE DIVERSE FASI DI PROGETTO

Progetto Definitivo 1998

Prove di laboratorio effettuate sui campioni prelevati nei sondaggi a carotaggio continuo

- Sondaggio SPD 26-04

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR3 (prof. 9.00 - 9.30)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR4 (prof. 12.00 - 12.30)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.50)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.50)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 15.00 - 15.50)

Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 15.00 - 15.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 15.00 - 15.50)

- Sondaggio SPD 26-05

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR2 (prof. 5.80 - 6.00)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR3 (prof. 9.00 - 9.30)

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.30)

Peso specifico dei grani campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.30)

Analisi granulometrica, classificazione, contenuto naturale d'acqua e peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.30)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.30)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.30)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 10.00 - 10.30)

- Sondaggio SPD 26-06

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR1 (prof.

3.00 – 3.40)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR2 (prof. 6.10 – 6.40)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 25.00 – 25.50)

Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 25.00 – 25.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 25.00 – 25.50)

- Sondaggio SPD 26-07

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR2 (prof. 6.00 – 6.40)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR3 (prof. 9.00 – 9.30)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.70)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.70)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.70)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 25.00 – 25.50)

Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 25.00 – 25.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 25.00 – 25.50)

- Sondaggio SPD 26-09

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR2 (prof. 6.00 – 6.30)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR4 (prof. 12.00 – 12.30)

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 5.00 - 5.50)

Peso specifico dei grani campione indisturbato 1 (prof. 5.00 - 5.50)

Analisi granulometrica, classificazione, contenuto naturale d'acqua e peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 5.00 - 5.50)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 5.00 - 5.50)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 5.00 - 5.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 5.00 - 5.50)

- Sondaggio SPD 26-10

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR1 (prof. 3.00 – 3.30)

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 9.00 - 9.50)

Peso specifico dei grani campione indisturbato 1 (prof. 9.00 - 9.50)

Analisi granulometrica, classificazione, contenuto naturale d'acqua e peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 9.00 - 9.50)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 9.00 - 9.50)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 9.00 - 9.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 9.00 - 9.50)

Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.35)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.35)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.35)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.35)

Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.35)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.35)

- Sondaggio SPD 26-11

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR1 (prof. 3.00 – 3.30)

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 14.90 – 15.20)

Peso specifico dei grani campione indisturbato 1 (prof. 14.90 – 15.20)

Analisi granulometrica, classificazione, contenuto naturale d'acqua e peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 14.90 – 15.20)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 14.90 – 15.20)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 14.90 – 15.20)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 14.90 – 15.20)

- Sondaggio SPD 26-12

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR1 (prof. 3.00 – 3.30)

Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR3 (prof. 9.00 – 9.30)

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 10.00 – 10.25)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 10.00 – 10.25)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 10.00 – 10.25)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 10.00 – 10.25)

- Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 10.00 – 10.25)
- Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 10.00 – 10.25)
- Sondaggio SPD 26-13
 - Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR2 (prof. 6.00 – 6.30)
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 9.30 – 9.40)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 9.30 – 9.40)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 9.30 – 9.40)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 9.30 – 9.40)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 9.30 – 9.40)
- Sondaggio SPD 26-14
 - Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR2 (prof. 6.00 – 6.30)
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.25)
 - Peso specifico dei grani campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.25)
 - Analisi granulometrica, classificazione, contenuto naturale d'acqua e peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.25)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.25)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.25)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.25)
- Sondaggio SPD 26-15
 - Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR3 (prof. 9.00 – 9.30)
 - Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR4 (prof. 12.00 – 12.30)
- Sondaggio SPD 26-16
 - Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR4 (prof. 12.00 – 12.30)
 - Analisi granulometrica, limiti di Atterberg e classificazione campione rimaneggiato CR5 (prof. 14.00 – 14.30)
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)

Prove di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.20)

VOLUME II

Progetto Esecutivo 2001

Prove di laboratorio effettuate sui campioni prelevati nei sondaggi a carotaggio continuo

- Sondaggio SPE26-01

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Determinazione velocità sonica campione indisturbato 1 (prof. 7.50 – 8.00)

Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 2 (prof. 13.50 – 14.00)

Descrizione campione indisturbato 3 (prof. 18.50 – 19.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 3 (prof. 18.50 – 19.00)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 3 (prof. 18.50 – 19.00)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 3 (prof. 18.50 – 19.00)

Prova edometrica IL campione indisturbato 3 (prof. 18.50 – 19.00)

Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 3 (prof. 18.50 – 19.00)

Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 4 (prof. 25.00 – 25.50)

Descrizione campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)

- Limiti di Atterberg campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)
- Prova edometrica IL campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)
- Determinazione deformazione di rigonfiamento campione indisturbato 5 (prof. 31.00 – 31.50)
- Sondaggio SPE26-02
 - Descrizione campione indisturbato 3 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 3 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 3 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 3 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 3 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Prova triassiale consolidata non drenata CIU campione indisturbato 4 (prof. 31.00 – 31.50)
- Sondaggio SPE26-03
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Peso specifico dei grani campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Prova di rigonfiamento campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
 - Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 2 (prof. 14.40 – 14.80)
- Sondaggio SPE26-05
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)
 - Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 1 (prof. 9.50 – 9.90)

- Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Determinazione velocità sonica campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Pressione di rigonfiamento campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Deformazione di rigonfiamento campione indisturbato 2 (prof. 15.90 – 16.30)
- Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Peso specifico dei grani campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Prova di rigonfiamento campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 4 (prof. 28.70 – 29.10)
- Sondaggio SPE26-07
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato A (prof. 20.40 – 20.60)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato A (prof. 20.40 – 20.60)
 - Contenuto di carbonati campione rimaneggiato A (prof. 20.40 – 20.60)
 - Peso di volume campione rimaneggiato B (prof. 35.00 – 35.30)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato B (prof. 35.00 – 35.30)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato B (prof. 35.00 – 35.30)
 - Contenuto di carbonati campione rimaneggiato B (prof. 35.00 – 35.30)
- Sondaggio SPE26-08
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato A (prof. 7.00 – 7.30)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato B (prof. 14.50 – 14.70)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato B (prof. 14.50 – 14.70)
 - Peso di volume campione rimaneggiato C (prof. 22.70 – 22.90)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato C (prof. 22.70 – 22.90)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato C (prof. 22.70 – 22.90)
 - Contenuto di carbonati campione rimaneggiato C (prof. 22.70 – 22.90)
- Sondaggio SPE26-09
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 14.50 – 15.00)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 14.50 – 15.00)

- Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 14.50 – 15.00)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 14.50 – 15.00)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 14.50 – 15.00)
- Sondaggio SPE26-11
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 4.60 – 5.00)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 4.60 – 5.00)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 4.60 – 5.00)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 4.60 – 5.00)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 4.60 – 5.00)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato A (prof. 5.30 – 5.50)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato A (prof. 5.30 – 5.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato B (prof. 9.00 – 9.30)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato B (prof. 9.00 – 9.30)
 - Peso di volume campione rimaneggiato C (prof. 38.70 – 38.90)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato C (prof. 38.70 – 38.90)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato C (prof. 38.70 – 38.90)
 - Contenuto di carbonati campione rimaneggiato C (prof. 38.70 – 38.90)
- Sondaggio SPE26-15
 - Descrizione campione indisturbato 3 (prof. 19.30 – 19.70)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 3 (prof. 19.30 – 19.70)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 3 (prof. 19.30 – 19.70)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 3 (prof. 19.30 – 19.70)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 3 (prof. 19.30 – 19.70)
 - Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 3 (prof. 19.30 – 19.70)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato A (prof. 3.00 – 3.30)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato A (prof. 3.00 – 3.30)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato B (prof. 10.00 – 10.30)
 - Limiti di Atterberg campione rimaneggiato B (prof. 10.00 – 10.30)
 - Contenuto di carbonati campione rimaneggiato B (prof. 10.00 – 10.30)
 - Peso di volume campione rimaneggiato B (prof. 10.00 – 10.30)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato C (prof. 31.00 – 31.30)
- Sondaggio SPE26-20
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)

- Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)
- Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)
- Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 2 (prof. 13.60 – 14.00)
- Sondaggio SPE26-24
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)
 - Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 2 (prof. 15.00 – 15.50)

VOLUME III

- Sondaggio SPE26-25
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Peso specifico dei grani campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Pressione di rigonfiamento campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)
 - Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 2 (prof. 12.00 – 12.50)

Analisi diffrattometriche sui campioni SPE26-24 campione 2 e SPE26-02 campione 4.

- Sondaggio SFG I
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)

Descrizione campione indisturbato 3 (prof. 16.60 – 17.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 3 (prof. 16.60 – 17.00)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 3 (prof. 16.60 – 17.00)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 3 (prof. 16.60 – 17.00)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 3 (prof. 16.60 – 17.00)

Prova edometrica IL campione indisturbato 3 (prof. 16.60 – 17.00)

- Sondaggio SFG 2

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 49.20 – 49.70)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 49.20 – 49.70)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 49.20 – 49.70)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 49.20 – 49.70)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 49.20 – 49.70)

Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 49.20 – 49.70)

Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 63.50 – 64.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato A (prof. 3.20 – 3.40)

Limiti di Atterberg campione rimaneggiato A (prof. 3.20 – 3.40)

Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato B (prof. 12.50 – 12.70)

Limiti di Atterberg campione rimaneggiato B (prof. 12.50 – 12.70)

Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato C (prof. 28.00 – 28.20)

Limiti di Atterberg campione rimaneggiato C (prof. 28.00 – 28.20)

Contenuto di carbonati campione rimaneggiato C (prof. 28.00 – 28.20)

Peso di volume campione rimaneggiato C (prof. 28.00 – 28.20)

- Sondaggio SFG 3

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 54.00 – 54.70)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 54.00 – 54.70)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 54.00 – 54.70)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 54.00 – 54.70)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 54.00 – 54.70)

Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 60.00 – 60.50)

- Sondaggio SFG 4

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 28.60 – 29.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 28.60 – 29.00)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 28.60 – 29.00)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 28.60 – 29.00)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 28.60 – 29.00)

Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 1 (prof. 28.60 – 29.00)

- Sondaggio SFG 6

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.50)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.50)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.50)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.50)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.50)

Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 1 (prof. 15.00 – 15.50)

Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato A (prof. 6.80 – 7.00)

Limiti di Atterberg campione rimaneggiato A (prof. 6.80 – 7.00)

Contenuto di carbonati campione rimaneggiato A (prof. 6.80 – 7.00)

Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato B (prof. 11.30 – 11.50)

Limiti di Atterberg campione rimaneggiato B (prof. 11.30 – 11.50)

Contenuto di carbonati campione rimaneggiato B (prof. 11.30 – 11.50)

Peso di volume campione rimaneggiato B (prof. 11.30 – 11.50)

Analisi granulometrica e classificazione campione rimaneggiato C (prof. 36.00 – 36.30)

Limiti di Atterberg campione rimaneggiato C (prof. 36.00 – 36.30)

Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

Prova edometrica IL campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

Deformazione di rigonfiamento campione indisturbato 4 (prof. 58.40 – 58.80)

- Sondaggio SFG 7

Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

Deformazione di rigonfiamento campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

Pressione di rigonfiamento campione indisturbato 1 (prof. 32.50 – 32.90)

- Sondaggio SFG 8
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 30.00 – 30.50)
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 45.00 – 45.40)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 45.00 – 45.40)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 45.00 – 45.40)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 45.00 – 45.40)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 45.00 – 45.40)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 45.00 – 45.40)
- Sondaggio SFG 9
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 10.50 – 11.00)
- Sondaggio SFG 11
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 45.50 – 46.00)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 45.50 – 46.00)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 45.50 – 46.00)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 45.50 – 46.00)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 45.50 – 46.00)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 45.50 – 46.00)
- Sondaggio SFG 16
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 1 (prof. 6.00 – 6.50)
- Sondaggio SFG 18
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 26.00 – 26.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 26.00 – 26.50)

- Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 26.00 – 26.50)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 26.00 – 26.50)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 26.00 – 26.50)
- Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 1 (prof. 26.00 – 26.50)
- Sondaggio SFG 20
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 31.00 – 31.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 31.00 – 31.50)
- Sondaggio SFG 21
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 6.00 – 6.50)
 - Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 11.50 – 12.00)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 11.50 – 12.00)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 11.50 – 12.00)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 11.50 – 12.00)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 11.50 – 12.00)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 4 (prof. 11.50 – 12.00)
- Sondaggio SFG 22
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 2 (prof. 5.20 – 5.80)

- Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 12.50 – 13.00)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 12.50 – 13.00)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 12.50 – 13.00)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 12.50 – 13.00)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 12.50 – 13.00)
- Prova triassiale non consolidata non drenata UU campione indisturbato 4 (prof. 12.50 – 13.00)
- Descrizione campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Prova di taglio diretto campione indisturbato 5 (prof. 15.60 – 16.20)
- Sondaggio SFG 23
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 25.00 – 25.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 25.00 – 25.50)
- Sondaggio SFG 24
 - Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 3.00 – 3.50)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 3.00 – 3.50)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 3.00 – 3.50)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 3.00 – 3.50)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 3.00 – 3.50)
 - Prova di taglio diretto campione indisturbato 1 (prof. 3.00 – 3.50)
 - Descrizione campione indisturbato 2 (prof. 23.30 – 23.70)
 - Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 2 (prof. 23.30 – 23.70)
 - Limiti di Atterberg campione indisturbato 2 (prof. 23.30 – 23.70)
 - Contenuto di carbonati campione indisturbato 2 (prof. 23.30 – 23.70)
 - Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 2 (prof. 23.30 – 23.70)
 - Prova edometrica IL campione indisturbato 2 (prof. 23.30 – 23.70)

- Sondaggio SFG 25

- Descrizione campione indisturbato 1 (prof. 4.50 – 5.00)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 1 (prof. 4.50 – 5.00)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 1 (prof. 4.50 – 5.00)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 1 (prof. 4.50 – 5.00)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 1 (prof. 4.50 – 5.00)
- Prova edometrica IL campione indisturbato 1 (prof. 4.50 – 5.00)
- Descrizione campione indisturbato 3 (prof. 11.50 – 12.00)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 3 (prof. 11.50 – 12.00)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 3 (prof. 11.50 – 12.00)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 3 (prof. 11.50 – 12.00)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 3 (prof. 11.50 – 12.00)
- Prova di compressione monoassiale campione indisturbato 3 (prof. 11.50 – 12.00)
- Descrizione campione indisturbato 4 (prof. 15.00 – 15.50)
- Analisi granulometrica e classificazione campione indisturbato 4 (prof. 15.00 – 15.50)
- Limiti di Atterberg campione indisturbato 4 (prof. 15.00 – 15.50)
- Contenuto di carbonati campione indisturbato 4 (prof. 15.00 – 15.50)
- Contenuto naturale d'acqua, peso specifico dei grani, peso di volume campione indisturbato 4 (prof. 15.00 – 15.50)

VOLUME IV

Rapporto prove di laboratorio eseguite presso il Laboratorio Geotecnico dell'ENEL HYDRO.

Rapporto prove di laboratorio eseguite presso il Laboratorio Geotecnico del Politecnico di Torino.

*COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel*

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

INDAGINI PROGETTO ESECUTIVO 2001

COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-01

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/26

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Data ricevimento: 20/08/01	Profondità: da 7,50 m a 8,00 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto

Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"

Condizioni del materiale	X	Buone		Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato

FOTO DEL CAMPIONE

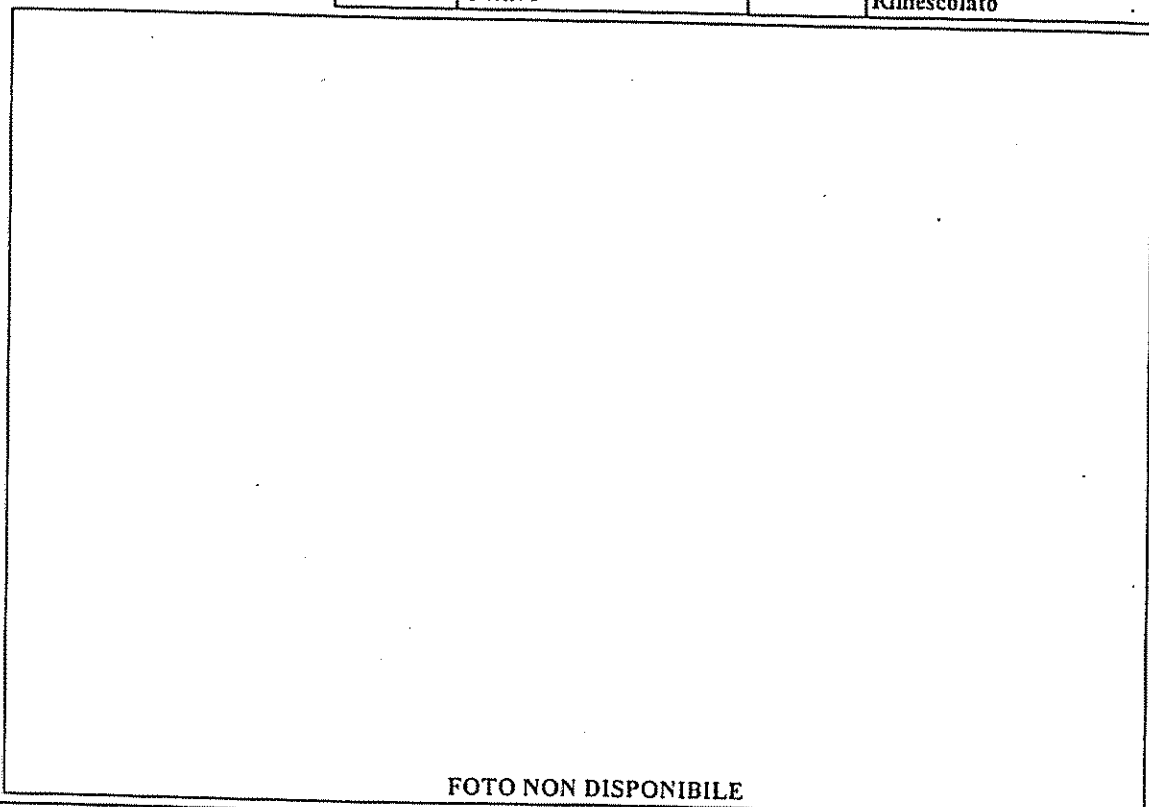


FOTO NON DISPONIBILE

Descrizione del campione

Campione di 50 cm di lunghezza.
 Limo argilloso di colore grigio cenere (marna) estremamente consistente;
 presenza nei primi 20 cm di screziature rossastre; presenza di microfossili.

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
		kPa	kPa
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">Alto</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 60px; margin-right: 5px;"></div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-left: 5px;">Basso</div> </div>	0-10	-	>600
	10-20	-	>600
	20-30	-	>600
	30-40	-	>600
	40-50	-	>600
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

ANALISI GRANULOMETRICA

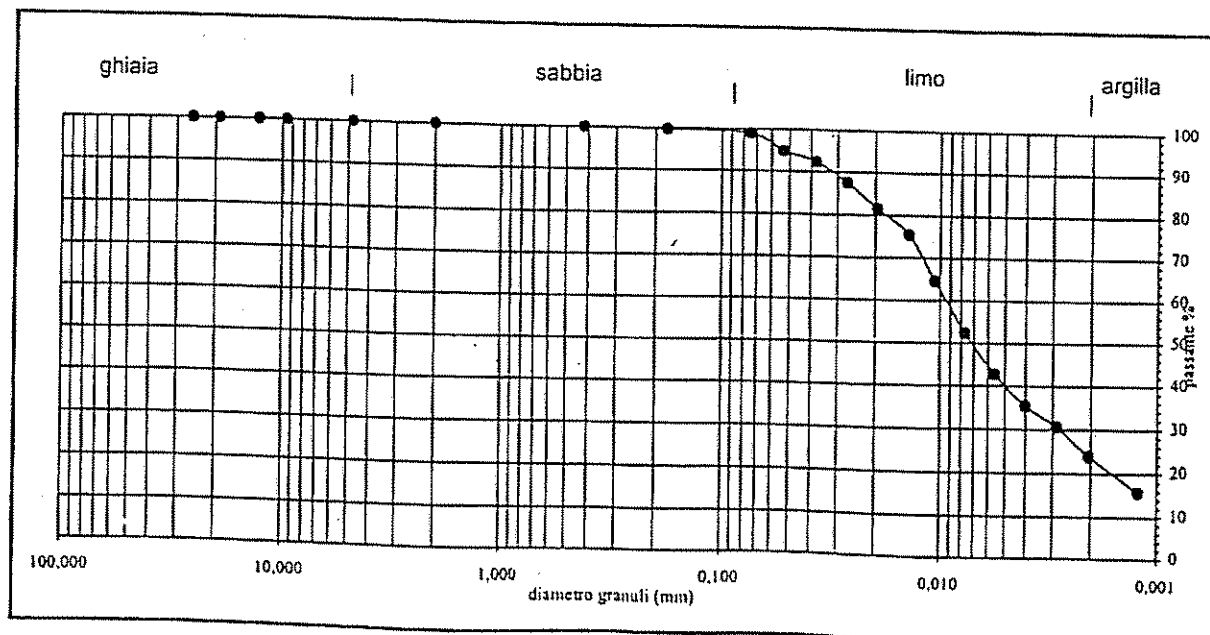
Certificato n° 01/91/27

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 7,50 m a 8,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Analisi con setacci						M (gr) = 196,65		Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°			
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00	1	esametafosfato di sodio		
3/4"	19,10	0,00	0,00	0,00	100,00	Dispersivo	Cd	-5	
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. menisco	Cm	0,5	
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. temperatura	Ct	-4+0,25*T	
4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00	Campione secco	Psp (g)	40	
10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	Peso spec. ϕ $0,074$ (Gs) =		2,75	
40	0,42	0,00	0,00	0,00	100,00	Costante K =		0,980	
80	0,177	0,63	0,32	0,32	99,68	Note:			
200	0,074	1,56	0,79	1,11	98,89	Specifica di prova:			
Fondo		194,46				ASTM D 421-93 ASTM D 422-90			

Tempo min	Temperatura °C	Letture areometrica R	Letture corretta R'=R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR''X
0,5	28,5	40,5	35,5	3,13	0,0529	39,13	95,86	94,79
1	28,5	39,5	34,5	3,13	0,0377	38,13	93,41	92,37
2	28,5	37,5	32,5	3,13	0,0270	36,13	88,51	87,52
4	28,5	35,0	30,0	3,13	0,0195	33,63	82,38	81,46
8	28,5	32,5	27,5	3,13	0,0140	31,13	76,26	75,41
15	28,5	28,0	23,0	3,13	0,0106	26,63	65,23	64,50
30	28,5	23,0	18,0	3,13	0,0077	21,63	52,98	52,39
60	28,5	19,0	14,0	3,13	0,0056	17,63	43,18	42,70
120	28,5	16,0	11,0	3,13	0,0040	14,63	35,83	35,43
240	28,5	14,0	9,0	3,13	0,0029	12,63	30,93	30,59
480	29,5	11,0	6,0	3,38	0,0020	9,88	24,19	23,92
1440	28,0	8,0	3,0	3,00	0,0012	6,50	15,93	15,75

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS	AASHTO				0,00	1,11	79,05	19,84
CL								



LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

Certificato n° 01/91/28

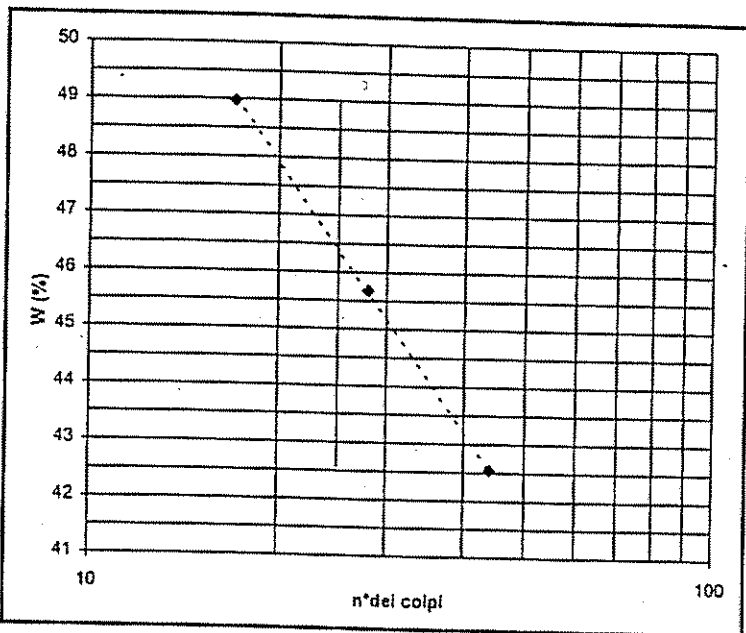
Committente: SELPRO s.r.l.
 Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6
 Località:
 Data ricevimento: 20/08/01
 Stoccaggio campione:
 Campionamento: fustella
 Note:

Sondaggio: SPE 26-01
 Campione: 1
 Profondità: da 7,50 m a 8,00 m
 Data esecuzione prova: 04/09/01
 Specifica di prova: ASTM D 4318-93
 Operatore: Dott.ssa S. Briata

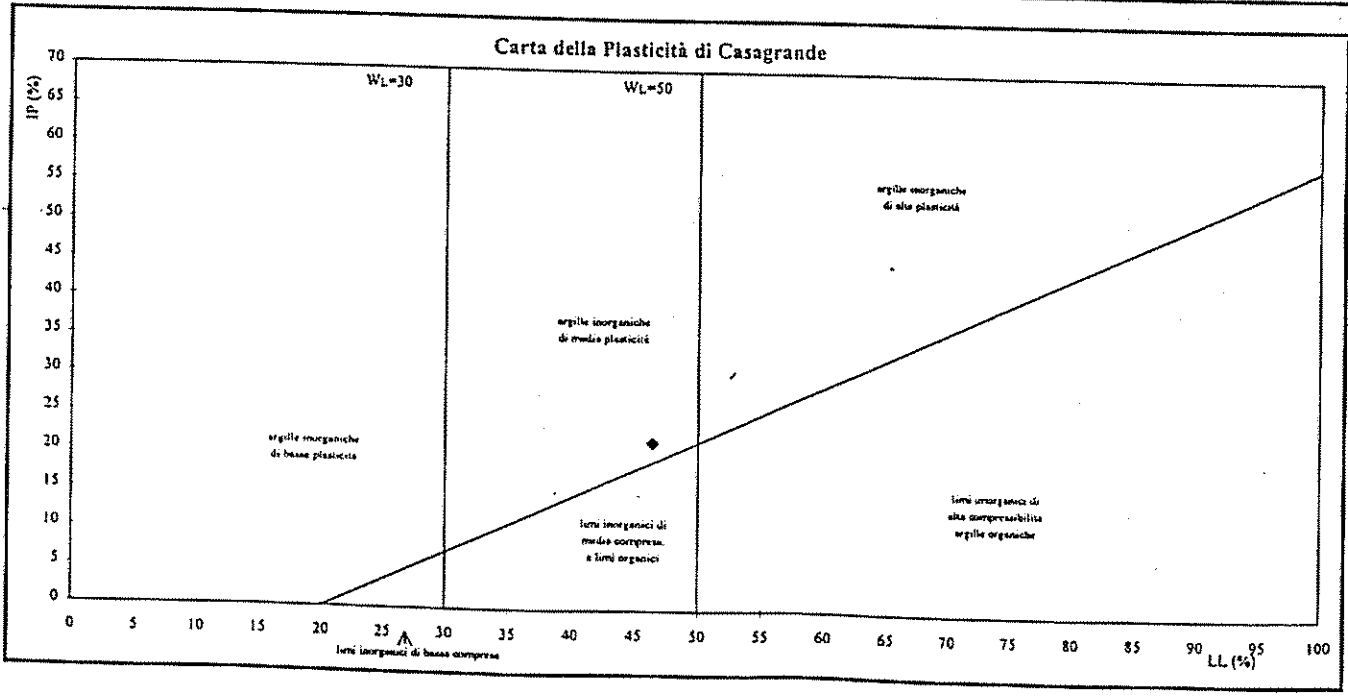
Limite liquido		LL (%) = 46,39		
Contenitore		1	2	3
Peso umido + t		54,12	55,61	50,48
Peso secco + t		51,00	52,44	48,54
Peso acqua contenuta		3,12	3,17	1,94
Tara (t)		44,63	45,50	43,98
Peso secco		6,37	6,94	4,56
Contenuto d'acqua (W) %		48,98	45,68	42,54
Numero colpi		17	28	44

Limite plastico		LP (%) = 24,52		
Contenitore		A	B	C
Peso umido + t		11,23	11,41	10,96
Peso secco + t		10,85	11,00	10,61
Peso acqua contenuta		0,38	0,41	0,35
Tara (t)		9,32	9,32	9,17
Peso secco		1,53	1,68	1,44
Contenuto d'acqua (W) %		24,84	24,40	24,31

Contenuto d'acqua		W (%) = 15,87	
Contenitore		X	Y
Peso umido + t		652,37	532,08
Peso secco + t		570,05	459,36
Peso acqua contenuta		82,32	72,72
Tara (t)		30,25	18,54
Peso secco		539,8	440,82
Contenuto d'acqua (W) %		15,25	16,50



Indice di Plasticità	(LL-LP) =	IP	21,88
Indice di Consistenza	(LL-W)/IP =	IC	1,40
Indice di Liquidità	(W-LP)/IP =	IL	-0,40





CONTENUTO IN CARBONATI

Certificato n° 01/91/29

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 7,50 m a 8,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova:
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa C. Delsante
Note:	

<i>Contenuto in carbonati</i>		CaCO ₃ %		31,14
Prova	1	2	3	
Peso campione (g)	2,01	2,04	2,02	
Temperatura prova (°C)	28	28	28	
Tensione vapore (mmHg)	28,597	28,597	28,597	
Volume CO ₂ (ml)	158	165	162	
Volume corretto CO ₂ (ml)	137,91	144,02	141,40	
CaCo ₃ (g)	0,62	0,64	0,63	
CaCo ₃ (%)	30,64	31,53	31,26	

CONTENUTO D'ACQUA, DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 01/91/30

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 7,50 m a 8,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Contenuto d'acqua		ASTM D 2216-92		W (%) =		15,87
Contenitore		X		Y		
Peso lordo umido (g)		652,37		532,08		
Peso lordo secco (g)		570,05		459,36		
Peso acqua contenuta (g)		82,32		72,72		
Tara (t)		30,25		18,54		
Peso netto secco (g)		539,8		440,82		
Contenuto d'acqua (W) %		15,25		16,50		
Peso di volume naturale		BS 1377-90		$\gamma_n =$		2,20
Contenitore		D		E		
Peso umido + stampo (g)		147,48		547,24		
Peso dello stampo (g)		59,17		0,00		
Peso terreno netto umido (g)		88,31		547,24		
Volume dello stampo (cmc)		40		249,38		
Peso di volume naturale (g/cmc)		2,21		2,19		
Peso specifico dei grani		ASTM D 854-92		G_s (g/cmc) =		2,75
Prova n°		1		2		
Volume picnometro		570,45		572,81		
Peso picnometro		187,79		184,85		
Peso picnometro + terra		237,84		235,11		
Peso terra netto		50,05		50,26		
Peso picn. + terra + acqua		790,06		789,75		
Peso terra + acqua		602,27		604,9		
Tempo di ebollizione		20'		20'		
Peso specifico		2,745		2,766		
Temperatura		25		25		
Densità acqua		0,9971		0,9971		
Costante K		0,998898016		0,998898016		
Peso specifico (T = 20°C)		2,742		2,763		

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

Contenuto d'acqua naturale	W (%)	15,87
Peso di volume naturale	γ_n (g/cmc)	2,20
Peso di volume secco	γ_d (g/cmc)	1,90
Peso di volume saturo	γ_s (g/cmc)	2,21
Peso specifico dei grani	G_s (g/cmc)	2,75
Porosità	n (%)	30,99
Indice dei pori	e	0,449
Grado di saturazione	S_r (%)	97,28

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/31

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-01

Campione: 1

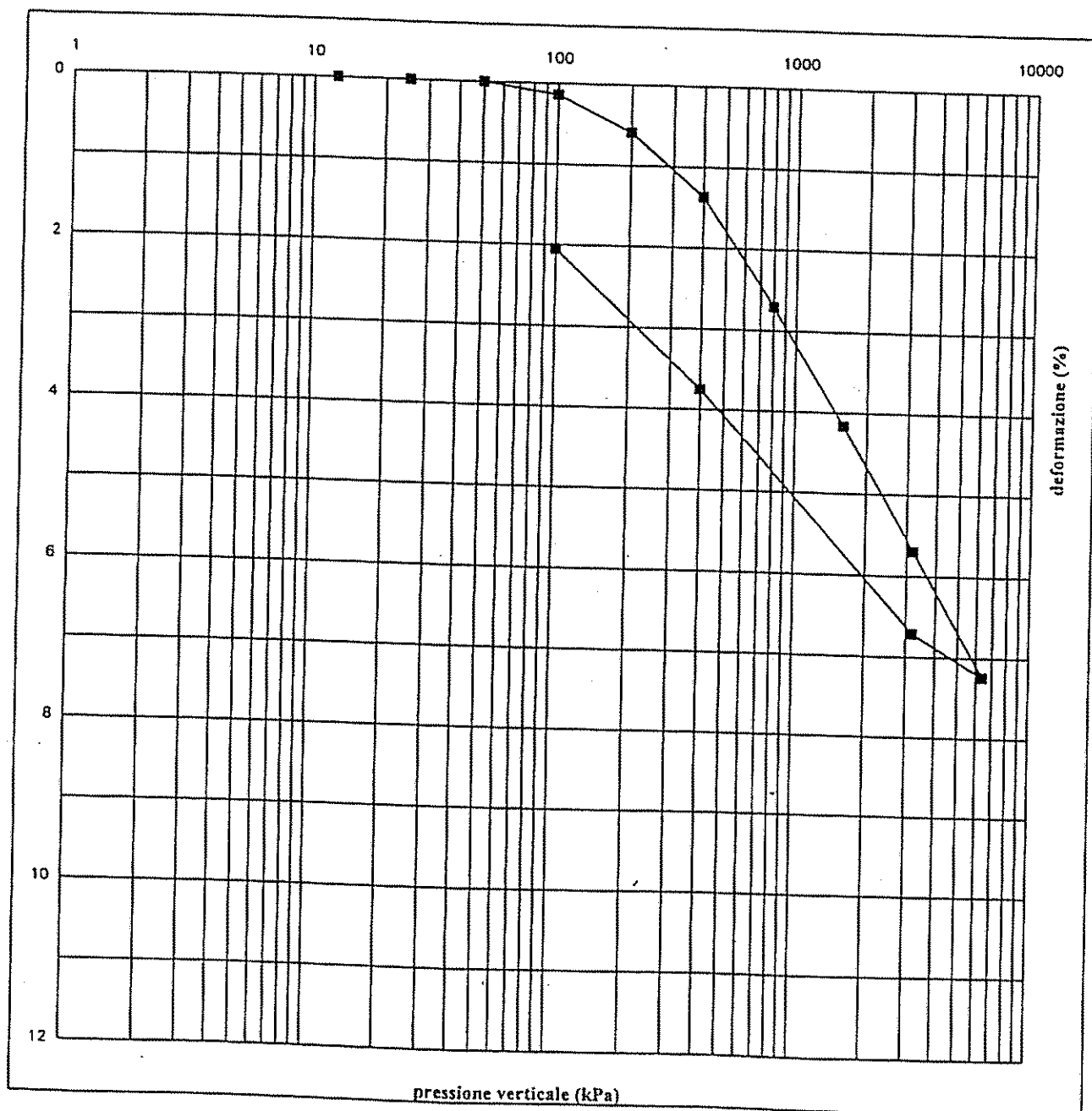
Profondità: da 7,50 m a 8,00 m

Data esecuzione prova: 03/09/01

Specifiche di prova: ASTM D 2435-90

Operatore: Dott.ssa S. Briata

curva edometrica (deformazione - pressione)



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/31

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-01

Campione: 1

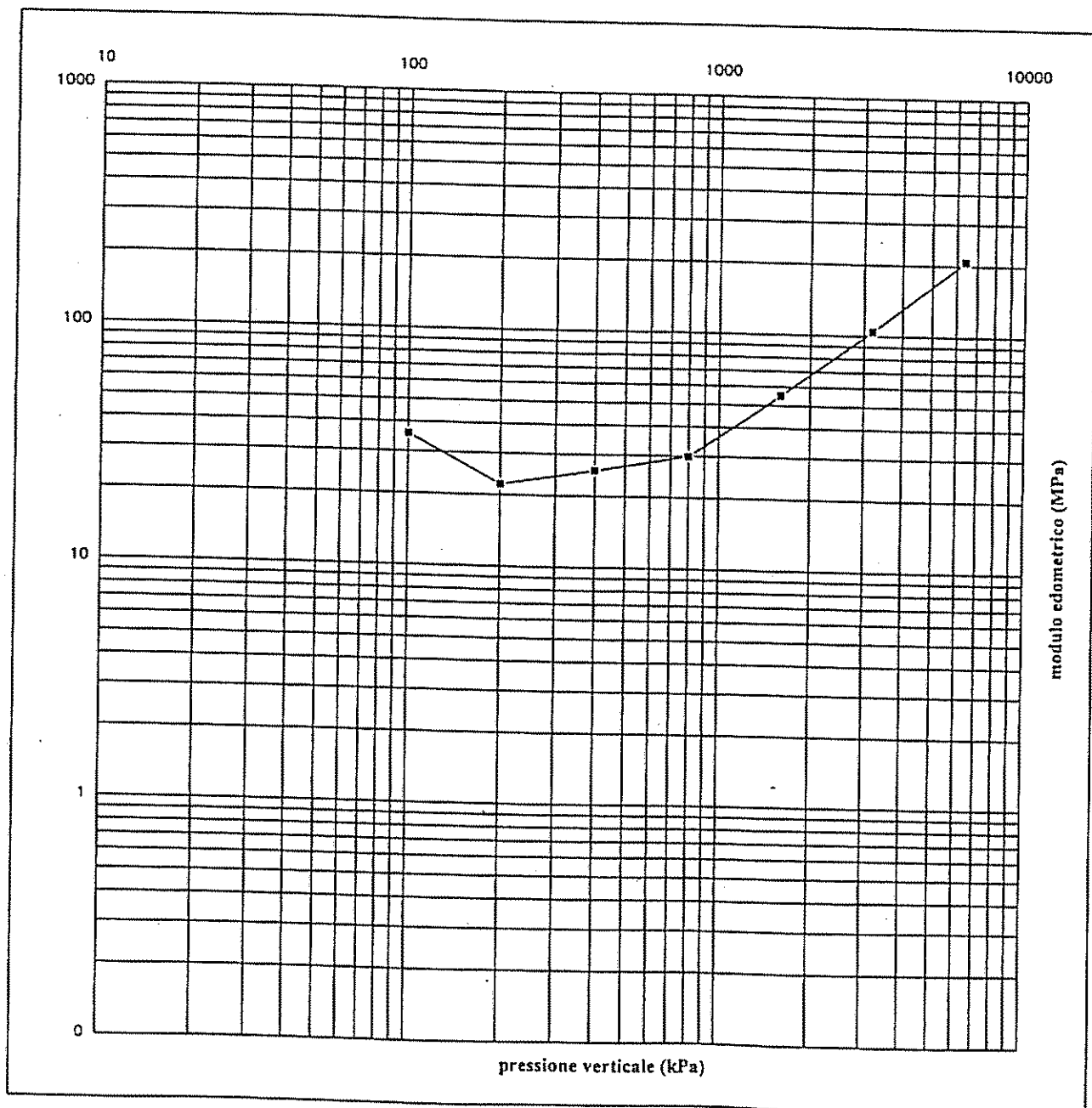
Profondità: da 7,50 m a 8,00 m

Data esecuzione prova: 03/09/01

Specifiche di prova: ASTM D 2435-90

Operatore: Dott.ssa S. Briata

modulo edometrico

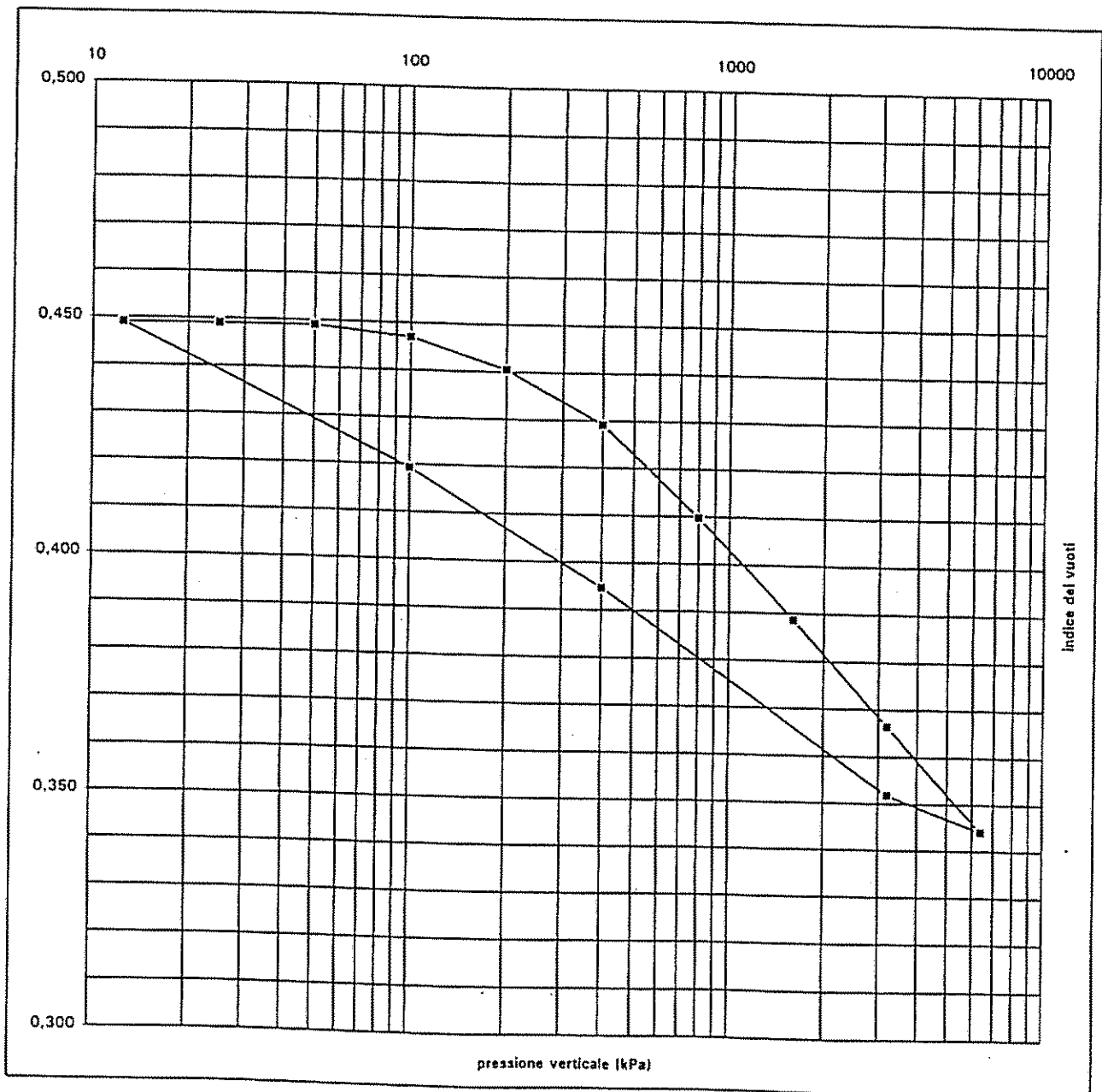


PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/31

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 7,50 m a 8,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 03/09/01
Stoccaggio campione:	Specifiche di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

curva edometrica (indice dei vuoti - pressione)





DETERMINAZIONE VELOCITA' SONICA

Certificato n° 01/91/32

Committente: SELPRO s.r.l. Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6 Località: Data ricevimento: 20/08/01 Stoccaggio campione: Campionamento: fustella	Sondaggio: SPE 26-01 Campione: 1 Profondità: da 7,50 m a 8,00 m Data esecuzione prova: 04/09/01 Specifica di prova: ISRM (1977) Operatore: Dott. A. MIRENGHI
---	---

PROVINO	DIAMETRO	ALTEZZA	PESO	VOLUME	DENSITA'	CARICO
n°	mm	mm	gr	cmc	gr/cmc	kPa
1,00	54,00	108,90	547,24	249,41	2,19	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA	TEMPO	VELOCITA'
mm	µsec	m/sec
108,90	59,6	1827

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA	TEMPO	VELOCITA'
mm	µsec	m/sec
108,90	122,4	890

E=	4671	MPa	Modulo di Young
G=	1737	MPa	Modulo di taglio
µ=	0,34		Coefficiente di Poisson
K=	5010	MPa	Modulo volumetrico

CERTIFICATO di PROVA N. 0843/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 26 pagine compresa la presente

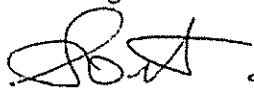
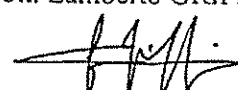
Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Località TRONCO II LOTTO 6
 Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50÷14.00

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	05/09/01	05/09/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	05/09/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	05/09/01	10/10/01
Prova UU	Standard ASTM D2166-91	20/09/01	21/09/01
Prova di taglio diretto	Raccomandazioni AGI 1994	14/09/01	20/09/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	14/09/01	21/09/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	14/09/01	21/09/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	05/09/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
Sig. Daniele SOSTARO 	Dott. Lamberto GRIFFINI 

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
 Sondaggio SPE 26-01
 Campione C2
 Data 05/09/01

Profondità di prelievo da m 13.50 a m 14.00

Attrezzatura

diametro interno fustella mm	85 mm
lunghezza fustella cm	62
coefficiente di parete	
materiale	inox
condizioni della fustella	buone

Campione

lunghezza cm	37 cm
condizioni	buone

	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cmq)		prove di laboratorio	
		vane test	pocket pen.		
alto	Limo e argilla di colore grigio (SY 5/1 - grey).				
10	Materiale molto consistente.			taglio1	Granulometria
20				taglio2	Sedimentazione
30			>15	taglio3	LL - LP
40				UU1	W
50				UU2	γ_n
60					CaCO3
70					



AUT. ASTI EQUILIB
SND. 26-01 CATR. C2
PROF. 13.50-14.00
← AUTO

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMITA'

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-01
CAMPIONE	C2
PROFONDITA'	13.50-14.00

RISULTATI		Taglio 1	Taglio 2	Taglio 3	UU1	UU2
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.22	2.17	2.20	2.19	2.19
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.91	1.83	1.88	1.88	1.87
Porosità n	%	-	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	16.57	18.52	17.18	16.57	16.64
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-	-

Valori medi		
Peso di volume naturale γ_n	2.19	g/cmc
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.87	g/cmc
Porosità n	-	%
Indice dei vuoti e	-	
Umidità naturale W_n	17.10	%
Umidità di saturazione W_s	-	%
Grado di saturazione S_r	-	%

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

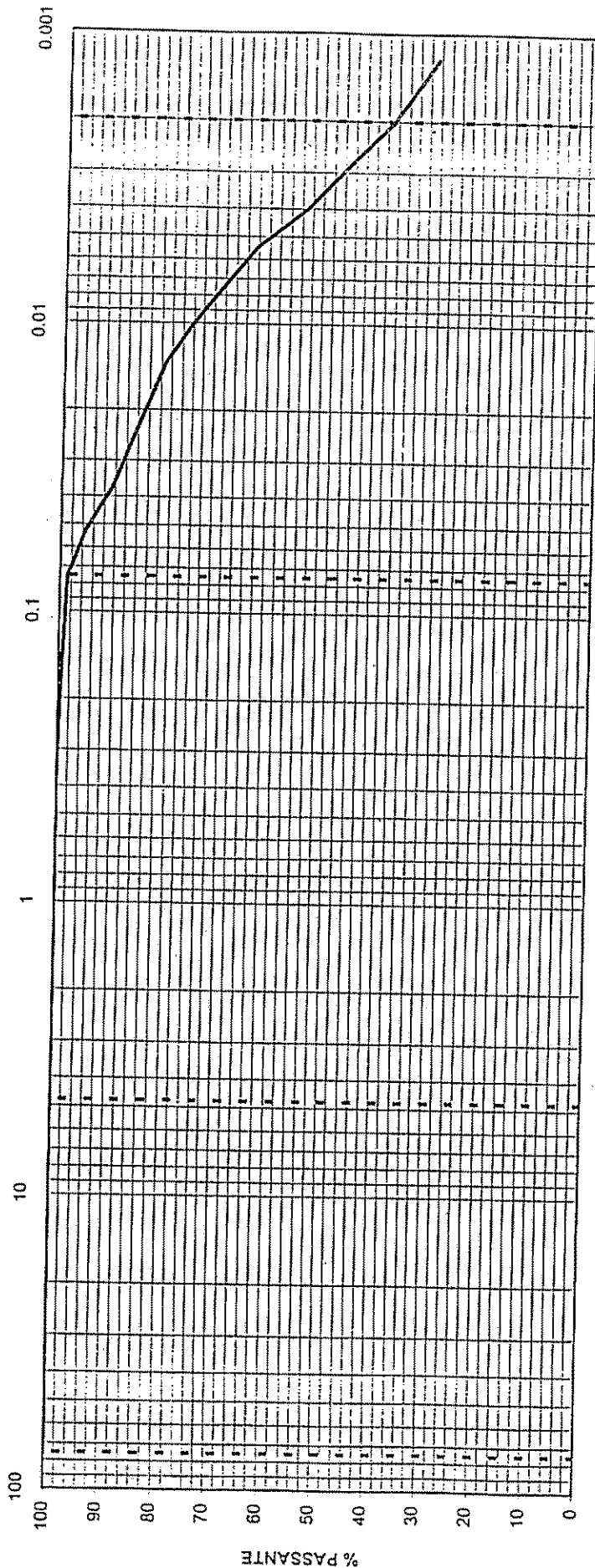
Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	45	ml
Percentuale CaCO ₃	22.73	%

Prova 2

Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	46	ml
Percentuale CaCO ₃	23.23	%

Percentuale CaCO₃ media	22.98 %
---	----------------

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01
 COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-01 C2 (13.50-14.00 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	1.38 %	59.32 %	39.30 %

CLASS. ASTM: CH

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-01 C2 (13.50-14.00 m)

Peso iniziale (Passante 3") 225.93 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	99.82	%
Passante 0,15 mm	99.40	%
Passante 0,075 mm	98.62	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	1.38	%
Limo+argilla	98.62	%

LL	62.27	%
LP	16.96	%
IP	45.31	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-01 C2 (13.50-14.00 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO		PERCENTUALE	
0.0521	mm	95.35	%
0.0377	mm	90.67	%
0.0270	mm	87.56	%
0.0194	mm	84.44	%
0.0139	mm	81.32	%
0.0103	mm	76.64	%
0.0075	mm	70.40	%
0.0054	mm	64.16	%
0.0040	mm	54.80	%
0.0028	mm	47.10	%
0.0020	mm	39.30	%
0.0015	mm	33.80	%
0.0012	mm	30.68	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo	59.32 %
Argilla	39.30 %

LL	62.27 %
LP	16.96 %
IP	45.31 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

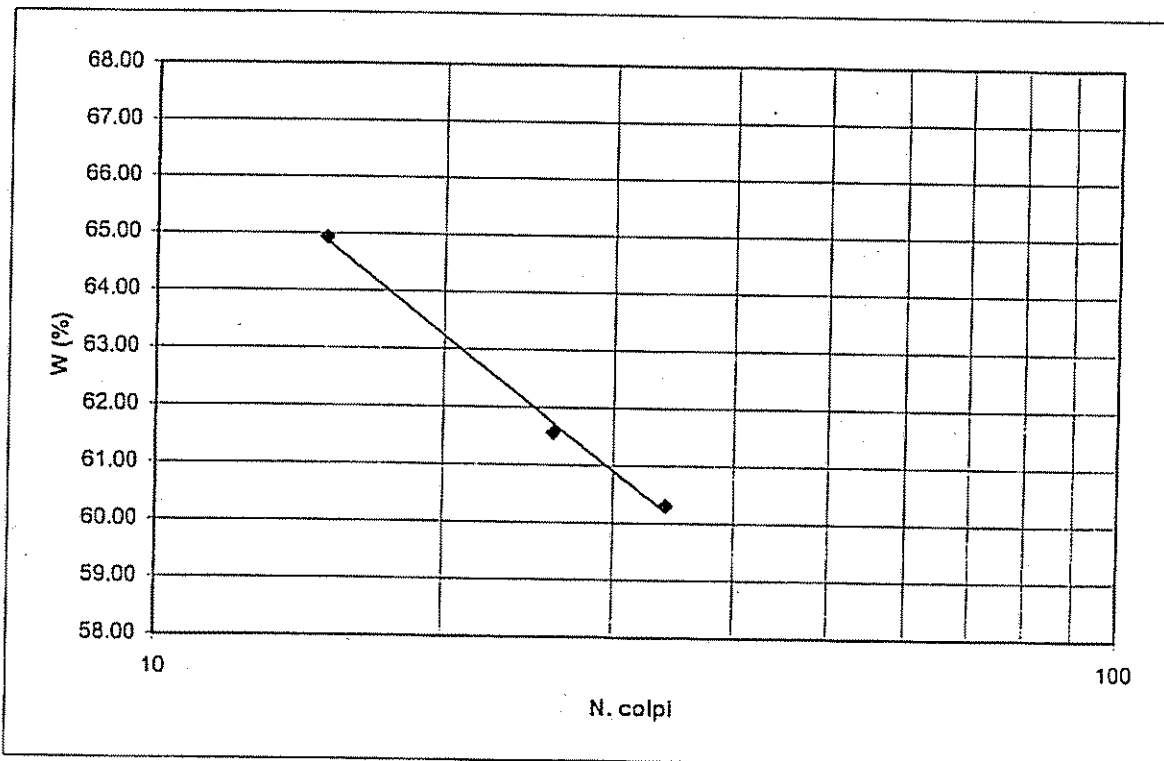
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-01 C2 (13.50-14.00 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.16	52.54	40.58	15	64.93
22.23	53.38	41.51	26	61.57
22.16	48.21	38.41	34	60.31

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
15.17	26.01	24.43	17.06
28.74	39.42	37.88	16.85



LL	62.3 %
LP	17.0 %
IP	45.3 %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

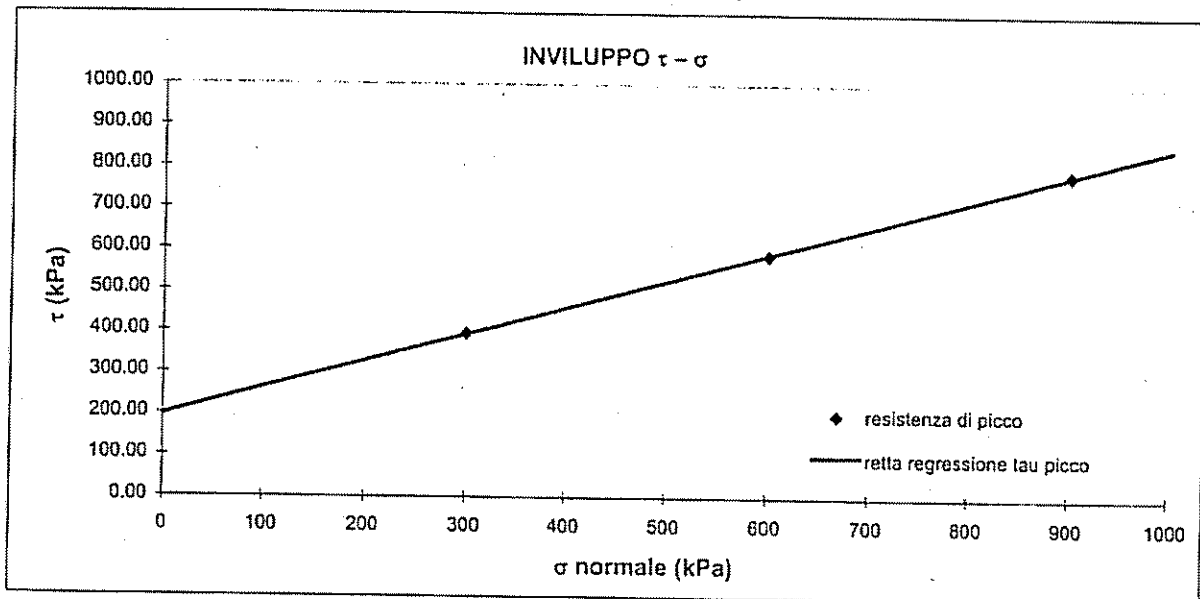
Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente: SELPRO
 Commessa: COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Sito: Tronco II Lotto 6
 Sondaggio: SPE 26-01
 Campione: C2
 Profondità: 13.50-14.00 m
 Data: 20/09/01

Caratteristiche dei provini

Provino	H ₀ mm	A ₀ cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %
T1	22.00	19.63	2.22	1.91	16.57	16.32
T2	22.00	19.63	2.17	1.83	18.52	18.49
T3	22.00	19.63	2.20	1.88	17.18	17.64

Provino	σ normale [kPa]	τ di picco [kPa]	Sh mm	Velocità mm/min
T1	300	394.13	1.26	0.01
T2	600	586.25	0.88	0.01
T3	900	785.58	1.56	0.01



c' picco = 197.20 kPa
 φ' picco = 33.12 °

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

Dati provino

Data inizio prova	14/09/01	Data fine prova	17/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.22 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	21.80 mm	Peso di volume secco	1.91 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	16.57 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	16.32 %
Tara + p. umido iniziale	152.09 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	28.50 g	Indice dei vuoti iniziale	0.43
Tara + p. umido finale	124.31 g	Indice dei vuoti finale	0.42
Tara + p. provino secco	110.87 g	Peso vol. secco finale	1.92 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.82 mm
Carico applicato	300 kPa
Valore t_{100}	5 min

Risultati fase di rottura

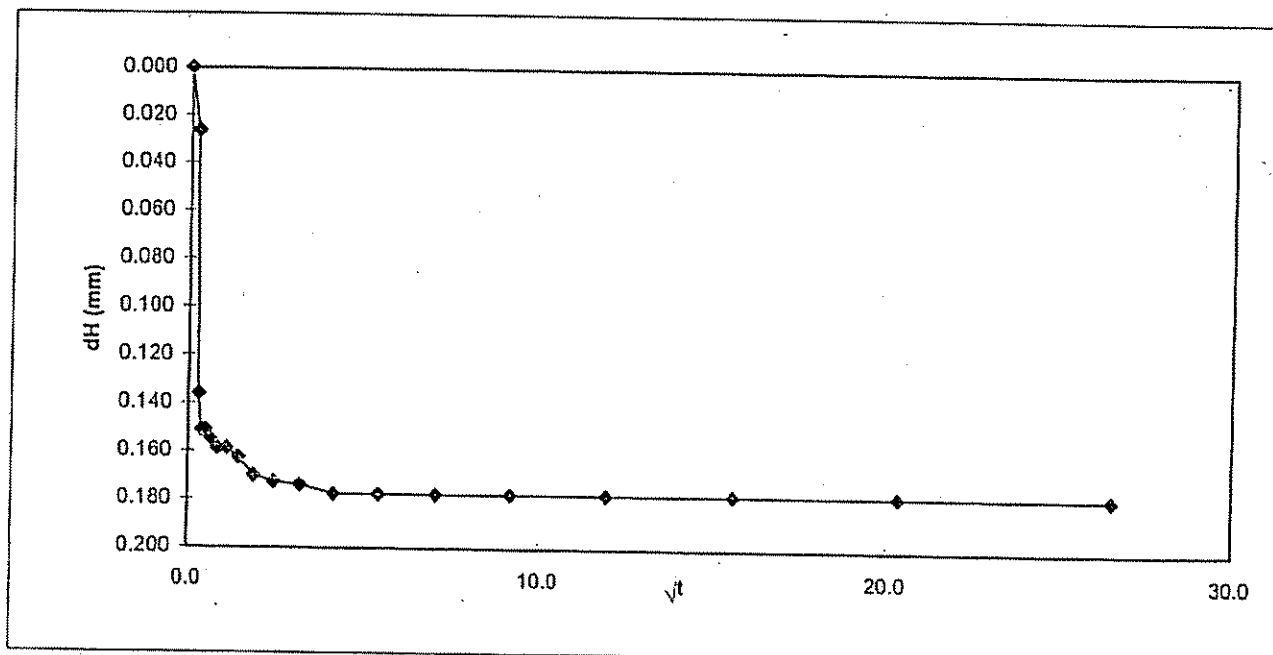
τ_{max}	394.13 kPa
Sh	1.26 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

σ_v 300.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.173				
0.05	0.026	10.08	0.174				
0.09	0.136	17.14	0.178				
0.14	0.151	29.13	0.178				
0.25	0.151	49.52	0.178				
0.42	0.155	84.19	0.178				
0.71	0.159	143.12	0.178				
1.21	0.159	243.30	0.178				
2.05	0.163	413.62	0.178				
3.49	0.170	703.15	0.178				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.82 mm
Valore t_{100}	5 min

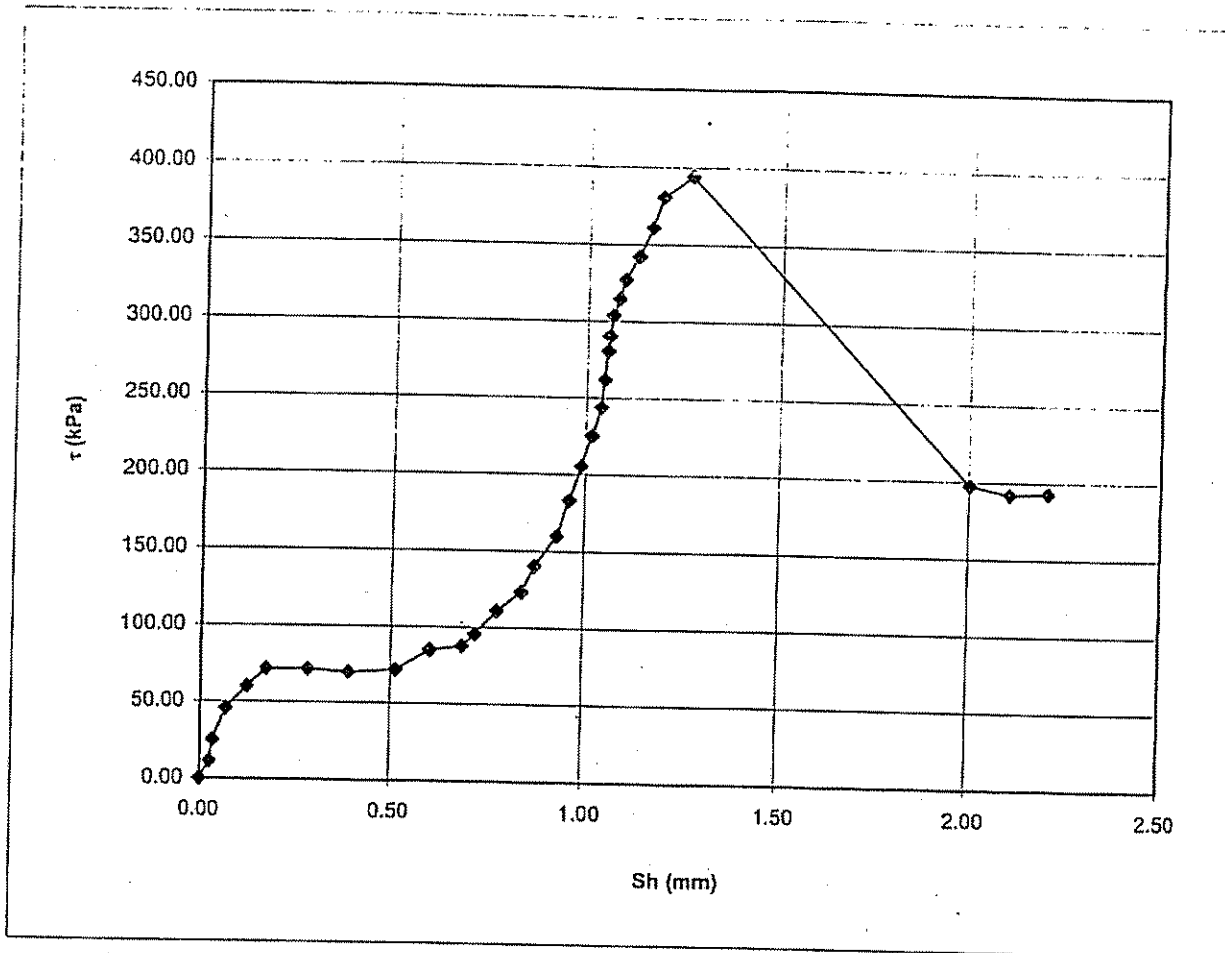
Fase di rottura

Certificato n. 0843/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

σ_v 300.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.03	-0.01	22.23	11.32					
20	0.03	0.00	49.12	25.02					
30	0.07	0.00	89.47	45.58					
40	0.12	0.00	117.54	59.88					
50	0.17	0.00	140.35	71.50					
60	0.28	0.02	140.35	71.50					
70	0.39	0.02	136.84	69.71					
80	0.51	0.02	140.62	71.64					
90	0.60	0.02	166.66	84.90					
100	0.68	0.02	172.03	87.64					
110	0.72	0.02	187.71	95.62					
120	0.77	0.02	217.54	110.82					
130	0.84	0.02	242.10	123.33					
140	0.87	0.02	275.43	140.31					
150	0.93	0.02	314.03	159.97					
160	0.96	0.02	359.64	183.21					
170	0.99	0.02	403.50	205.55					
180	1.01	0.02	442.10	225.22					
190	1.04	0.01	478.94	243.98					
200	1.04	0.00	514.03	261.86					
210	1.05	0.00	550.87	280.63					
220	1.05	0.00	570.17	290.46					
230	1.06	0.00	596.49	303.87					
240	1.08	0.00	617.54	314.59					
250	1.09	0.00	642.10	327.10					
260	1.13	0.00	671.92	342.29					
270	1.16	-0.01	708.77	361.06					
280	1.18	-0.02	747.36	380.72					
290	1.26	-0.04	773.68	394.13					
300	2.00	-0.05	387.71	197.51					
310	2.11	-0.05	377.19	192.15					
320	2.21	-0.02	378.94	193.04					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	394.13 kPa
Sh	1.26 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

Dati provino

Data inizio prova	17/09/01	Data fine prova	19/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.17 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.22 g/cm ³
Altezza finale	21.47 mm	Peso di volume secco	1.83 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	18.52 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	18.49 %
Tara + p. umido iniziale	149.81 g	Saturazione iniziale	---
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	---
Peso tara 2	28.47 g	Indice dei vuoti iniziale	0.49
Tara + p. umido finale	122.18 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	107.56 g	Peso vol. secco finale	1.88 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.55 mm
Carico applicato	600 kPa
Valore t_{100}	10 min

Risultati fase di rottura

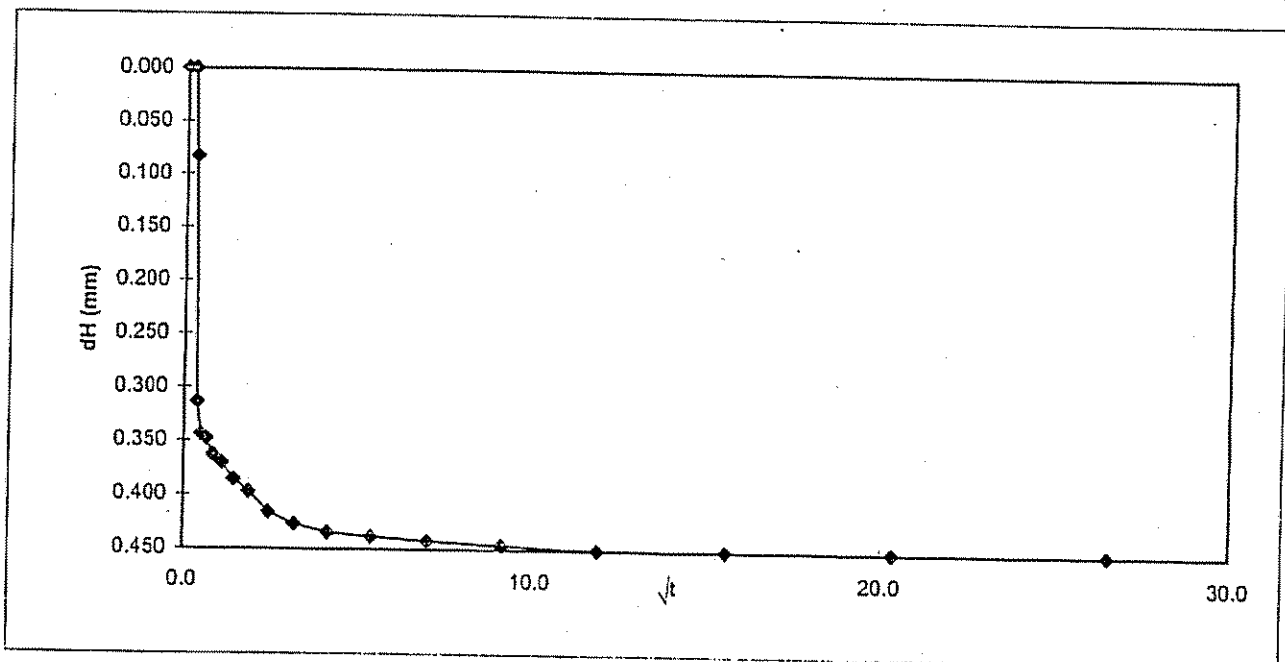
τ_{max}	586.25 kPa
Sh	0.88 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

σ_v 600.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.416				
0.05	0.000	10.08	0.427				
0.09	0.083	17.14	0.435				
0.14	0.314	29.13	0.438				
0.25	0.344	49.52	0.442				
0.42	0.348	84.19	0.446				
0.71	0.363	143.12	0.450				
1.21	0.370	243.30	0.450				
2.05	0.385	413.62	0.450				
3.49	0.397	703.15	0.450				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.55 mm
Valore t_{100}	10 min

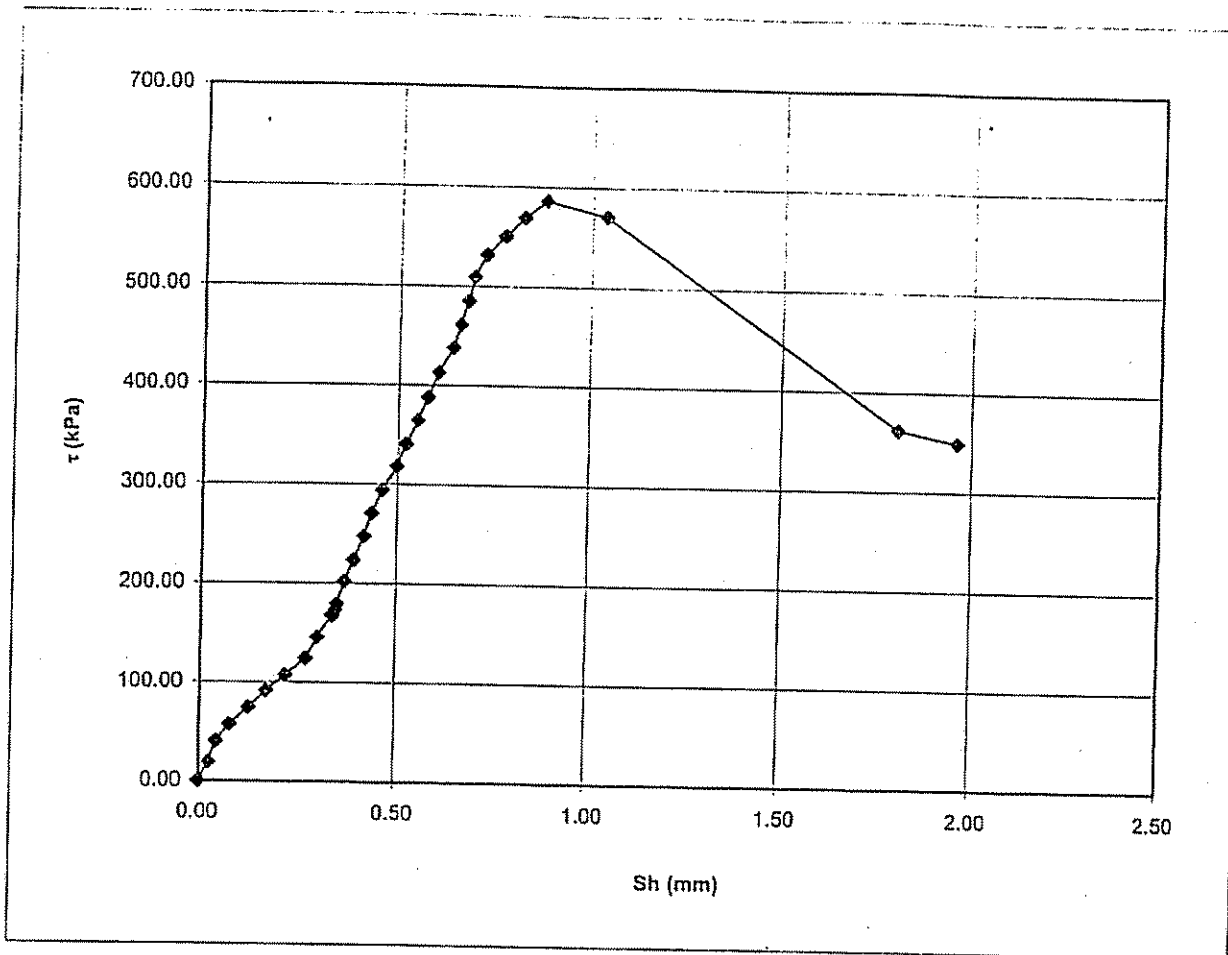
Fase di rottura

Certificato n. 0843/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

σ_v 600.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.03	0.00	36.84	18.77					
20	0.04	0.02	78.95	40.22					
30	0.08	0.02	112.28	57.20					
40	0.13	0.02	145.61	74.18					
50	0.17	0.03	178.94	91.16					
60	0.22	0.04	210.52	107.24					
70	0.27	0.04	243.85	124.22					
80	0.30	0.05	285.96	145.67					
90	0.34	0.06	331.57	168.91					
100	0.34	0.06	328.06	167.12					
110	0.34	0.06	331.57	168.91					
120	0.35	0.06	340.35	173.38					
130	0.35	0.06	352.63	179.64					
140	0.37	0.06	396.49	201.98					
150	0.39	0.06	438.59	223.43					
160	0.42	0.06	485.96	247.56					
170	0.43	0.07	531.57	270.79					
180	0.46	0.07	577.19	294.03					
190	0.50	0.08	624.56	318.17					
200	0.52	0.08	668.41	340.50					
210	0.55	0.07	715.78	364.64					
220	0.58	0.06	761.40	387.88					
230	0.60	0.05	810.52	412.90					
240	0.64	0.05	859.64	437.92					
250	0.66	0.05	905.26	461.16					
260	0.68	0.03	952.62	485.29					
270	0.69	0.06	999.99	509.42					
280	0.72	0.06	1043.80	531.74					
290	0.77	0.05	1080.70	550.53					
300	0.82	0.05	1117.50	569.28					
310	0.88	0.05	1150.80	586.25					
320	1.04	0.02	1121.00	571.06					
330	1.80	0.05	710.52	361.96					
340	1.96	0.03	685.96	349.44					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	586.25 kPa
Sh	0.88 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

Dati provino

Data inizio prova	18/09/01	Data fine prova	20/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.20 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.28 g/cm ³
Altezza finale	21.30 mm	Peso di volume secco	1.88 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	17.18 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	17.64 %
Tara + p. umido iniziale	151.00 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	32.72 g	Indice dei vuoti iniziale	0.46
Tara + p. umido finale	128.02 g	Indice dei vuoti finale	0.41
Tara + p. provino secco	113.73 g	Peso vol. secco finale	1.94 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.40 mm
Carico applicato	900 kPa
Valore t_{100}	5 min

Risultati fase di rottura

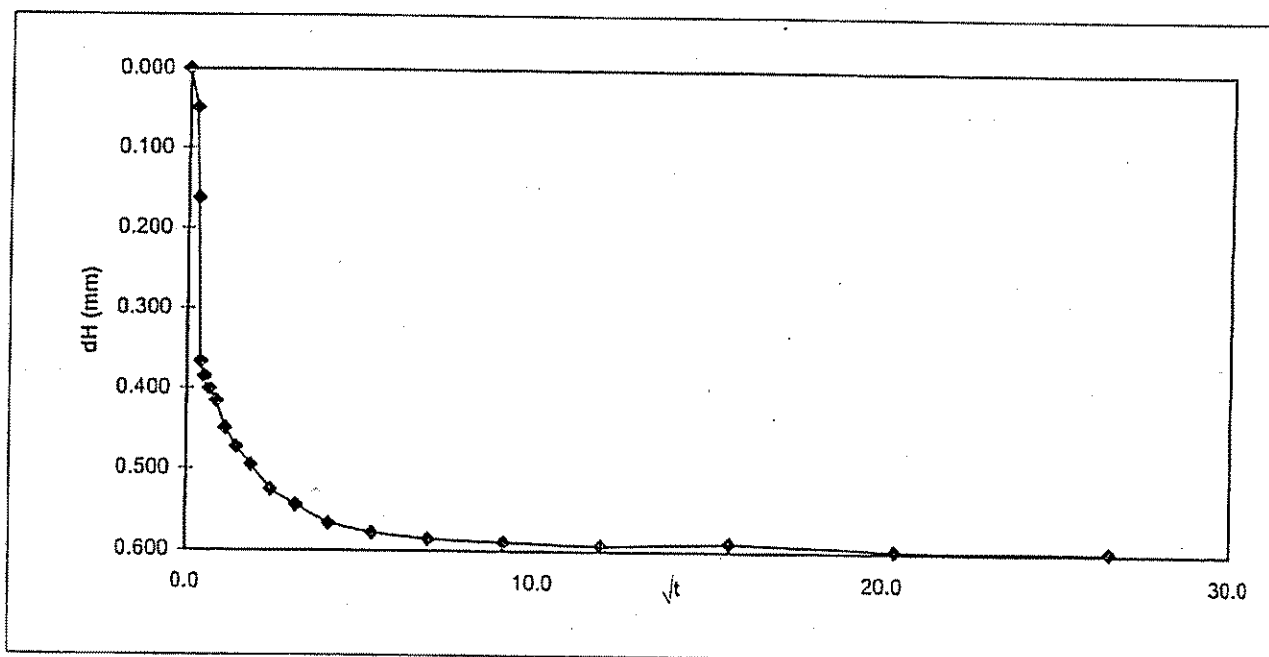
τ_{max}	785.58 kPa
Sh	1.56 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

σ_v 900.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.525				
0.05	0.049	10.08	0.544				
0.09	0.163	17.14	0.567				
0.14	0.367	29.13	0.578				
0.25	0.385	49.52	0.586				
0.42	0.401	84.19	0.590				
0.71	0.416	143.12	0.593				
1.21	0.450	243.30	0.590				
2.05	0.472	413.62	0.597				
3.49	0.495	703.15	0.597				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

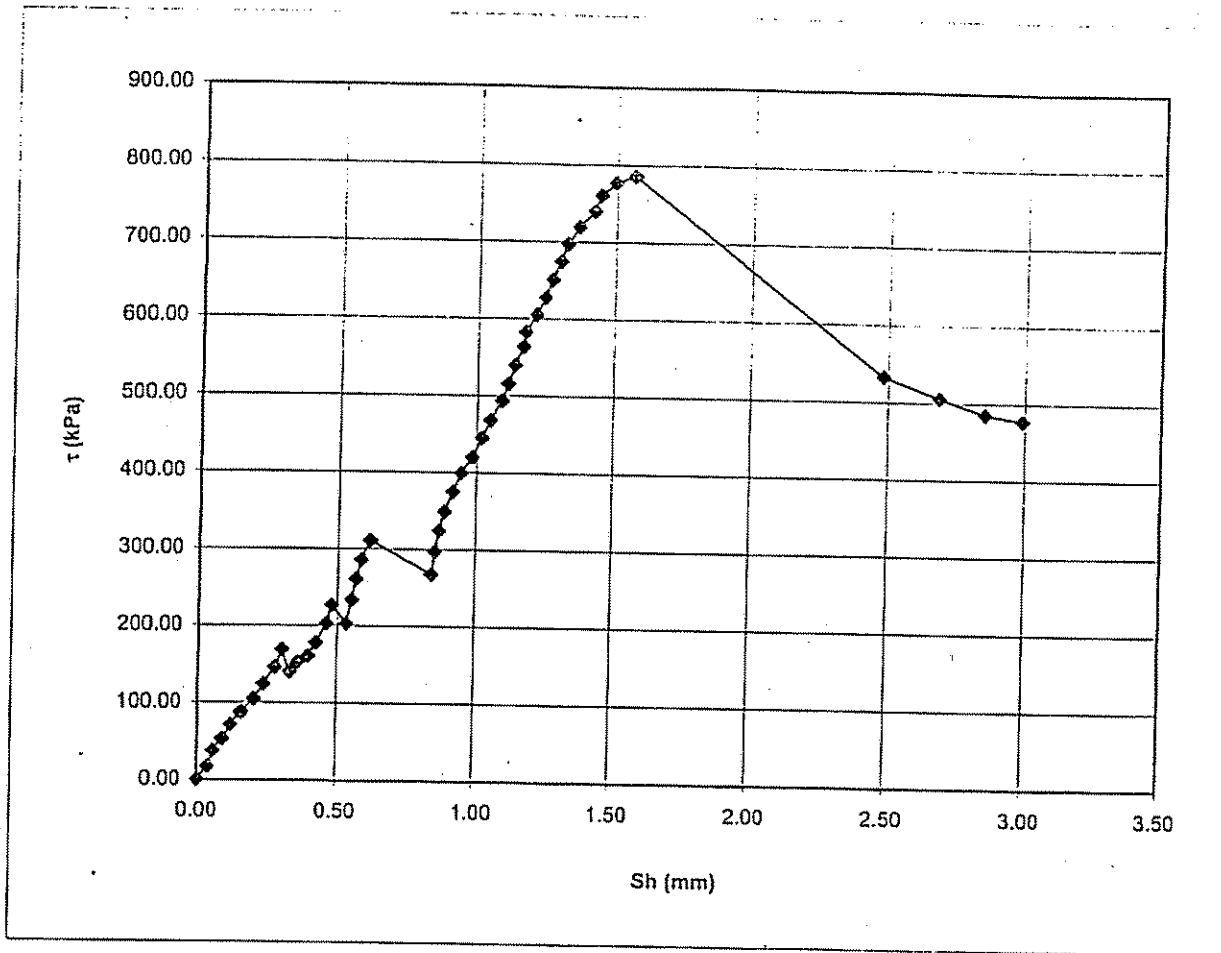
Altezza finale	21.40 mm
Valore t_{100}	5 min

Fase di rottura

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00 m

σ_v 900.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	350	1.21	0.09	1187.70	605.04
10	0.04	-0.04	33.33	16.98	360	1.24	0.06	1231.50	627.36
20	0.06	-0.03	73.68	37.54	370	1.27	0.06	1277.10	650.59
30	0.09	-0.02	103.50	52.73	380	1.30	0.08	1324.50	674.73
40	0.12	-0.02	140.35	71.50	390	1.32	0.08	1368.40	697.10
50	0.16	-0.01	171.92	87.58	400	1.36	0.08	1412.20	719.41
60	0.20	-0.01	205.26	104.56	410	1.42	0.06	1452.60	739.99
70	0.23	-0.01	243.85	124.22	420	1.44	0.08	1492.90	760.52
80	0.27	-0.01	285.96	145.67	430	1.49	0.08	1524.50	776.62
90	0.30	0.00	331.57	168.91	440	1.56	0.06	1542.10	785.58
100	0.33	0.00	275.43	140.31	450	2.48	0.08	1045.60	532.65
110	0.36	0.00	299.99	152.82	460	2.68	0.08	992.98	505.85
120	0.39	0.01	315.78	160.87	470	2.85	0.08	952.62	485.29
130	0.42	0.02	349.12	177.85	480	2.99	0.08	936.84	477.25
140	0.46	0.02	398.24	202.87					
150	0.48	0.02	445.61	227.00					
160	0.53	0.03	398.24	202.87					
170	0.55	0.03	457.89	233.26					
180	0.56	0.03	512.27	260.96					
190	0.58	0.03	561.40	285.99					
200	0.61	0.03	610.52	311.01					
210	0.84	0.03	526.31	268.12					
220	0.85	0.03	584.20	297.61					
230	0.87	0.04	636.84	324.42					
240	0.88	0.05	685.96	349.44					
250	0.91	0.05	736.84	375.36					
260	0.94	0.05	784.20	399.49					
270	0.98	0.06	824.55	420.05					
280	1.02	0.06	873.68	445.07					
290	1.05	0.06	919.29	468.31					
300	1.09	0.06	968.41	493.33					
310	1.11	0.06	1012.20	515.64					
320	1.13	0.06	1059.60	539.79					
330	1.16	0.06	1107.00	563.93					
340	1.17	0.10	1143.80	582.68					



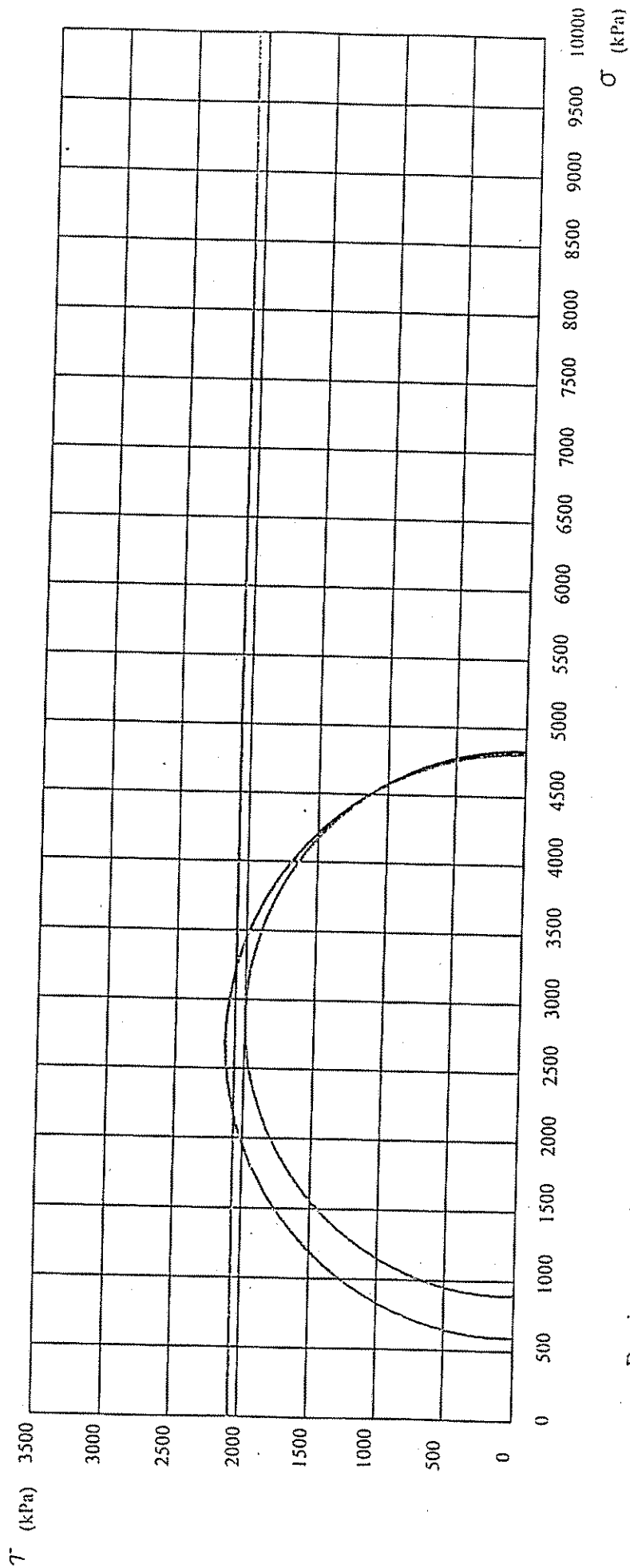
Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	785.58 kPa
Sh	1.56 mm

PROVA NON CONSOLIDATA NON DRENATA
In accordo con le Raccomandazioni AGI 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/2001

COMMITTENTE SELPRO
COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA' Tronco II Lotto 6
SONDAGGIO SPE 26-01
CAMPIONE C2
PROFONDITA' 13.50-14.00



Resistenza al taglio non drenata = 2039.39 kPa

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00
Data prova	06/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.19
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cmc)	1.88
Altezza finale (mm)	70.98	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.57
Tara (g)	49.60		
Peso lordo umido iniziale (g)	240.01		
Peso lordo provino secco (g)	212.94		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

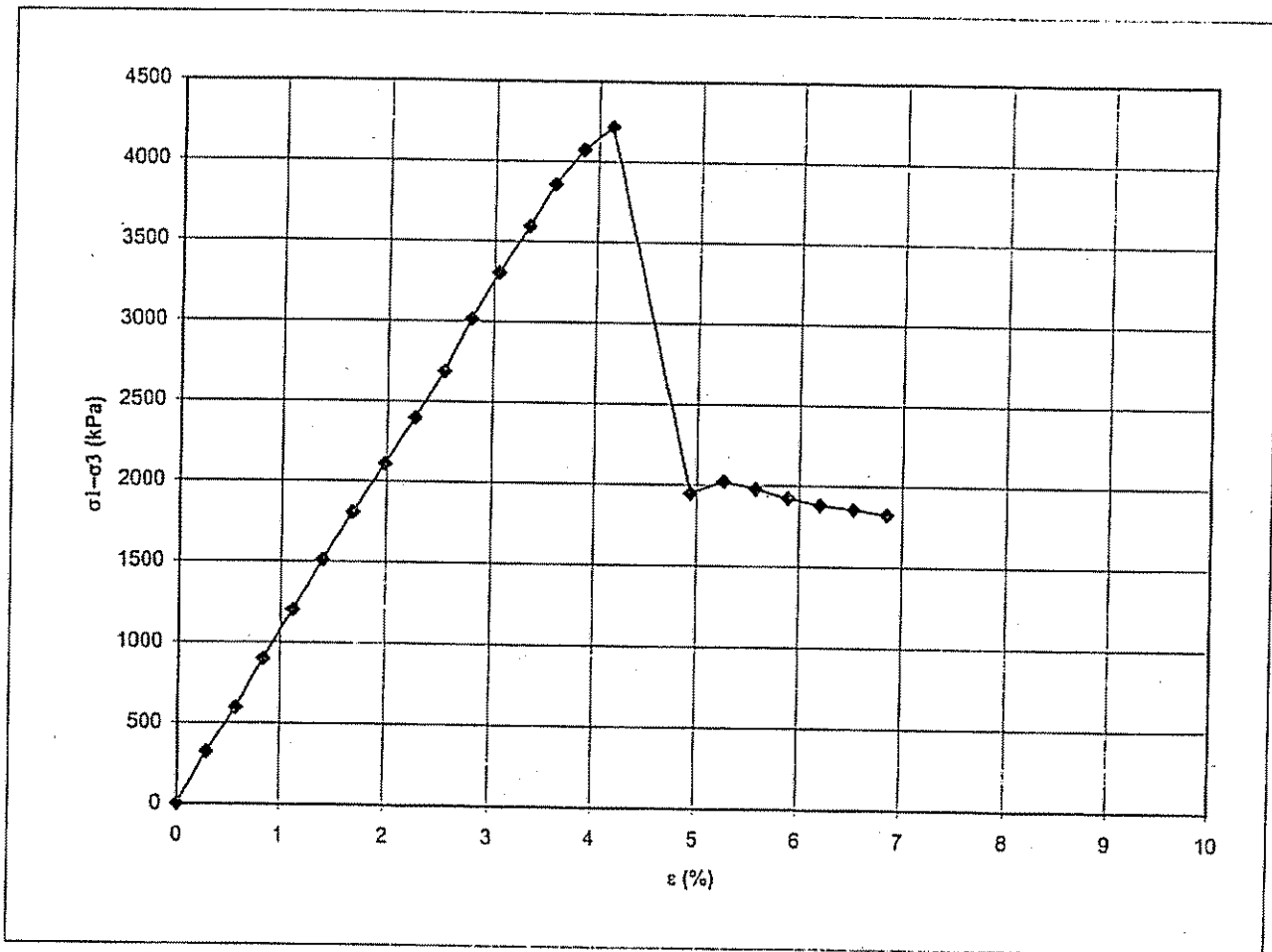
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.0	0.000	0.00	600	0.000	11.401	600.000	0.00
0.22	0.070	368.47	600	0.283	11.433	922.275	322.28
0.43	0.122	681.39	600	0.565	11.466	1194.282	594.28
0.63	0.181	1034.66	600	0.828	11.496	1500.000	900.00
0.85	0.240	1386.03	600	1.111	11.529	1802.206	1202.21
1.06	0.301	1747.33	600	1.393	11.562	2111.252	1511.25
1.28	0.360	2094.85	600	1.676	11.595	2406.628	1806.63
1.51	0.421	2452.16	600	1.978	11.631	2708.281	2108.28
1.72	0.480	2795.83	600	2.261	11.665	2996.828	2396.83
1.93	0.540	3143.38	600	2.534	11.697	3287.259	2687.26
2.12	0.608	3534.91	600	2.787	11.728	3614.116	3014.12
2.32	0.669	3883.99	600	3.040	11.759	3903.135	3303.13
2.53	0.731	4236.72	600	3.323	11.793	4192.614	3592.61
2.73	0.788	4559.16	600	3.576	11.824	4455.899	3855.90
2.93	0.836	4829.32	600	3.849	11.857	4672.826	4072.83
3.15	0.869	5014.33	600	4.132	11.892	4816.419	4216.42
3.76	0.401	2335.23	600	4.931	11.992	2547.270	1947.27
4.00	0.418	2434.64	600	5.252	12.033	2623.293	2023.29
4.24	0.410	2387.88	600	5.564	12.073	2577.901	1977.90
4.49	0.400	2329.38	600	5.886	12.114	2522.878	1922.88
4.72	0.393	2288.40	600	6.198	12.154	2482.791	1882.79
4.98	0.389	2264.97	600	6.529	12.197	2456.932	1856.93
5.22	0.384	2235.67	600	6.851	12.240	2426.604	1826.60

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00
Data prova	06/10/01
Prova n.	1



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura		
ε	4.13	%
σ1 - σ3	4216.42	kPa
σ3	600	kPa

PROVA TRIASSIALE UU

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0843/2001** del **11/10/01**

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00
Data prova	06/10/01
Prova n.	2

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.19
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cmc)	1.87
Altezza finale (mm)	71.25	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.64
Tara (g)	28.51		
Peso lordo umido iniziale (g)	218.50		
Peso lordo provino secco (g)	191.39		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

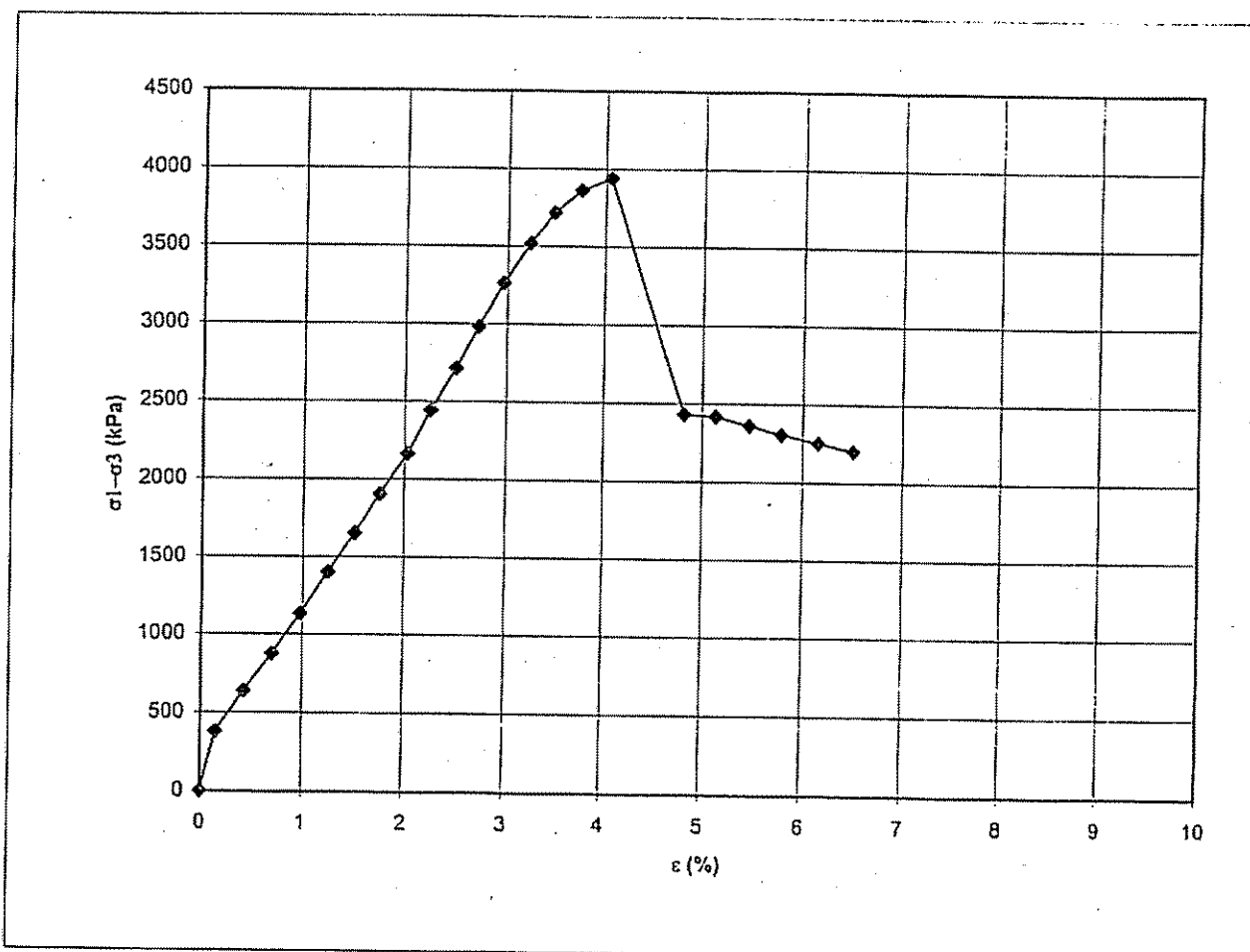
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.00	0.000	0.00	900	0.000	11.401	900.000	0.00
0.11	0.081	434.79	900	0.146	11.418	1280.800	380.80
0.32	0.130	729.40	900	0.419	11.449	1537.090	637.09
0.53	0.176	1004.79	900	0.692	11.480	1775.224	875.22
0.74	0.226	1302.83	900	0.974	11.513	2031.596	1131.60
0.95	0.279	1617.26	900	1.247	11.545	2300.830	1400.83
1.15	0.329	1912.49	900	1.510	11.576	2552.138	1652.14
1.34	0.380	2212.22	900	1.754	11.605	2806.341	1906.34
1.54	0.432	2516.38	900	2.027	11.637	3062.419	2162.42
1.72	0.489	2848.09	900	2.251	11.664	3341.871	2441.87
1.90	0.545	3172.26	900	2.495	11.693	3613.028	2713.03
2.07	0.601	3494.72	900	2.719	11.720	3881.940	2981.94
2.26	0.660	3832.62	900	2.962	11.749	4162.062	3262.06
2.46	0.715	4145.90	900	3.226	11.781	4419.136	3519.14
2.65	0.758	4389.68	900	3.479	11.812	4616.312	3716.31
2.86	0.791	4576.08	900	3.752	11.845	4763.168	3863.17
3.09	0.810	4683.14	900	4.054	11.883	4841.136	3941.14
3.67	0.500	2911.90	900	4.814	11.978	3331.120	2431.12
3.91	0.499	2906.10	900	5.126	12.017	3318.331	2418.33
4.16	0.489	2848.09	900	5.457	12.059	3261.778	2361.78
4.40	0.479	2790.02	900	5.779	12.100	3205.757	2305.76
4.69	0.470	2737.72	900	6.149	12.148	3153.636	2253.64
4.95	0.461	2685.36	900	6.500	12.194	3102.280	2202.28

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0843/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C2
Profondità	13.50-14.00
Data prova	06/10/01
Prova n.	2



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

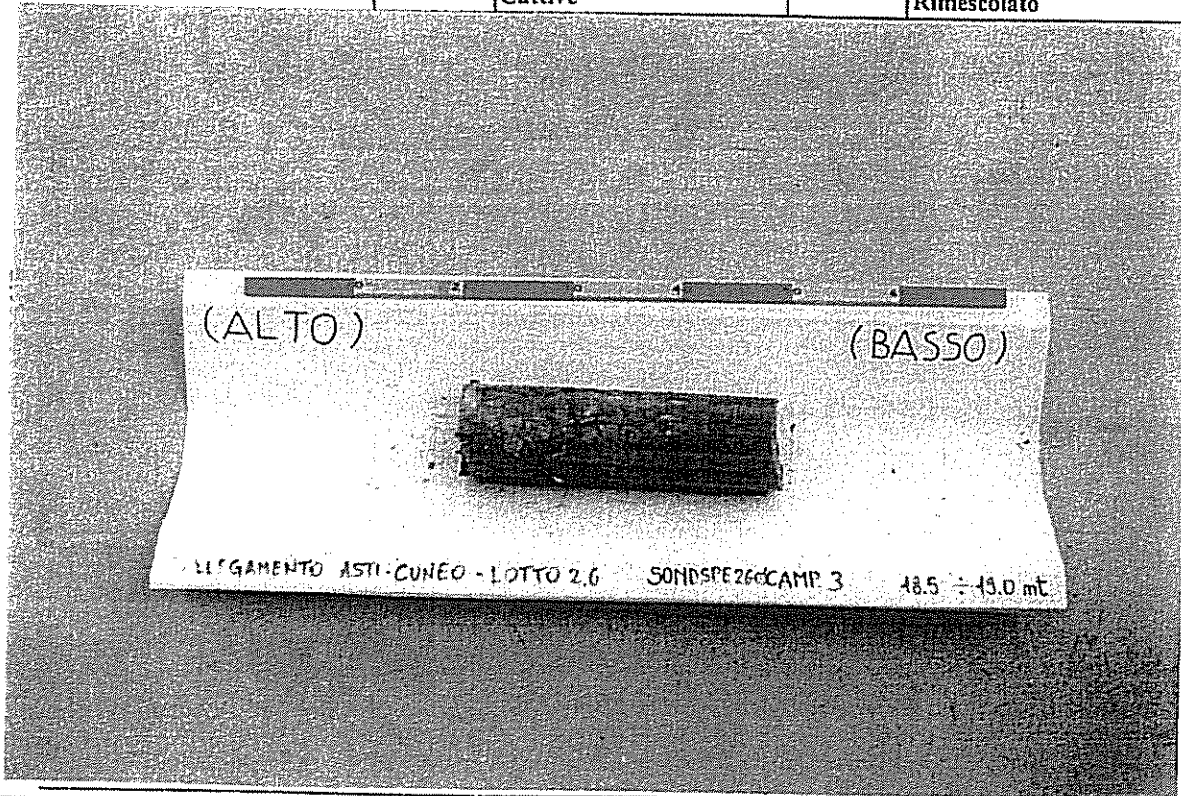
Risultati a rottura		
ε	4.05	%
σ ₁ - σ ₃	3941.14	kPa
σ ₃	900	kPa

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/33

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Data ricevimento: 20/08/01	Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone	X	Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato



Descrizione del campione

Campione di 28 cm di lunghezza suddiviso in due spezzoni.
Limo argilloso di colore grigio cenere (marna) estremamente consistente,
Parzialmente rammollito nei primi 6 cm.

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
		kPa	kPa
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>Alto</p> <p>Basso</p> </div> </div>	0-10	-	-
	10-20	-	>600
	20-30	-	>600
	30-40		
	40-50		
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

ANALISI GRANULOMETRICA

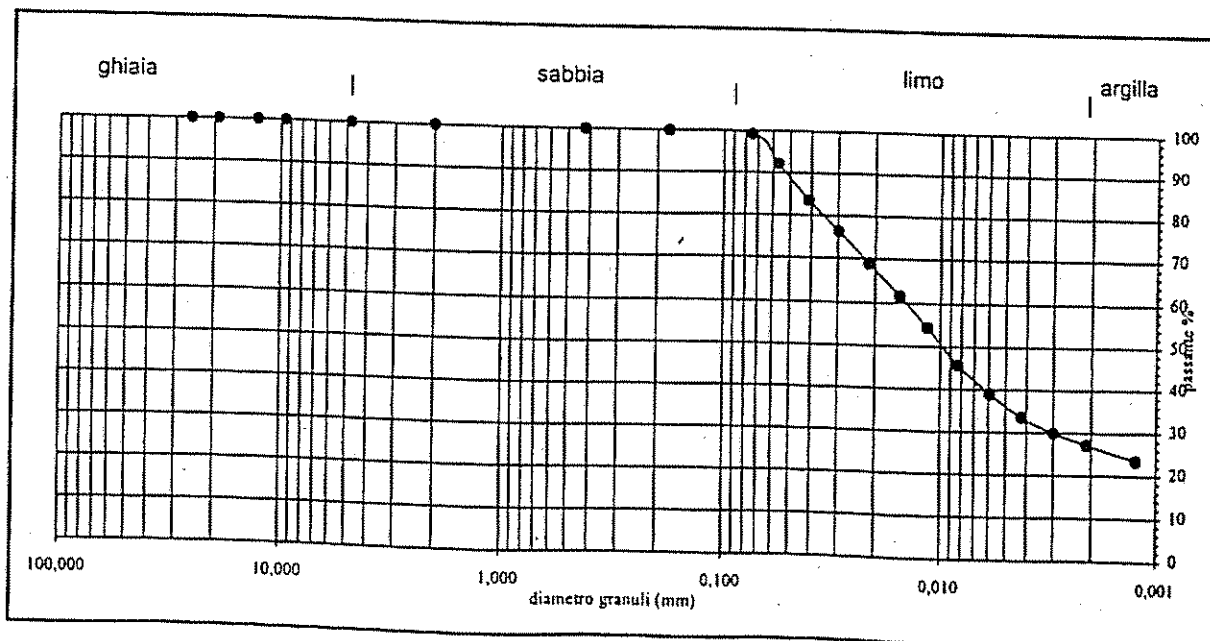
Certificato n° 01/91/34

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 10/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Analisi con setacci						Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	
M (gr) = 132,33						1	
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00	Dispersivo	esametafosfato di sodio
3/4"	19,10	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. dispersivo	Cd -5
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. menisco	Cm 0,5
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. temperatura	Ct -4+0,25*T
4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00	Campione secco	Psp (g) 40
10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	Peso spec. $\phi < 0,074$ (Gs) =	2,73
40	0,42	0,00	0,00	0,00	100,00	Costante K =	0,984
80	0,177	0,19	0,14	0,14	99,86	Note:	
200	0,074	0,88	0,67	0,81	99,19	Specifica di prova:	
Fondo		131,26				ASTM D 421-93 ASTM D 422-90	

Tempo min	Temperatura °C	Letture areometrica R	Letture corretta R'-R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR''X
0,5	23,0	40,5	35,5	1,75	0,0565	37,75	92,87	92,11
1	23,0	37,0	32,0	1,75	0,0410	34,25	84,26	83,57
2	23,0	34,0	29,0	1,75	0,0296	31,25	76,88	76,25
4	23,0	31,0	26,0	1,75	0,0214	28,25	69,50	68,93
8	23,0	28,0	23,0	1,75	0,0154	25,25	62,12	61,61
15	23,0	25,0	20,0	1,75	0,0115	22,25	54,74	54,29
30	23,0	21,5	16,5	1,75	0,0083	18,75	46,13	45,75
60	24,0	18,5	13,5	2,00	0,0059	16,00	39,36	39,04
120	25,0	16,0	11,0	2,25	0,0042	13,75	33,83	33,55
240	25,0	14,5	9,5	2,25	0,0030	12,25	30,14	29,89
480	26,5	13,0	8,0	2,63	0,0021	11,13	27,37	27,15
1440	24,5	12,0	7,0	2,13	0,0012	9,63	23,68	23,49

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS	AASHTO				0,00	0,81	73,88	25,32
CH								



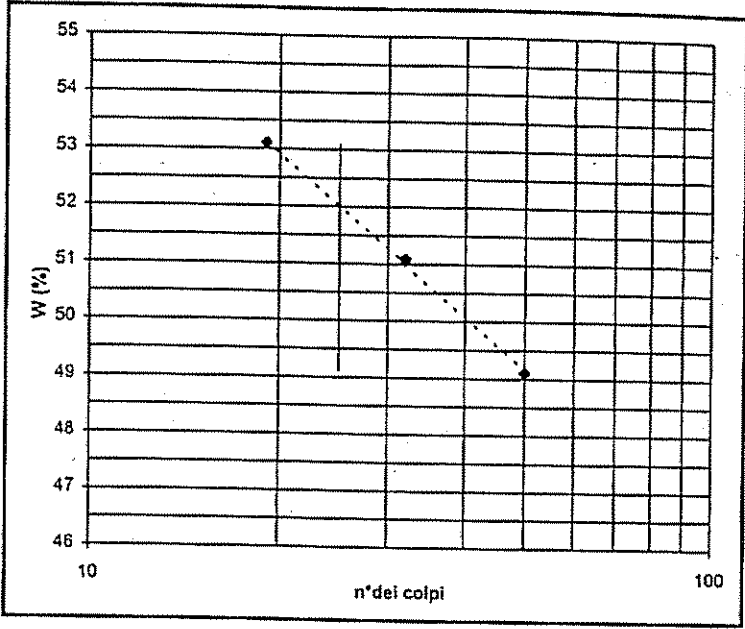
LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

Certificato n° 01/91/35

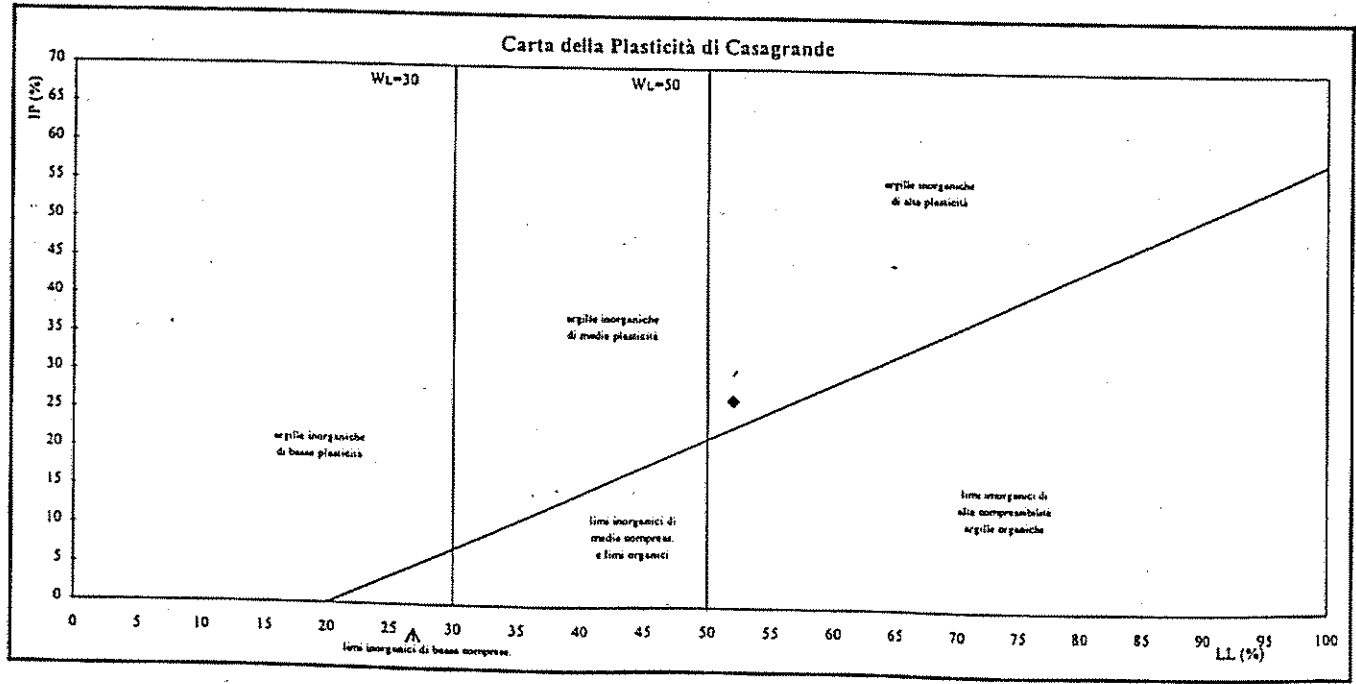
Committente: SELPRO s.r.l.
 Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6
 Località:
 Data ricevimento: 20/08/01
 Stoccaggio campione:
 Campionamento: fustella
 Note:

Sondaggio: SPE 26-01
 Campione: 3
 Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
 Data esecuzione prova: 07/09/01
 Specifica di prova: ASTM D 4318-93
 Operatore: Dott. M. Lelli

Limite liquido		LL (%) = 52,01	
Contenitore	1	2	3
Peso umido + t	54,14	56,01	55,92
Peso secco + t	50,80	52,00	52,65
Peso acqua contenuta	3,34	4,01	3,27
Tara (t)	44,51	44,15	45,99
Peso secco	6,29	7,85	6,66
Contenuto d'acqua (W) %	53,10	51,08	49,10
Numero colpi	19	32	50
Limite plastico		LP (%) = 25,05	
Contenitore	A	B	C
Peso umido + t	11,12	10,98	10,76
Peso secco + t	10,74	10,65	10,45
Peso acqua contenuta	0,38	0,33	0,31
Tara (t)	9,24	9,32	9,21
Peso secco	1,50	1,33	1,24
Contenuto d'acqua (W) %	25,33	24,81	25,00
Contenuto d'acqua		W (%) = 17,52	
Contenitore	X	Y	
Peso umido + t	561,91	586,31	
Peso secco + t	484,55	500,14	
Peso acqua contenuta	77,36	86,17	
Tara (t)	35,14	16,78	
Peso secco	449,41	483,36	
Contenuto d'acqua (W) %	17,21	17,83	



Indice di Plasticità	(LL-LP) =	IP	26,96
Indice di Consistenza	(LL-W)/IP =	IC	1,28
Indice di Liquidità	(W-LP)/IP =	IL	-0,28



CONTENUTO IN CARBONATI

Certificato n° 01/91/36

Committente: SELPRO s.r.l. Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6 Località: Data ricevimento: 20/08/01 Stoccaggio campione: Campionamento: fustella Note:	Sondaggio: SPE 26-01 Campione: 3 Profondità: da 18,50 m a 19,00 m Data esecuzione prova: 30/08/01 Specifica di prova: Operatore: Dott.ssa C. Delsante
--	--

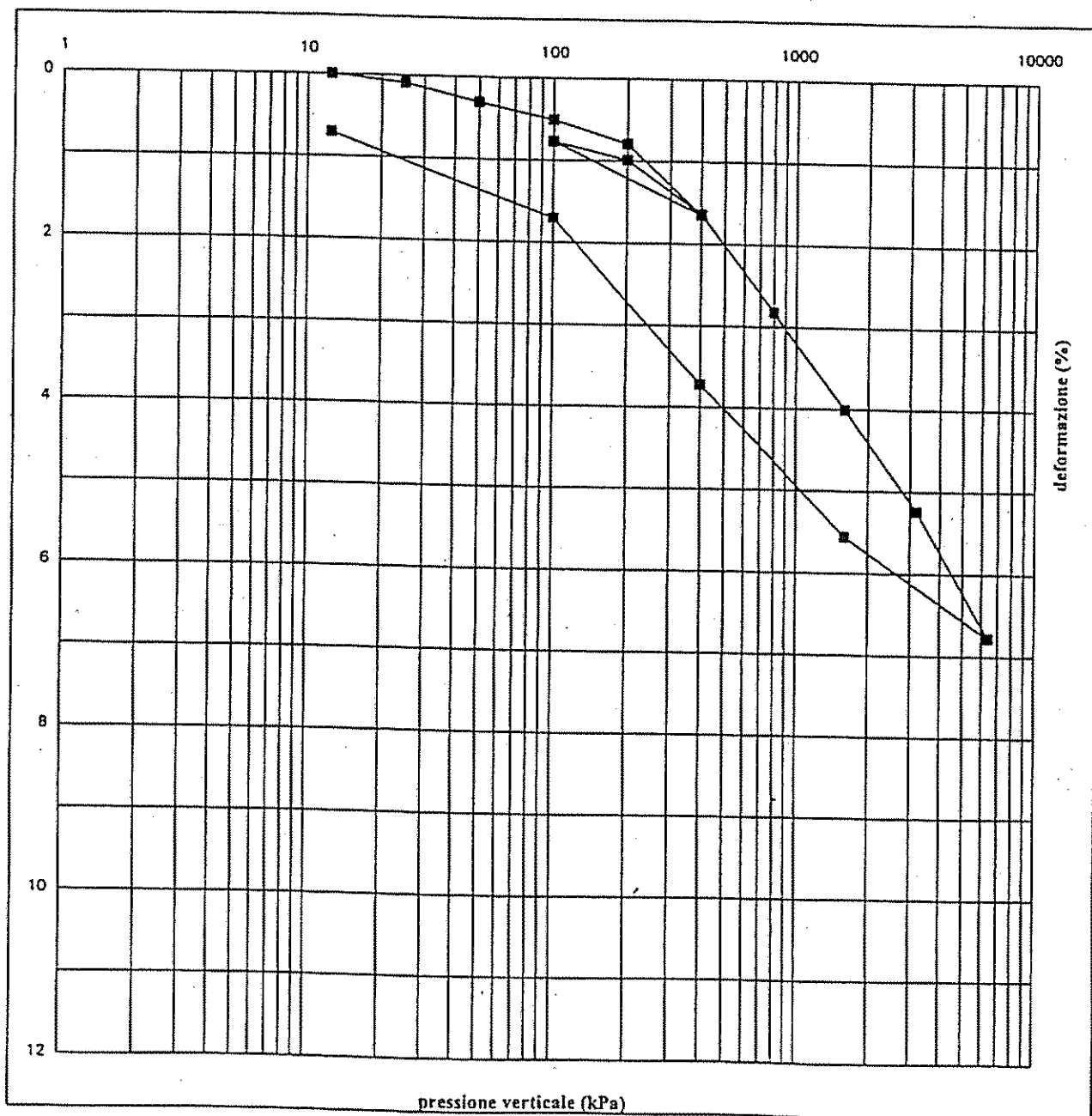
<i>Contenuto in carbonati</i>		CaCO ₃ %	
Prova	1	2	3
Peso campione (g)	2,06	2,01	2,04
Temperatura prova (°C)	29	29	29
Tensione vapore (mmHg)	30,210	30,210	30,210
Volume CO ₂ (ml)	140	144	139
Volume corretto CO ₂ (ml)	121,53	125,00	120,66
CaCo ₃ (g)	0,54	0,56	0,54
CaCo ₃ (%)	26,35	27,77	26,41

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/38

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 27/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

curva edometrica (deformazione - pressione)

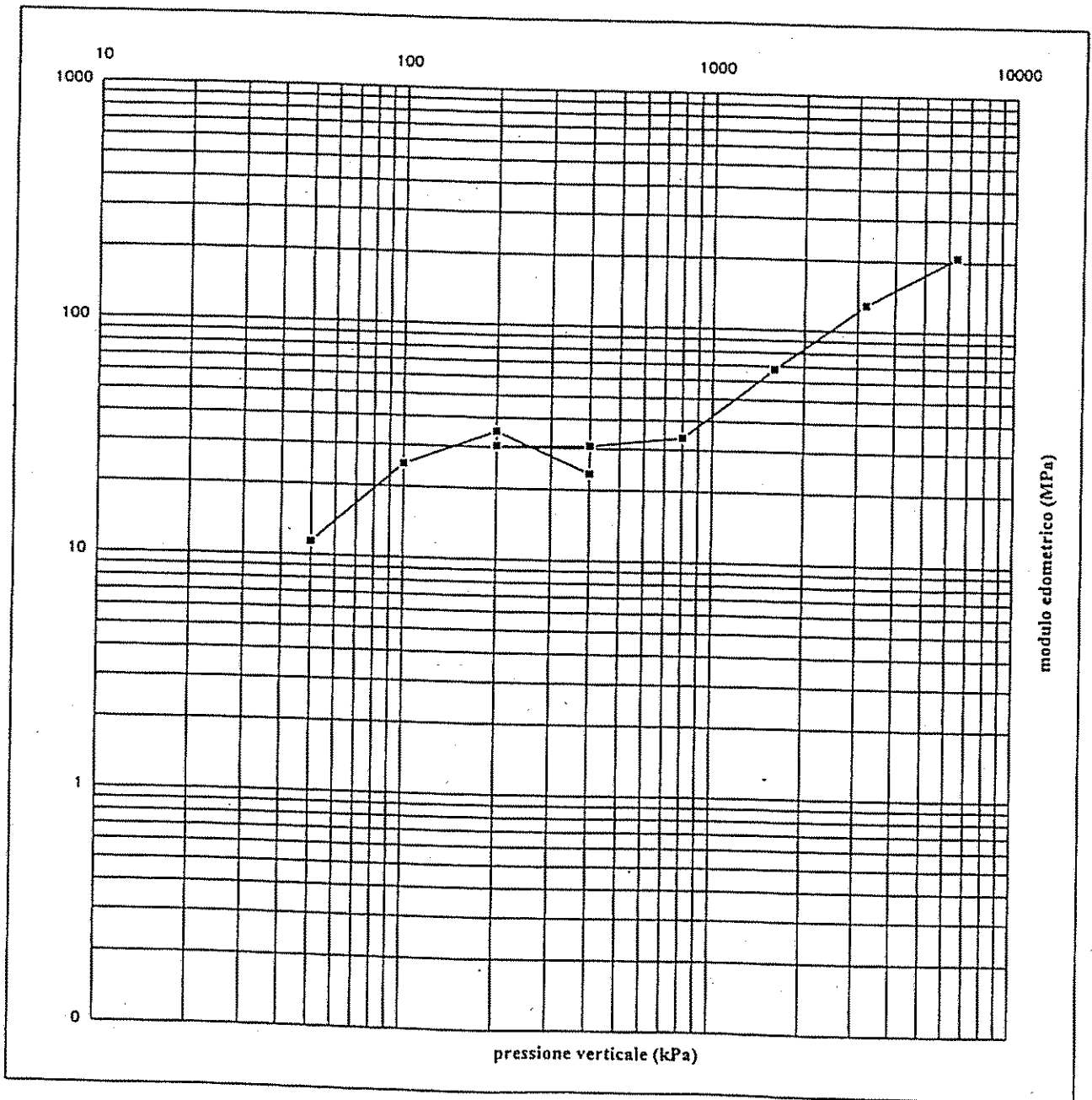


PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/38

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantierè: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 27/08/01
Stoccaggio campione:	Specifiche di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

modulo edometrico



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/38

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-01

Campione: 3

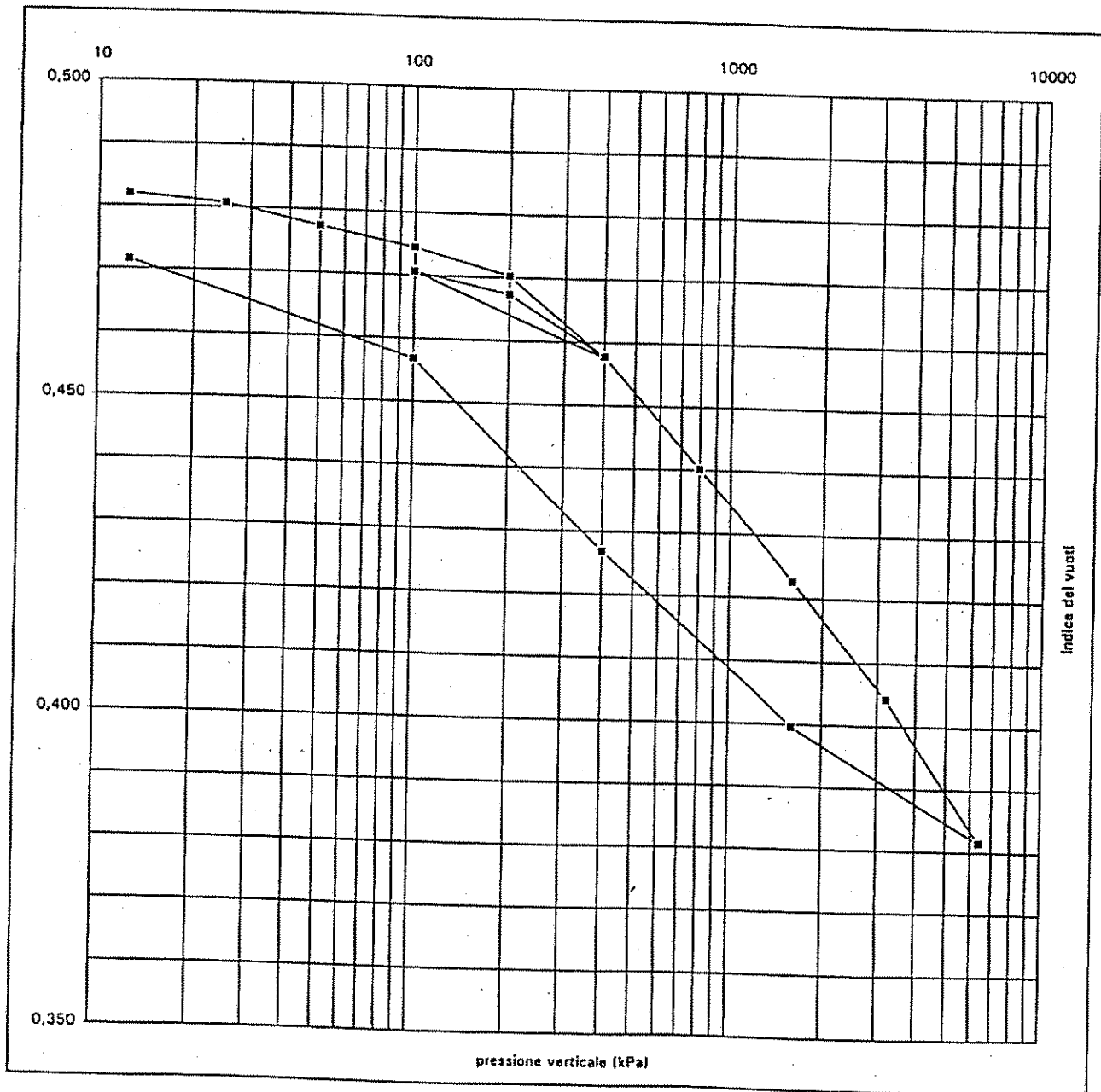
Profondità: da 18,50 m a 19,00 m

Data esecuzione prova: 27/08/01

Specifiche di prova: ASTM D 2435-90

Operatore: Dott.ssa S. Briata

curva edometrica (indice dei vuoti - pressione)



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/38

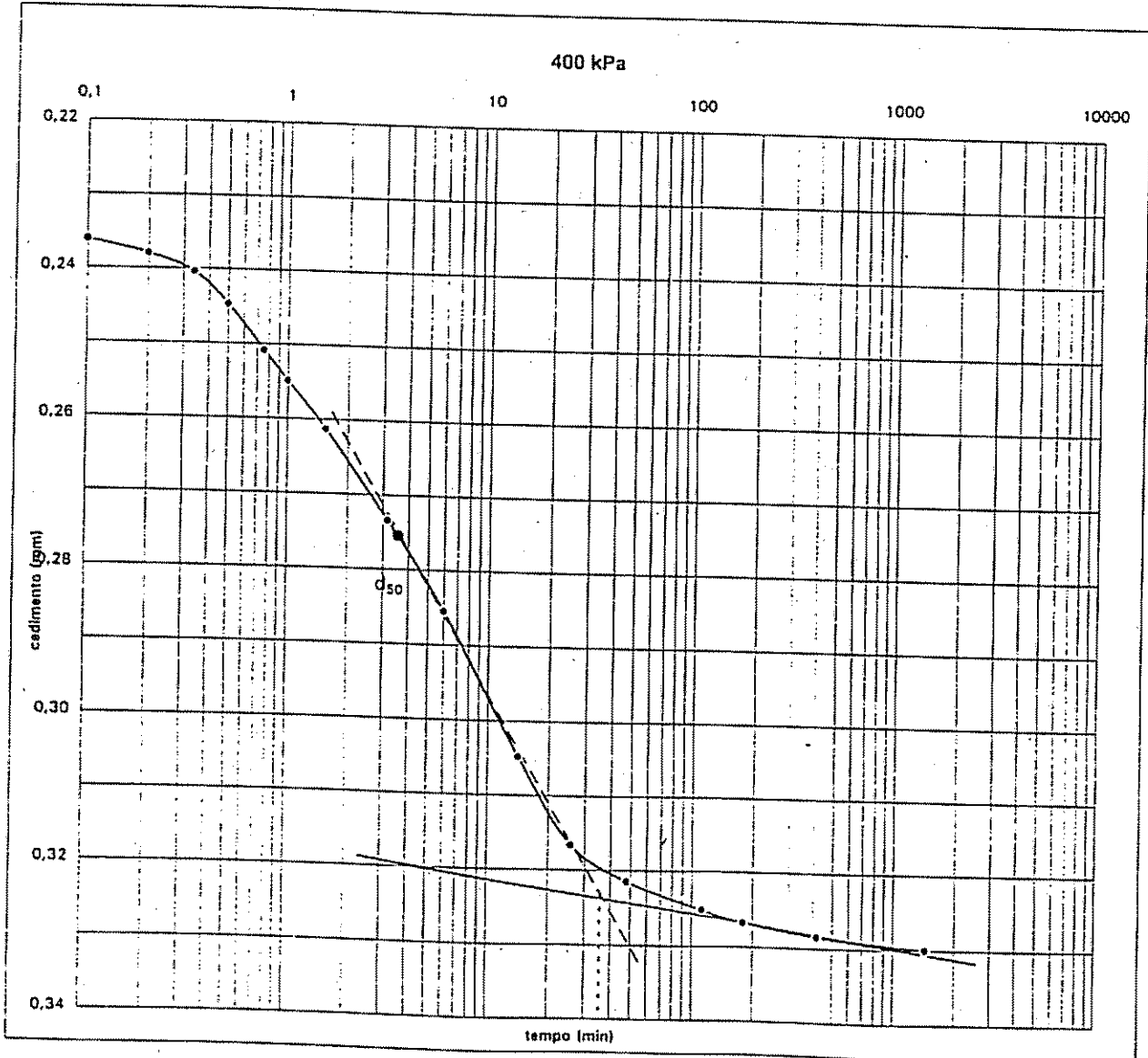
Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantliere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 27/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

Pressione 400 kPa da 200 kPa

t50 (min) 3,5 d50 0,275

Cv 9,00E-04

diagramma cedimenti - tempo



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/38

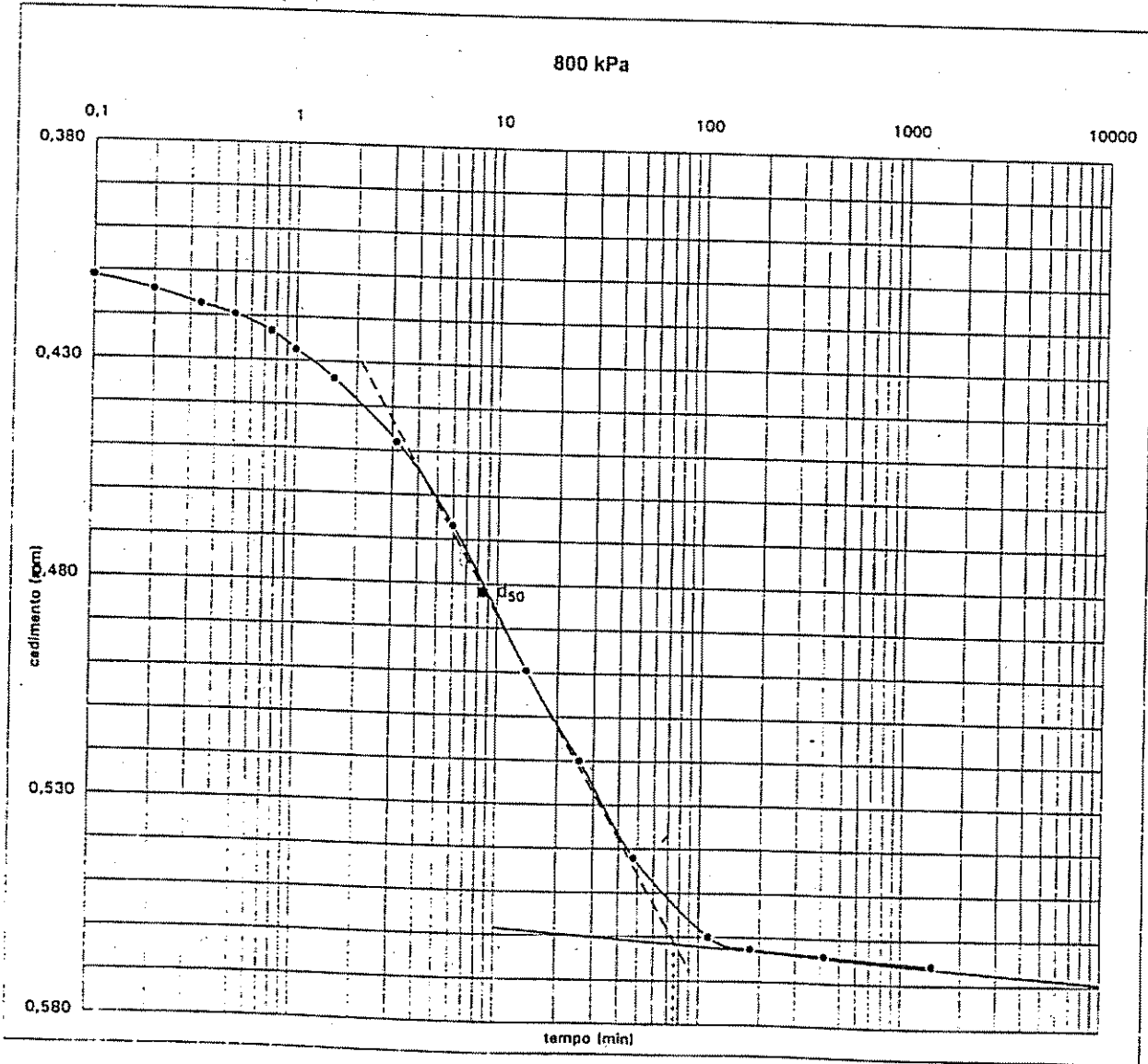
Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 18,50 m a 19,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 27/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

Pressione 800 kPa da 400 kPa

t50 (min) 8,5 d50 0,482

Cv 3,87E-04

diagramma cedimenti - tempo



CERTIFICATO di PROVA N. 0844/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 26 pagine compresa la presente

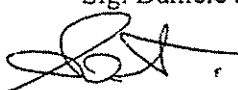
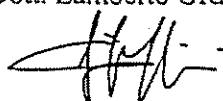
Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Località TRONCO II LOTTO 6
 Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00÷25.50

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	05/09/01	05/09/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	05/09/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	05/09/01	10/10/01
Prova UU	Standard ASTM D2166-91	27/09/01	28/09/01
Prova di taglio diretto	Raccomandazioni AGI 1994	14/09/01	20/09/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	14/09/01	28/09/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	14/09/01	28/09/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	05/09/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
Sig. Daniele SOSTARO 	Dott. Lamberto GRIFFINI 

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO
In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
Sondaggio SPE 26-01
Campione C4
Data 05/09/01

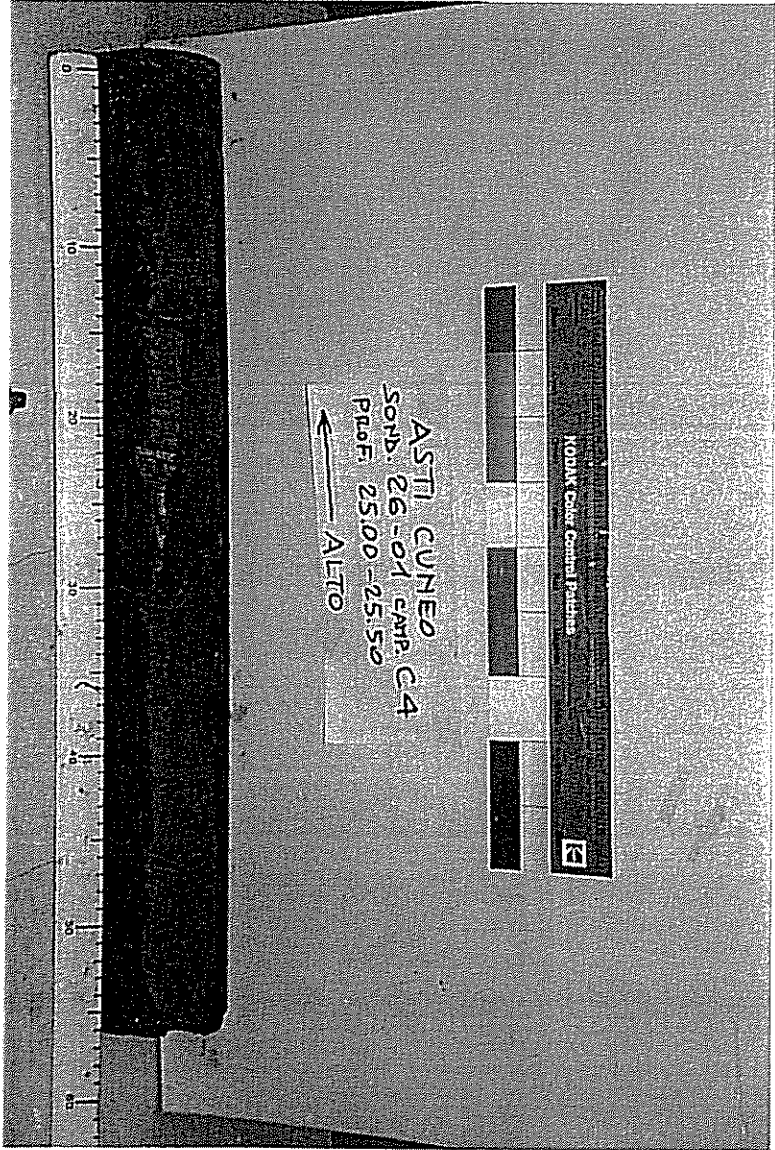
Profondità di prelievo da m 25.00 a m 25.50

Attrezzatura
diametro interno fustella mm 85 mm
lunghezza fustella cm 62
coefficiente di parete
materiale inox
condizioni della fustella buone

Campione
lunghezza cm 55 cm
condizioni buone

alto	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cm ²)		prove di laboratorio	
		vane test	pocket pen.		
10	Limo e argilla di colore grigio oliva (5Y 5/2 - olive grey). Materiale molto consistente.			UU1	Granulometria
20				UU2	Sedimentazione
30			>15	taglio1	LL - LP
40				taglio2	W
50				taglio3	Y _n
60					CaCO ₃
70					

A



ASTI CUNEO
SOND. 26-01 CAMP. C4
PROF. 25.00-25.50
← ALETTO

KODAK Color Control Patches

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-01
CAMPIONE	C4
PROFONDITA'	25.00-25.50

RISULTATI		Taglio 1	Taglio 2	Taglio 3	UU1	UU2
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.10	2.15	2.21	2.18	2.19
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.74	1.80	1.88	1.87	1.88
Porosità n	%	-	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	20.81	19.65	17.23	17.00	16.38
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-	-

Valori medi		
Peso di volume naturale γ_n	2.16	g/cmc
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.83	g/cmc
Porosità n	-	%
Indice dei vuoti e	-	
Umidità naturale W_n	18.21	%
Umidità di saturazione W_s	-	%
Grado di saturazione S_r	-	%

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

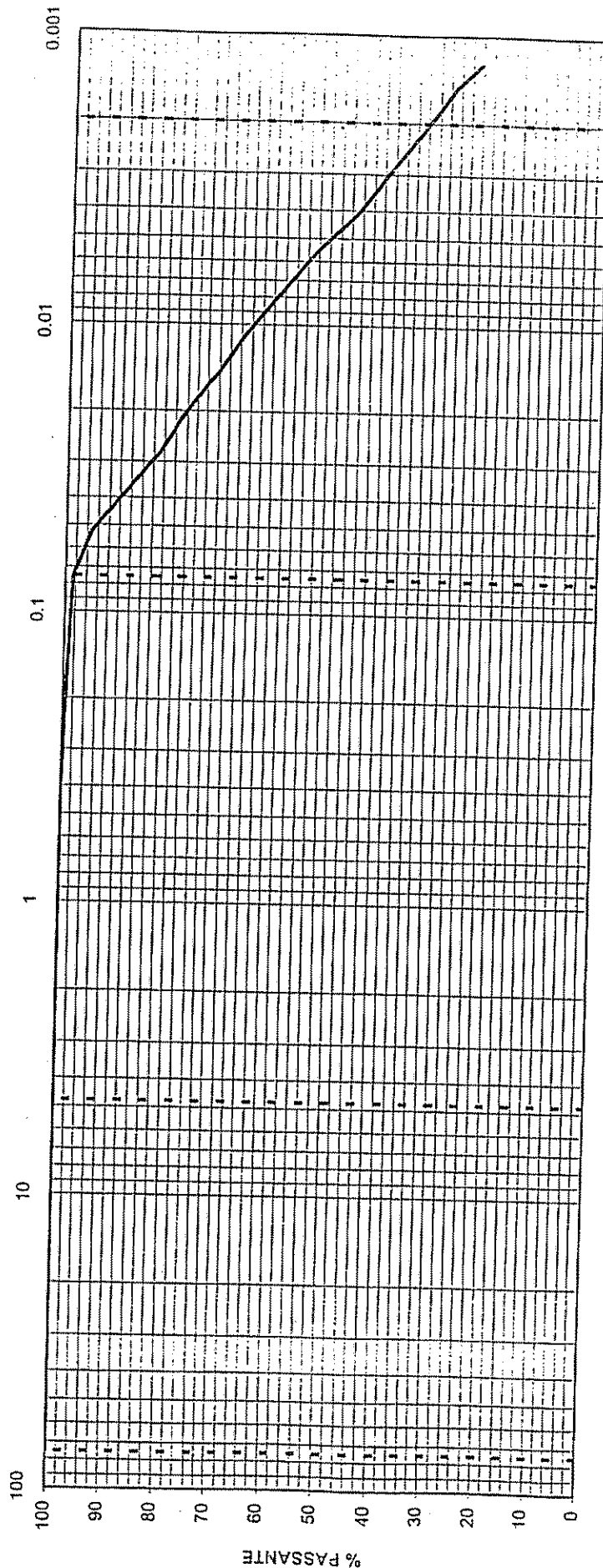
Peso materiale	0.99	g
Volume CO ₂	42	ml
Percentuale CaCO ₃	21.43	%

Prova 2

Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	43	ml
Percentuale CaCO ₃	21.72	%

Percentuale CaCO ₃ media	21.57 %
-------------------------------------	---------

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01
 COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-01 C4 (25.00-25.50 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	1.56 %	63.89 %	34.56 %

CLASS. ASTM: CH

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-01 C4 (25.00-25.50 m)

Peso iniziale (Passante 3") 230.1 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	99.66	%
Passante 0,15 mm	99.21	%
Passante 0,075 mm	98.44	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	1.56	%
Limo+argilla	98.44	%

LL	59.05	%
LP	17.33	%
IP	41.72	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-01 C4 (25.00-25.50 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0.0523 mm	95.18 %
0.0381 mm	88.95 %
0.0277 mm	82.73 %
0.0199 mm	78.06 %
0.0145 mm	71.83 %
0.0108 mm	67.16 %
0.0078 mm	60.93 %
0.0056 mm	54.70 %
0.0041 mm	46.92 %
0.0029 mm	40.79 %
0.0021 mm	34.56 %
0.0015 mm	29.06 %
0.0012 mm	24.39 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo 63.89 %
Argilla 34.56 %

LL 59.05 %
LP 17.33 %
IP 41.72 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

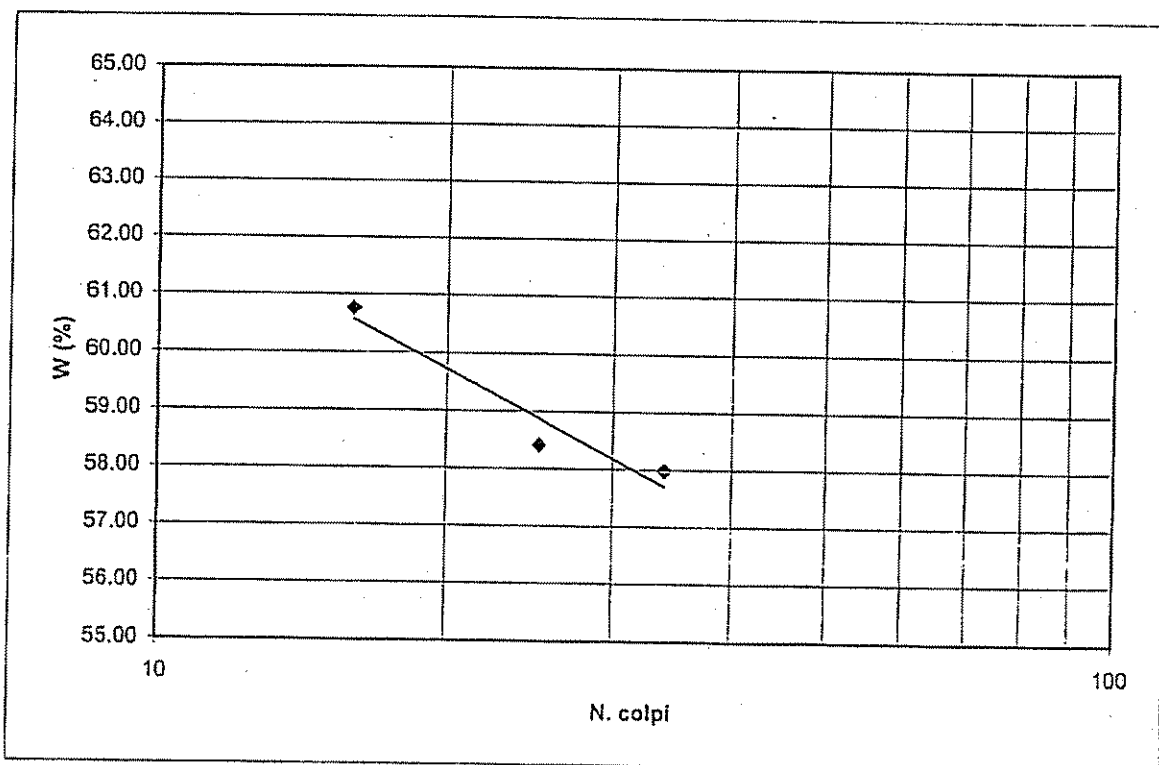
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco Il Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-01 C4 (25.00-25.50 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.38	50.32	39.76	16	60.76
21.85	52.17	40.99	25	58.41
22.22	50.12	39.88	34	57.98

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
13.74	23.79	22.32	17.13
32.45	42.37	40.89	17.54



LL	59.1 %
LP	17.3 %
IP	41.7 %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

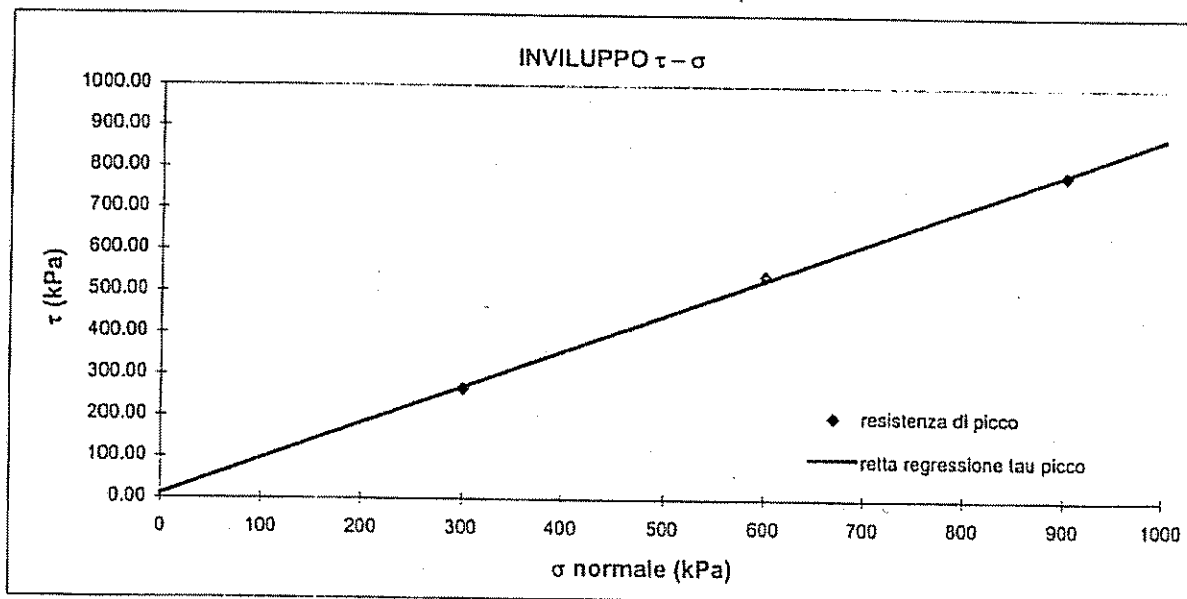
Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Cliente: SELPRO
 Commessa: COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Sito: Tronco II Lotto 6
 Sondaggio: SPE 26-01
 Campione: C4
 Profondità: 25.00-25.50 m
 Data: 20/09/01

Caratteristiche dei provini

Provino	H ₀ mm	A ₀ cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %
T1	22.00	19.63	2.10	1.74	20.81	22.20
T2	22.00	19.63	2.15	1.80	19.65	19.83
T3	22.00	19.63	2.21	1.88	17.23	17.36

Provino	σ normale [kPa]	τ di picco [kPa]	Sh mm	Velocità mm/min
T1	300	266.31	1.63	0.01
T2	600	539.38	1.07	0.01
T3	900	786.75	1.01	0.01



c' picco = 10.37 kPa

φ' picco = 40.94 °

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 dal 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

Dati provino

Data inizio prova	14/09/01	Data fine prova	17/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.16 g/cm ³
Altezza finale	21.65 mm	Peso di volume secco	1.74 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	20.81 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	22.20 %
Tara + p. umido iniziale	146.62 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	32.51 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	124.10 g	Indice dei vuoti finale	0.55
Tara + p. provino secco	107.46 g	Peso vol. secco finale	1.76 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.71 mm
Carico applicato	300 kPa
Valore t_{100}	7 min

Risultati fase di rottura

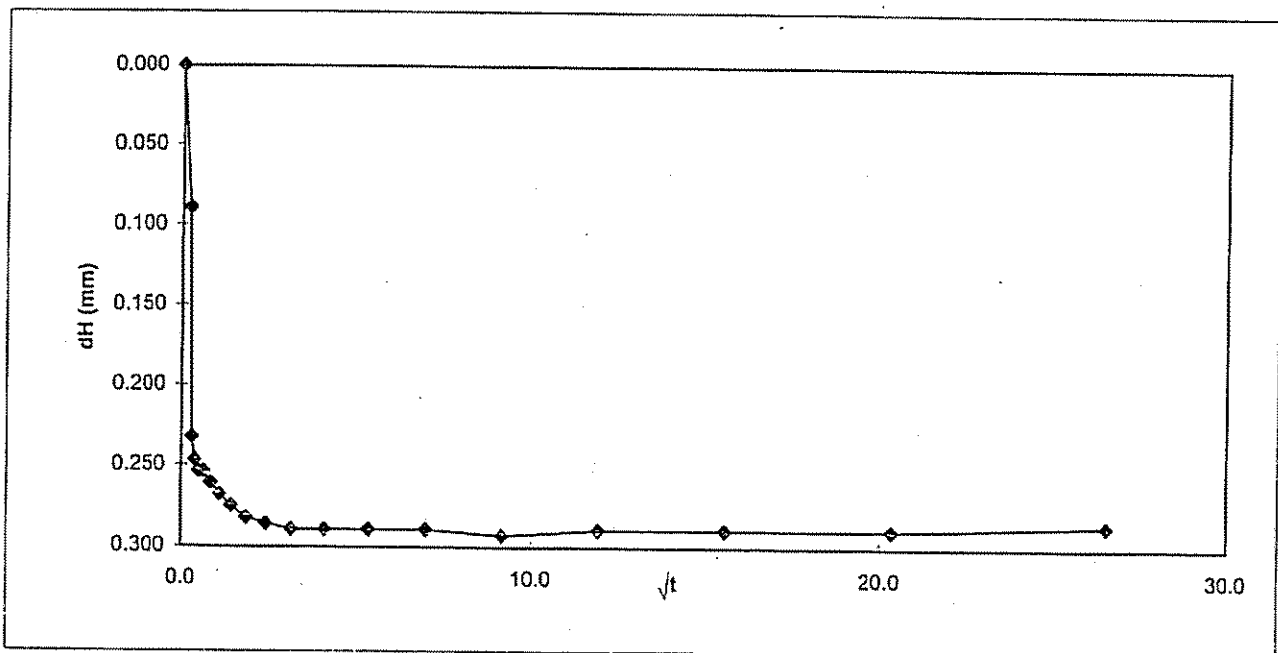
τ_{max}	266.31 kPa
Sh	1.63 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

σ_v 300.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.286				
0.05	0.089	10.08	0.289				
0.09	0.232	17.14	0.289				
0.14	0.247	29.13	0.289				
0.25	0.254	49.52	0.289				
0.42	0.254	84.19	0.293				
0.71	0.261	143.12	0.289				
1.21	0.268	243.30	0.289				
2.05	0.275	413.62	0.289				
3.49	0.282	703.15	0.286				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.71 mm
Valore t_{100}	6.5 min

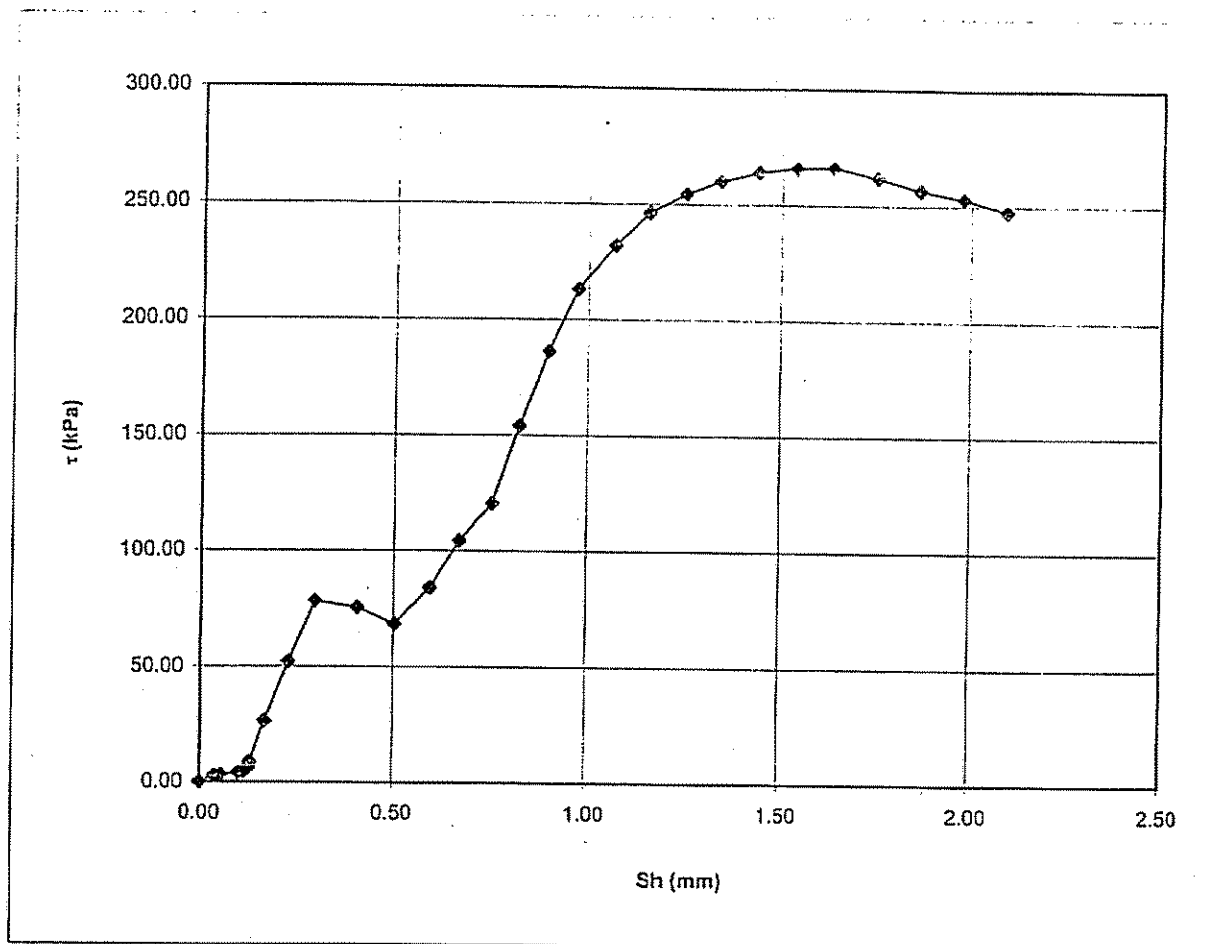
Fase di rottura

Certificato n. 0844/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

σ_v 300.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.04	0.01	5.61	2.86					
20	0.06	0.02	6.32	3.22					
30	0.10	0.02	7.72	3.93					
40	0.11	0.02	8.42	4.29					
50	0.12	0.02	10.53	5.36					
60	0.12	0.02	11.23	5.72					
70	0.12	0.02	12.63	6.43					
80	0.12	0.02	11.93	6.08					
90	0.13	0.03	16.84	8.58					
100	0.17	0.03	51.93	26.45					
110	0.23	0.03	102.45	52.19					
120	0.29	0.03	153.67	78.28					
130	0.40	0.04	148.06	75.43					
140	0.50	0.05	134.02	68.27					
150	0.59	0.05	164.90	84.00					
160	0.67	0.05	204.90	104.38					
170	0.75	0.05	236.47	120.46					
180	0.82	0.05	302.44	154.07					
190	0.90	0.06	365.59	186.24					
200	0.97	0.06	418.22	213.05					
210	1.07	0.06	455.41	232.00					
220	1.15	0.05	483.48	246.30					
230	1.25	0.04	499.62	254.52					
240	1.34	0.03	510.85	260.24					
250	1.44	0.01	518.56	264.17					
260	1.54	0.00	522.07	265.96					
270	1.63	0.00	522.77	266.31					
280	1.75	0.00	514.35	262.02					
290	1.86	0.00	503.83	256.66					
300	1.98	0.00	496.81	253.09					
310	2.09	0.00	486.29	247.73					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	266.31 kPa
Sh	1.63 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

Dati provino

Data inizio prova	17/09/01	Data fine prova	19/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.15 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.23 g/cm ³
Altezza finale	21.25 mm	Peso di volume secco	1.80 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	19.65 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	19.83 %
Tara + p. umido iniziale	148.86 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	32.57 g	Indice dei vuoti iniziale	0.52
Tara + p. umido finale	125.50 g	Indice dei vuoti finale	0.47
Tara + p. provino secco	110.12 g	Peso vol. secco finale	1.86 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.50 mm
Carico applicato	600 kPa
Valore t_{100}	5 min

Risultati fase di rottura

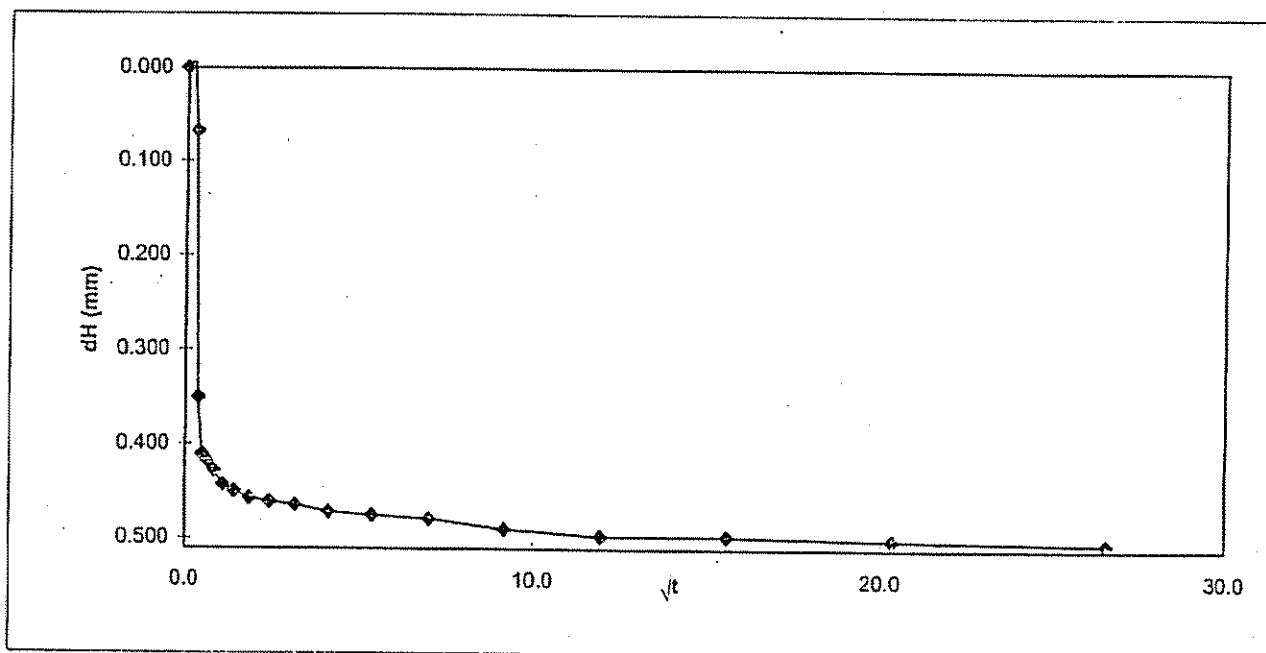
τ_{max}	539.38 kPa
Sh	1.07 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

σ_v 600.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.461				
0.05	-0.010	10.08	0.465				
0.09	0.068	17.14	0.472				
0.14	0.350	29.13	0.475				
0.25	0.411	49.52	0.479				
0.42	0.418	84.19	0.490				
0.71	0.429	143.12	0.497				
1.21	0.443	243.30	0.497				
2.05	0.450	413.62	0.500				
3.49	0.457	703.15	0.504				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.50 mm
Valore t_{100}	5 min

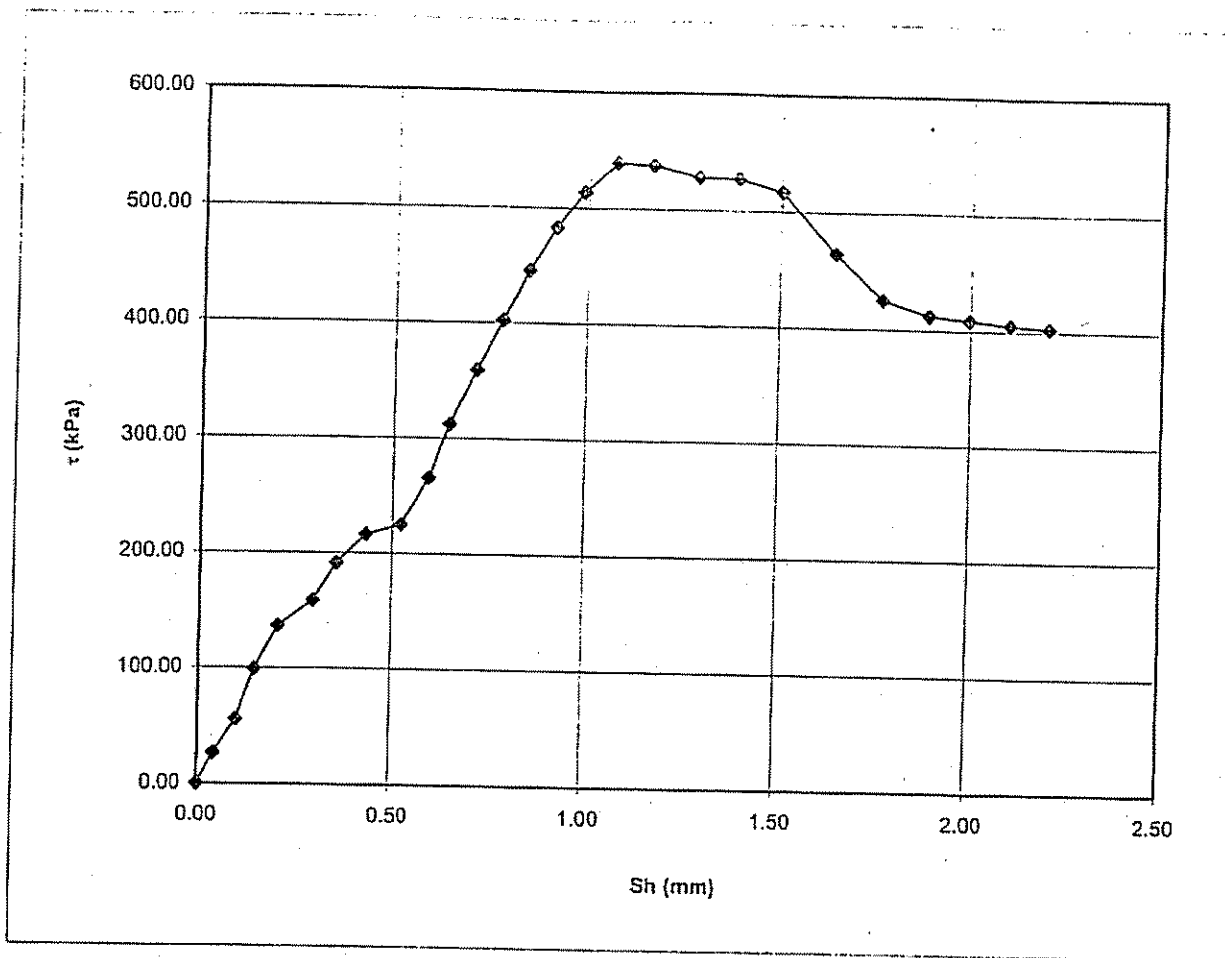
Fase di rottura

Certificato n. 0844/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

σ_v 600.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.04	0.01	51.23	26.10					
20	0.10	0.03	108.76	55.40					
30	0.14	0.04	194.37	99.02					
40	0.20	0.05	267.35	136.19					
50	0.29	0.07	311.56	158.72					
60	0.36	0.09	375.41	191.24					
70	0.43	0.11	424.53	216.27					
80	0.52	0.13	441.38	224.85					
90	0.59	0.13	521.37	265.60					
100	0.65	0.13	612.59	312.07					
110	0.71	0.14	704.52	358.90					
120	0.78	0.15	789.43	402.15					
130	0.84	0.16	874.33	445.40					
140	0.91	0.16	948.01	482.94					
150	0.99	0.16	1008.30	513.65					
160	1.07	0.16	1058.80	539.38					
170	1.16	0.18	1055.30	537.60					
180	1.28	0.20	1037.10	528.32					
190	1.39	0.20	1035.70	527.61					
200	1.50	0.21	1014.60	516.86					
210	1.64	0.22	911.53	464.36					
220	1.77	0.23	834.34	425.03					
230	1.89	0.24	809.78	412.52					
240	2.00	0.24	802.76	408.95					
250	2.10	0.24	795.74	405.37					
260	2.20	0.24	790.83	402.87					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	539.38 kPa
Sh	1.07 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0844/2001** del **11/10/01**

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

Dati provino

Data inizio prova	18/09/01	Data fine prova	20/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.21 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.26 g/cm ³
Altezza finale	21.50 mm	Peso di volume secco	1.88 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	17.23 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	17.36 %
Tara + p. umido iniziale	151.48 g	Saturazione iniziale	— %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	— %
Peso tara 2	28.51 g	Indice dei vuoti iniziale	0.45
Tara + p. umido finale	124.03 g	Indice dei vuoti finale	0.42
Tara + p. provino secco	109.90 g	Peso vol. secco finale	1.93 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.61 mm
Carico applicato	900 kPa
Valore t_{100}	4 min

Risultati fase di rottura

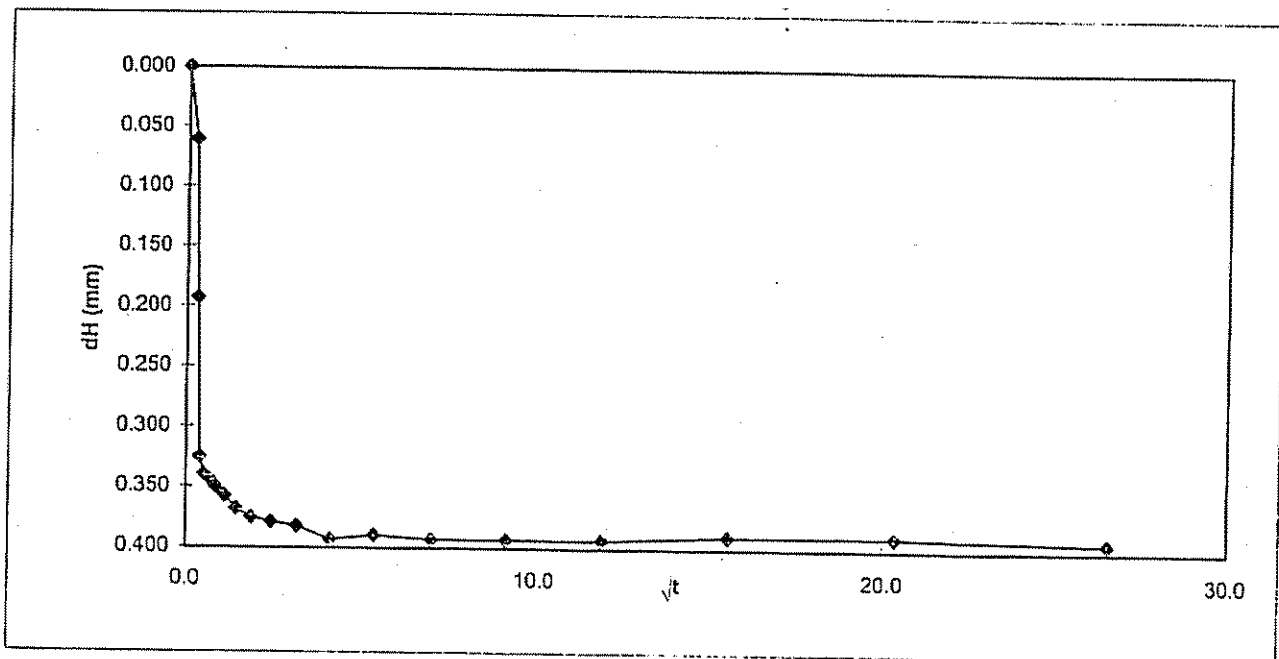
τ_{max}	786.75 kPa
Sh	1.01 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

σ_v 900.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.379				
0.05	0.061	10.08	0.382				
0.09	0.193	17.14	0.393				
0.14	0.325	29.13	0.390				
0.25	0.340	49.52	0.393				
0.42	0.343	84.19	0.393				
0.71	0.350	143.12	0.393				
1.21	0.357	243.30	0.390				
2.05	0.368	413.62	0.390				
3.49	0.375	703.15	0.393				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.61 mm
Valore t_{100}	4 min

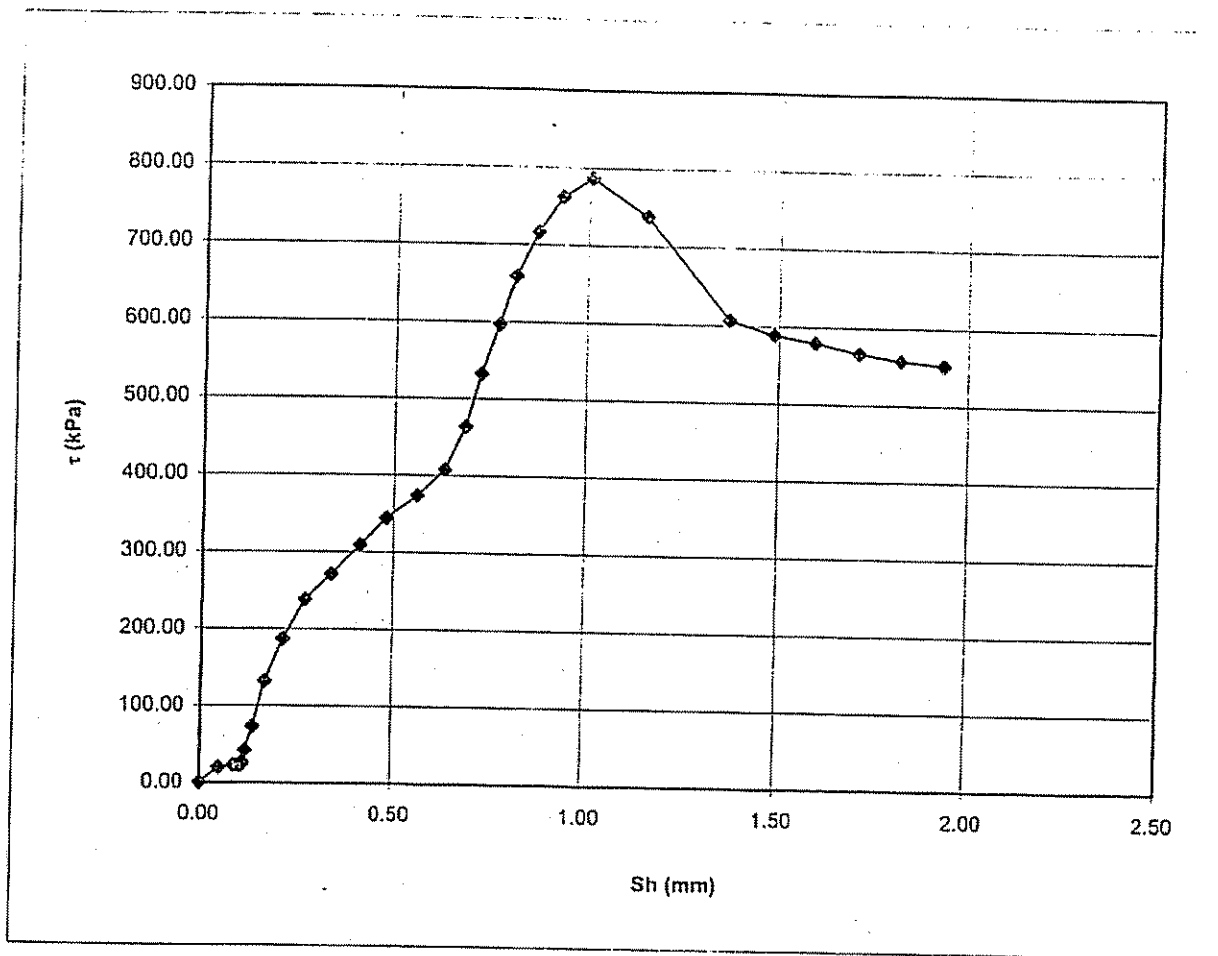
Fase di rottura

Certificato n. 0844/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50 m

σ_v 900.00 kPa									
dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa	dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.05	0.02	38.59	19.66					
20	0.09	0.01	44.21	22.52					
30	0.10	0.02	45.61	23.24					
40	0.10	0.02	44.91	22.88					
50	0.11	0.02	44.91	22.88					
60	0.11	0.02	44.91	22.88					
70	0.11	0.02	47.02	23.95					
80	0.11	0.02	49.12	25.02					
90	0.11	0.03	49.12	25.02					
100	0.11	0.03	54.03	27.53					
110	0.12	0.03	82.80	42.18					
120	0.14	0.03	143.85	73.28					
130	0.17	0.03	258.93	131.91					
140	0.21	0.04	366.99	186.95					
150	0.27	0.05	467.34	238.07					
160	0.34	0.06	531.90	270.96					
170	0.41	0.07	606.98	309.21					
180	0.48	0.07	675.75	344.24					
190	0.56	0.08	733.99	373.91					
200	0.63	0.08	799.95	407.51					
210	0.68	0.09	910.12	463.64					
220	0.72	0.09	1044.80	532.25					
230	0.77	0.10	1171.10	596.59					
240	0.81	0.09	1294.60	659.50					
250	0.87	0.10	1406.20	716.35					
260	0.93	0.10	1496.70	762.46					
270	1.01	0.10	1544.40	786.75					
280	1.15	0.10	1449.70	738.51					
290	1.37	0.11	1190.80	606.62					
300	1.49	0.11	1155.70	588.74					
310	1.60	0.11	1137.40	579.42					
320	1.71	0.11	1112.90	566.94					
330	1.82	0.11	1095.30	557.97					
340	1.94	0.11	1084.80	552.62					



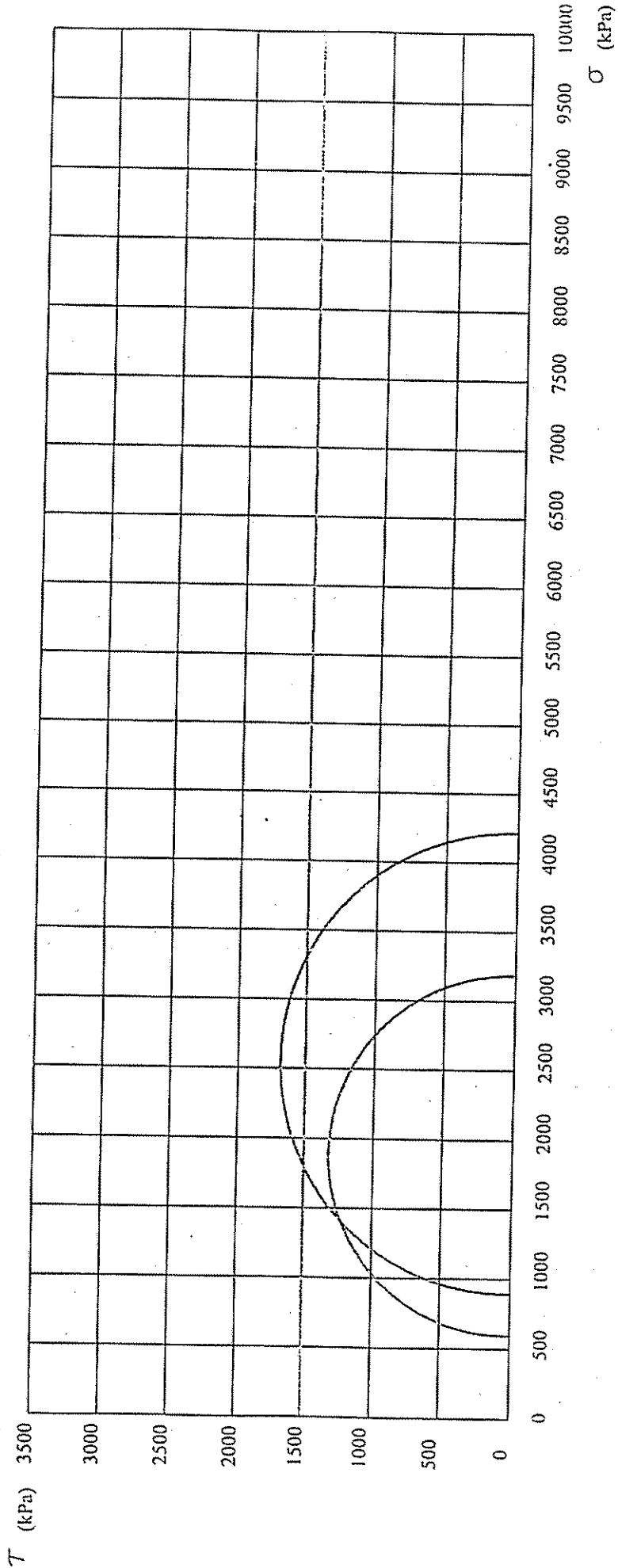
Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	786.75 kPa
Sh	1.01 mm

PROVA NON CONSOLIDATA NON DRENATA
In accordo con le Raccomandazioni AGI 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/2001

COMMITTENTE SELPRO
COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA' Tronco II Lotto 6
SONDAGGIO SPE 26-01
CAMPIONE C4
PROFONDITA' 25.00-25.50



Resistenza al taglio non drenata = 1477.71 kPa

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50
Data prova	06/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.18
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cmc)	1.87
Altezza finale (mm)	70.07	Contenuto d'acqua iniziale (%)	17.00
Tara (g)	28.71		
Peso lordo umido iniziale (g)	218.28		
Peso lordo provino secco (g)	190.74		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

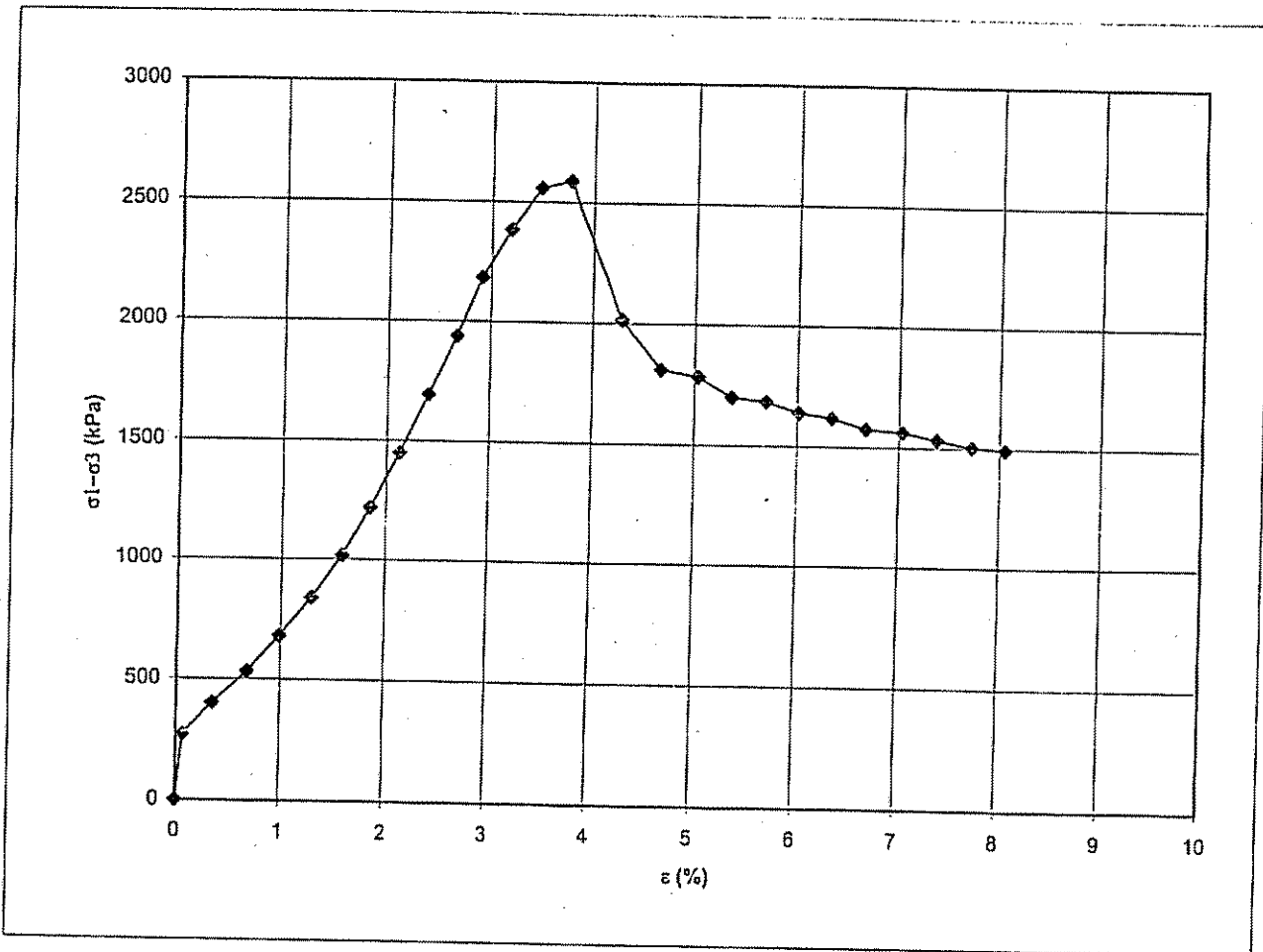
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.0	0.000	0.00	600	0.000	11.401	600.000	0.00
0.05	0.060	308.12	600	0.068	11.409	870.074	270.07
0.27	0.085	458.88	600	0.351	11.441	1001.083	401.08
0.52	0.110	609.31	600	0.682	11.479	1130.789	530.79
0.75	0.139	783.37	600	0.984	11.514	1280.348	680.35
0.98	0.170	968.94	600	1.286	11.550	1438.941	838.94
1.20	0.205	1177.82	600	1.579	11.584	1616.776	1016.78
1.40	0.245	1415.72	600	1.842	11.615	1818.884	1218.88
1.62	0.291	1688.24	600	2.124	11.648	2049.322	1449.32
1.83	0.340	1977.26	600	2.397	11.681	2292.709	1692.71
2.03	0.390	2270.83	600	2.670	11.714	2538.598	1938.60
2.22	0.440	2563.04	600	2.914	11.743	2782.580	2182.58
2.43	0.482	2807.45	600	3.187	11.776	2983.989	2383.99
2.65	0.519	3021.96	600	3.479	11.812	3158.402	2558.40
2.87	0.527	3068.25	600	3.771	11.848	3189.717	2589.72
3.27	0.412	2399.57	600	4.288	11.912	2614.456	2014.46
3.56	0.372	2165.30	600	4.668	11.959	2410.566	1810.57
3.83	0.368	2141.82	600	5.028	12.005	2384.165	1784.16
4.08	0.352	2047.84	600	5.360	12.047	2299.921	1699.92
4.34	0.350	2036.08	600	5.691	12.089	2284.243	1684.24
4.58	0.342	1989.03	600	6.013	12.130	2239.710	1639.71
4.83	0.339	1971.37	600	6.334	12.172	2219.595	1619.59
5.09	0.331	1924.27	600	6.675	12.216	2175.141	1575.14
5.36	0.330	1918.38	600	7.036	12.264	2164.253	1564.25
5.62	0.325	1888.92	600	7.377	12.309	2134.581	1534.58
5.88	0.320	1859.45	600	7.718	12.355	2105.075	1505.07
6.13	0.319	1853.55	600	8.049	12.399	2094.915	1494.91

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Committenza	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50
Data prova	06/10/01
Prova n.	1



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura		
ϵ	3.77	%
$\sigma_1 - \sigma_3$	2589.72	kPa
σ_3	600	kPa

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50
Data prova	06/10/01
Prova n.	2

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.19
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cmc)	1.88
Altezza finale (mm)	70.99	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.38
Tara (g)	28.52		
Peso lordo umido iniziale (g)	218.36		
Peso lordo provino secco (g)	191.64		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

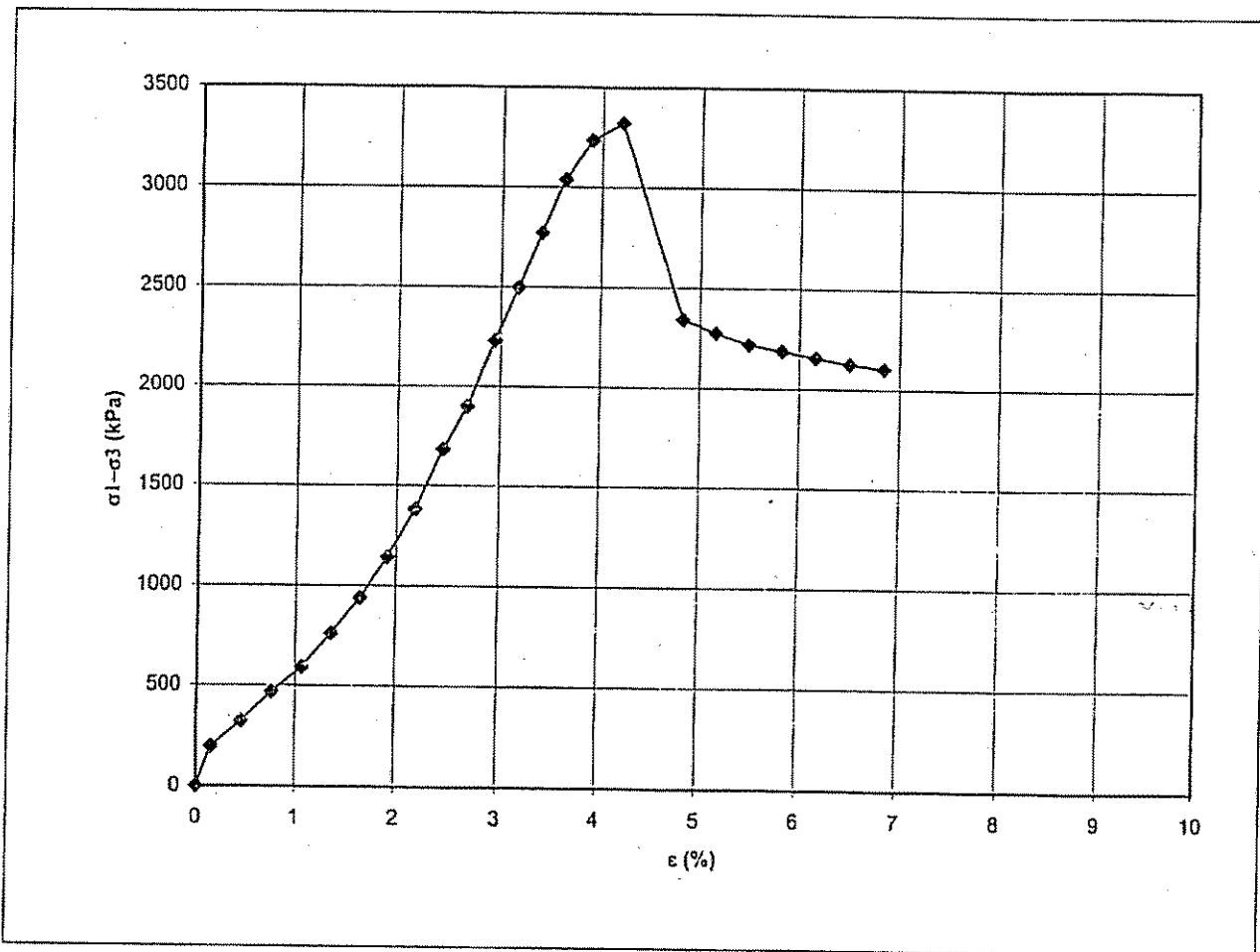
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.00	0.000	0.00	900	0.000	11.401	900.000	0.00
0.11	0.046	223.54	900	0.146	11.418	1095.788	195.79
0.34	0.070	368.47	900	0.448	11.452	1221.740	321.74
0.58	0.098	537.15	900	0.760	11.488	1367.560	467.56
0.81	0.122	681.39	900	1.062	11.523	1491.311	591.31
1.03	0.155	879.22	900	1.354	11.558	1660.729	760.73
1.25	0.190	1088.38	900	1.637	11.591	1839.008	939.01
1.46	0.230	1326.61	900	1.910	11.623	2041.368	1141.37
1.66	0.278	1611.34	900	2.183	11.655	2282.481	1382.48
1.86	0.338	1965.49	900	2.446	11.687	2581.792	1681.79
2.04	0.382	2223.95	900	2.680	11.715	2798.387	1898.39
2.24	0.450	2621.32	900	2.943	11.747	3131.538	2231.54
2.41	0.505	2940.88	900	3.167	11.774	3397.802	2497.80
2.59	0.562	3270.33	900	3.401	11.802	3670.905	2770.91
2.77	0.618	3592.28	900	3.635	11.831	3936.313	3036.31
2.97	0.661	3838.33	900	3.898	11.863	4135.425	3235.43
3.20	0.681	3952.43	900	4.200	11.901	4221.130	3321.13
3.68	0.482	2807.45	900	4.824	11.979	3243.675	2343.67
3.93	0.470	2737.72	900	5.155	12.021	3177.504	2277.50
4.18	0.460	2679.54	900	5.486	12.063	3121.328	2221.33
4.43	0.455	2650.44	900	5.818	12.105	3089.496	2189.50
4.69	0.450	2621.32	900	6.159	12.149	3057.599	2157.60
4.95	0.445	2592.19	900	6.500	12.194	3025.865	2125.86
5.21	0.442	2574.70	900	6.841	12.238	3003.822	2103.82

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0844/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-01
Campione	C4
Profondità	25.00-25.50
Data prova	06/10/01
Prova n.	2



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

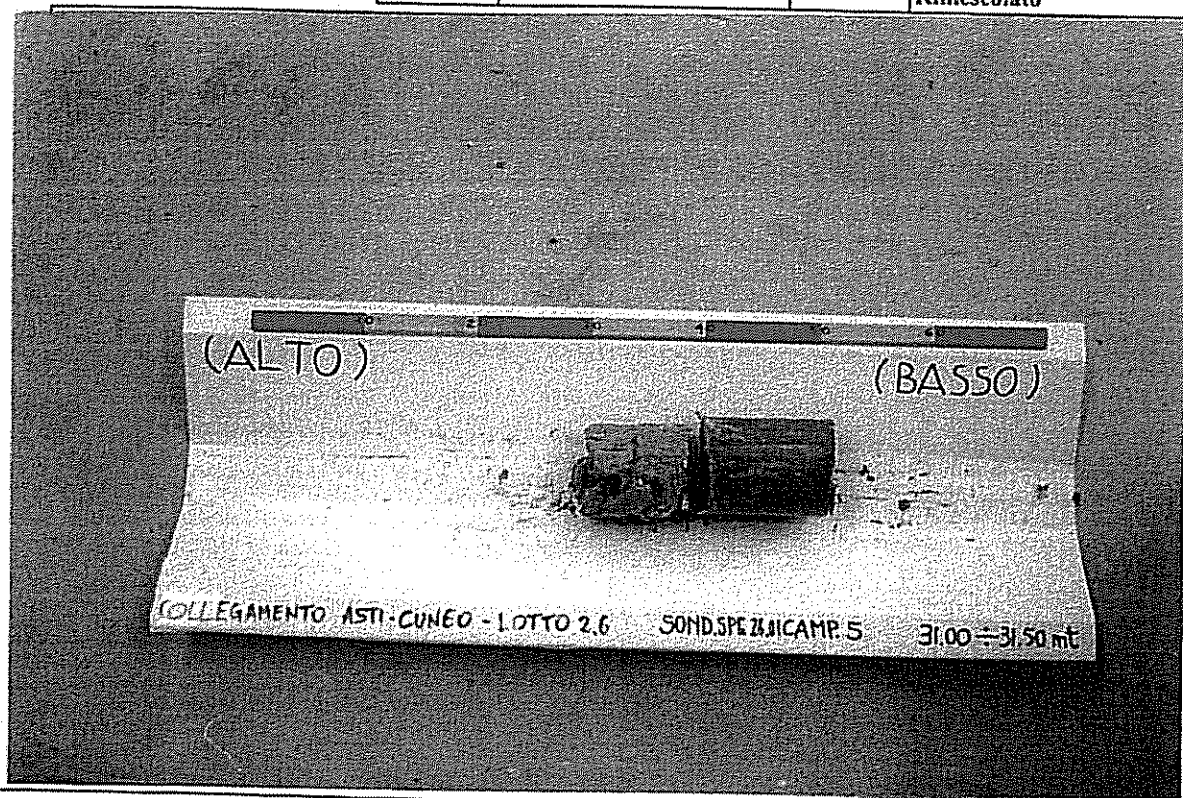
Risultati a rottura		
ϵ	4.20	%
$\sigma_1 - \sigma_3$	3321.13	kPa
σ_3	900	kPa

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/40

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Data ricevimento: 20/08/01	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone	X	Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato



Descrizione del campione

Campione di 21 cm di lunghezza.
Limo con argilla di colore grigio cenere (marna) estremamente consistente.
Rammollito nei primi 10 cm.

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
		kPa	kPa
Alto <input type="checkbox"/> Basso	0-10	-	-
	10-20	-	>600
	20-30		
	30-40		
	40-50		
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

ANALISI GRANULOMETRICA

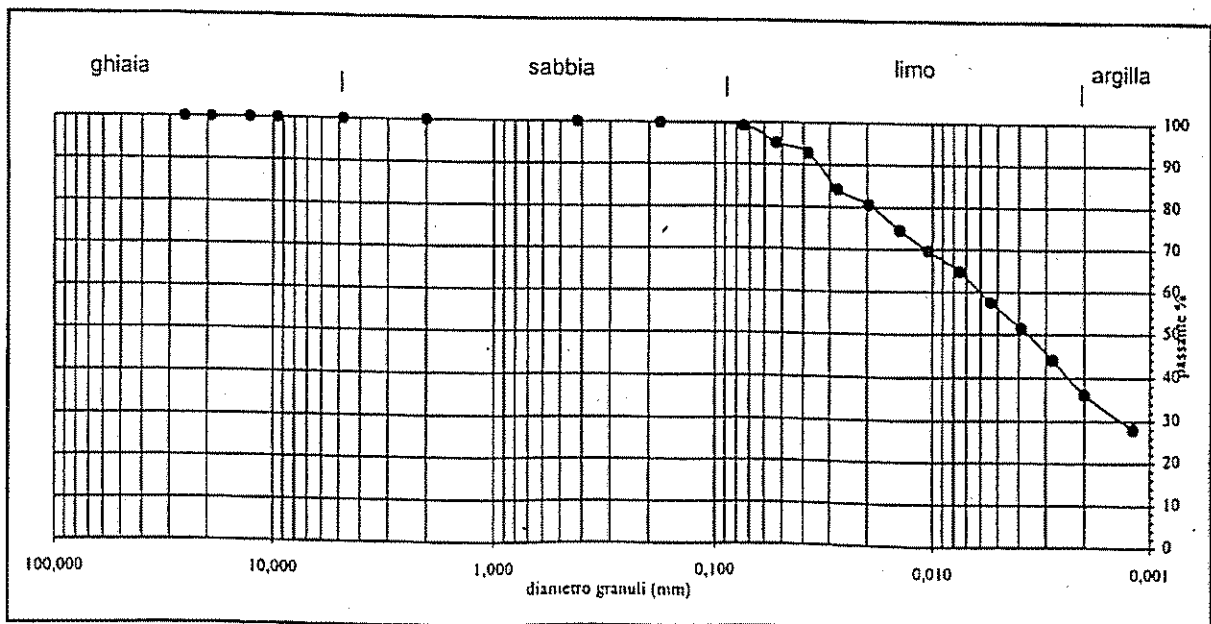
Certificato n° 01/91/41

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Analisi con setacci						M (gr) = 126,37		Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	I		
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00	Dispersivo	esametafosfato di sodio		
3/4"	19,10	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. dispersivo	Cd	-5	
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. menisco	Cm	0,5	
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. temperatura	Ct	-4+0,25*T	
4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00	Campione secco	Psp (g)	40	
10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	Peso spec. < 0,074 (Gs) =		2,74	
40	0,42	0,00	0,00	0,00	100,00	Costante K =		0,982	
80	0,177	0,25	0,20	0,20	99,80	Note:			
200	0,074	0,85	0,67	0,87	99,13	Specifica di prova:			
Fondo		125,27				ASTM D 421-93	ASTM D 422-90		

Tempo min	Temperatura °C	Letture areometrica R	Letture corretta R''=R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Letture ridotta R'''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR*X
0,5	28,5	40,5	35,5	3,13	0,0530	39,13	96,05	95,22
1	28,5	39,5	34,5	3,13	0,0378	38,13	93,60	92,78
2	28,5	36,0	31,0	3,13	0,0274	34,63	85,00	84,26
4	28,5	34,5	29,5	3,13	0,0196	33,13	81,32	80,61
8	28,5	32,0	27,0	3,13	0,0141	30,63	75,18	74,53
15	28,5	30,0	25,0	3,13	0,0104	28,63	70,27	69,66
30	28,5	28,0	23,0	3,13	0,0075	26,63	65,36	64,80
60	28,5	25,0	20,0	3,13	0,0054	23,63	58,00	57,49
120	28,5	22,5	17,5	3,13	0,0039	21,13	51,86	51,41
240	28,5	19,5	14,5	3,13	0,0028	18,13	44,50	44,11
480	29,5	16,0	11,0	3,38	0,0020	14,88	36,52	36,20
1440	28,0	13,0	8,0	3,00	0,0012	11,50	28,23	27,99

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS	AASHTO				0,00	0,87	67,04	32,09
ML								



LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

Certificato n° 01/91/42

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-01

Campione: 5

Profondità: da 31,00 m a 31,50 m

Data esecuzione prova: 04/09/01

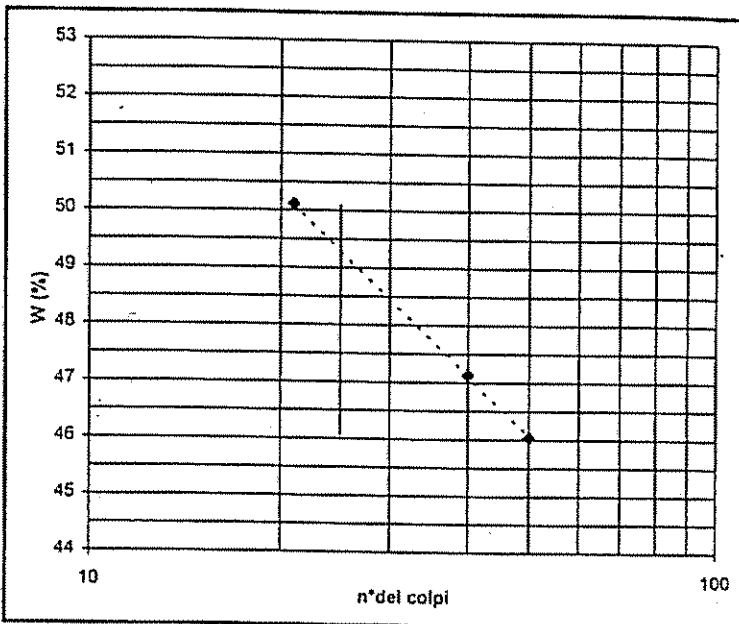
Specifica di prova: ASTM D 4318-93

Operatore: Dott.ssa S. Briata

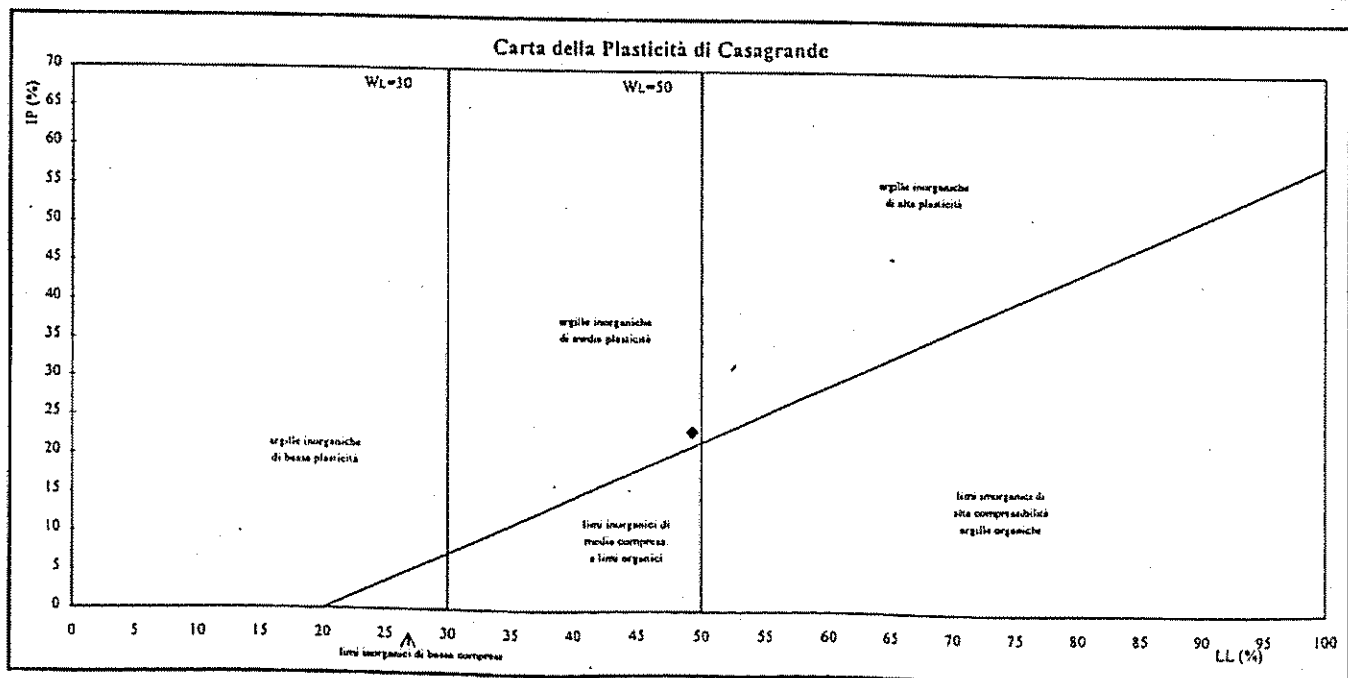
Limite liquido		LL (%) = 49,30		
Contenitore	1	2	3	
Peso umido + t	50,24	49,27	52,19	
Peso secco + t	48,01	47,22	49,34	
Peso acqua contenuta	2,23	2,05	2,85	
Tara (t)	43,56	42,87	43,15	
Peso secco	4,45	4,35	6,19	
Contenuto d'acqua (W) %	50,11	47,13	46,04	
Numero colpi	21	40	50	

Limite plastico		LP (%) = 26,01		
Contenitore	A	B	C	
Peso umido + t	10,36	10,67	11,05	
Peso secco + t	10,12	10,36	10,66	
Peso acqua contenuta	0,24	0,31	0,39	
Tara (t)	9,21	9,16	9,15	
Peso secco	0,91	1,20	1,51	
Contenuto d'acqua (W) %	26,37	25,83	25,83	

Contenuto d'acqua		W (%) = 14,99		
Contenitore	X	Y		
Peso umido + t	545,29	568,84		
Peso secco + t	478,34	496,00		
Peso acqua contenuta	66,95	72,84		
Tara (t)	25,52	16,58		
Peso secco	452,82	479,42		
Contenuto d'acqua (W) %	14,79	15,19		



Indice di Plasticità	(LL-LP) =	IP	23,29
Indice di Consistenza	(LL-W)/IP =	IC	1,47
Indice di Liquidita'	(W-LP)/IP =	IL	-0,47



CONTENUTO IN CARBONATI

Certificato n° 01/91/43

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 30/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova:
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa C. Delsante
Note:	

Contenuto in carbonati	CaCO ₃ %		
	1	2	30,50
Prova			
Peso campione (g)	2,03	2,06	2,05
Temperatura prova (°C)	29	29	29
Tensione vapore (mmHg)	30,210	30,210	30,210
Volume CO ₂ (ml)	163	160	160
Volume corretto CO ₂ (ml)	141,49	138,89	138,89
CaCO ₃ (g)	0,63	0,62	0,62
CaCO ₃ (%)	31,13	30,11	30,26

CONTENUTO D'ACQUA, DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 01/91/44

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 30/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Contenuto d'acqua		ASTM D 2216-92		W (%) = 14,99	
Contenitore		X		Y	
Peso lordo umido (g)		545,29		568,84	
Peso lordo secco (g)		478,34		496,00	
Peso acqua contenuta (g)		66,95		72,84	
Tara (t)		25,52		16,58	
Peso netto secco (g)		452,82		479,42	
Contenuto d'acqua (W) %		14,79		15,19	
Peso di volume naturale		BS 1377-90		$\gamma_n = 2,21$	
Contenitore		D		E	
Peso umido + stampo (g)		147,13		148,31	
Peso dello stampo (g)		58,78		59,49	
Peso terreno netto umido (g)		88,35		88,82	
Volume dello stampo (cmc)		40		40	
Peso di volume naturale (g/cmc)		2,21		2,22	
Peso specifico dei grani		ASTM D 854-92		G_s (g/cmc) = 2,74	
Prova n°		1		2	
Volume picnometro		568,69		570,21	
Peso picnometro		185,85		187,77	
Peso picnometro + terra		235,93		238,00	
Peso terra netto		50,08		50,23	
Peso picn. + terra + acqua		786,39		789,88	
Peso terra + acqua		600,54		602,11	
Tempo di ebollizione		20'		20'	
Peso specifico		2,747		2,740	
Temperatura		27		27	
Densità acqua		0,9965		0,9965	
Costante K		0,998296934		0,998296934	
Peso specifico (T = 20°C)		2,742		2,736	

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

Contenuto d'acqua naturale	W (%)	14,99
Peso di volume naturale	γ_n (g/cmc)	2,21
Peso di volume secco	γ_d (g/cmc)	1,93
Peso di volume saturo	γ_s (g/cmc)	2,22
Peso specifico dei grani	G_s (g/cmc)	2,74
Porosità	n (%)	29,69
Indice dei pori	e	0,422
Grado di saturazione	S_r (%)	97,25

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/45

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 19/08/01
Stoccaggio campione:	Specifiche di prova: ASTM D 2435-90
Camplonamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

Caratteristiche generali

Sezione provino	20	cm ²
Altezza iniziale provino	20	mm
Altezza finale provino	19,0	mm

Peso provino umido iniziale	88,81	g
Peso provino umido finale	90,22	g
Peso provino secco	76,34	g

Peso anello + provino umido iniziale	148,3	g
Peso anello	59,5	g
Peso anello + provino umido finale	149,7	g
Tara N.	A	
Peso tara	59,5	g
Peso tara + provino secco	135,8	g

Contenuto d'acqua iniziale	16,35	%
Contenuto d'acqua finale	18,18	%
Peso di volume iniziale	2,22	g/cm ³
Peso di volume finale	2,37	g/cm ³
Peso di volume secco	1,91	g/cm ³

Tabella riassuntiva

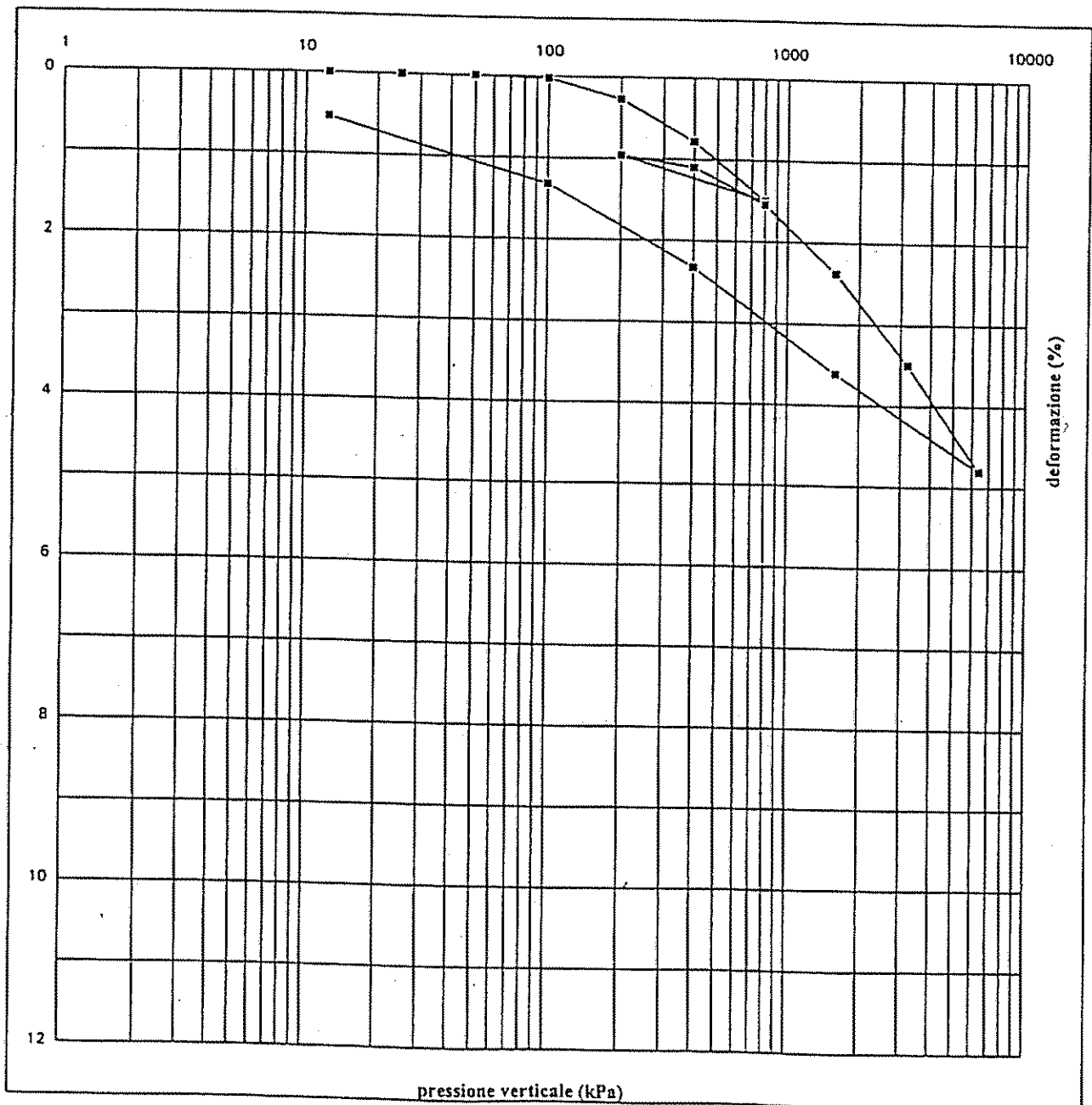
press. kPa	E %	Eed MPa	Mv cm ³ /N	Cv cm ³ /sec	K cm/sec	Note	e
fase di carico/scarico							
0	0,00						0,422
12,5	0,00						0,422
25	0,00						0,422
50	0,00						0,422
100	0,03						0,422
200	0,27	40,82	0,025				0,418
400	0,79	38,83	0,026				0,411
800	1,51	55,56	0,018				0,401
200	0,96					inserimento H2O in cella a 2 ore	0,408
400	1,10	142,86	0,007				0,406
800	1,55	89,89	0,011	0,00184	2,05E-09		0,400
1600	2,38	95,81	0,010	0,00097	1,02E-09		0,388
3200	3,50	143,50	0,007				0,372
6400	4,81	244,27	0,004				0,354
1600	3,62						0,371
400	2,33						0,389
100	1,32						0,403
12,5	0,54						0,414

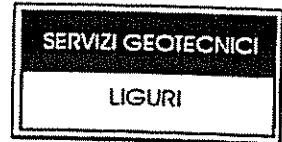
PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/45

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 29/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

curva edometrica (deformazione - pressione)



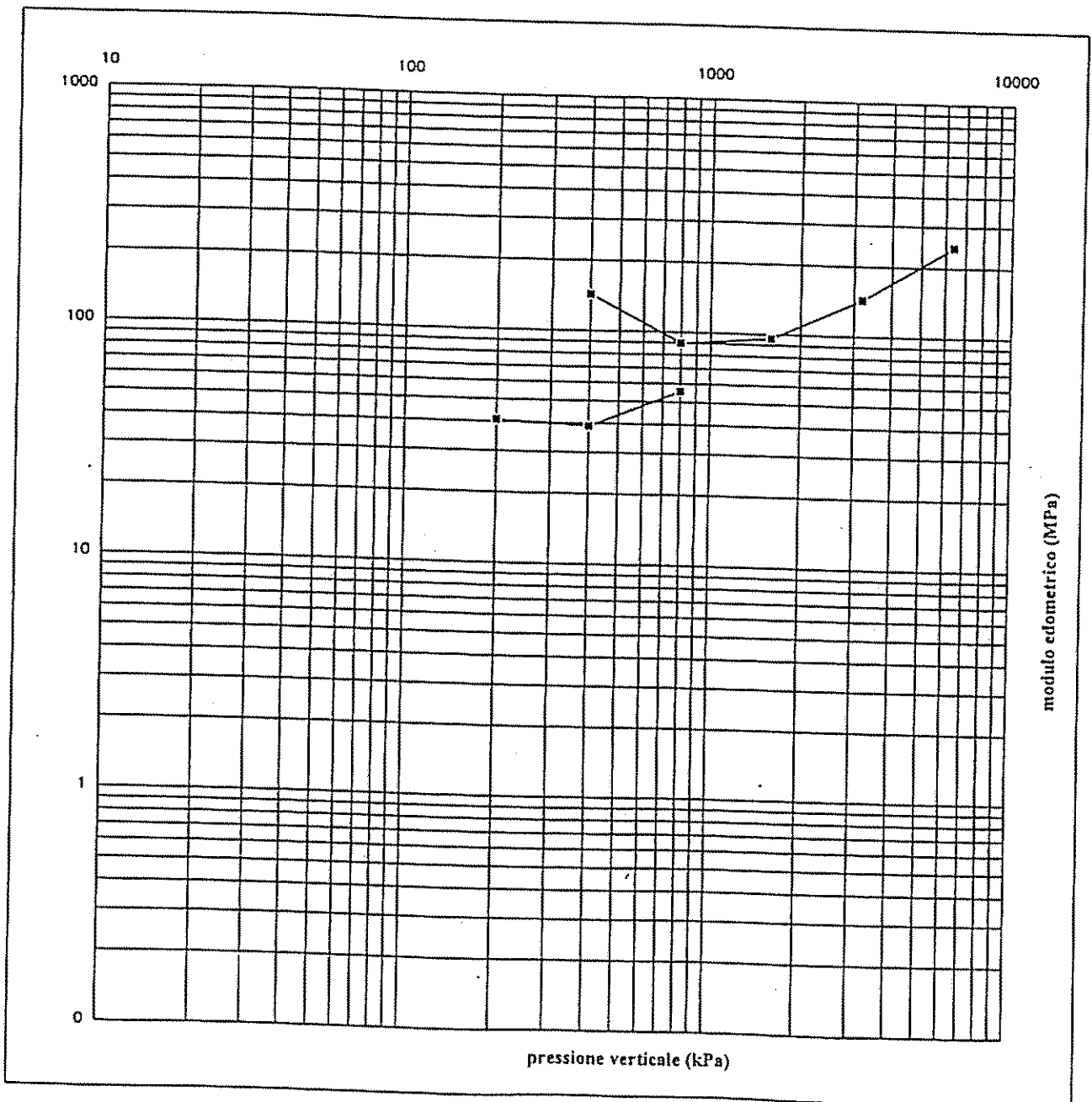


PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/45

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 29/08/01
Stoccaggio campione:	Specifiche di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

modulo edometrico



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/45

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-01

Campione: 5

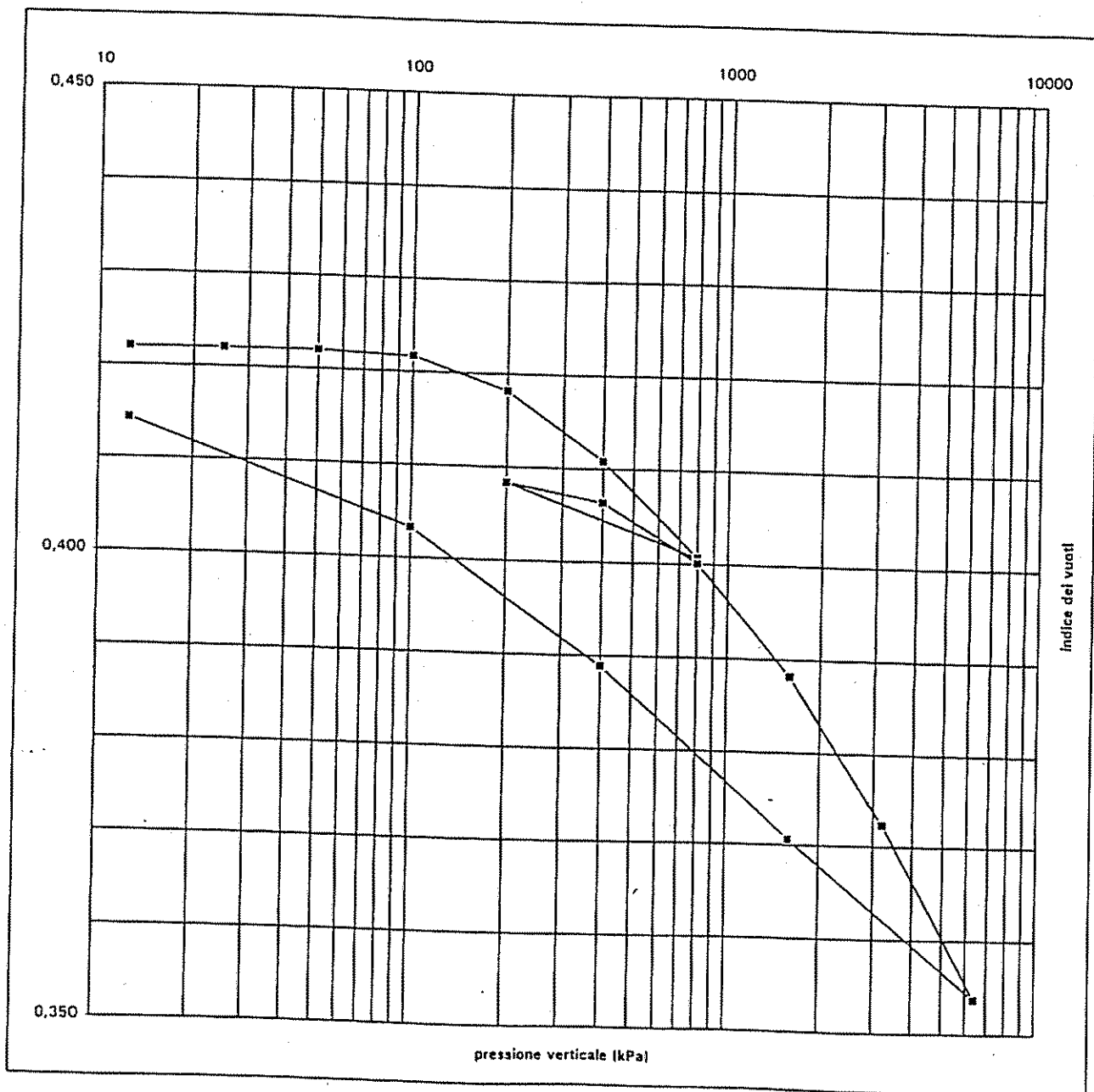
Profondità: da 31,00 m a 31,50 m

Data esecuzione prova: 29/08/01

Specifiche di prova: ASTM D 2435-90

Operatore: Dott.ssa S. Briata

curva edometrica (indice dei vuoti - pressione)



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/45

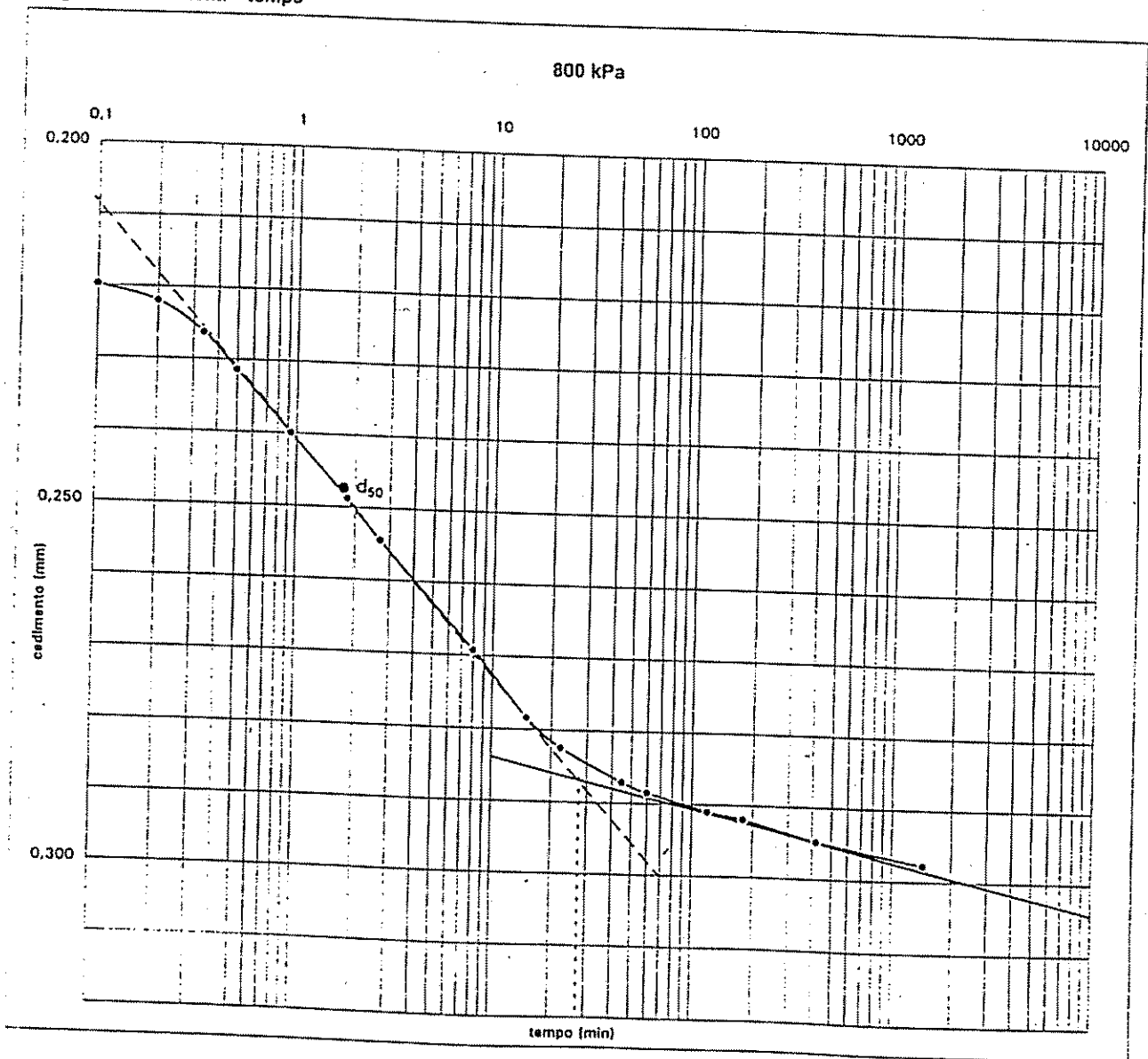
Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 29/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

Pressione	800 kPa	da	400 kPa
-----------	---------	----	---------

t ₅₀ (min)	1,7	d ₅₀	0,247
-----------------------	-----	-----------------	-------

Cv	1,84E-03
----	----------

diagramma cedimenti - tempo





PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

Certificato n° 01/91/45

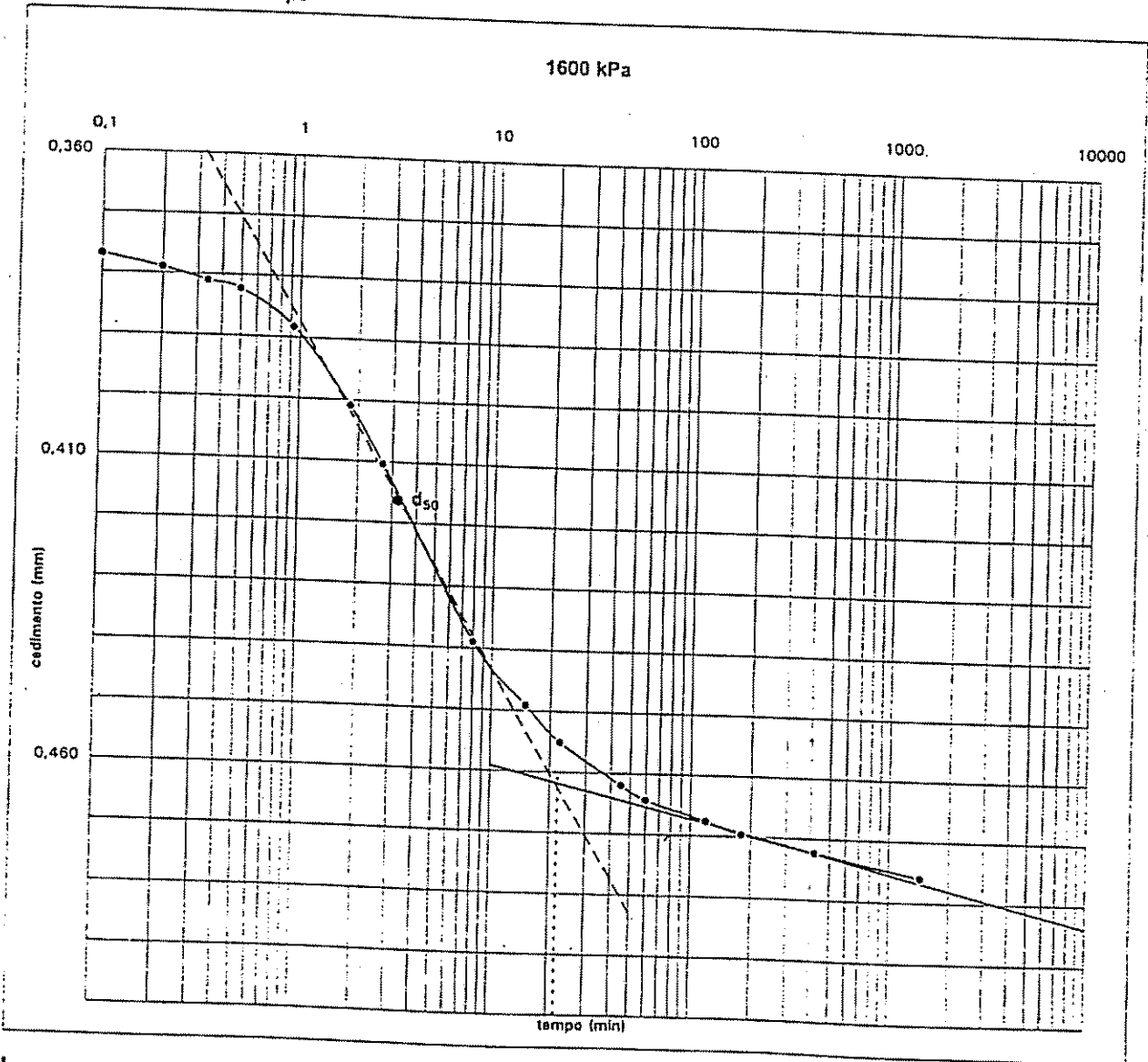
Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 29/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 2435-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

Pressione	1600 kPa	da	800 kPa
-----------	----------	----	---------

t50 (min)	3,2	d50	0,416
-----------	-----	-----	-------

Cv	9,73E-04
----	----------

diagramma cedimenti - tempo





DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO

Certificato n° 01/91/45bis

Committente: SELPRO s.r.l. Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6 Località: Data ricevimento: 20/08/01 Stoccaggio campione: Campionamento: fustella Note:	Sondaggio: SPE 26-01 Campione: 5 Profondità: da 31,00 m a 31,50 m Data esecuzione prova: 29/08/01 Specifica di prova: ASTM D 4546-90 Operatore: Dott. ssa C. Delsante
--	--

Caratteristiche generali

Sezione provino	20	cm ²
Altezza iniziale provino	20	mm
Altezza finale provino	19,37	mm

Peso provino umido iniziale	88,35	g
Peso provino umido finale	89,88	g
Peso provino secco	76,25	g

Peso anello + provino umido iniziale	147,13	g
Peso anello	58,78	g
Peso anello + provino umido finale	148,66	g
Tara N.	1,00	
Peso tara	58,78	g
Peso tara + provino secco	135,03	g

Contenuto d'acqua iniziale	15,87	%
Contenuto d'acqua finale	17,88	%
Peso di volume iniziale	2,21	g/cm ³
Peso di volume finale	2,32	g/cm ³
Peso di volume secco	1,91	g/cm ³

Carico massimo applicato	620	kPa	Carico di serraggio	5	kPa
--------------------------	-----	-----	---------------------	---	-----

letture della deformazione di rigonfiamento in funzione del tempo

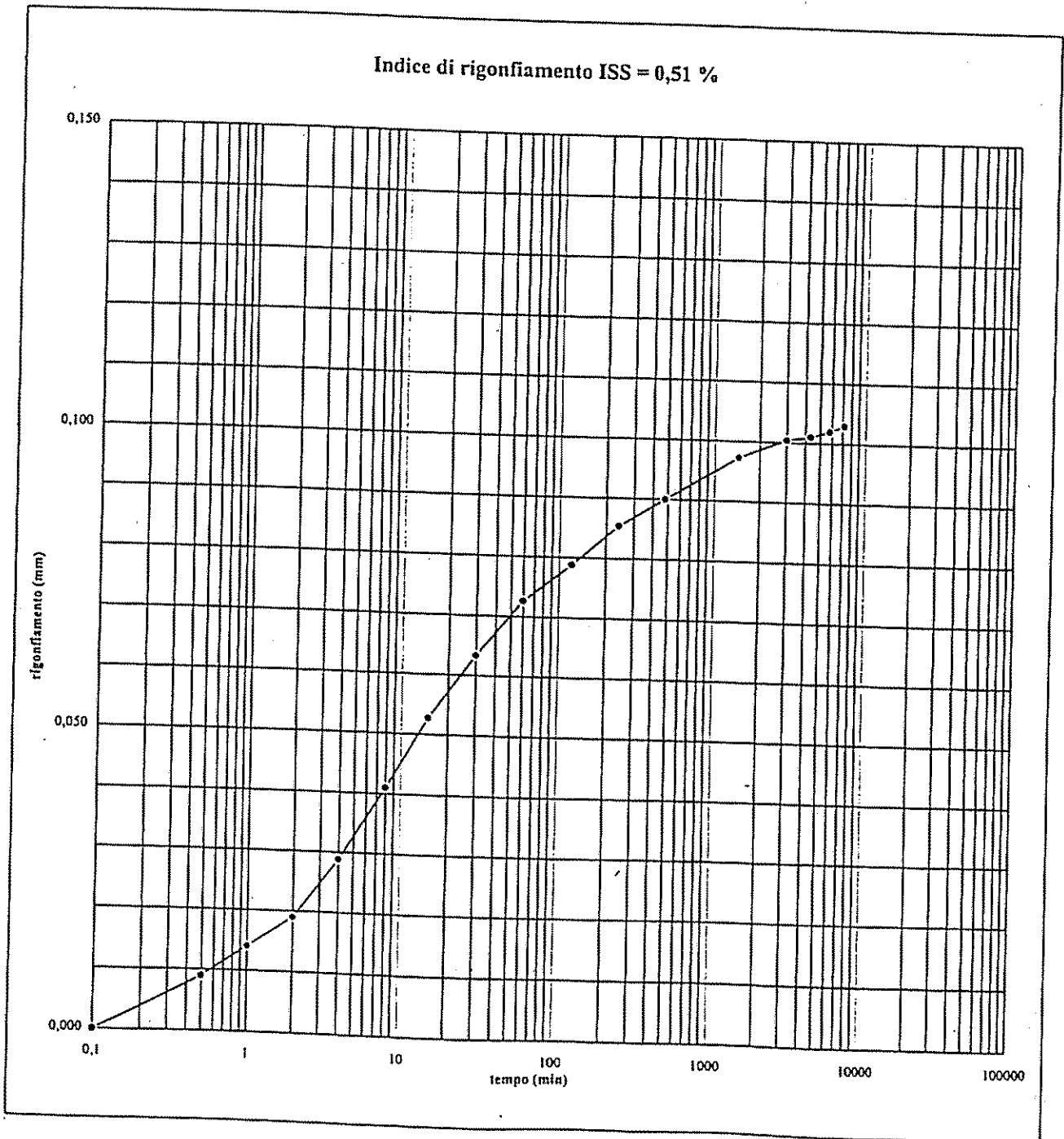
dt	dH	Note
min	mm	
0,1	0,000	
0,5	0,009	
1	0,014	
2	0,019	
4	0,029	
8	0,041	
15	0,053	
30	0,063	
60	0,073	
120	0,079	
240	0,085	
480	0,090	
1440	0,097	
3000	0,100	
4320	0,101	
5760	0,102	
7200	0,103	

DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO

Certificato n° 01/91/45bis

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-01
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 5
Località:	Profondità: da 31,00 m a 31,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 29/08/01
Stoccaggio campione:	Specifiche di prova: ASTM D 4546-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. ssa C. Delsante
Note:	

Curva della deformazione di rigonfiamento in funzione del tempo



COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

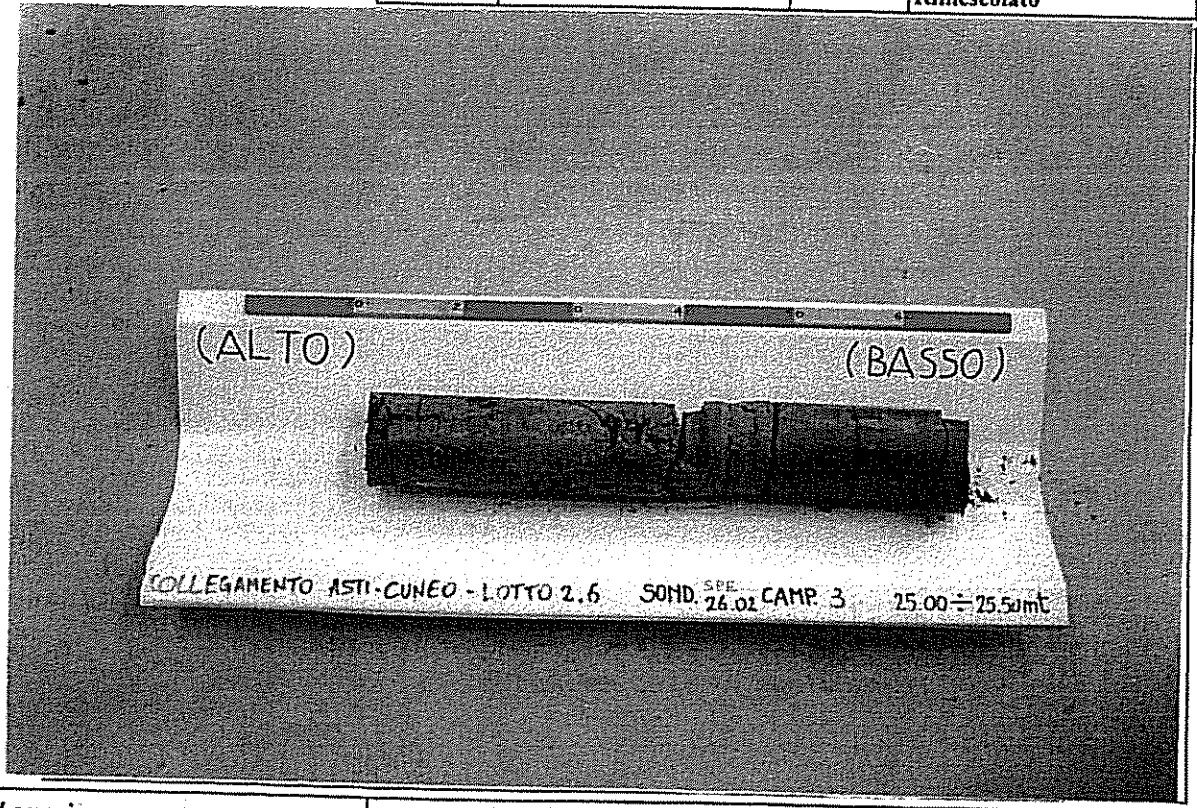
Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-02

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/46

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-02
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Data ricevimento: 20/08/01	Profondità: da 25,00 m a 25,50 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
	X	Cattive		Rimescolato



Descrizione del campione				
Campione di 51 cm di lunghezza scomposto in cinque spezzoni.				
Limo argilloso di colore grigio cenere (marna) debolmente sabbioso, estremamente consistente.				
Campione rammollito nella parte superiore.				
Consistenza (kPa) <div style="text-align: center;"> Alto Basso </div>	cm	Scissometro		Penetrometro
		kPa		kPa
	0-10	-		-
	10-20	-		-
	20-30	-		-
	30-40	-		>600
	40-50	-		-
	50-60	-		-
	60-70	-		-
	70-80	-		-
	80-90	-		-

ANALISI GRANULOMETRICA

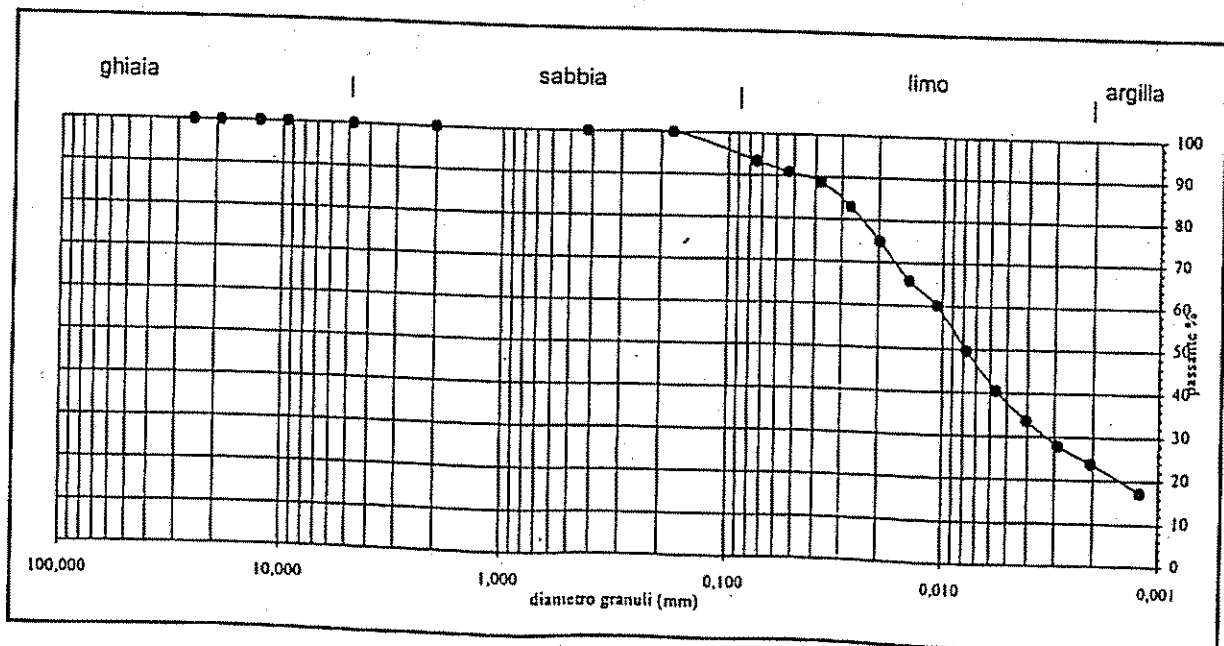
Certificato n° 01/91/47

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-02
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 25,00 m a 25,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Analisi con setacci						Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	I
M (gr) = 142,06							
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00	Dispersivo	esametafosfato di sodio
3/4"	19,10	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. dispersivo Cd	-5
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. menisco Cm	0,5
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. temperatura Ct	-4+0,25*T
4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00	Campione secco Psp (g)	40
10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	Peso spec. $\phi < 0,074$ (Gs) =	2,73
40	0,42	0,00	0,00	0,00	100,00	Costante K =	0,984
80	0,177	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:	
200	0,074	9,34	6,57	6,57	93,43	Specifica di prova:	ASTM D 421-93 ASTM D 422-90
Fondo		132,72					

Tempo min	Temperatura °C	Letture areometrica R	Letture corretta R'=R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR''X
0,5	28,5	41,0	36,0	3,13	0,0530	39,63	97,48	91,07
1	28,5	40,0	35,0	3,13	0,0377	38,63	95,02	88,77
2	28,5	37,5	32,5	3,13	0,0272	36,13	88,87	83,02
4	28,5	34,0	29,0	3,13	0,0197	32,63	80,26	74,98
8	28,5	30,0	25,0	3,13	0,0143	28,63	70,42	65,79
15	28,5	27,5	22,5	3,13	0,0106	26,13	64,27	60,04
30	28,5	23,0	18,0	3,13	0,0077	21,63	53,20	49,70
60	28,5	19,0	14,0	3,13	0,0056	17,63	43,36	40,51
120	28,5	16,0	11,0	3,13	0,0040	14,63	35,98	33,61
240	28,5	13,5	8,5	3,13	0,0029	12,13	29,83	27,87
480	29,5	11,5	6,5	3,38	0,0020	10,38	25,52	23,84
1440	28,0	9,0	4,0	3,00	0,0012	7,50	18,45	17,24

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS	AASHTO				0,00	6,57	72,88	20,54
ML-CL								



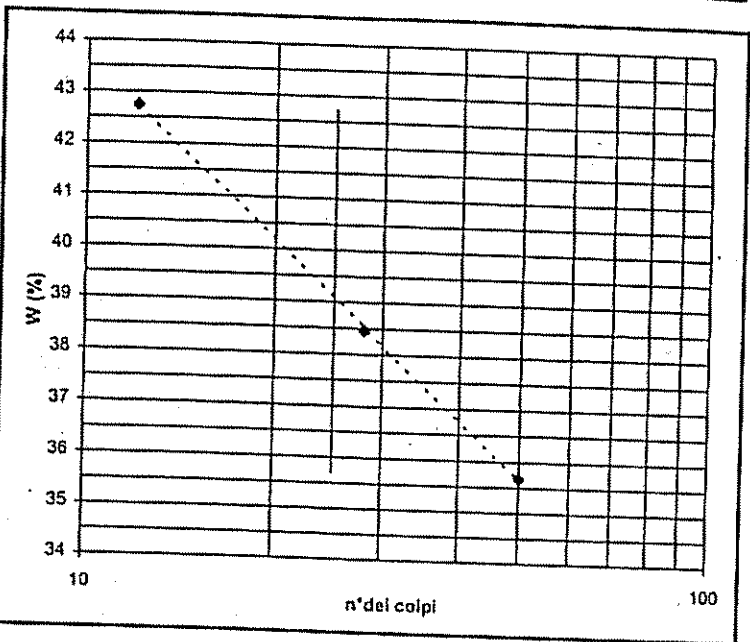
LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

Certificato n° 01/91/48

Committente: SELPRO s.r.l.
 Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6
 Località:
 Data ricevimento: 20/08/01
 Stoccaggio campione:
 Campionamento: fustella
 Note:

Sondaggio: SPE 26-02
 Campione: 3
 Profondità: da 25,00 m a 25,50 m
 Data esecuzione prova: 04/09/01
 Specifica di prova: ASTM D 4318-93
 Operatore: Dott.ssa S. Briata

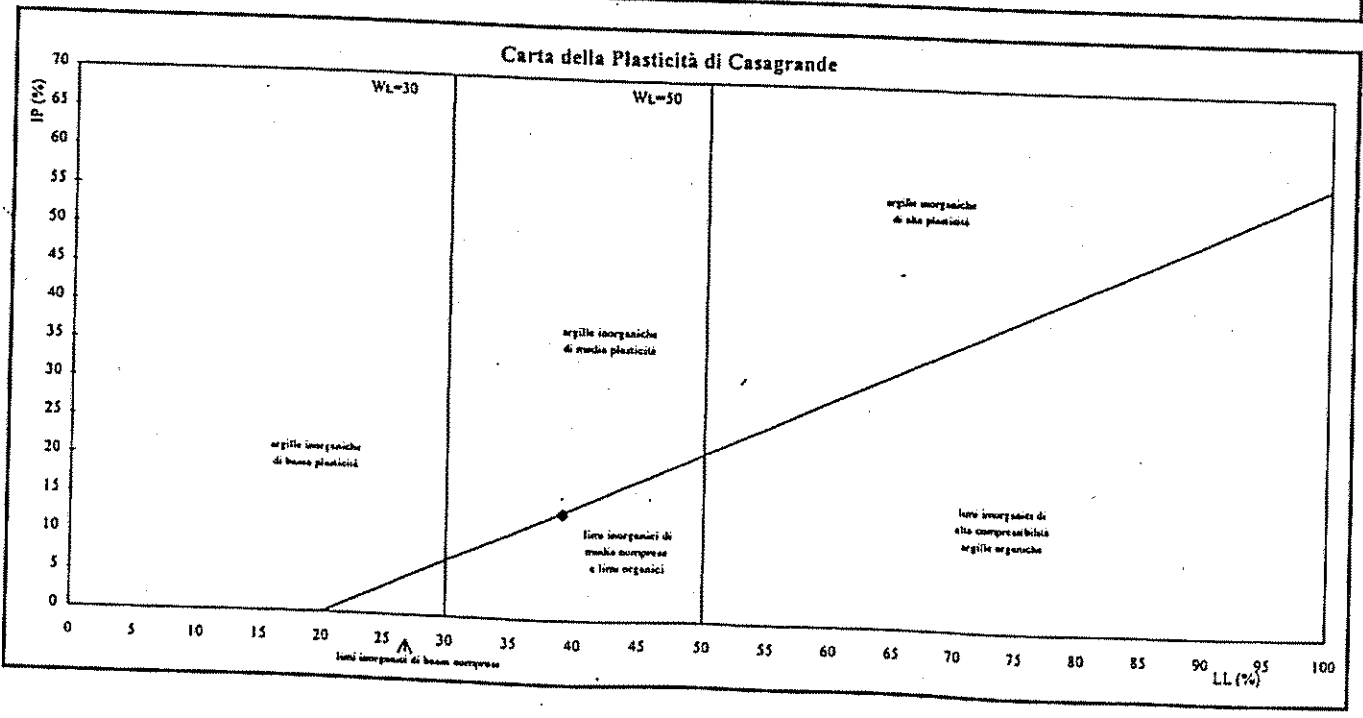
Limite liquido		LL (%) = 39,08		
Contenitore		1	2	3
Peso umido + t		52,09	52,27	50,60
Peso secco + t		49,26	49,77	48,57
Peso acqua contenuta		2,83	2,50	2,03
Tara (t)		42,64	43,27	42,88
Peso secco		6,62	6,50	5,69
Contenuto d'acqua (W) %		42,75	38,46	35,68
Numero colpi		12	28	50



Limite plastico		LP (%) = 25,31		
Contenitore		A	B	C
Peso umido + t		10,97	11,28	11,58
Peso secco + t		10,62	10,88	11,14
Peso acqua contenuta		0,35	0,40	0,44
Tara (t)		9,22	9,32	9,40
Peso secco		1,40	1,56	1,74
Contenuto d'acqua (W) %		25,00	25,64	25,29

Contenuto d'acqua		W (%) = 18,26	
Contenitore		X	Y
Peso umido + t		1003,39	589,34
Peso secco + t		852,16	500,00
Peso acqua contenuta		151,23	89,34
Tara (t)		16,11	15,24
Peso secco		836,05	484,76
Contenuto d'acqua (W) %		18,09	18,43

Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP	13,77
Indice di Consistenza	(LL-W)/IP = IC	1,51
Indice di Liquidita'	(W-LP)/IP = IL	-0,51



SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)

Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI**LIGURI****CONTENUTO IN CARBONATI**

Certificato n° 01/91/49

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-02
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Località:	Profondità: da 25,00 m a 25,50 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 31/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova:
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa C. Delsante
Note:	

Contenuto in carbonati	CaCO ₃ %		
	1	2	3
Prova			
Peso campione (g)	2,03	2,00	2,01
Temperatura prova (°C)	27	27	27
Tensione vapore (mmHg)	26,983	26,983	26,983
Volume CO ₂ (ml)	142	138	141
Volume corretto CO ₂ (ml)	124,63	121,12	123,75
CaCo ₃ (g)	0,56	0,54	0,55
CaCo ₃ (%)	27,42	27,05	27,50

CONTENUTO D'ACQUA, DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 01/91/50

Committente: SELPRO s.r.l. Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6 Località: Data ricevimento: 20/08/01 Stoccaggio campione: Campionamento: fustella Note:	Sondaggio: SPE 26-02 Campione: 3 Profondità: da 25,00 m a 25,50 m Data esecuzione prova: 30/08/01 Specifica di prova: ASTM Operatore: Dott. M. Lelli
--	---

<i>Contenuto d'acqua</i>		ASTM D 2216-92	W (%) =	18,26
Contenitore	X	Y		
Peso lordo umido (g)	1003,39	589,34		
Peso lordo secco (g)	852,16	500,00		
Peso acqua contenuta (g)	151,23	89,34		
Tara (t)	16,11	15,24		
Peso netto secco (g)	836,05	484,76		
Contenuto d'acqua (W) %	18,09	18,43		
<i>Peso di volume naturale</i>		BS 1377-90	$\gamma_n =$	
Contenitore				
Peso umido + stampo (g)				
Peso dello stampo (g)				
Peso terreno netto umido (g)				
Volume dello stampo (cmc)				
Peso di volume naturale (g/cmc)				
<i>Peso specifico dei grani</i>		ASTM D 854-92	G_s (g/cmc) =	2,73
Prova n°	1	2		
Volume picnometro	573,40	570,76		
Peso picnometro	182,67	183,54		
Peso picnometro + terra	232,76	234,00		
Peso terra netto	50,09	50,46		
Peso picn. + terra + acqua	787,81	786,31		
Peso terra + acqua	605,14	602,77		
Tempo di ebollizione	20'	20'		
Peso specifico	2,730	2,735		
Temperatura	25	25		
Densita' acqua	0,9971	0,9971		
Costante K	0,998898016	0,998898016		
Peso specifico (T = 20°C)	2,727	2,732		

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

<i>Contenuto d'acqua naturale</i>	W (%)	18,26
<i>Peso di volume naturale</i>	γ_n (g/cmc)	
<i>Peso di volume secco</i>	γ_d (g/cmc)	
<i>Peso di volume saturo</i>	γ_s (g/cmc)	
<i>Peso specifico dei grani</i>	G_s (g/cmc)	2,73
<i>Porosita'</i>	n (%)	
<i>Indice dei pori</i>	e	
<i>Grado di saturazione</i>	S_r (%)	

CERTIFICATO di PROVA N. 0845/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 38 pagine compresa la presente

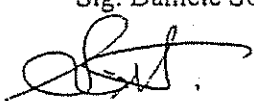
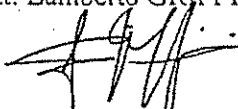
Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Località TRONCO II LOTT 6
 Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00÷31.50

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	29/08/01	29/08/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	29/08/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	29/08/01	10/10/01
Prova edometrica con determinazione della pressione di rigonfiamento	Standard ASTM D4546-90	30/08/01	18/09/01
Prova CIU	Raccomandazioni AGI 1994	31/08/01	15/09/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	30/08/01	18/09/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	30/08/01	18/09/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	29/08/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
Sig. Daniele SOSTARO 	Dott. Lamberto GRIFFINI 

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.

Uffici e laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Vespri Siciliani, 12

Tel. 0261298369 c.a. - Fax 0261296490 - E-mail: geoaltair@tin.it

R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano n. MI146 - 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153

Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

NOTA: l'elaborazione della prova CIU è stata eseguita solo su due provini in quanto si è verificata una perdita nel circuito del terzo provino durante la fase di consolidazioni a causa delle elevate pressioni a cui tale provino era sottoposto (pari a 1200 kPa, pressione superiore a quelle per cui il sistema triassiale in nostro possesso è stato garantito dalla casa costruttrice). Ciò ha provocato un rammollimento del provino stesso e di conseguenza l'impossibilità di ottenere valori affidabili in fase di rottura.

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
 Sondaggio SPE 26-02
 Campione C4
 Data 29/08/01

Profondità di prelievo da m 31.00 a m 31.50

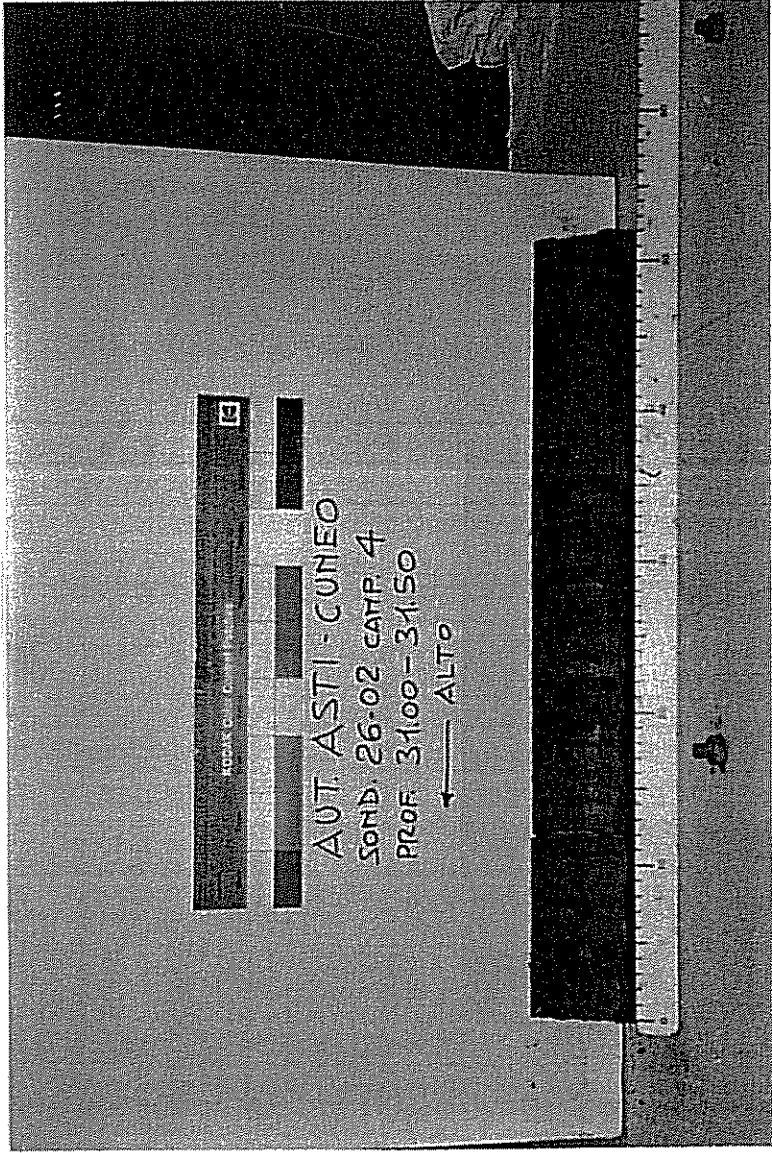
Attrezzatura

diametro interno fustella mm	85 mm
lunghezza fustella cm	60
coefficiente di parete	
materiale	inox
condizioni della fustella	buone

Campione

lunghezza cm	62 cm
condizioni	buone

	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cm ²)		prove di laboratorio	
		vane test	pocket pen.		
alto	Limo e argilla di colore grigio (5Y 5/1 - grey) con alternanze di livelli centimetrici più argillosi di colore grigio oliva (5Y 4/2 - olive grey). Presenza di livelli di limo sabbioso grigio chiaro in corrispondenza delle fratture. Materiale molto consistente ma abbastanza fragile.		10 prova eseguita in asse alla carota	CIU1	Granulometria
10				CIU2	Sedimentazione
20				CIU3	LL - LP
30				Pressione di rigonfiamento	W
40				10 prova eseguita in asse alla carota	γ _n
50				Diffrattometria	CaCO ₃
60					
70					



ALTO ←

AUT. ASTI - CUNEO

SOND. 26-02 CAMP. 4

PROF. 3100 - 3150

← ALTO

7

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-02
CAMPIONE	C4
PROFONDITA'	31.00-31.50

RISULTATI		CIU1	CIU2	CIU3	Edo
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.06	2.06	2.07	2.10
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.70	1.70	1.71	1.73
Porosità n	%	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	20.78	21.18	20.91	21.07
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-

Valori medi			
Peso di volume naturale γ_n	2.07	g/cmc	
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.71	g/cmc	
Porosità n	-	%	
Indice dei vuoti e	-		
Umidità naturale W_n	20.98	%	
Umidità di saturazione W_s	-	%	
Grado di saturazione S_r	-	%	

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

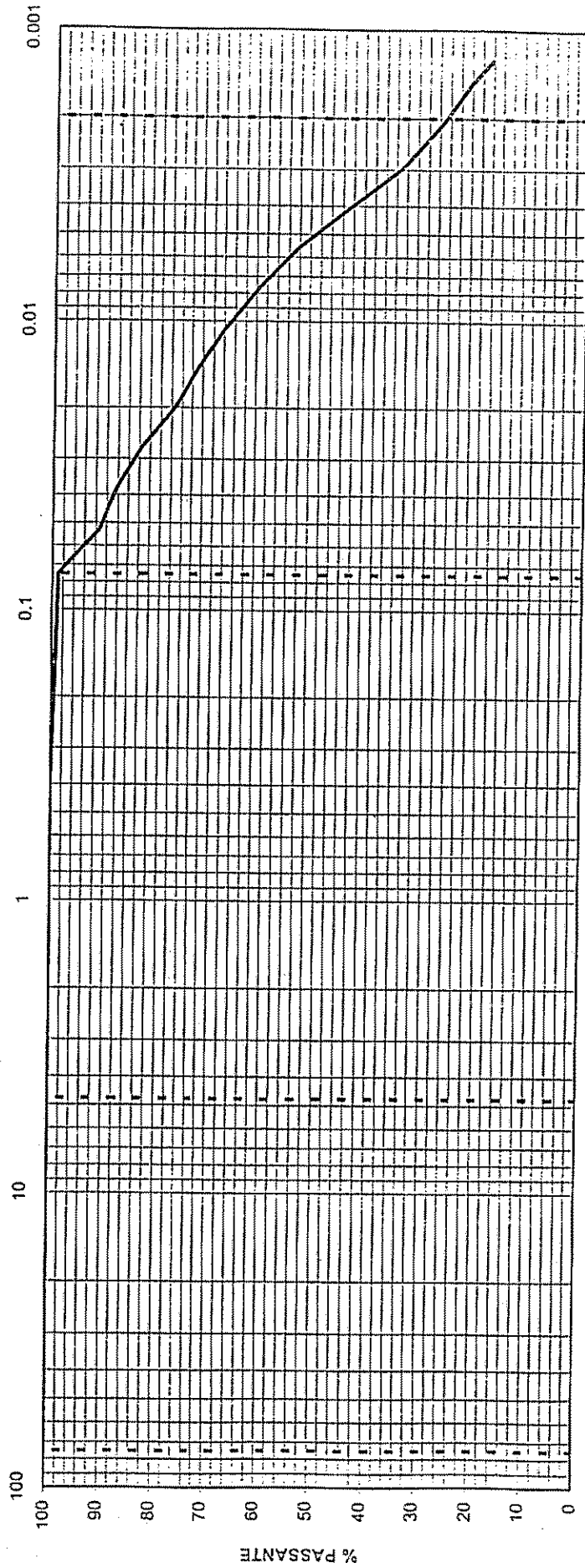
Peso materiale	1.02	g
Volume CO ₂	55	ml
Percentuale CaCO ₃	27.23	%

Prova 2

Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	52	ml
Percentuale CaCO ₃	26.26	%

Percentuale CaCO ₃ media	26.75 %
-------------------------------------	---------

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01
 COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-02 C4 (31.00-31.50 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	1.03 %	71.54 %	27.43 %

CLASS. ASTM: CL

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-02 C4 (31.00-31.50 m)

Peso iniziale (Passante 3") 281.07 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	99.70	%
Passante 0,15 mm	99.34	%
Passante 0,075 mm	98.97	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	1.03	%
Limo+argilla	98.97	%

LL	46.13	%
LP	19.33	%
IP	26.79	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CL

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-02 C4 (31.00-31.50 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0.0530 mm	91.41 %
0.0380 mm	88.28 %
0.0274 mm	83.58 %
0.0199 mm	77.32 %
0.0143 mm	72.63 %
0.0107 mm	67.93 %
0.0077 mm	61.67 %
0.0056 mm	54.26 %
0.0041 mm	44.87 %
0.0029 mm	34.74 %
0.0021 mm	27.43 %
0.0015 mm	22.22 %
0.0013 mm	18.26 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo	71.54 %
Argilla	27.43 %

LL	46.13 %
LP	19.33 %
IP	26.79 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CL

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

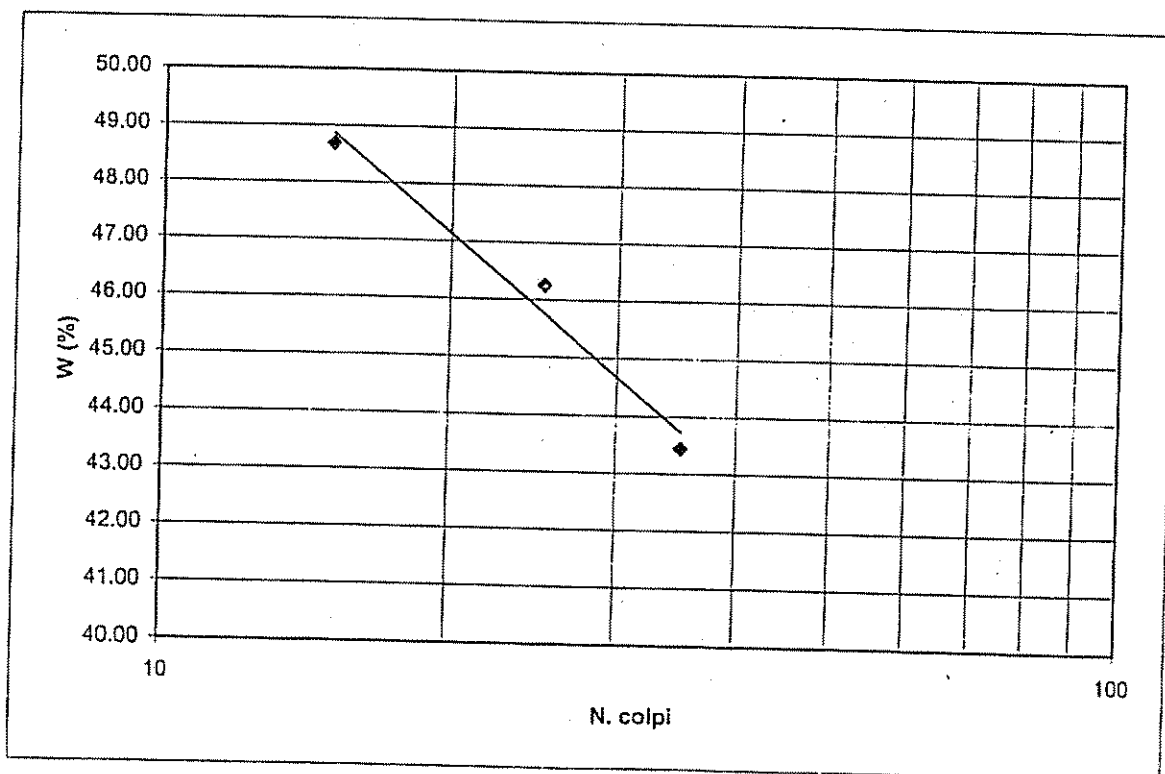
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco Il Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-02 C4 (31.00-31.50 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.42	49.48	40.62	15	48.68
24.50	50.87	42.53	25	46.26
23.18	49.00	41.18	35	43.44

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
14.09	24.55	22.88	19.00
28.7	38.74	37.09	19.67



LL	46.1 %
LP	19.3 %
IP	26.8 %

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1 12 kPa		Passo 2 25 kPa		Passo 3 37.5 kPa		Passo 4 50 kPa	
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.00	0.000	1.00	0.011	1.00	0.005	1.00	0.005
1.00	0.003	2.00	0.008	2.00	0.003	2.00	0.005
2.00	0.004	3.00	0.005			5.00	0.005
4.00	0.004					10.00	0.005
ϵ (%)	0.020	ϵ (%)	0.025	ϵ (%)	0.025	ϵ (%)	0.025
e	0.573	e	0.573	e	0.573	e	0.573

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

	30/08/01		18/09/01
Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 5 100 kPa		Passo 6 200 kPa		Passo 7 400 kPa		Passo 8 600 kPa	
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
1.00	0.030	0.05	0.066	0.05	0.175	0.05	0.336
2.00	0.036	0.09	0.071	0.09	0.180	0.09	0.343
4.00	0.038	0.14	0.073	0.14	0.194	0.14	0.355
10.00	0.039	0.25	0.078	0.25	0.204	0.25	0.363
30.00	0.040	0.42	0.083	0.42	0.214	0.42	0.373
65.00	0.041	0.71	0.086	0.71	0.227	0.71	0.383
90.00	0.041	1.21	0.088	1.21	0.239	1.21	0.397
		2.05	0.091	2.05	0.249	2.05	0.405
		3.49	0.093	3.49	0.256	3.49	0.412
		5.93	0.095	5.93	0.261	5.93	0.437
		10.08	0.098	10.08	0.266	10.08	0.452
		17.14	0.098	17.14	0.271	17.14	0.467
		29.13	0.100	29.13	0.276	29.13	0.491
		49.52	0.103	49.52	0.279	49.52	0.510
		84.19	0.105	84.19	0.286	84.19	0.521
		143.12	0.108	143.12	0.286	143.12	0.524
		243.30	0.115	243.30	0.289	243.30	0.526
		413.62	0.118	413.62	0.291	413.62	0.529
		703.15	0.120	703.15	0.293	703.15	0.534
		1195.35	0.123	1195.35	0.298	1195.35	0.536
ϵ (%)	0.200	ϵ (%)	0.440	ϵ (%)	1.245	ϵ (%)	2.024
e	0.571	e	0.567	e	0.554	e	0.542

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Lecture cedimenti in funzione del tempo

Passo 9		Passo 10		Passo 11		Passo 12	
800 kPa		1000 kPa		200 kPa		50 kPa	
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.05	0.588	0.05	0.690	0.05	0.690	0.05	0.571
0.09	0.591	0.09	0.694	0.09	0.685	0.09	0.548
0.14	0.595	0.14	0.702	0.14	0.677	0.14	0.536
0.25	0.600	0.25	0.709	0.25	0.670	0.25	0.529
0.42	0.605	0.42	0.714	0.42	0.655	0.42	0.521
0.71	0.613	0.71	0.719	0.71	0.647	0.71	0.511
1.21	0.618	1.21	0.724	1.21	0.640	1.21	0.491
2.05	0.625	2.05	0.727	2.05	0.630	2.05	0.482
3.49	0.630	3.49	0.729	3.49	0.623	3.49	0.469
5.93	0.635	5.93	0.732	5.93	0.618	5.93	0.454
10.08	0.638	10.08	0.734	10.08	0.615	10.08	0.449
17.14	0.640	17.14	0.737	17.14	0.613	17.14	0.444
29.13	0.642	29.13	0.741	29.13	0.610	29.13	0.442
49.52	0.645	49.52	0.746	49.52	0.610	49.52	0.440
84.19	0.647	84.19	0.749	84.19	0.608	84.19	0.437
143.12	0.650	143.12	0.754	143.12	0.605	143.12	0.437
243.30	0.652	243.30	0.756	243.30	0.605	243.30	0.435
413.62	0.657	413.62	0.761	413.62	0.605	413.62	0.435
703.15	0.665	703.15	0.764			703.15	0.432
1195.35	0.672	1195.35	0.769				
ε (%)	3.126	ε (%)	3.621	ε (%)	3.027	ε (%)	2.173
e	0.525	e	0.517	e	0.526	e	0.540

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 200 kPa		Passo 14 1000 kPa		Passo 15 1400 kPa		Passo 16 2000 kPa	
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.05	0.447	0.05	0.598	0.05	0.841	0.05	0.999
0.09	0.449	0.09	0.615	0.09	0.845	0.09	1.004
0.14	0.449	0.14	0.645	0.14	0.855	0.14	1.014
0.25	0.452	0.25	0.672	0.25	0.868	0.25	1.026
0.42	0.457	0.42	0.704	0.42	0.878	0.42	1.036
0.71	0.459	0.71	0.732	0.71	0.883	0.71	1.041
1.21	0.459	1.21	0.759	1.21	0.888	1.21	1.046
2.05	0.462	2.05	0.769	2.05	0.892	2.05	1.051
3.49	0.464	3.49	0.776	3.49	0.897	3.49	1.056
5.93	0.464	5.93	0.784	5.93	0.905	5.93	1.063
10.08	0.467	10.08	0.786	10.08	0.907	10.08	1.068
17.14	0.467	17.14	0.789	17.14	0.912	17.14	1.071
29.13	0.467	29.13	0.791	29.13	0.915	29.13	1.073
49.52	0.469	49.52	0.793	49.52	0.917	49.52	1.078
84.19	0.469	84.19	0.796	84.19	0.922	84.19	1.081
143.12	0.469	143.12	0.796	143.12	0.925	143.12	1.083
243.30	0.469	243.30	0.798	243.30	0.930	243.30	1.088
		413.62	0.801	413.62	0.935	413.62	1.093
		703.15	0.803	703.15	0.942	703.15	1.103
				1195.35	0.949	1195.35	1.110
				2032.12	0.952	2032.12	1.115
ε (%)	2.346	ε (%)	4.005	ε (%)	4.438	ε (%)	5.230
e	0.537	e	0.511	e	0.504	e	0.491

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

	30/08/01		18/09/01
Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm2	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm3
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm3
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm3
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm3
Peso specifico grani	2.73 g/cm3		

Lecture cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 3200 kPa		Passo 18 6400 kPa		Passo 19 11400 kPa		Passo 20 3200 kPa	
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.05	1.182	0.05	1.316	0.05	1.680	0.05	2.187
0.09	1.197	0.09	1.336	0.09	1.692	0.09	2.180
0.14	1.212	0.14	1.427	0.14	1.734	0.14	2.175
0.25	1.229	0.25	1.519	0.25	1.875	0.25	2.155
0.42	1.239	0.42	1.561	0.42	1.959	0.42	2.098
0.71	1.249	0.71	1.588	0.71	1.992	0.71	2.011
1.21	1.261	1.21	1.598	1.21	2.014	1.21	1.996
2.05	1.266	2.05	1.605	2.05	2.029	2.05	1.992
3.49	1.271	3.49	1.615	3.49	2.041	3.49	1.989
5.93	1.276	5.93	1.623	5.93	2.056	5.93	1.989
10.08	1.279	10.08	1.628	10.08	2.066	10.08	1.987
17.14	1.284	17.14	1.633	17.14	2.076	17.14	1.987
29.13	1.289	29.13	1.640	29.13	2.091	29.13	1.984
49.52	1.293	49.52	1.645	49.52	2.103	49.52	1.982
84.19	1.301	84.19	1.652	84.19	2.110	84.19	1.982
143.12	1.306	143.12	1.660	143.12	2.123	143.12	1.979
243.30	1.311	243.30	1.667	243.30	2.138	243.30	1.977
413.62	1.316	413.62	1.672	413.62	2.147	413.62	1.977
703.15	1.321	703.15	1.677	703.15	2.157	703.15	1.977
1195.35	1.323	1195.35	1.682	1195.35	2.172	1195.35	1.977
				2032.12	2.190		
ε (%)	6.307	ε (%)	7.990	ε (%)	10.069	ε (%)	9.883
e	0.474	e	0.448	e	0.415	e	0.418

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 21	800 kPa	Passo 22	200 kPa	Passo 23	50 kPa
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.05	1.912	0.05	1.595	0.05	1.261
0.09	1.907	0.09	1.556	0.09	1.254
0.14	1.860	0.14	1.536	0.14	1.246
0.25	1.808	0.25	1.521	0.25	1.242
0.42	1.754	0.42	1.509	0.42	1.234
0.71	1.739	0.71	1.489	0.71	1.224
1.21	1.722	1.21	1.472	1.21	1.207
2.05	1.712	2.05	1.444	2.05	1.190
3.49	1.702	3.49	1.422	3.49	1.167
5.93	1.685	5.93	1.392	5.93	1.147
10.08	1.675	10.08	1.368	10.08	1.120
17.14	1.670	17.14	1.353	17.14	1.103
29.13	1.667	29.13	1.341	29.13	1.086
49.52	1.662	49.52	1.326	49.52	1.076
84.19	1.660	84.19	1.318	84.19	1.068
143.12	1.657	143.12	1.313	143.12	1.056
243.30	1.652	243.30	1.308	243.30	1.051
413.62	1.652	413.62	1.303	413.62	1.046
703.15	1.650	703.15	1.303	703.15	1.043
1195.35	1.650	1195.35	1.301	1195.35	1.039
ϵ (%)	8.262	ϵ (%)	6.517	ϵ (%)	5.217
e	0.444	e	0.471	e	0.492

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	30/08/01	Data fine prova	18/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.10 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	18.55 mm	Peso di volume secco	1.73 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.07 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	19.58 %
Tara + p. umido iniziale	144.01 g	Saturazione iniziale	100.00 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.00 %
Peso tara 2	28.48 g	Indice dei vuoti iniziale	0.57
Tara + p. umido finale	111.46 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	97.87 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Tabella riassuntiva

Passo	σ'_v [kPa]	ε [%]	e [-]	M [MPa]	C_v [cm ² /sec]	K [m/sec]	C_α [%]
1	12	0.020	0.573				
2	25	0.025	0.573				
3	37.5	0.025	0.573				
4	50	0.025	0.573				
5	100	0.200	0.571	28.571			
6	200	0.440	0.567	41.667	3.62E-02	8.52E-10	
7	400	1.245	0.554	24.860	2.23E-02	8.80E-10	0.062
8	600	2.024	0.542	25.657	2.19E-02	8.37E-10	0.062
9	800	3.126	0.525	18.157	2.14E-02	1.16E-09	0.111
10	1000	3.621	0.517	40.404	2.12E-02	5.14E-10	0.075
11	200	3.027	0.526				
12	50	2.173	0.540				
13	200	2.346	0.537				
14	1000	4.005	0.511				
15	1400	4.438	0.504	92.379	2.08E-02	2.21E-10	0.124
16	2000	5.230	0.491	75.758	2.05E-02	2.65E-10	0.136
17	3200	6.307	0.474	111.421			
18	6400	7.990	0.448	190.137			
19	11400	10.069	0.415	240.500			
20	3200	9.883	0.418				
21	800	8.262	0.444				
22	200	6.517	0.471				
23	50	5.217	0.492				

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

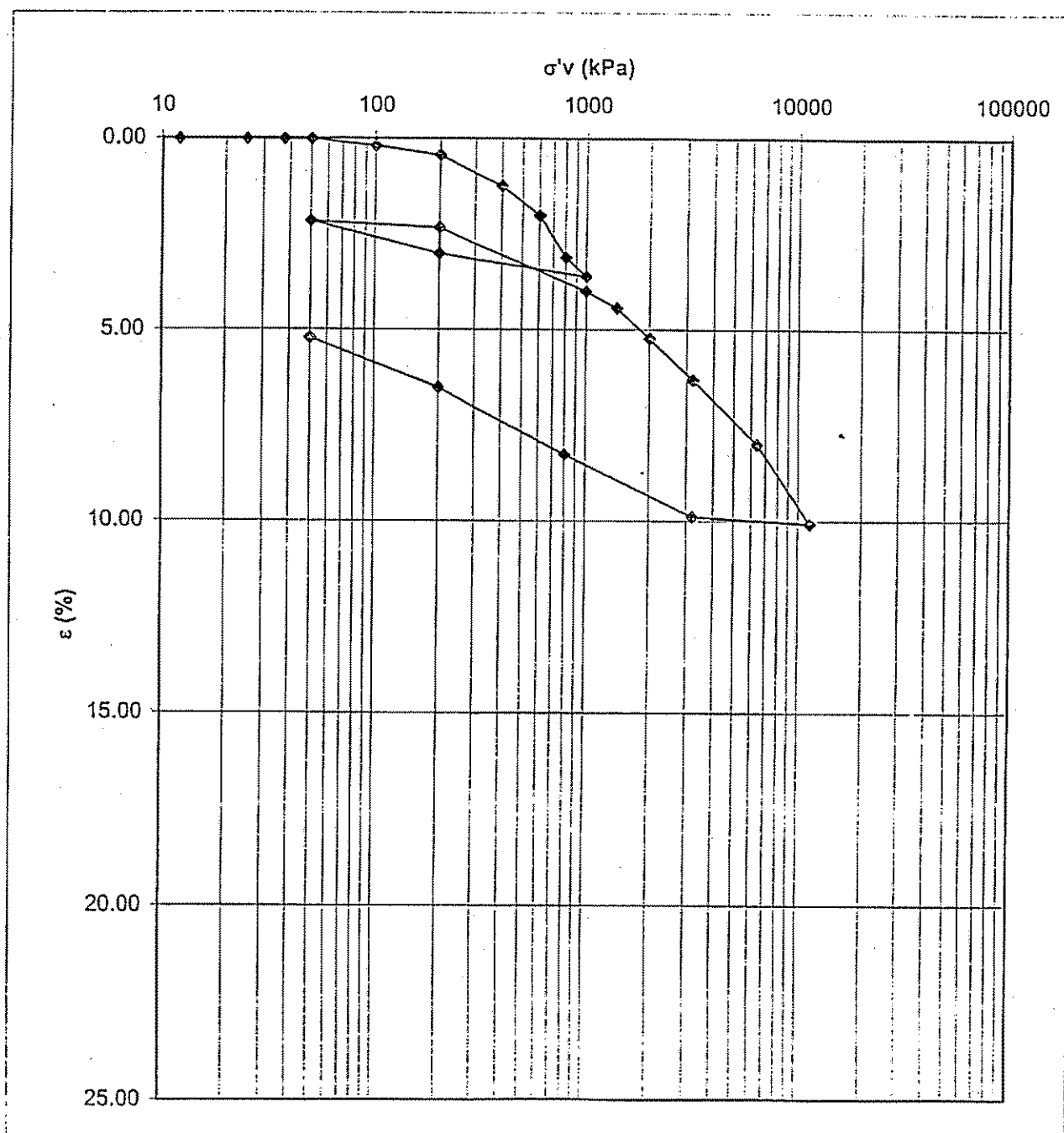
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

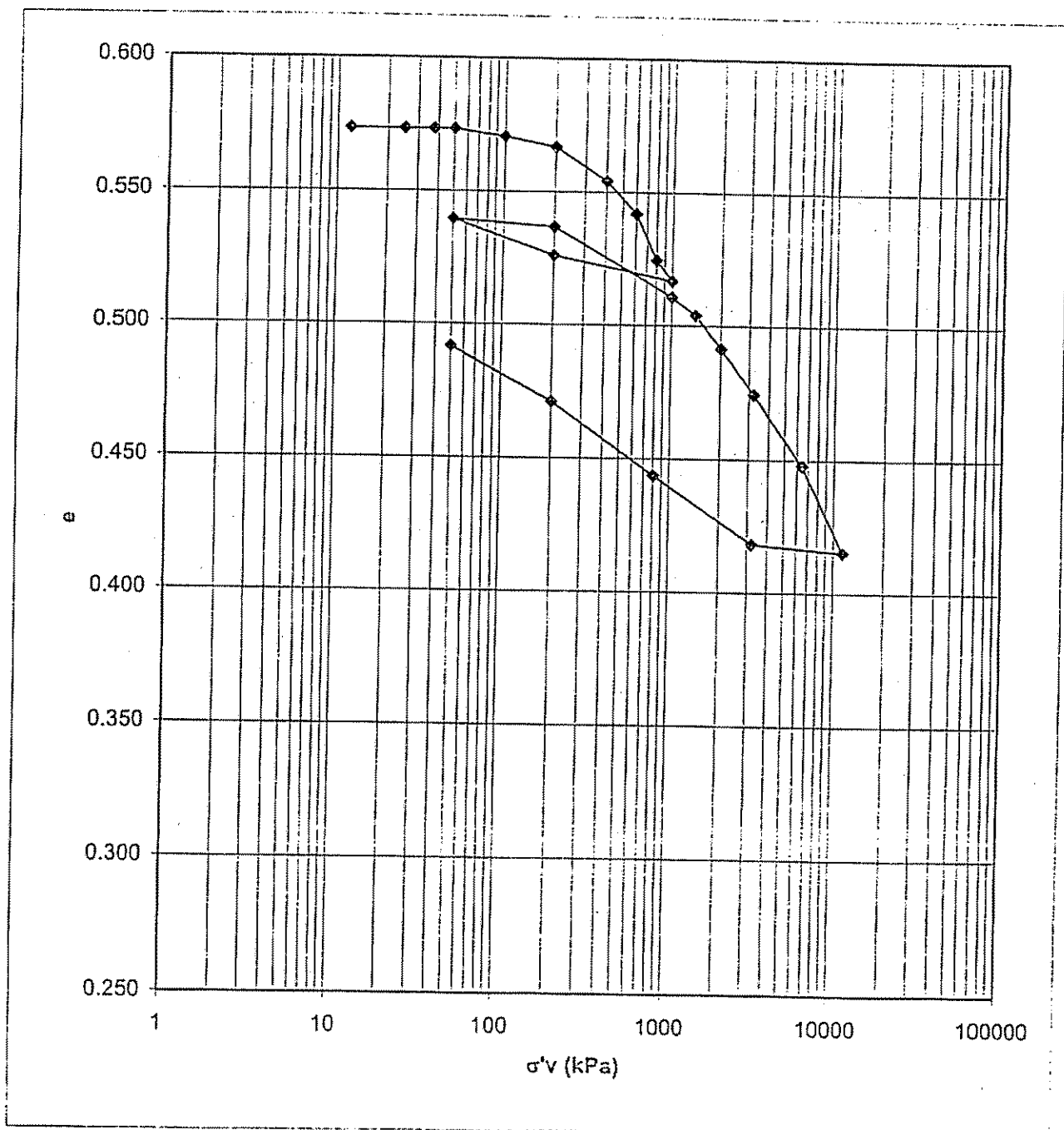
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO

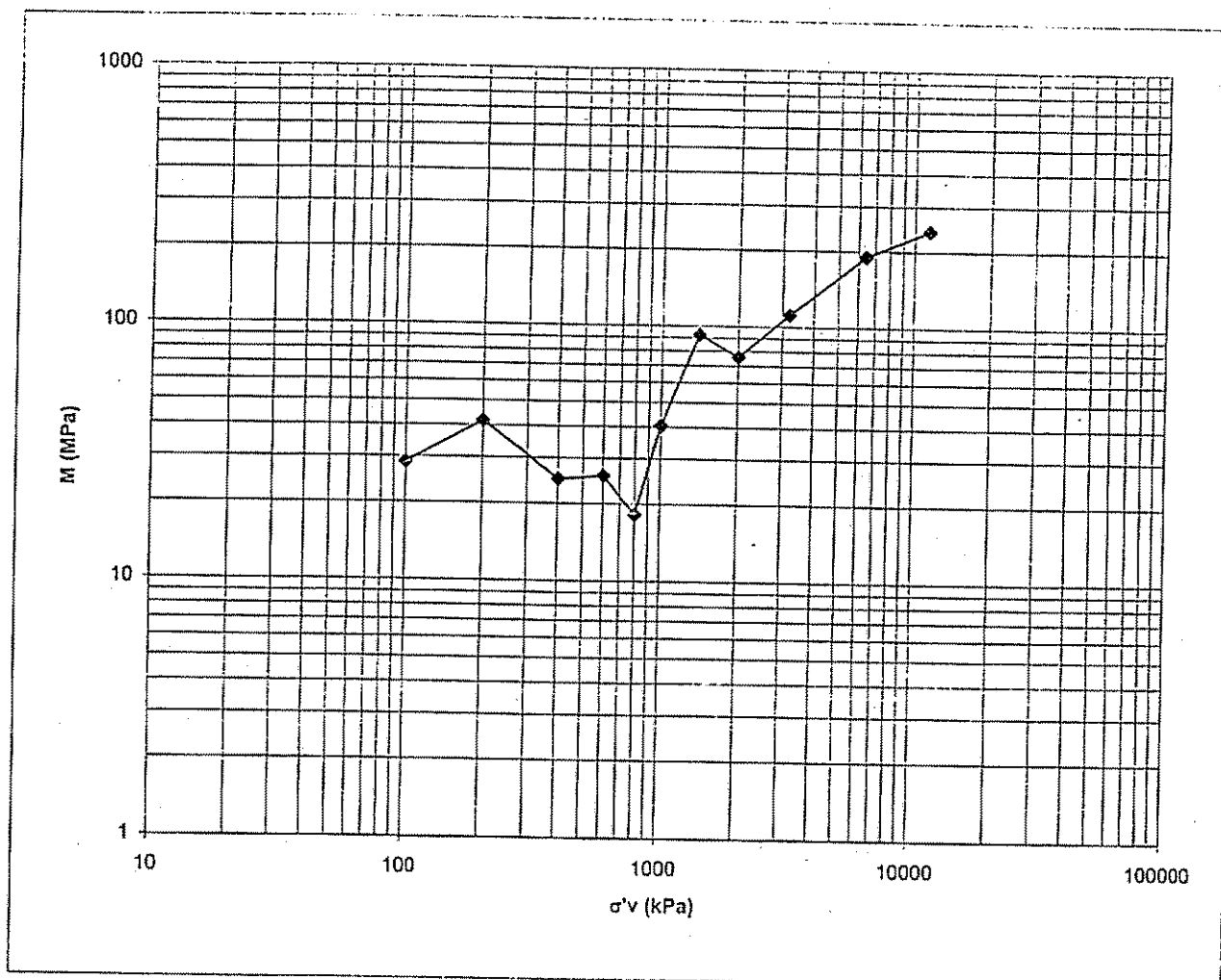
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n.

0845/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

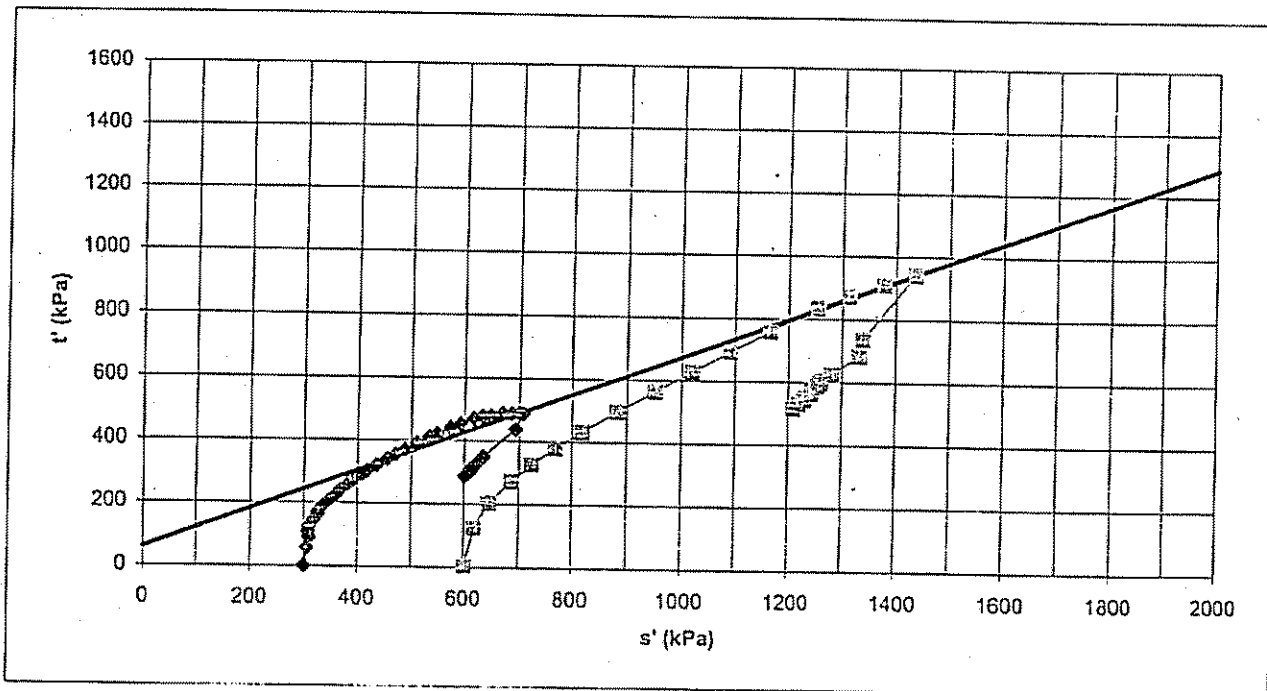
Certificato n. **0845/2001** del **11/10/01**

Cliente:	SELPRO
Commissa:	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito:	Tronco II Lotto 6
Sondaggio:	SPA 26-02
Campione:	C4
Profondità:	31.00-31.50

Caratteristiche dei provini

Campione	γ_n g/cm ³	γ_d g/cm ³	W_0 %	W_f %
1	2.06	1.70	20.78	23.24
2	2.06	1.70	21.18	21.43
3	2.07	1.71	20.91	23.44

Campione	σ_{1c} kPa	σ_{3c} kPa	BP kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 kPa	σ'_3 kPa
1	600.00	600.00	300.00	3.6	977.28	1188.07	210.79
2	900.00	900.00	300.00	2.51	1882.75	2377.54	494.79
3	1200.00	1200.00	300.00				



c' 58.83 kPa
 ϕ' 37.92 °

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	31/08/01	Data fine prova	15/09/01
Sezione provino	11.40 cm ²	Peso di volume iniziale	2.06 g/cm ³
Altezza iniziale	76.20 mm	Peso di volume finale	2.16 g/cm ³
Altezza finale	71.37 mm	Peso di volume secco	1.70 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	20.78 %
Peso tara 1	28.47 g	Contenuto acqua finale	23.24 %
Tara + p. umido iniziale	207.35 g	Saturazione iniziale	94.44 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	-- %
Peso tara 2	28.47 g	Peso vol. secco finale	1.75 g/cm ³
Tara + p. umido finale	211.00 g		
Tara + p. provino secco	176.58 g		
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase di consolidazione

Pressione in cella	600 kPa
BP	300 kPa
t ₁₀₀	30 min

Caratteristiche provino al termine della consolidazione

Volume provino	84.68 cm ³
Altezza provino	75.56 mm
Sezione provino	11.21 cm ²
Peso di volume	2.16 g/cm ³
Peso di volume secco	1.75 g/cm ³
Contenuto d'acqua	23.24 %
Grado di saturazione	-- %

Risultati fase di rottura

$\sigma_1 - \sigma_3$	977.28 kPa
ϵ	3.60 %
Velocità rottura	0.01 mm/min

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Risultati fase di saturazione

σ cella iniziale [kPa]	σ cella finale [kPa]	BP [kPa]	B [-]
0.00	50.00	0.00	0.379
50.00	100.00	10.00	0.409
100.00	130.00	60.00	0.522
130.00	150.00	110.00	0.658
150.00	200.00	160.00	0.686
200.00	250.00	210.00	0.749
250.00	300.00	260.00	0.785
300.00	350.00	260.00	0.849
300.00	350.00	260.00	0.880

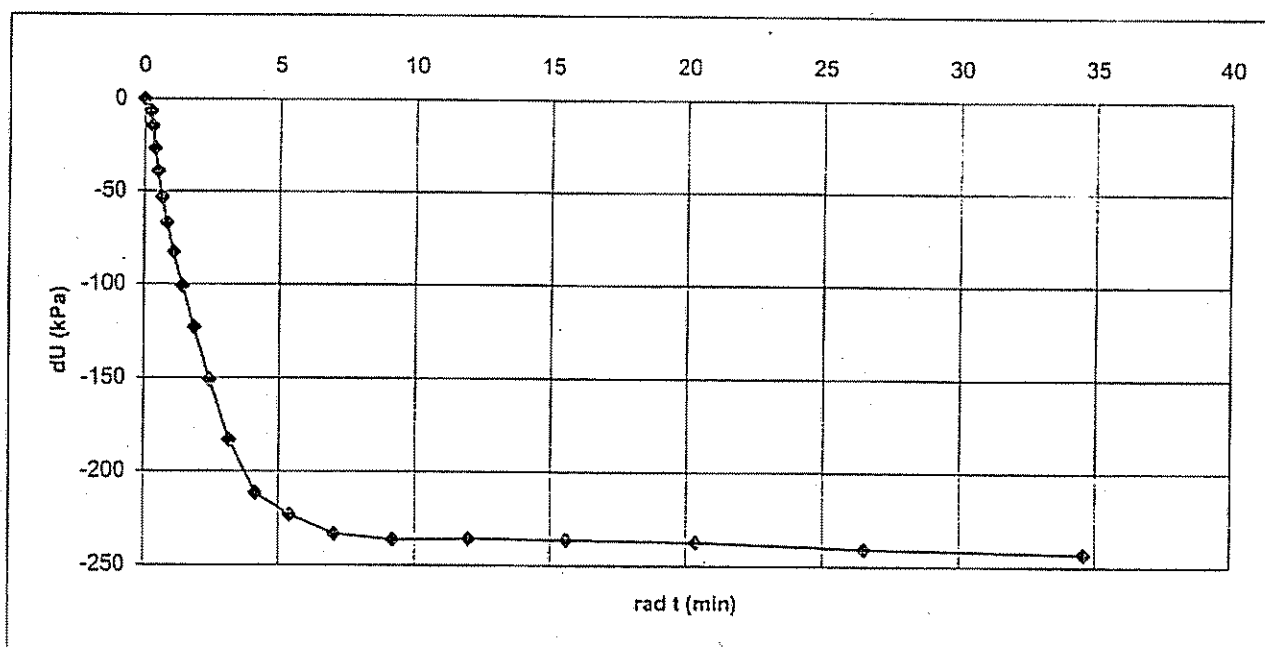
PROVA TRIASSIALE CIU
 in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del **11/10/01**

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Fase di consolidazione

σ cella 600 kPa				BP 300 kPa			
dt min	dU kPa	dt min	dU kPa	dt min	dU kPa	dt min	dU kPa
0.05	-6.58	10.08	-183.10				
0.09	-14.75	17.14	-211.50				
0.14	-27.01	29.13	-223.10				
0.25	-39.27	49.52	-233.30				
0.42	-53.34	84.19	-236.30				
0.71	-67.19	143.12	-235.80				
1.21	-82.85	243.30	-236.30				
2.05	-101.00	413.62	-237.40				
3.49	-123.00	703.15	-240.80				
5.93	-150.90	1195.35	-243.10				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza iniziale	76.20 mm
Valore t_{100}	30 min

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Pressione in cella	600 kPa
BP	300 kPa

dH mm	F N	dU kPa	dH mm	F N	dU kPa	dH mm	F N	dU kPa
0.00	0.00	0.00	3.28	783.37	8.40			
0.00	126.76	50.85	3.38	759.39	4.09			
0.07	199.36	79.91	3.49	735.40	0.91			
0.16	241.68	99.66	3.59	735.40	-2.04			
0.26	277.93	114.63	3.70	729.40	-4.31			
0.36	326.23	127.35	3.80	717.40	-6.36			
0.44	368.47	138.01	3.89	717.40	-7.95			
0.53	392.59	147.32	3.99	699.40	-9.76			
0.63	428.76	154.81	4.09	687.39	-11.12			
0.74	476.95	162.08	4.19	681.39	-12.71			
0.82	507.06	164.57						
0.91	543.16	173.43						
1.00	591.28	177.97						
1.11	621.33	181.37						
1.20	663.38	183.87						
1.30	687.39	185.46						
1.38	729.40	185.46						
1.49	777.38	185.91						
1.58	813.34	185.23						
1.68	849.28	183.42						
1.77	897.17	181.15						
1.86	945.02	178.19						
1.95	968.94	173.88						
2.05	1016.74	168.66						
2.15	1046.60	161.85						
2.24	1088.38	155.04						
2.32	1106.28	145.73						
2.42	1112.24	132.57						
2.52	1130.13	118.26						
2.62	1130.13	101.24						
2.72	1136.10	89.21						
2.81	1136.10	81.27						
2.93	1022.71	45.63						
3.09	819.33	16.34						
3.17	801.36	12.26						

PROVA TRIASSIALE CIU

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001

del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Pressione in cella	600 kPa
BP	300 kPa
Pressione di consolidazione	300 kPa

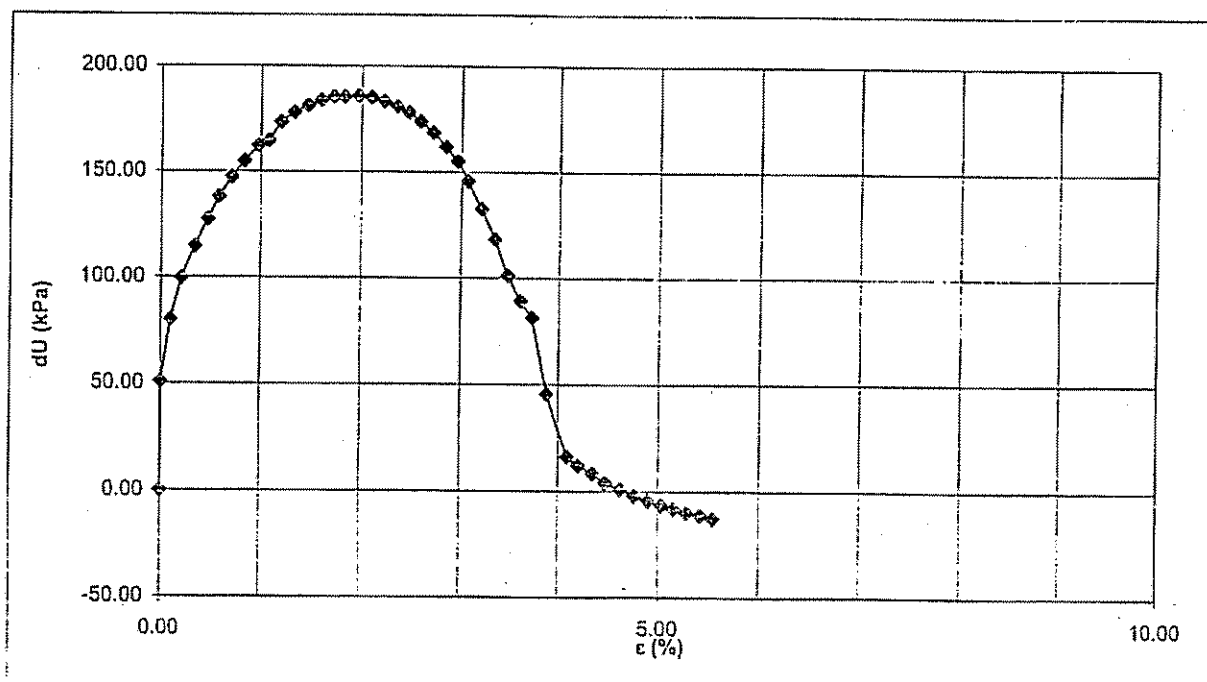
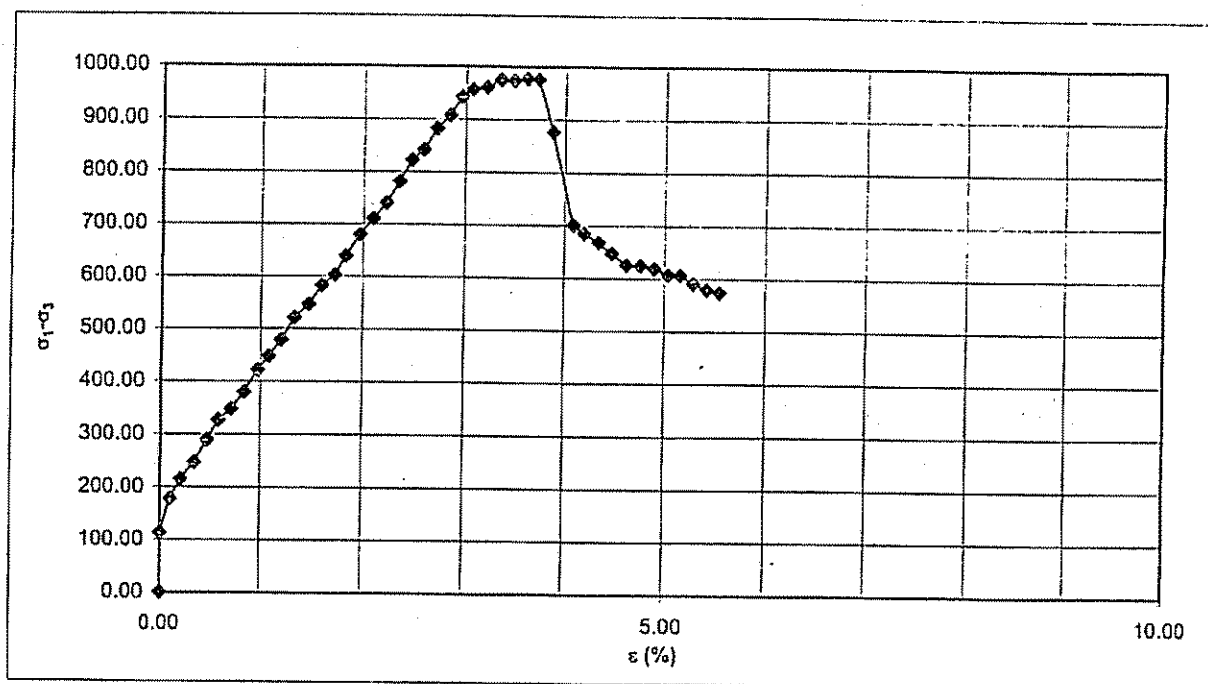
ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	dU kPa	σ_1' kPa	σ_3' kPa	σ_1'/σ_3' -	t' kPa	s' kPa	A -
0.00	0.00	0.00	300.00	300.00	1.00	0.00	300.00	-
0.00	113.10	50.85	362.26	249.15	1.45	56.55	305.70	0.45
0.10	177.72	79.91	397.81	220.10	1.81	88.86	308.95	0.45
0.21	215.21	99.66	415.55	200.35	2.07	107.60	307.95	0.46
0.34	247.14	114.63	432.51	185.37	2.33	123.57	308.94	0.46
0.47	289.73	127.35	462.38	172.65	2.68	144.86	317.51	0.44
0.58	326.88	138.01	488.87	161.99	3.02	163.44	325.43	0.42
0.71	347.83	147.32	500.51	152.68	3.28	173.92	326.60	0.42
0.84	379.39	154.81	524.58	145.19	3.61	189.69	334.88	0.41
0.97	421.45	162.08	559.37	137.92	4.06	210.72	348.64	0.38
1.08	447.56	164.57	582.99	135.43	4.30	223.78	359.21	0.37
1.20	478.86	173.43	605.43	126.57	4.78	239.43	366.00	0.36
1.33	520.60	177.97	642.63	122.03	5.27	260.30	382.33	0.34
1.46	546.30	181.37	664.93	118.63	5.61	273.15	391.78	0.33
1.59	582.51	183.87	698.64	116.13	6.02	291.26	407.39	0.32
1.72	602.82	185.46	717.36	114.54	6.26	301.41	415.95	0.31
1.83	638.96	185.46	753.50	114.54	6.58	319.48	434.02	0.29
1.97	680.03	185.91	794.12	114.09	6.96	340.01	454.10	0.27
2.09	710.56	185.23	825.33	114.77	7.19	355.28	470.05	0.26
2.22	740.99	183.42	857.57	116.58	7.36	370.49	487.07	0.25
2.35	781.75	181.15	900.60	118.85	7.58	390.87	509.72	0.23
2.47	822.45	178.19	944.26	121.81	7.75	411.23	533.04	0.22
2.58	842.25	173.88	968.37	126.12	7.68	421.12	547.24	0.21
2.71	882.64	168.66	1013.98	131.34	7.72	441.32	572.66	0.19
2.84	907.37	161.85	1045.52	138.15	7.57	453.68	591.83	0.18
2.96	942.44	155.04	1087.40	144.96	7.50	471.22	616.18	0.16
3.07	956.87	145.73	1111.14	154.27	7.20	478.44	632.71	0.15
3.20	960.67	132.57	1128.10	167.43	6.74	480.33	647.76	0.14
3.34	974.73	118.26	1156.47	181.74	6.36	487.37	669.11	0.12
3.47	973.44	101.24	1172.20	198.76	5.90	486.72	685.48	0.10
3.60	977.28	89.21	1188.07	210.79	5.64	488.64	699.43	0.09
3.71	976.09	81.27	1194.82	218.73	5.46	488.04	706.78	0.08
3.87	877.24	45.63	1131.61	254.37	4.45	438.62	692.99	0.05
4.09	701.21	16.34	984.86	283.66	3.47	350.60	634.26	0.02
4.20	685.05	12.26	972.79	287.74	3.38	342.52	630.27	0.02

ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	dU kPa	σ_1' kPa	σ_3' kPa	σ_1'/σ_3' -	l' kPa	s' kPa	A -
4.34	668.65	8.40	960.25	291.60	3.29	334.32	625.92	0.01
4.47	647.31	4.09	943.23	295.91	3.19	323.66	619.57	0.01
4.62	625.89	0.91	924.99	299.09	3.09	312.95	612.04	0.00
4.76	624.99	-2.04	927.04	302.04	3.07	312.50	614.54	0.00
4.89	619.00	-4.31	923.31	304.31	3.03	309.50	613.81	-0.01
5.03	607.93	-6.36	914.29	306.36	2.98	303.97	610.32	-0.01
5.15	607.18	-7.95	915.12	307.95	2.97	303.59	611.53	-0.01
5.28	591.14	-9.76	900.91	309.76	2.91	295.57	605.33	-0.02
5.42	580.15	-11.12	891.27	311.12	2.86	290.08	601.20	-0.02
5.54	574.31	-12.71	887.02	312.71	2.84	287.15	599.86	-0.02

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

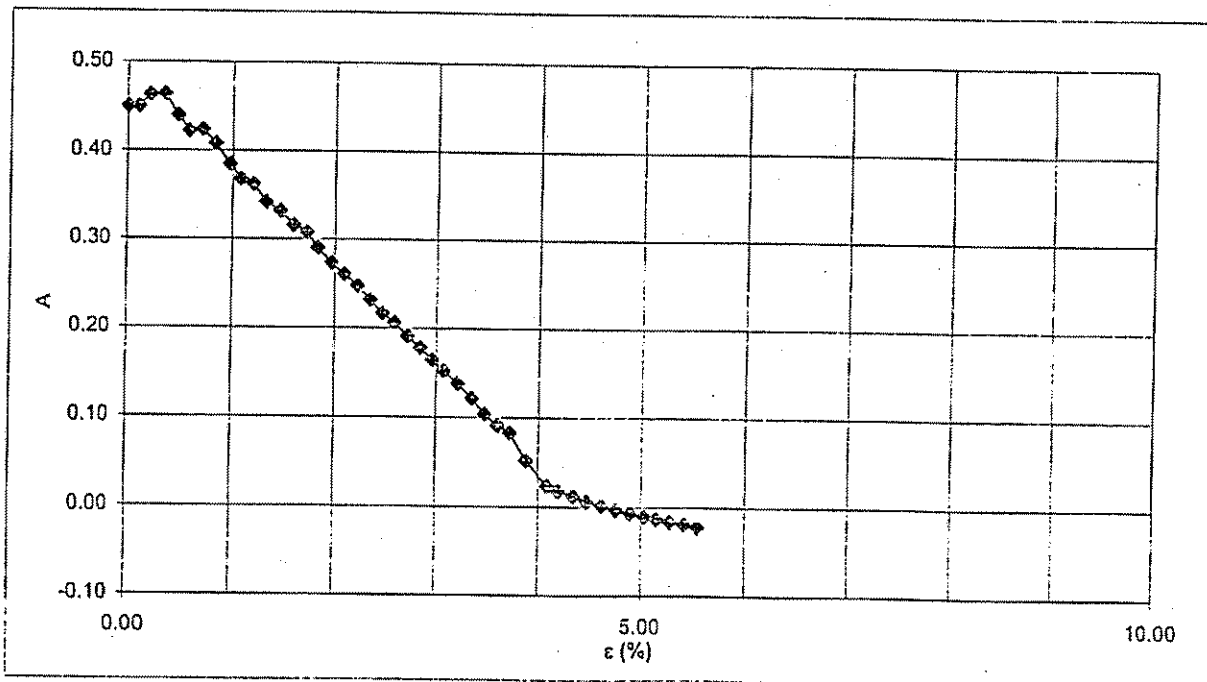
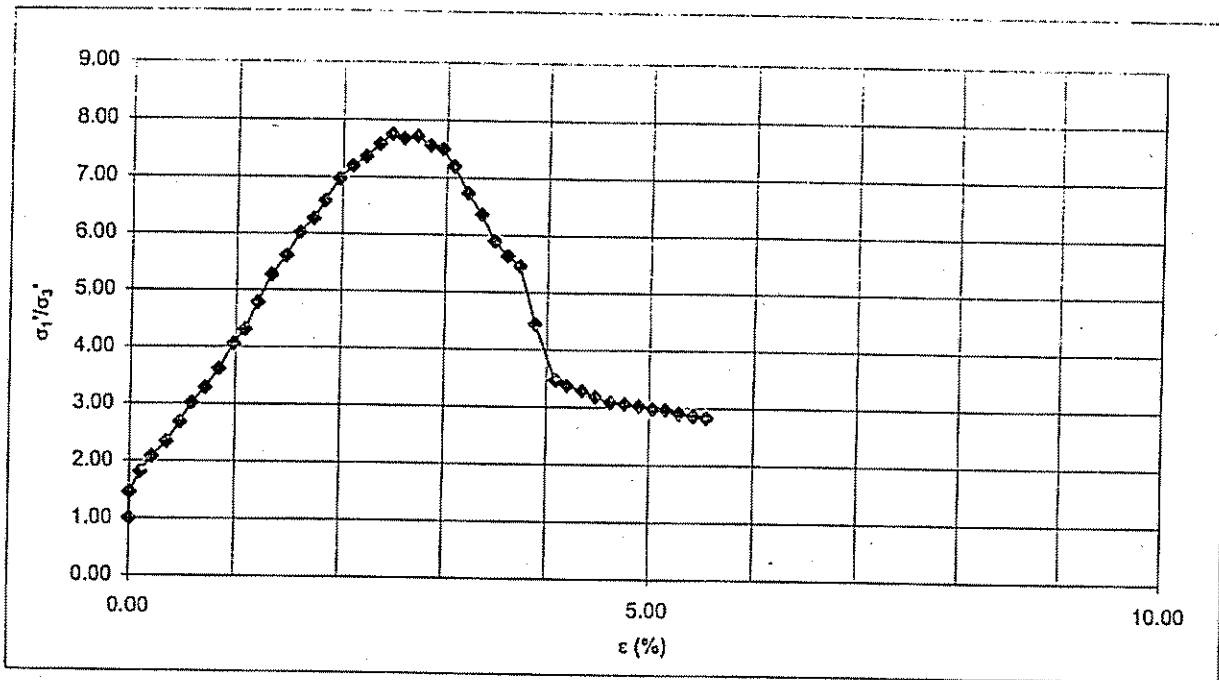
Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	31/08/01	Data fine prova	13/09/01
Sezione provino	11.40 cm ²	Peso di volume iniziale	2.06 g/cm ³
Altezza iniziale	76.20 mm	Peso di volume finale	2.15 g/cm ³
Altezza finale	71.21 mm	Peso di volume secco	1.70 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	21.18 %
Peso tara 1	28.76 g	Contenuto acqua finale	21.43 %
Tara + p. umido iniziale	207.73 g	Saturazione iniziale	95.55 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	— %
Peso tara 2	28.76 g	Peso vol. secco finale	1.77 g/cm ³
Tara + p. umido finale	208.10 g		
Tara + p. provino secco	176.45 g		
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase di consolidazione

Pressione in cella	900 kPa
BP	300 kPa
t ₁₀₀	45 min

Caratteristiche provino al termine della consolidazione

Volume provino	83.38 cm ³
Altezza provino	75.18 mm
Sezione provino	11.09 cm ²
Peso di volume	2.15 g/cm ³
Peso di volume secco	1.77 g/cm ³
Contenuto d'acqua	21.43 %
Grado di saturazione	— %

Risultati fase di rottura

$\sigma_1 - \sigma_3$	1882.75 kPa
ϵ	2.51 %
Velocità rottura	0.01 mm/min

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Risultati fase di saturazione

σ cella iniziale [kPa]	σ cella finale [kPa]	BP [kPa]	B [-]
0.00	50.00	0.00	0.390
50.00	100.00	10.00	0.453
100.00	130.00	60.00	0.656
130.00	150.00	110.00	0.732
150.00	200.00	160.00	0.752
200.00	250.00	210.00	0.788
250.00	300.00	260.00	0.844
300.00	350.00	260.00	0.934
300.00	350.00	260.00	0.940

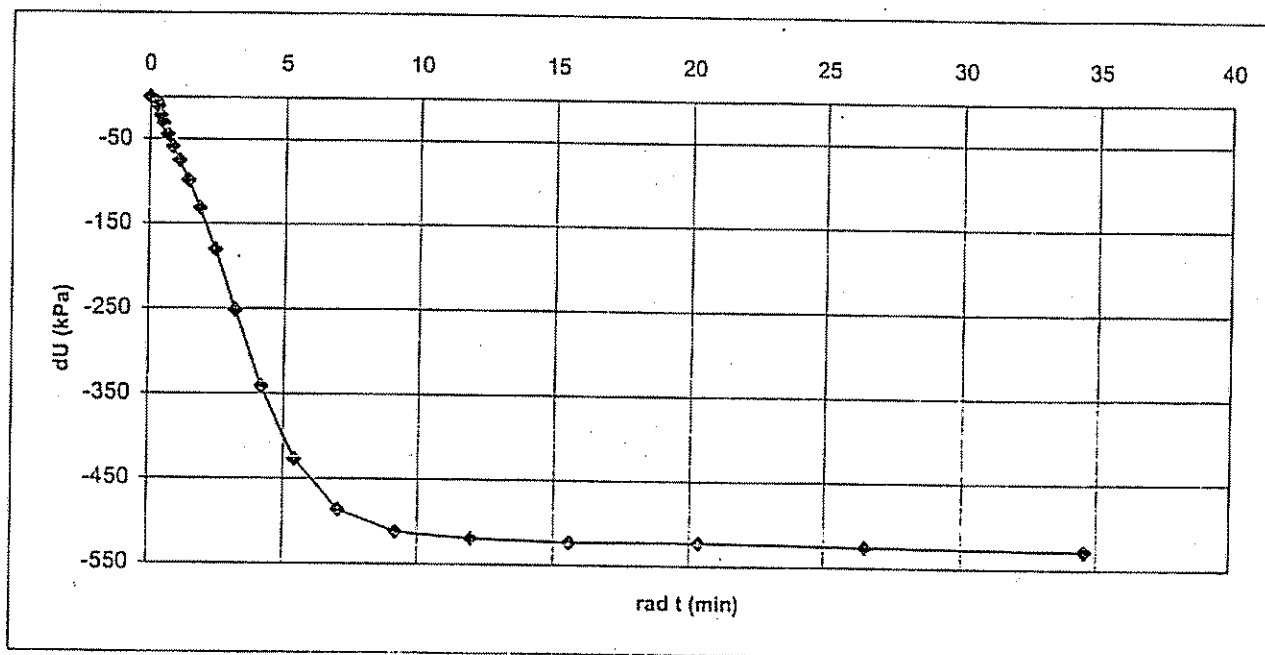
PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del **11/10/01**

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Fase di consolidazione

σ cella 900 kPa				BP 300 kPa			
dt min	dU kPa	dt min	dU kPa	dt min	dU kPa	dt min	dU kPa
0.05	-5.34	10.08	-251.80				
0.09	-10.67	17.14	-341.30				
0.14	-22.11	29.13	-426.90				
0.25	-31.51	49.52	-486.40				
0.42	-44.72	84.19	-512.30				
0.71	-59.21	143.12	-519.90				
1.21	-75.48	243.30	-523.20				
2.05	-99.11	413.62	-522.70				
3.49	-132.10	703.15	-526.00				
5.93	-180.60	1195.35	-528.60				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza iniziale	76.20 mm
Valore t_{100}	45 min

PROVA TRIASSIALE CIU

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001

del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Pressione in cella	900 kPa
BP	300 kPa

dH mm	F N	dU kPa	dH mm	F N	dU kPa	dH mm	F N	dU kPa
0.00	0.00	0.00						
0.10	277.93	105.97						
0.22	452.86	158.07						
0.36	609.31	186.79						
0.50	729.40	203.31						
0.63	849.28	210.68						
0.76	968.94	213.73						
0.89	1118.21	215.51						
1.01	1267.14	212.21						
1.13	1415.72	208.90						
1.25	1563.97	202.29						
1.37	1711.88	193.14						
1.49	1888.92	179.68						
1.62	1977.26	159.09						
1.76	2065.47	132.15						
1.89	2141.82	105.21						
2.09	1682.32	-1.02						
2.29	1563.97	-48.54						
2.45	1433.53	-55.14						
2.59	1386.03	-58.19						
2.75	1374.15	-62.01						
2.90	1356.33	-66.07						
3.04	1326.61	-70.39						
3.19	1314.72	-74.71						
3.36	1308.77	-78.27						
3.50	1279.03	-82.34						
3.66	1267.14	-86.15						
3.82	1237.38	-89.71						
3.97	1207.60	-92.50						

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

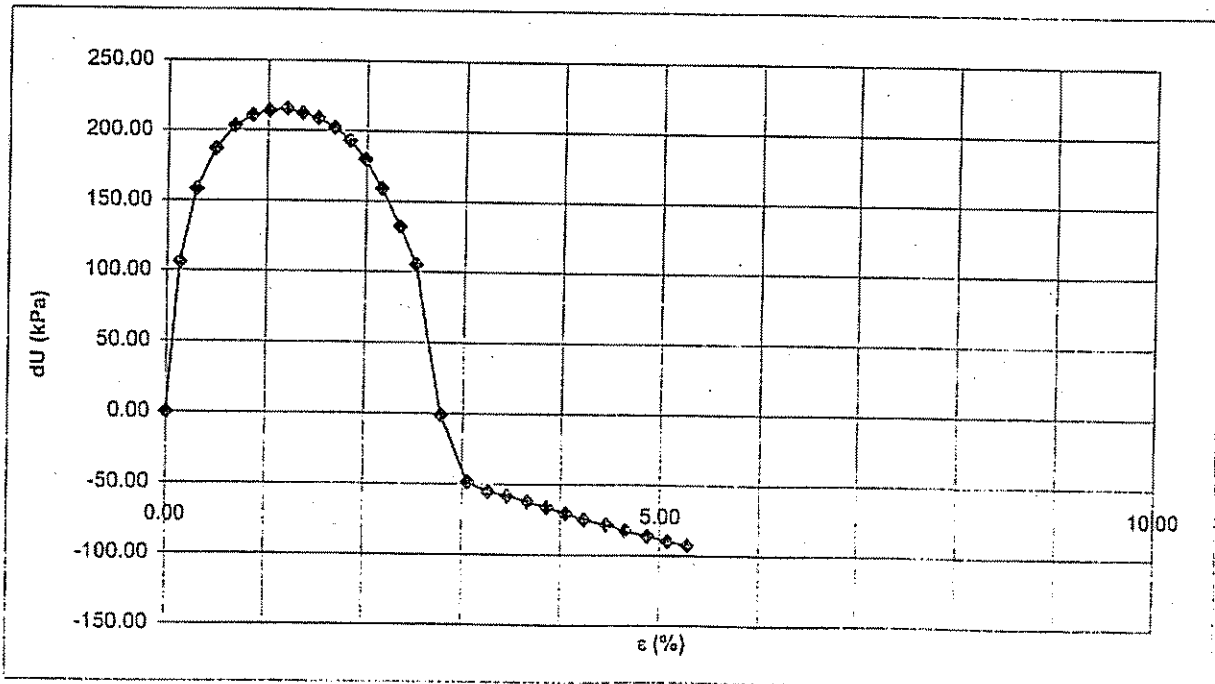
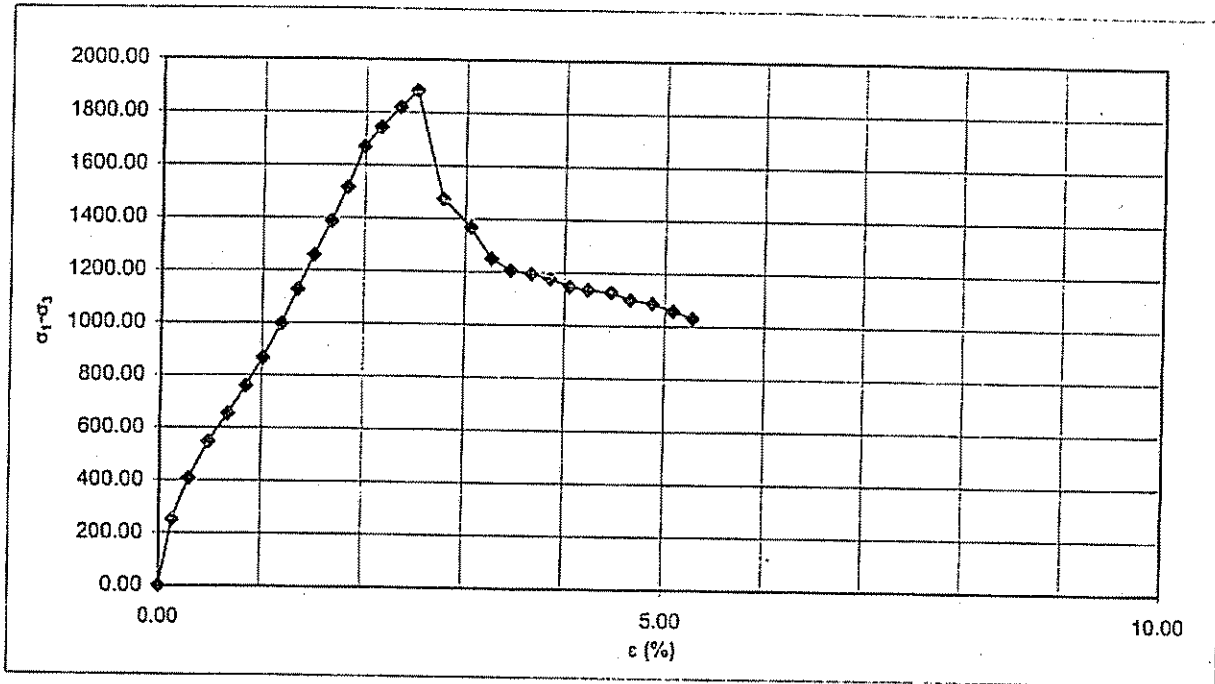
Pressione in cella	900 kPa
BP	300 kPa
Pressione di consolidazione	600 kPa

ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	dU kPa	σ_1' kPa	σ_3' kPa	σ_1'/σ_3' -	t' kPa	s' kPa	A -
0.00	0.00	0.00	600.00	600.00	1.00	0.00	600.00	-
0.13	250.27	105.97	744.30	494.03	1.51	125.14	619.17	0.42
0.29	407.16	158.07	849.09	441.93	1.92	203.58	645.51	0.39
0.47	546.79	186.79	960.00	413.21	2.32	273.39	686.60	0.34
0.66	653.32	203.31	1050.01	396.69	2.65	326.66	723.35	0.31
0.84	759.34	210.68	1148.66	389.32	2.95	379.67	768.99	0.28
1.01	864.85	213.73	1251.12	386.27	3.24	432.43	818.70	0.25
1.19	996.30	215.51	1380.79	384.49	3.59	498.15	882.64	0.22
1.34	1127.18	212.21	1514.97	387.79	3.91	563.59	951.38	0.19
1.50	1257.34	208.90	1648.44	391.10	4.21	628.67	1019.77	0.17
1.67	1386.64	202.29	1784.35	397.71	4.49	693.32	1091.03	0.15
1.83	1515.33	193.14	1922.19	406.86	4.72	757.67	1164.53	0.13
1.99	1669.36	179.68	2089.68	420.32	4.97	834.68	1255.00	0.11
2.15	1744.43	159.09	2185.34	440.91	4.96	872.21	1313.12	0.09
2.34	1818.76	132.15	2286.61	467.85	4.89	909.38	1377.23	0.07
2.51	1882.75	105.21	2377.54	494.79	4.81	941.38	1436.17	0.06
2.78	1474.79	-1.02	2075.80	601.02	3.45	737.39	1338.41	0.00
3.05	1367.13	-48.54	2015.67	648.54	3.11	683.57	1332.11	-0.04
3.26	1250.43	-55.14	1905.57	655.14	2.91	625.21	1280.35	-0.04
3.45	1206.65	-58.19	1864.84	658.19	2.83	603.33	1261.52	-0.05
3.65	1193.74	-62.01	1855.75	662.01	2.80	596.87	1258.88	-0.05
3.85	1175.84	-66.07	1841.91	666.07	2.77	587.92	1253.99	-0.06
4.05	1147.71	-70.39	1818.10	670.39	2.71	573.86	1244.25	-0.06
4.24	1135.20	-74.71	1809.91	674.71	2.68	567.60	1242.31	-0.07
4.46	1127.39	-78.27	1805.66	678.27	2.66	563.69	1241.96	-0.07
4.65	1099.60	-82.34	1781.94	682.34	2.61	549.80	1232.14	-0.07
4.87	1086.89	-86.15	1773.04	686.15	2.58	543.45	1229.60	-0.08
5.08	1059.05	-89.71	1748.76	689.71	2.54	529.53	1219.24	-0.08
5.27	1031.42	-92.50	1723.92	692.50	2.49	515.71	1208.21	-0.09

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

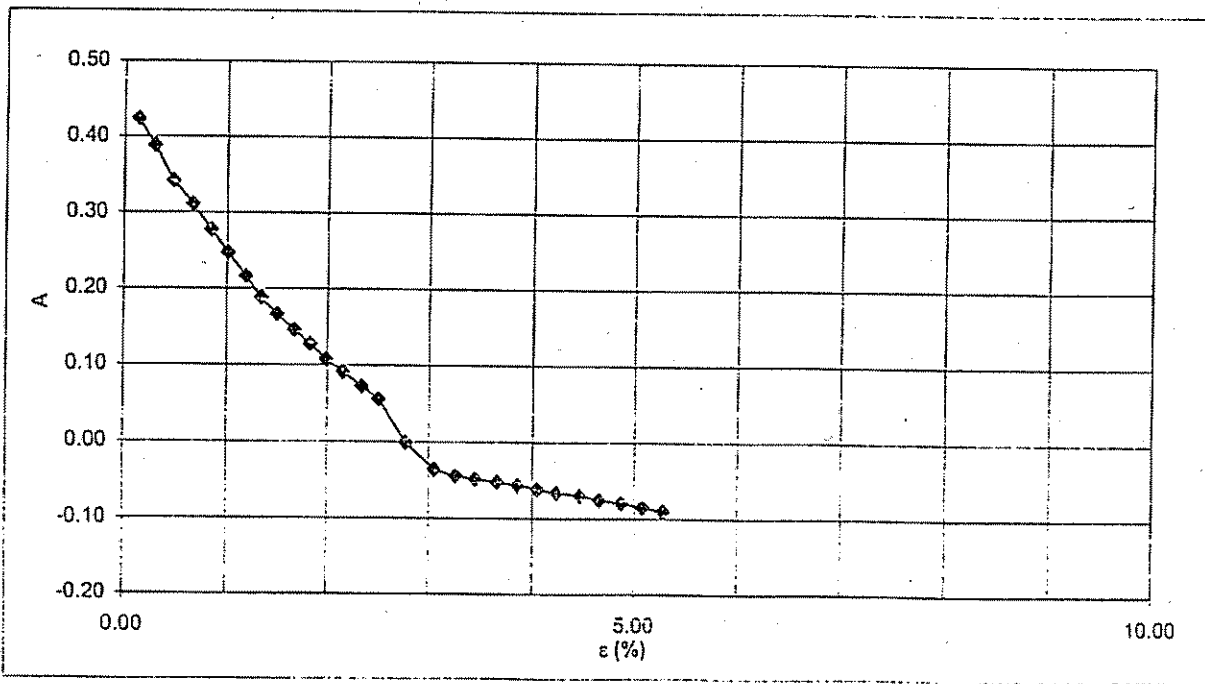
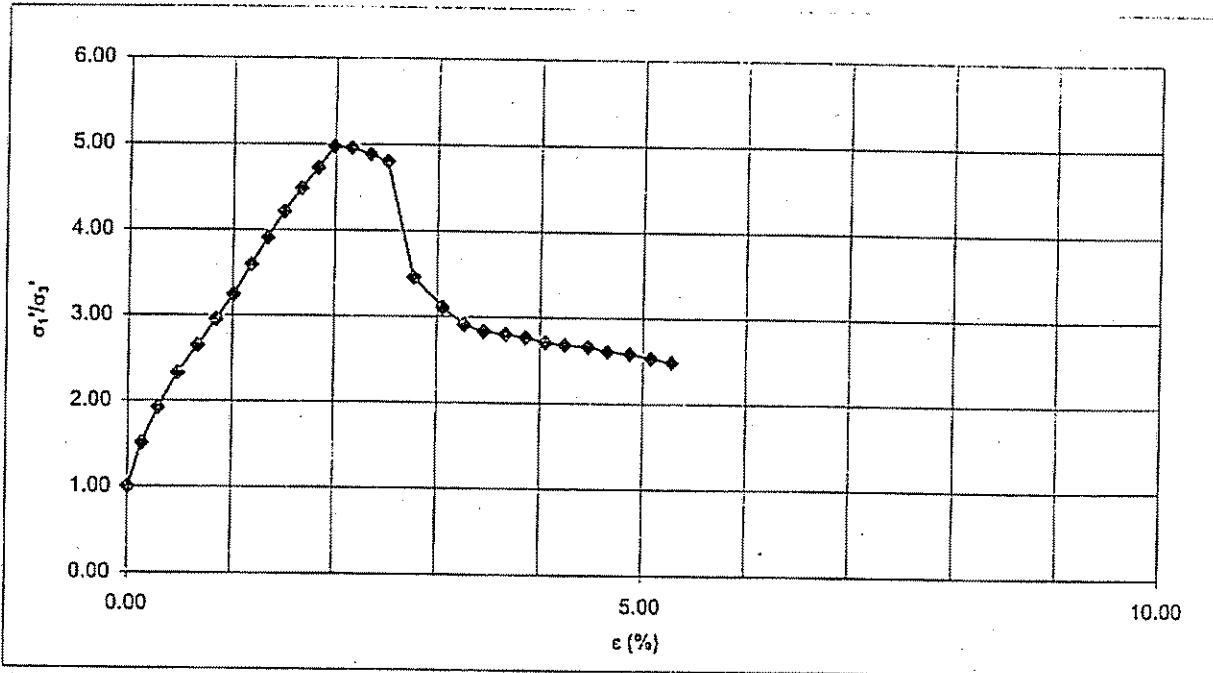
Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50



PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Dati provino

Data inizio prova	31/08/01	Data fine prova	10/09/01
Sezione provino	11.40 cm ²	Peso di volume iniziale	2.07 g/cm ³
Altezza iniziale	76.20 mm	Peso di volume finale	--- g/cm ³
Altezza finale	--- mm	Peso di volume secco	1.71 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	20.91 %
Peso tara 1	28.52 g	Contenuto acqua finale	23.44 %
Tara + p. umido iniziale	208.27 g	Saturazione iniziale	95.99 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	28.52 g	Peso vol. secco finale	--- g/cm ³
Tara + p. umido finale	212.04 g		
Tara + p. provino secco	177.19 g		
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase di consolidazione

Pressione in cella	1200 kPa
BP	300 kPa
t ₁₀₀	--- min

Caratteristiche provino al termine della consolidazione

Volume provino	--- cm ³
Altezza provino	--- mm
Sezione provino	--- cm ²
Peso di volume	--- g/cm ³
Peso di volume secco	--- g/cm ³
Contenuto d'acqua	--- %
Grado di saturazione	--- %

Risultati fase di rottura

$\sigma_1 - \sigma_3$	--- kPa
ϵ	--- %
Velocità rottura	--- mm/min

PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0845/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Risultati fase di saturazione

σ cella iniziale [kPa]	σ cella finale [kPa]	BP [kPa]	B [-]
0.00	50.00	0.00	0.364
50.00	100.00	10.00	0.496
100.00	130.00	60.00	0.595
130.00	150.00	110.00	0.655
150.00	200.00	160.00	0.714
200.00	250.00	210.00	0.747
250.00	300.00	260.00	0.847
300.00	350.00	260.00	0.876
300.00	350.00	260.00	0.943

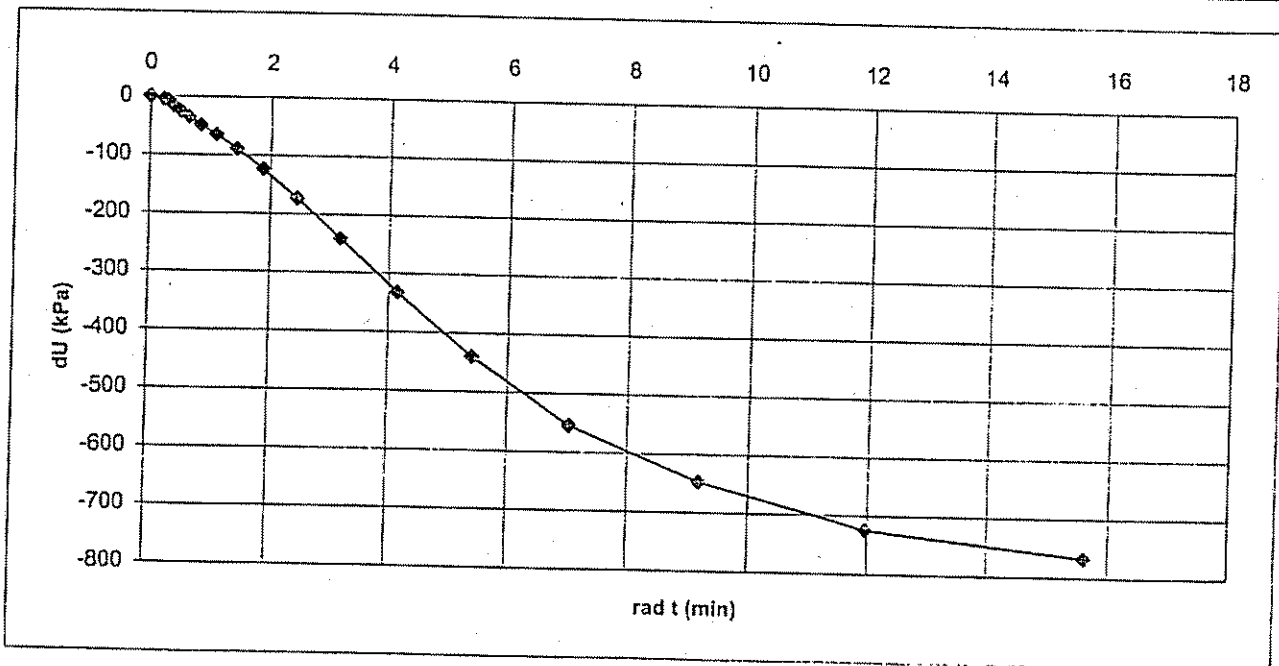
PROVA TRIASSIALE CIU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. **0845/2001** del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-02
Campione	C4
Profondità	31.00-31.50

Fase di consolidazione

σ cella 1200 kPa				BP 300 kPa			
dt min	dU kPa	dt min	dU kPa	dt min	dU kPa	dt min	dU kPa
0.05	-4.63	10.08	-241.40				
0.09	-7.28	17.14	-332.00				
0.14	-15.87	29.13	-439.80				
0.25	-24.47	49.52	-554.30				
0.42	-35.05	84.19	-646.90				
0.71	-48.61	143.12	-724.30				
1.21	-64.82	243.30	-767.30				
2.05	-89.30						
3.49	-123.30						
5.93	-173.30						

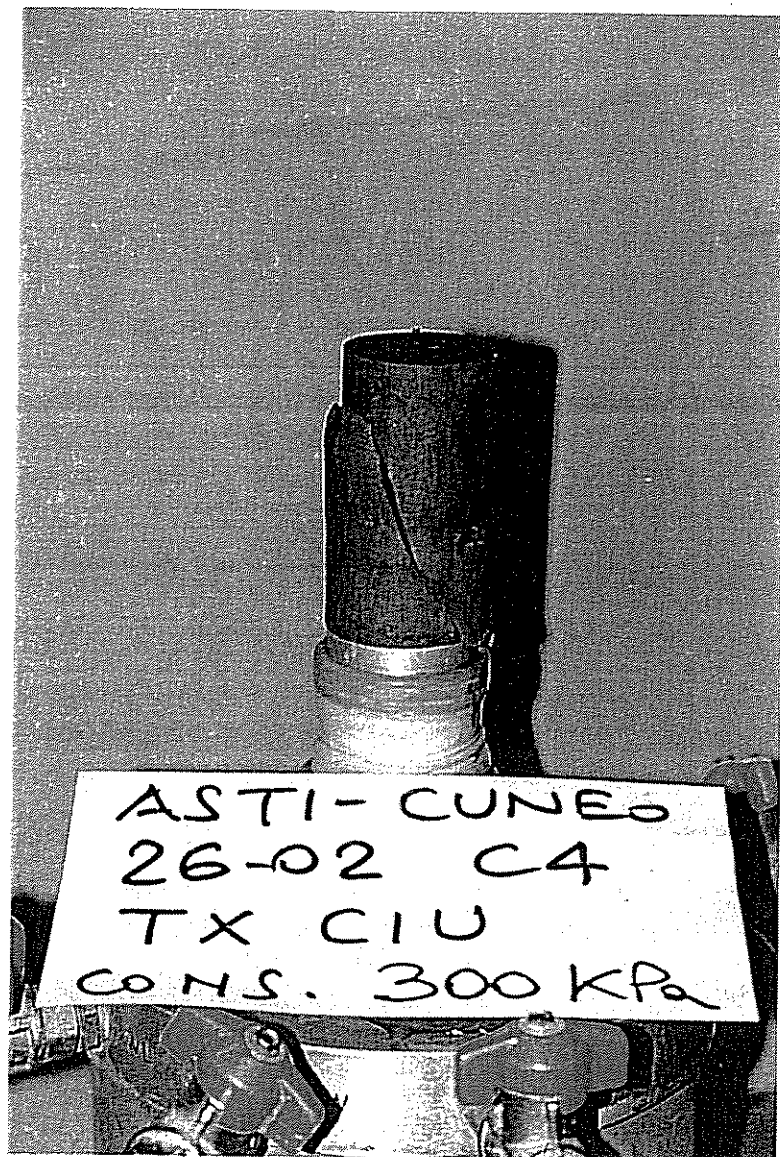


Risultati elaborazione fase di consolidazione

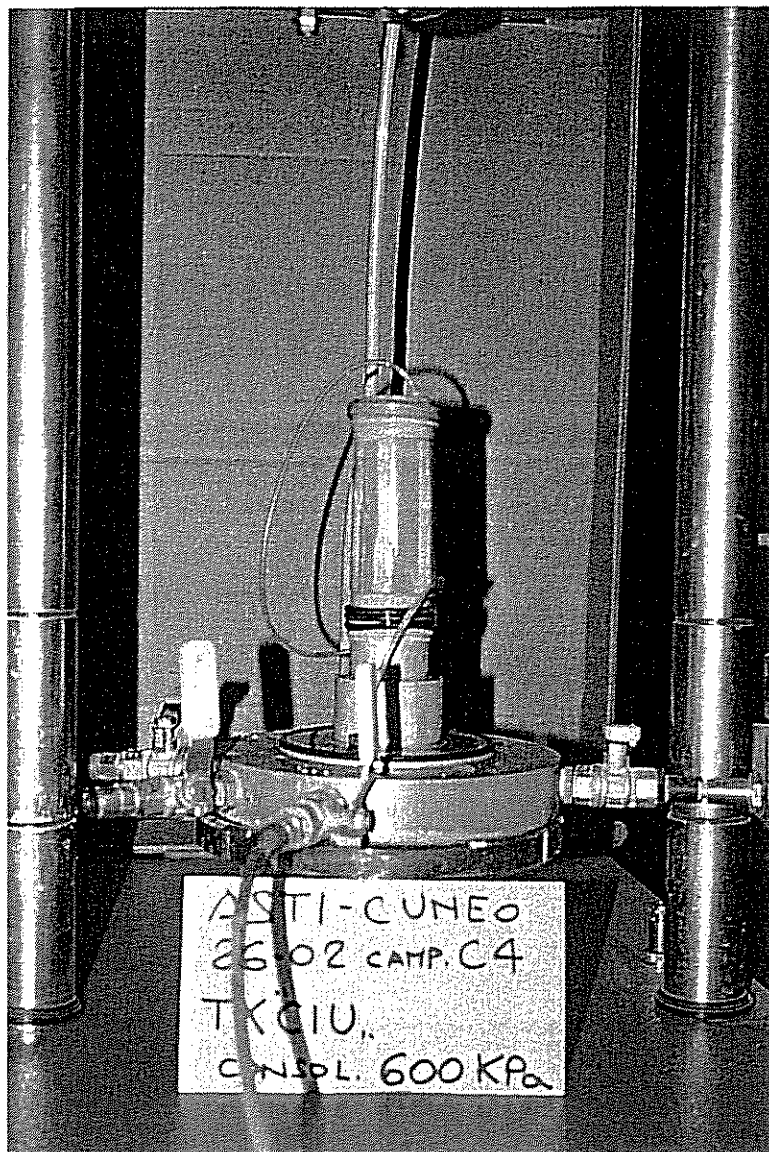
Altezza iniziale	76.20 mm
Valore t_{100}	--- min



ASTI-CUNEO
26-02 C4
TX CIU
CONS. 300 KPa



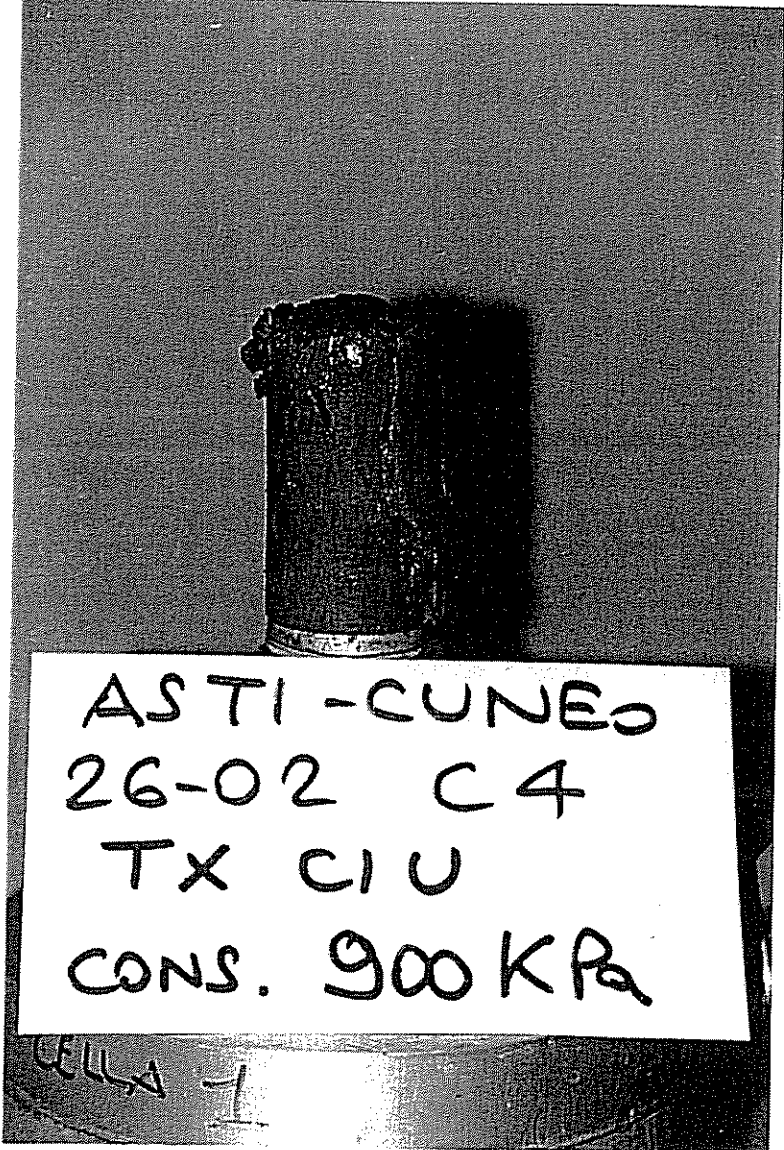
ASTI-CUNEO
26-02 C4
TX CIU
CONS. 300 KPa



ASTI-CUNEO
26-02 CAMP. C4
TKCIU.
CONSOL. 600 KPa



ASTI-CUNEO
26-02 CAMP. C4
TX CIU.
CONSOL. 600 KPa



ASTI-CUNEO
26-02 C4
TX CIU
CONS. 900 KPa

CELLA 1

*COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel*

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-03

CERTIFICATO di PROVA N. 0846/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 13 pagine compresa la presente

Committente SELPRO

Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località TRONCO II LOTTO 6

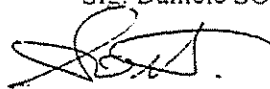
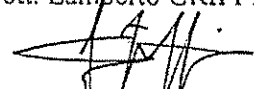
Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-03
Campione	C2
Profondità	14.40+14.80

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	14/09/01	14/09/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	14/09/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	14/09/01	10/10/01
Prova UU	Standard ASTM D2166-91	05/10/01	06/10/01
Prova di rigonfiamento in edometro	Standard ASTM D4546-90	04/10/01	10/09/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	04/10/01	10/09/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	04/10/01	10/09/01
Determinazione del peso specifico dei grani	UNI 10010	14/09/01	10/10/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	14/09/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
<p>Sig. Daniele SOSTARO</p> 	<p>Dott. Lamberto GRIFFINI</p> 

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
 Sondaggio SPE 26-03
 Campione C2
 Data 14/09/01

Profondità di prelievo da m 14.40 a m 14.80

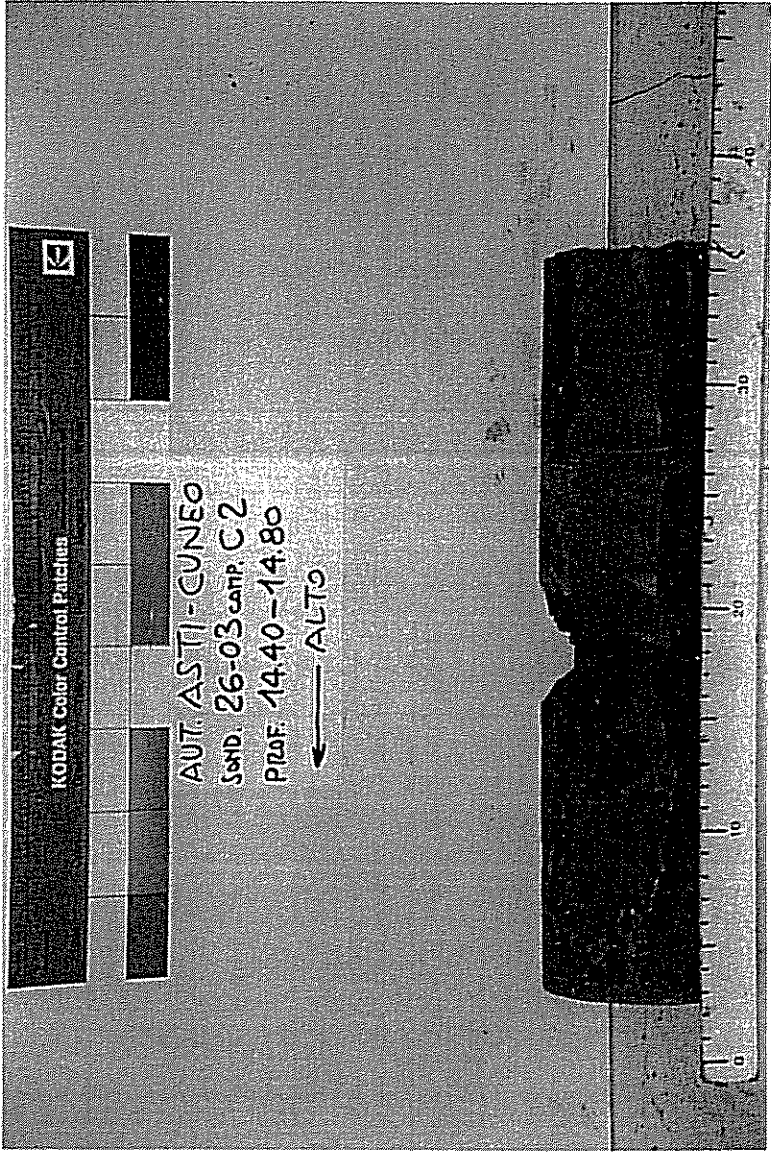
Attrezzatura

diámetro interno fustella mm	85 mm
lunghezza fustella cm	62
coefficiente di parete	
materiale	inox
condizioni della fustella	buone

Campione

lunghezza cm	32 cm
condizioni	buone

	alto	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cm ²)		prove di laboratorio	
			vane test	pocket pen.		
	10	Limo e argilla di colore grigio scuro (5Y 4/1- dark grey). Presenza di fratture trasversali. Materiale molto consistente.		>15	UUI Rigonfiamento libero in EDO	Granulometria Sedimentazione LL - LP W γ_n Gs CaCO ₃
	20					
	30					
	40					
	50					
	60					
	70					



KODAK Color Control Patches

AUT. ASTI-CUNEO
SMD. 26-03 CAMP. C2
PRDF. 14.40-14.80
← ALTO



PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	10/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-03
CAMPIONE	C2
PROFONDITA'	14.40-14.80

RISULTATI		UU1	Edo		
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.17	2.17		
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.86	1.83		
Porosità n	%	-	-		
Indice dei vuoti e		-	-		
Umidità naturale W_n	%	16.87	18.60		
Umidità di saturazione W_s	%	-	-		
Grado di saturazione S_r	%	-	-		

Valori medi		
Peso di volume naturale γ_n	2.17	g/cmc
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.84	g/cmc
Porosità n	-	%
Indice dei vuoti e	-	
Umidità naturale W_n	17.73	%
Umidità di saturazione W_s	-	%
Grado di saturazione S_r	-	%

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-03
Campione	C2
Profondità	14.40-14.80

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	52	ml
Percentuale CaCO ₃	26.26	%

Prova 2

Peso materiale	1.02	g
Volume CO ₂	53	ml
Percentuale CaCO ₃	26.24	%

Percentuale CaCO₃ media	26.25 %
---	----------------

DETERMINAZIONE PESO SPECIFICO DEI GRANI
In accordo con lo standard UNI 10010

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

Committente:	SELPRO
Commessa:	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località:	Tronco II Lotto 6
Sondaggio:	SP E 26-03
Campione:	C2
Profondità:	14.40-14.80
Data:	10/10/01

Determinazione n°:	1
Peso picnometro (g):	66.887
Peso picnometro + acqua distillata (g):	170.511
Peso picnometro + terreno a secco (g):	72.717
Peso terreno a secco (g):	5.830
Peso picnometro pieno dopo bollitura (g):	174.279
Temperatura interna al picnometro T (°C):	21.0
Peso specifico terreno alla temperatura T (g/cmc):	2.827
Peso specifico terreno alla temperatura 20° C (g/cmc):	2.827

Determinazione n°:	2
Peso picnometro (g):	66.899
Peso picnometro + acqua distillata (g):	167.321
Peso picnometro + terreno a secco (g):	72.439
Peso terreno a secco (g):	5.540
Peso picnometro pieno dopo bollitura (g):	170.891
Temperatura interna al picnometro T (°C):	21.0
Peso specifico terreno alla temperatura T (g/cmc):	2.812
Peso specifico terreno alla temperatura 20° C (g/cmc):	2.812

Peso specifico medio (g/cmc):	2.819
-------------------------------	-------

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

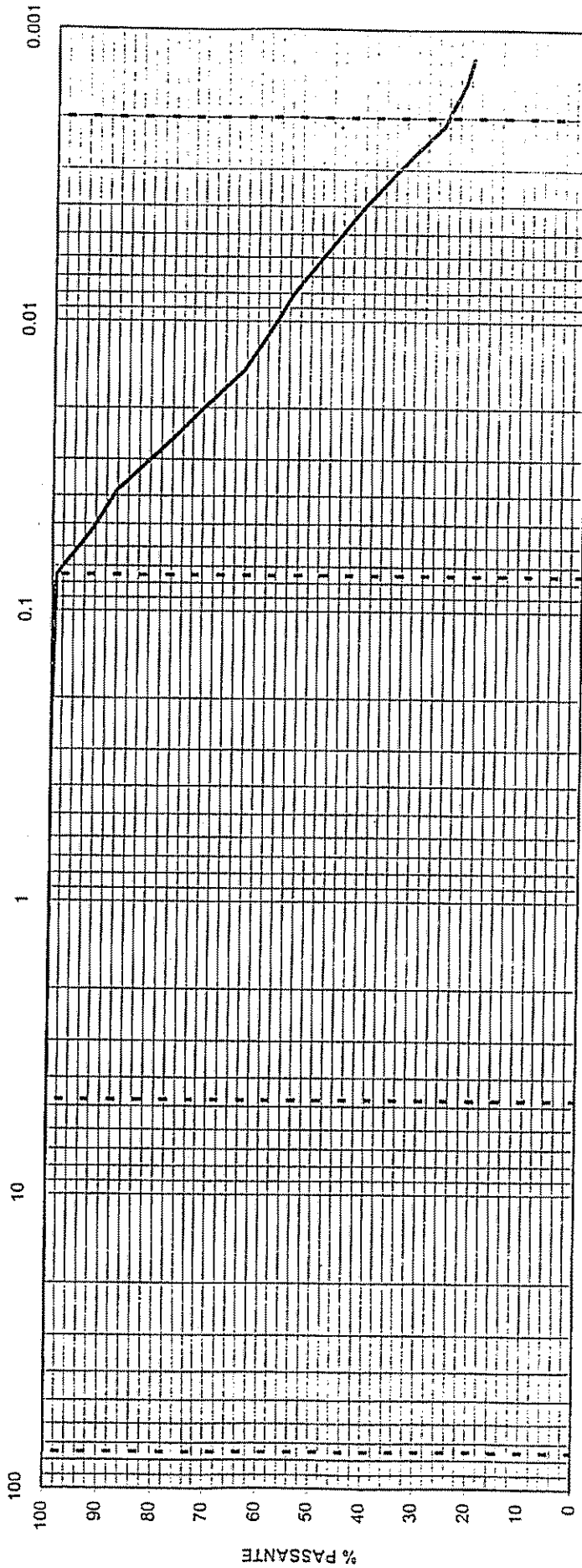
COMMITTENTE SELPRO

COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

LOCALITA' Tronco II Lotto 6

DATA 11/10/01

CAMPIONE SPE 26-03 C2 (14.40-14.80 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	0.75 %	72.25 %	26.99 %

CLASS. ASTM: CH

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-03 C2 (14.40-14.80 m)

Peso iniziale (Passante 3") 242.48 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00 %
Passante 50 mm	100.00 %
Passante 38 mm	100.00 %
Passante 25 mm	100.00 %
Passante 19 mm	100.00 %
Passante 9,5 mm	100.00 %
Passante 4,75 mm	100.00 %
Passante 2,00 mm	100.00 %
Passante 0,85 mm	100.00 %
Passante 0,42 mm	100.00 %
Passante 0,25 mm	100.00 %
Passante 0,15 mm	99.58 %
Passante 0,075 mm	99.25 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00 %
Sabbia	0.75 %
Limo+argilla	99.25 %

LL	63.31 %
LP	18.50 %
IP	44.81 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-03 C2 (14.40-14.80 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0.0530 mm	92.82 %
0.0383 mm	88.11 %
0.0280 mm	80.26 %
0.0204 mm	72.41 %
0.0149 mm	64.57 %
0.0111 mm	59.86 %
0.0079 mm	55.15 %
0.0057 mm	48.87 %
0.0041 mm	42.59 %
0.0029 mm	34.84 %
0.0021 mm	26.99 %
0.0015 mm	23.02 %
0.0013 mm	21.45 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo 72.25 %
Argilla 26.99 %

LL 63.31 %
LP 18.50 %
IP 44.81 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

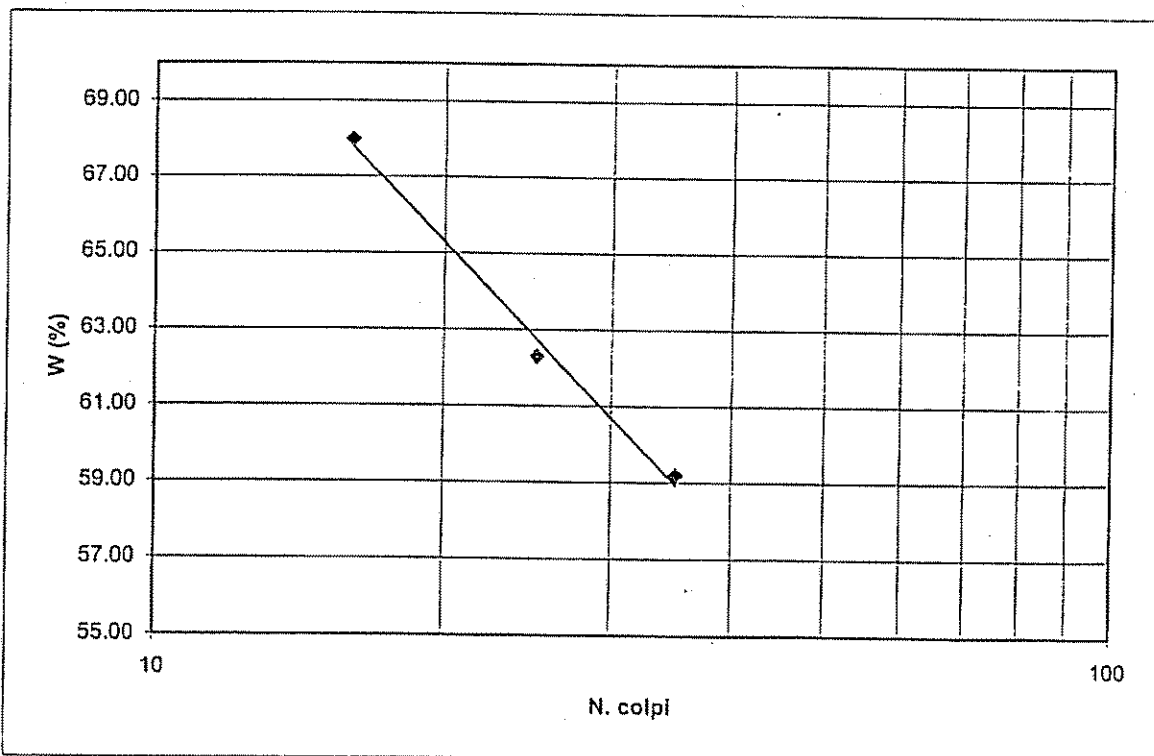
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-03 C2 (14.40-14.80 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.38	52.23	40.15	16	67.98
22.24	51.86	40.49	25	62.30
22.22	54.68	42.61	35	59.20

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
14.61	24.54	23.01	18.21
32.69	42.49	40.94	18.79



LL	63.3 %
LP	18.5 %
IP	44.8 %

PROVA DI RIGONFIAMENTO IN EDOMETRO

in accordo con le Raccomandazioni ASTM D4546-90

Certificato n. 0846/2001 del 10/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-03
Campione	C2
Profondità	14.40-14.80

Dati provino

Data inizio prova	04/10/01	Data fine prova	10/10/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.17 g/cm ³
Altezza iniziale	18.80 mm	Peso di volume finale	2.17 g/cm ³
Altezza finale	19.07 mm	Peso di volume secco	1.83 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	18.60 %
Peso tara 1	60.00 g	Contenuto acqua finale	20.08 %
Tara + p. umido iniziale	141.55 g	Saturazione iniziale	96.83 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	100.49 %
Peso tara 2	49.49 g	Indice dei vuoti iniziale	0.54
Tara + p. umido finale	132.06 g	Indice dei vuoti finale	0.56
Tara + p. provino secco	118.25 g	Peso vol. secco finale	1.80 g/cm ³
Peso specifico grani	2.82 g/cm ³		

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1	0 kPa		
dt	dH		
min	mm		
0.00	0.000		
0.25	-0.028		
0.50	-0.034		
1.00	-0.040		
2.00	-0.048		
4.00	-0.052		
8.00	-0.058		
15.00	-0.082		
30.00	-0.123		
60.00	-0.169		
195.00	-0.221		
380.00	-0.232		
1440.00	-0.245		
2880.00	-0.252		
4320.00	-0.258		
5760.00	-0.261		
7200.00	-0.267		
SHH (%)	-1.176		

PROVA DI RIGONFIAMENTO IN EDOMETRO

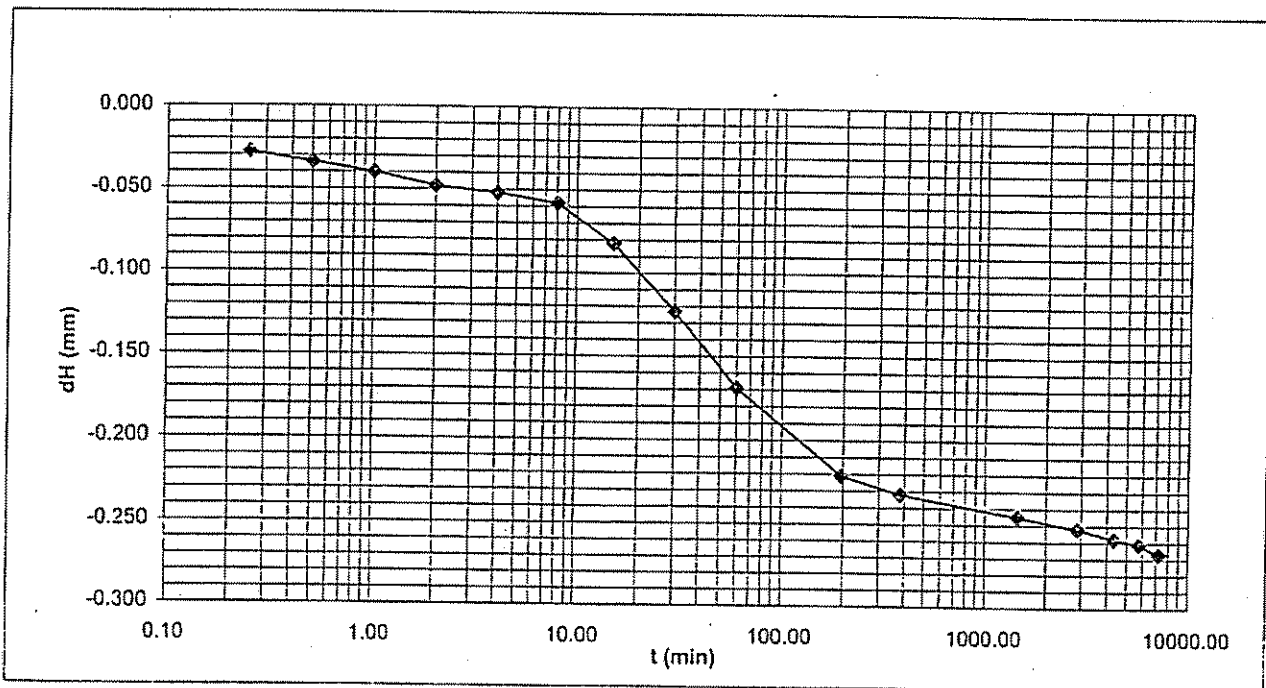
in accordo con le Raccomandazioni ASTM D4546-90

Certificato n. 0845/2001 del 10/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-03
Campione	C2
Profondità	14.40-14.80

Dati relativi al passo 1

σ_v 0 kPa							
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.00	0.00	195.00	-0.221				
0.25	-0.03	380.00	-0.232				
0.50	-0.03	1440.00	-0.245				
1.00	-0.04	2880.00	-0.252				
2.00	-0.05	4320.00	-0.258				
4.00	-0.05	5760.00	-0.261				
8.00	-0.06	7200.00	-0.267				
15.00	-0.08						
30.00	-0.12						
60.00	-0.17						



Risultati elaborazione

SHH	-1.176 (%)
-----	------------

PROVA TRIASSIALE UU

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-03
Campione	C2
Profondità	14.40-14.80
Data prova	10/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cm ³)	2.17
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cm ³)	1.86
Altezza finale (mm)	71.90	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.87
Tara (g)	32.24		
Peso lordo umido iniziale (g)	220.70		
Peso lordo provino secco (g)	193.50		
Peso specifico dei grani (g/cm ³)	2.82		

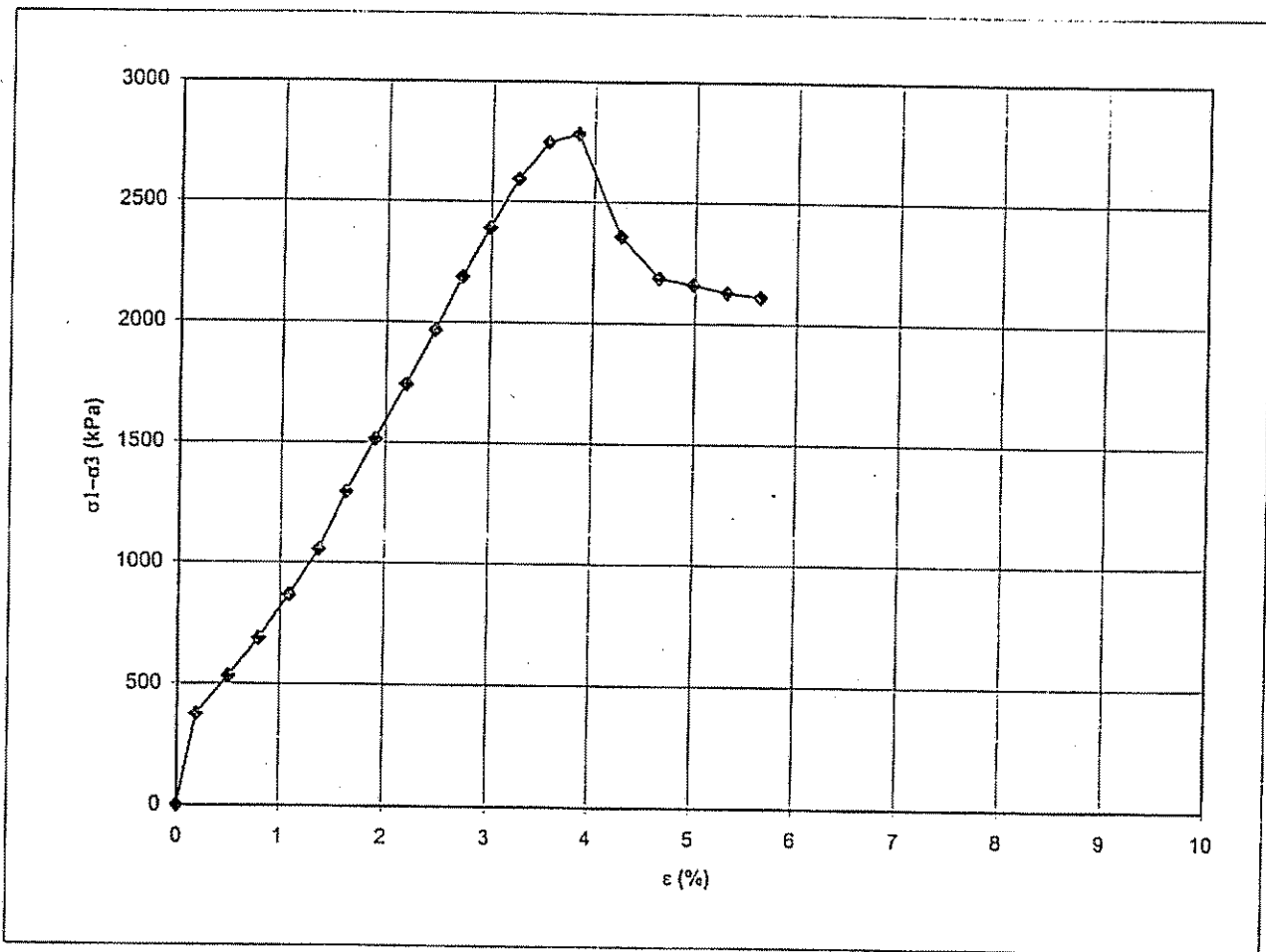
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.0	0.000	0.00	600	0.000	11.401	600.000	0.00
0.14	0.080	428.76	600	0.185	11.422	975.376	375.38
0.38	0.110	609.31	600	0.497	11.458	1131.778	531.78
0.60	0.140	789.37	600	0.789	11.492	1286.904	686.90
0.82	0.175	998.82	600	1.082	11.526	1466.605	866.61
1.04	0.212	1219.52	600	1.364	11.559	1655.063	1055.06
1.24	0.259	1498.78	600	1.627	11.590	1893.213	1293.21
1.45	0.303	1759.14	600	1.900	11.622	2113.648	1513.65
1.67	0.349	2030.20	600	2.193	11.657	2341.678	1741.68
1.88	0.395	2300.11	600	2.465	11.689	2567.724	1967.72
2.07	0.440	2563.04	600	2.719	11.720	2786.964	2186.96
2.27	0.482	2807.45	600	2.982	11.751	2989.030	2389.03
2.48	0.525	3056.68	600	3.255	11.785	3193.798	2593.80
2.70	0.558	3247.27	600	3.547	11.820	3347.202	2747.20
2.93	0.567	3299.14	600	3.840	11.856	3382.628	2782.63
3.25	0.482	2807.45	600	4.268	11.909	2957.354	2357.35
3.54	0.449	2615.49	600	4.648	11.957	2787.456	2187.46
3.79	0.445	2592.19	600	4.980	11.998	2760.429	2160.43
4.05	0.440	2563.04	600	5.311	12.040	2728.688	2128.69
4.30	0.438	2551.38	600	5.642	12.083	2711.586	2111.59

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0846/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-03
Campione	C2
Profondità	14.40-14.80
Data prova	10/10/01
Prova n.	1



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura		
ϵ	3.84	%
$\sigma_1 - \sigma_3$	2782.63	kPa
σ_3	600	kPa

COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-05

CERTIFICATO di PROVA N. 0847/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 25 pagine compresa la presente

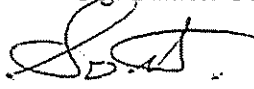
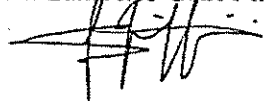
Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Località TRONCO II LOTTO 6
 Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50÷9.90

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	18/09/01	18/09/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	18/09/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	18/09/01	10/10/01
Prova UU	Raccomandazioni AGI 1994	04/10/01	05/10/01
Prova di taglio diretto	Raccomandazioni AGI 1994	25/09/01	05/10/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	25/09/01	05/10/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	25/09/01	05/10/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	18/09/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
Sig. Daniele SOSTARO 	Dott. Lamberto GRIFFINI 

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.

Uffici e laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Vespri Siciliani, 12

Tel. 0261298369 r.a. - Fax 0261296490 - E-mail: geoaltair@tin.it

R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano n. M1146 - 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153

Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO
In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
Sondaggio SPE 26-05
Campione CI
Data 18/09/01

Profondità di prelievo da m 9.50 a m 9.90

Attrezzatura
diametro interno fustella mm 85 mm
lunghezza fustella cm 62
coefficiente di parete
materiale inox
condizioni della fustella buone

Campione
lunghezza cm 35 cm
condizioni buone

alto	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cm ²)		prove di laboratorio	
		vane test	pocket pen.		
10	Limo e argilla di colore grigio (5Y 5/1- grey). Presenza di sottili livelli sabbiosi in corrispondenza di rare fratture trasversali. Materiale molto consistente.		>15	UU1 Taglio1 Taglio2 Taglio3	Granulometria Sedimentazione LL - LP W Y _n CaCO ₃
20					
30					
40					
50					
60					
70					

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-05
CAMPIONE	C1
PROFONDITA'	9.50-9.90

RISULTATI		Taglio 1	Taglio 2	Taglio 3	UU1
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.17	2.18	2.14	2.15
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.84	1.85	1.79	1.81
Porosità n	%	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	18.12	18.07	19.52	18.44
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-

Valori medi			
Peso di volume naturale γ_n	2.16	g/cmc	
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.82	g/cmc	
Porosità n	-	%	
Indice dei vuoti e	-		
Umidità naturale W_n	18.54	%	
Umidità di saturazione W_s	-	%	
Grado di saturazione S_r	-	%	

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	52	ml
Percentuale CaCO ₃	26.26	%

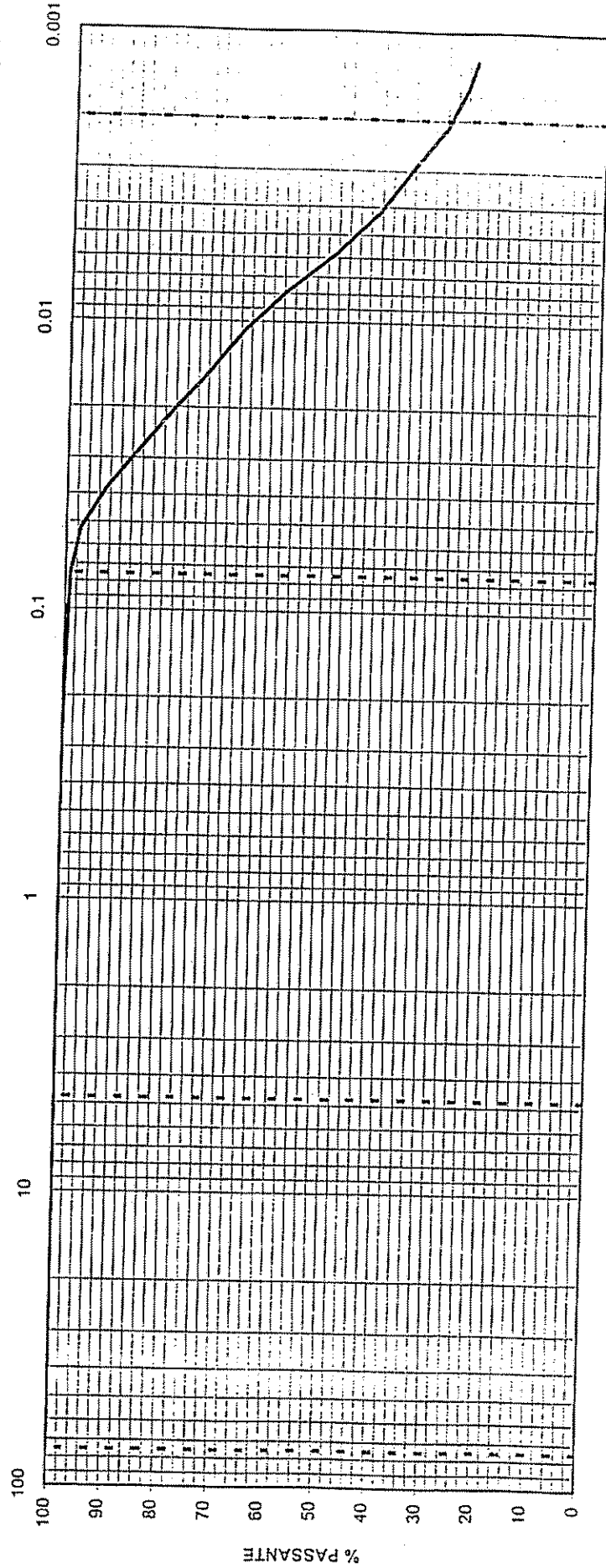
Prova 2

Peso materiale	1.03	g
Volume CO ₂	54	ml
Percentuale CaCO ₃	26.48	%

Percentuale CaCO ₃ media	26.37 %
-------------------------------------	---------

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-05 C1 (9.50-9.90 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	0.90 %	69.02 %	30.09 %

CLASS. ASTM: CL

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-05 C1 (9.50-9.90 m)

Peso iniziale (Passante 3") 242.4 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	99.95	%
Passante 0,15 mm	99.60	%
Passante 0,075 mm	99.10	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	0.90	%
Limo+argilla	99.10	%

LL	46.94	%
LP	18.55	%
IP	28.38	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CL

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE SELPRO
COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA' Tronco Il Lotto 6
DATA 11/10/01
CAMPIONE SPE 26-05 C1 (9.50-9.90 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0.0526 mm	97.39 %
0.0380 mm	92.68 %
0.0276 mm	86.42 %
0.0200 mm	80.15 %
0.0150 mm	73.88 %
0.0109 mm	67.61 %
0.0079 mm	59.77 %
0.0058 mm	50.37 %
0.0042 mm	42.53 %
0.0030 mm	36.36 %
0.0021 mm	30.09 %
0.0015 mm	26.12 %
0.0013 mm	24.56 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo 69.02 %
Argilla 30.09 %

LL 46.94 %
LP 18.55 %
IP 28.38 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CL

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

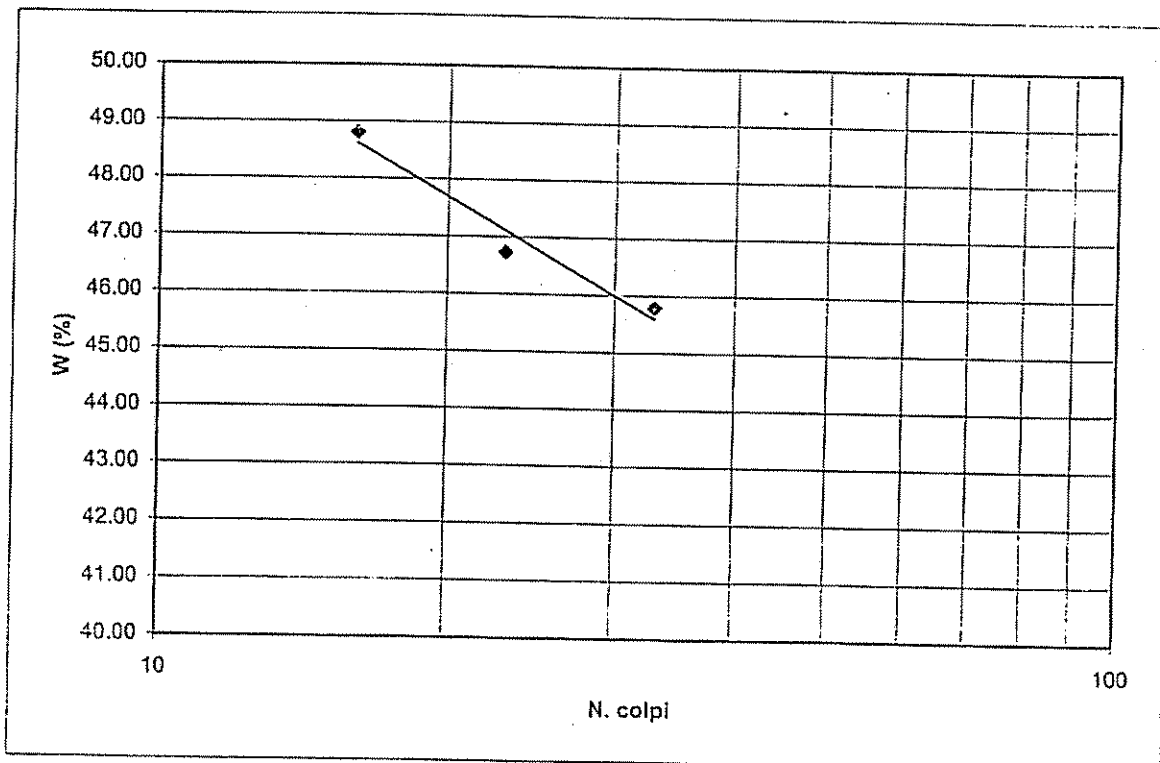
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-05 C1 (9.50-9.90 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
21.38	52.57	42.34	16	48.81
22.25	53.90	43.82	23	46.73
21.61	51.73	42.27	33	45.79

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
13.86	25.00	23.28	18.26
32.21	43.56	41.76	18.85



LL	46.9 %
LP	18.6 %
IP	28.4 %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

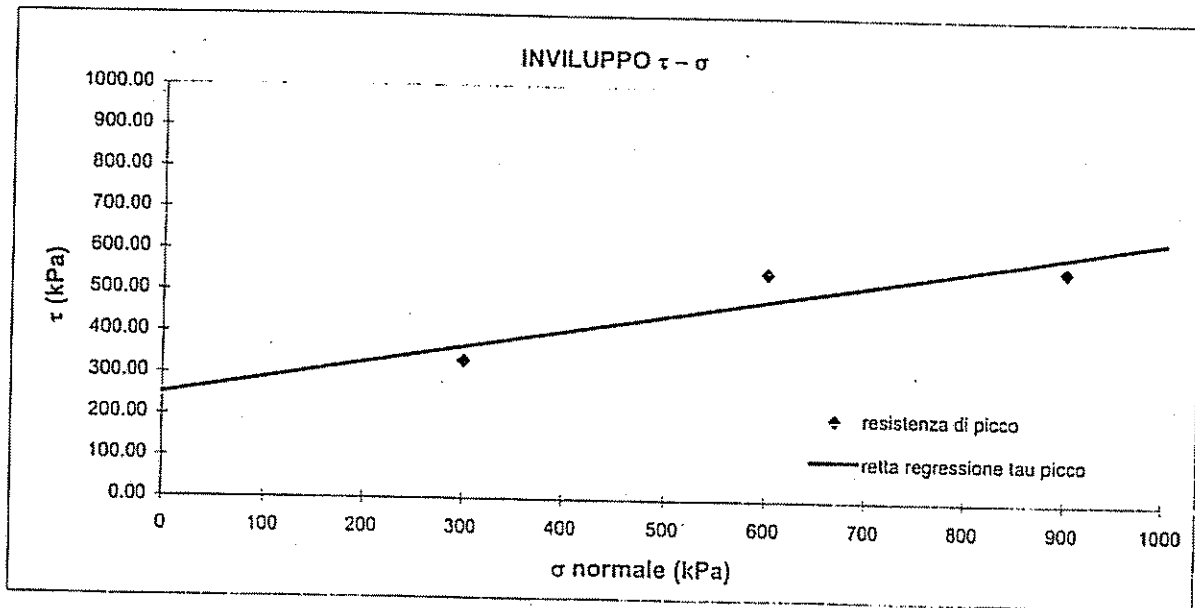
Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Cliente: SELPRO
 Commessa: COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Sito: Tronco II Lotto 6
 Sondaggio: SPE 26-05
 Campione: C1
 Profondità: 9.50-9.90
 Data: 10/10/01

Caratteristiche dei provini

Provino	H ₀ mm	A ₀ cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %
T1	20.00	20.00	2.17	1.84	18.12	18.00
T2	20.00	20.00	2.18	1.85	18.07	16.61
T3	20.00	20.00	2.14	1.79	19.52	18.52

Provino	σ normale [kPa]	τ di picco [kPa]	Sh mm	Velocità mm/min
T1	300	332.38	0.71	0.001
T2	600	551.30	0.42	0.001
T3	900	564.15	1.28	0.001



c' picco = 250.84 kPa
 φ' picco = 21.12 °

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

Dati provino

Data inizio prova	25/09/01	Data fine prova	29/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.17 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.19 g/cm ³
Altezza finale	19.82 mm	Peso di volume secco	1.84 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	18.12 %
Peso tara 1	58.69 g	Contenuto acqua finale	18.00 %
Tara + p. umido iniziale	145.66 g	Saturazione iniziale	-- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	-- %
Peso tara 2	28.52 g	Indice dei vuoti iniziale	0.48
Tara + p. umido finale	115.40 g	Indice dei vuoti finale	0.47
Tara + p. provino secco	102.15 g	Peso vol. secco finale	1.86 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	19.84 mm
Carico applicato	300 kPa
Valore t ₁₀₀	1 min

Risultati fase di rottura

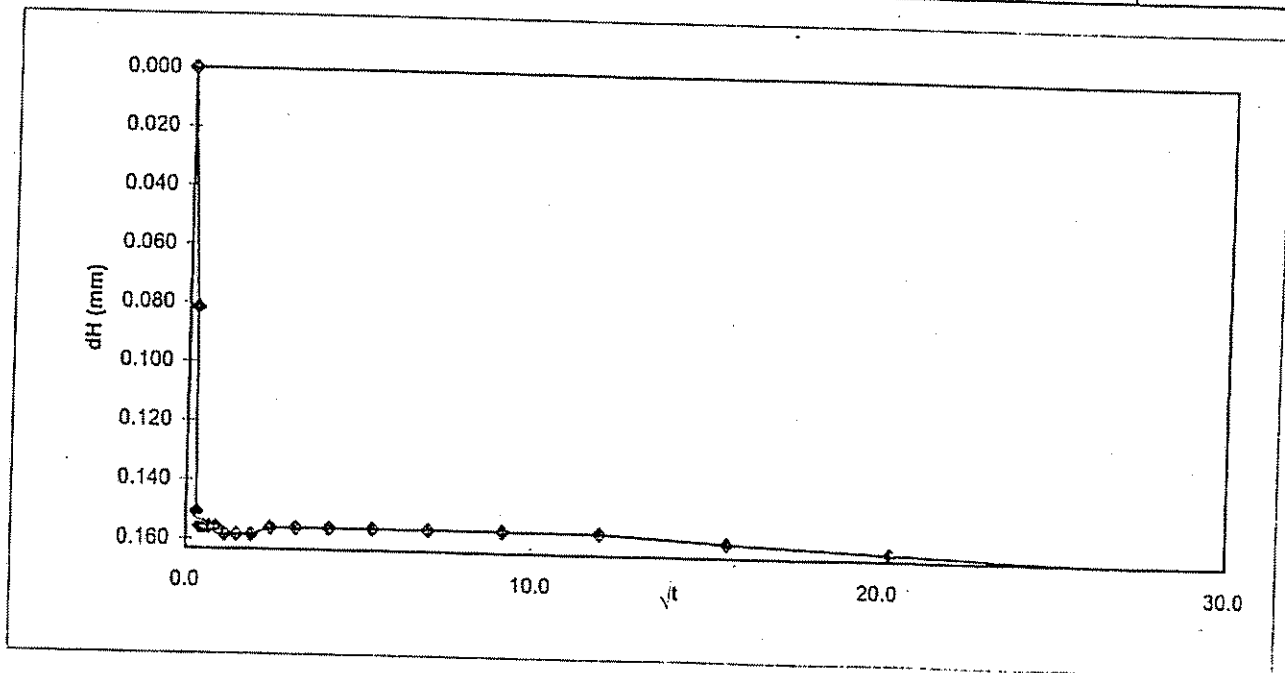
T _{max}	332.38 kPa
Sh	0.71 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. **0847/2001** del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

σ_v 300.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.156				
0.05	0.082	10.08	0.156				
0.09	0.151	17.14	0.156				
0.14	0.156	29.13	0.156				
0.25	0.156	49.52	0.156				
0.42	0.156	84.19	0.156				
0.71	0.156	143.12	0.156				
1.21	0.158	243.30	0.158				
2.05	0.158	413.62	0.161				
3.49	0.158	703.15	0.163				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	19.84 mm
Valore t_{100}	1 min

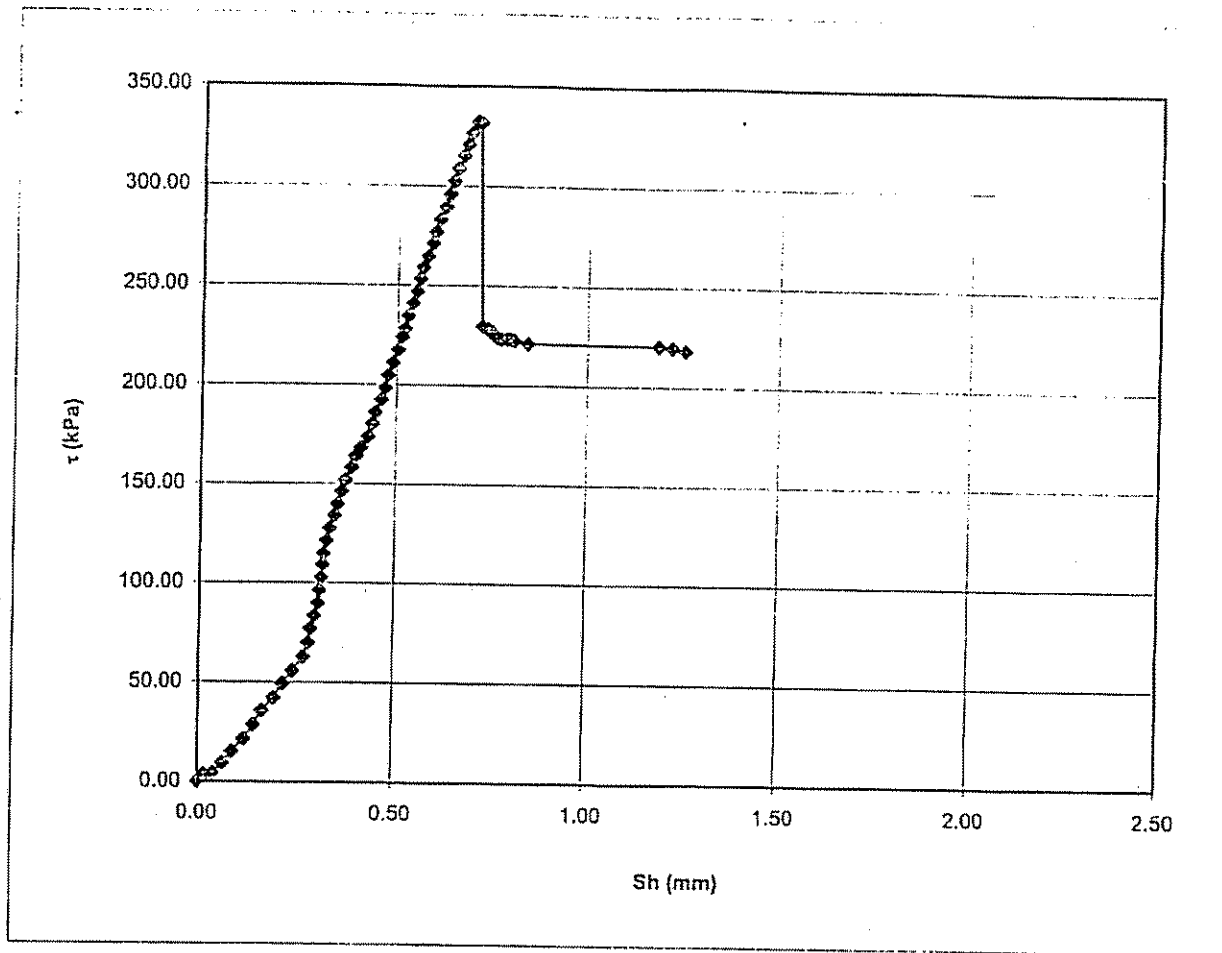
Fase di rottura

Certificato n. 0847/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commissa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

σ_v 300.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	1050	0.49	0.01	422.24	211.12
30	0.02	0.00	7.13	3.57	1080	0.50	0.01	435.08	217.54
60	0.04	0.00	8.56	4.28	1110	0.51	0.01	447.92	223.96
90	0.06	0.00	18.54	9.27	1140	0.52	0.01	456.48	228.24
120	0.09	0.00	29.96	14.98	1170	0.53	0.01	469.32	234.66
150	0.12	0.00	42.80	21.40	1200	0.54	0.01	482.16	241.08
180	0.14	0.00	57.06	28.53	1230	0.55	0.01	493.57	246.79
210	0.17	0.00	71.33	35.66	1260	0.56	0.01	506.41	253.21
240	0.20	0.00	84.16	42.08	1290	0.56	0.01	517.82	258.91
270	0.22	0.00	98.43	49.21	1320	0.58	0.01	529.23	264.62
300	0.24	0.00	111.26	55.63	1350	0.59	0.01	542.07	271.04
330	0.27	0.00	125.53	62.77	1380	0.60	0.01	553.48	276.74
360	0.28	0.00	139.79	69.90	1410	0.61	0.01	566.32	283.16
390	0.29	0.00	154.06	77.03	1440	0.62	0.01	579.16	289.58
420	0.30	0.00	166.90	83.45	1470	0.63	0.01	592.00	296.00
450	0.31	0.00	179.74	89.87	1500	0.64	0.01	604.84	302.42
480	0.31	0.00	192.57	96.29	1530	0.65	0.01	617.67	308.84
510	0.31	0.00	205.41	102.71	1560	0.67	0.01	630.51	315.26
540	0.32	0.00	218.25	109.13	1590	0.68	0.01	641.92	320.96
570	0.32	0.00	229.66	114.83	1620	0.69	0.01	653.34	326.67
600	0.33	0.00	242.50	121.25	1650	0.70	0.01	664.75	332.38
630	0.33	0.00	255.34	127.67	1680	0.71	0.01	663.32	331.66
660	0.35	0.00	268.18	134.09	1710	0.72	0.01	459.33	229.67
690	0.35	0.00	279.59	139.80	1740	0.74	0.01	456.48	228.24
720	0.36	0.00	292.43	146.22	1770	0.75	0.01	453.63	226.82
750	0.37	0.00	303.84	151.92	1800	0.75	0.01	449.35	224.68
780	0.39	0.01	316.68	158.34	1830	0.76	0.01	447.92	223.96
810	0.40	0.01	328.09	164.05	1860	0.77	0.00	446.49	223.25
840	0.41	0.01	336.65	168.33	1890	0.78	0.00	446.49	223.25
870	0.43	0.01	348.06	174.03	1920	0.79	0.00	446.49	223.25
900	0.44	0.01	360.90	180.45	1950	0.80	0.00	445.07	222.54
930	0.45	0.01	372.31	186.16	1980	0.84	0.00	442.21	221.11
960	0.46	0.01	385.15	192.58	2010	1.18	0.00	440.79	220.40
990	0.47	0.01	396.57	198.29	2040	1.22	0.00	439.36	219.68
1020	0.48	0.01	409.40	204.70	2070	1.25	0.00	436.51	218.26



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.001 mm/min
τ_{max}	332.38 kPa
Sh	0.71 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

Dati provino

Data inizio prova	28/09/01	Data fine prova	02/10/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.18 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.18 g/cm ³
Altezza finale	19.74 mm	Peso di volume secco	1.85 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	18.07 %
Peso tara 1	58.69 g	Contenuto acqua finale	16.61 %
Tara + p. umido iniziale	145.90 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	28.52 g	Indice dei vuoti iniziale	0.48
Tara + p. umido finale	114.65 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	102.38 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	19.78 mm
Carico applicato	600 kPa
Valore t_{100}	1 min

Risultati fase di rottura

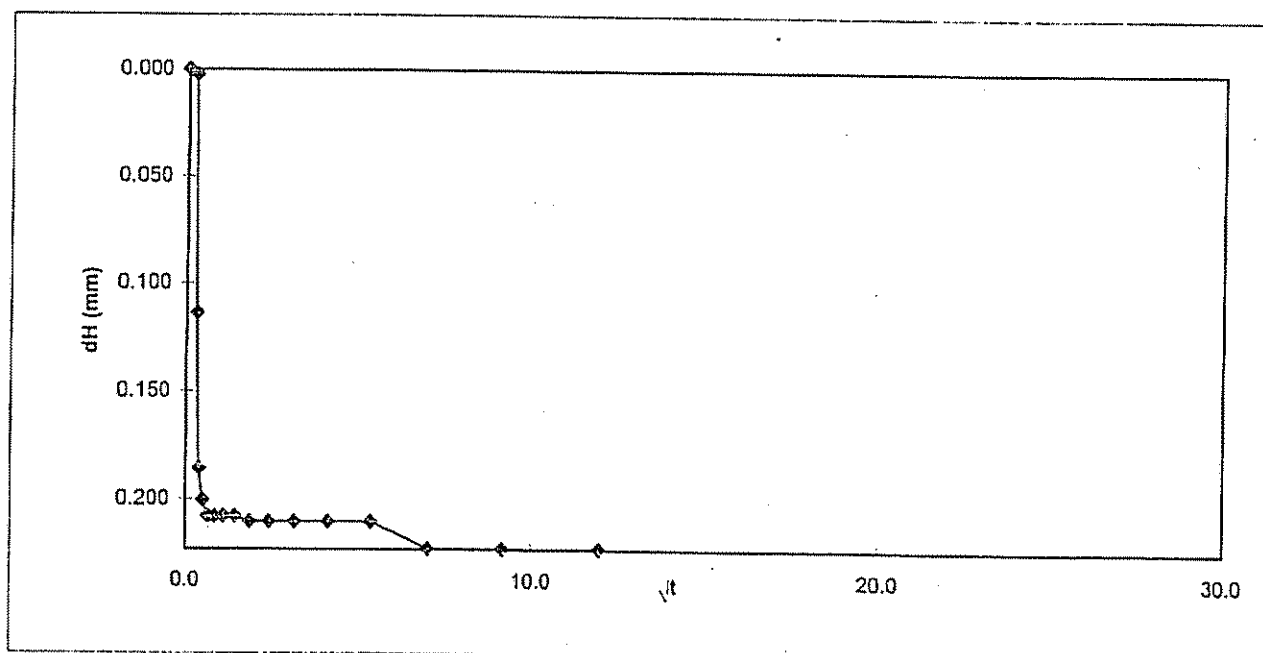
τ_{max}	551.30 kPa
Sh	0.42 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO AS-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

σ_v 600.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.210				
0.05	0.002	10.08	0.210				
0.09	0.114	17.14	0.210				
0.14	0.186	29.13	0.210				
0.25	0.200	49.52	0.223				
0.42	0.208	84.19	0.223				
0.71	0.208	143.12	0.223				
1.21	0.208						
2.05	0.208						
3.49	0.210						



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	19.78 mm
Valore t_{100}	1 min

Fase di rottura

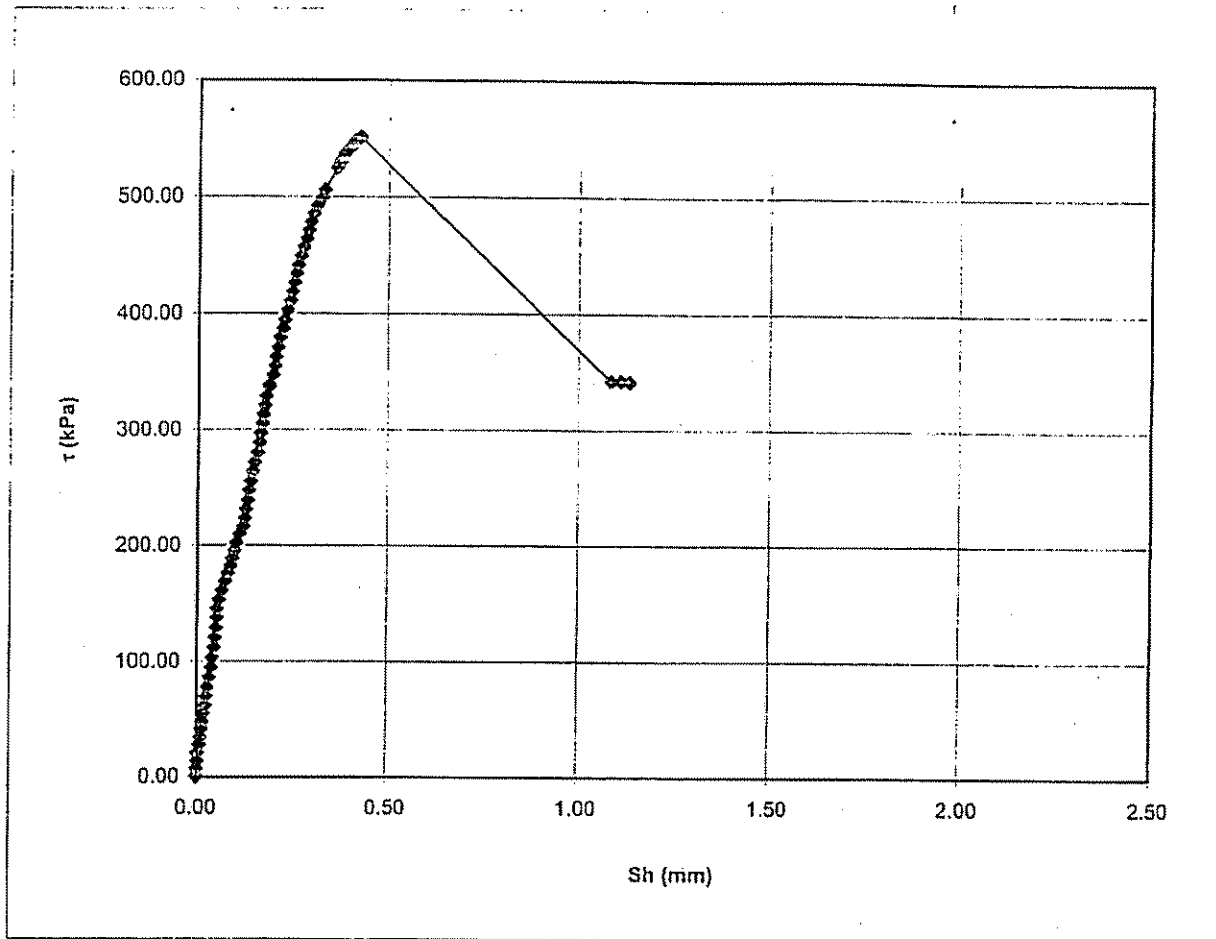
Certificato n. 0847/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

σ_v 600.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	1050	0.13	0.03	494.99	247.50
30	0.00	0.01	0.00	0.00	1080	0.14	0.03	510.69	255.35
60	0.00	0.02	1.43	0.71	1110	0.14	0.03	527.80	263.90
90	0.00	0.03	14.27	7.13	1140	0.15	0.03	543.50	271.75
120	0.00	0.03	27.10	13.55	1170	0.16	0.03	560.61	280.31
150	0.00	0.03	41.37	20.68	1200	0.16	0.03	577.73	288.87
180	0.01	0.03	55.63	27.82	1230	0.16	0.03	593.42	296.71
210	0.01	0.03	68.47	34.24	1260	0.17	0.03	610.54	305.27
240	0.01	0.03	82.74	41.37	1290	0.17	0.03	626.23	313.12
270	0.01	0.03	95.58	47.79	1320	0.18	0.03	641.92	320.96
300	0.02	0.03	109.84	54.92	1350	0.18	0.03	657.62	328.81
330	0.02	0.03	124.10	62.05	1380	0.19	0.03	674.73	337.37
360	0.02	0.03	139.79	69.90	1410	0.19	0.03	677.59	338.80
390	0.03	0.03	155.48	77.74	1440	0.20	0.03	694.71	347.36
420	0.03	0.03	172.60	86.30	1470	0.20	0.03	710.40	355.20
450	0.04	0.03	189.72	94.86	1500	0.20	0.03	726.09	363.05
480	0.04	0.03	206.84	103.42	1530	0.21	0.03	741.78	370.89
510	0.04	0.03	223.96	111.98	1560	0.21	0.03	758.90	379.45
540	0.05	0.03	241.08	120.54	1590	0.22	0.03	774.59	387.30
570	0.05	0.03	258.19	129.10	1620	0.23	0.03	788.86	394.43
600	0.05	0.03	275.31	137.66	1650	0.23	0.03	805.97	402.99
630	0.05	0.03	291.00	145.50	1680	0.24	0.03	821.67	410.84
660	0.06	0.03	306.70	153.35	1710	0.25	0.03	837.36	418.68
690	0.06	0.03	322.39	161.20	1740	0.25	0.03	853.05	426.53
720	0.07	0.03	338.08	169.04	1770	0.26	0.03	868.74	434.37
750	0.08	0.03	352.34	176.17	1800	0.26	0.03	883.01	441.51
780	0.09	0.03	365.18	182.59	1830	0.27	0.03	898.70	449.35
810	0.09	0.03	378.02	189.01	1860	0.27	0.03	914.39	457.20
840	0.10	0.03	390.86	195.43	1890	0.28	0.03	928.65	464.33
870	0.10	0.03	405.12	202.56	1920	0.29	0.03	942.92	471.46
900	0.11	0.03	419.39	209.70	1950	0.29	0.03	957.18	478.59
930	0.12	0.03	432.23	216.12	1980	0.30	0.03	971.45	485.73
960	0.12	0.03	446.49	223.25	2010	0.31	0.03	985.71	492.86
990	0.13	0.03	462.18	231.09	2040	0.32	0.03	998.55	499.28
1020	0.13	0.03	477.88	238.94	2070	0.33	0.03	1011.40	505.70

σ_v 0.00 kPa									
dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa	dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa
2100	0.36	0.03	1049.90	524.95					
2130	0.37	0.02	1061.30	530.65					
2160	0.38	0.02	1074.10	537.05					
2190	0.40	0.02	1084.10	542.05					
2220	0.41	0.02	1095.50	547.75					
2250	0.42	0.02	1102.60	551.30					
2280	1.08	0.02	684.72	342.36					
2310	1.11	0.02	684.72	342.36					
2340	1.11	0.02	684.72	342.36					
2370	1.11	0.02	684.72	342.36					
2400	1.13	0.02	683.29	341.65					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.001 mm/min
τ_{max}	551.30 kPa
S_h	0.42 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

Dati provino

Data inizio prova	01/10/01	Data fine prova	05/10/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.14 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.19 g/cm ³
Altezza finale	19.42 mm	Peso di volume secco	1.79 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	19.52 %
Peso tara 1	58.69 g	Contenuto acqua finale	18.52 %
Tara + p. umido iniziale	144.40 g	Saturazione iniziale	— %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	— %
Peso tara 2	28.56 g	Indice dei vuoti iniziale	0.52
Tara + p. umido finale	113.55 g	Indice dei vuoti finale	0.48
Tara + p. provino secco	100.27 g	Peso vol. secco finale	1.85 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	19.47 mm
Carico applicato	900 kPa
Valore t_{100}	5 min

Risultati fase di rottura

τ_{max}	564.15 kPa
Sh	1.28 mm

Fase di consolidazione

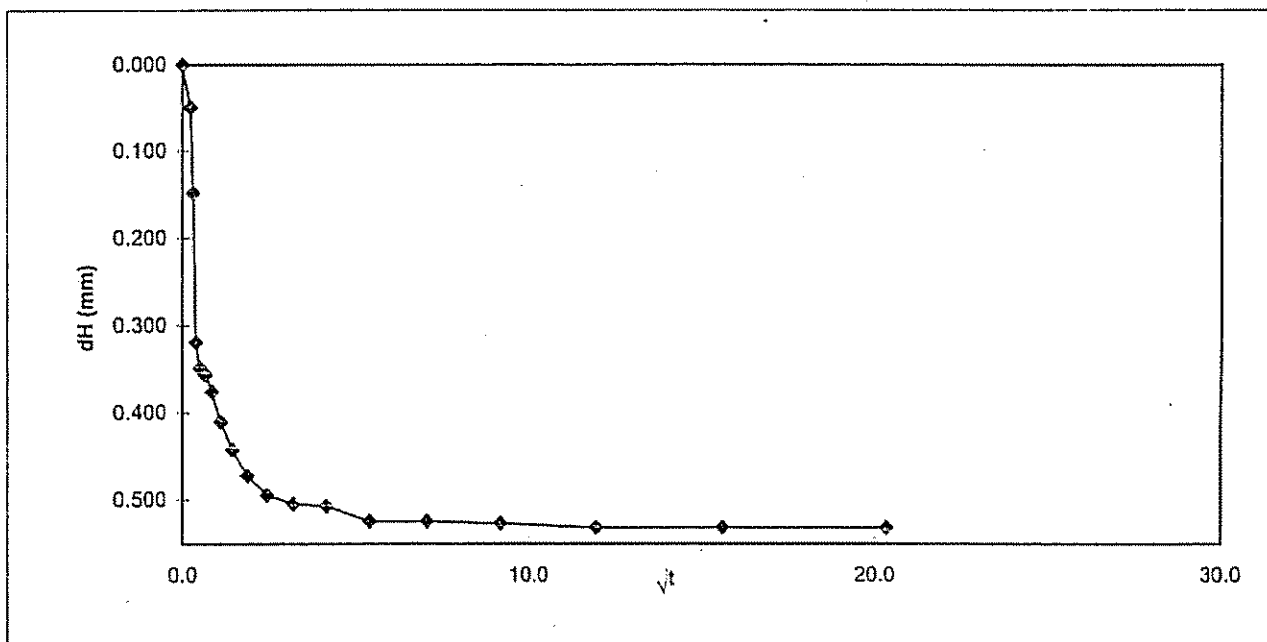
Certificato n.

0847/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

σ_v 900.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.495				
0.05	0.049	10.08	0.505				
0.09	0.148	17.14	0.507				
0.14	0.319	29.13	0.524				
0.25	0.349	49.52	0.524				
0.42	0.356	84.19	0.527				
0.71	0.376	143.12	0.532				
1.21	0.411	243.30	0.532				
2.05	0.443	413.62	0.532				
3.49	0.473						



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	19.47 mm
Valore t_{100}	5 min

Fase di rottura

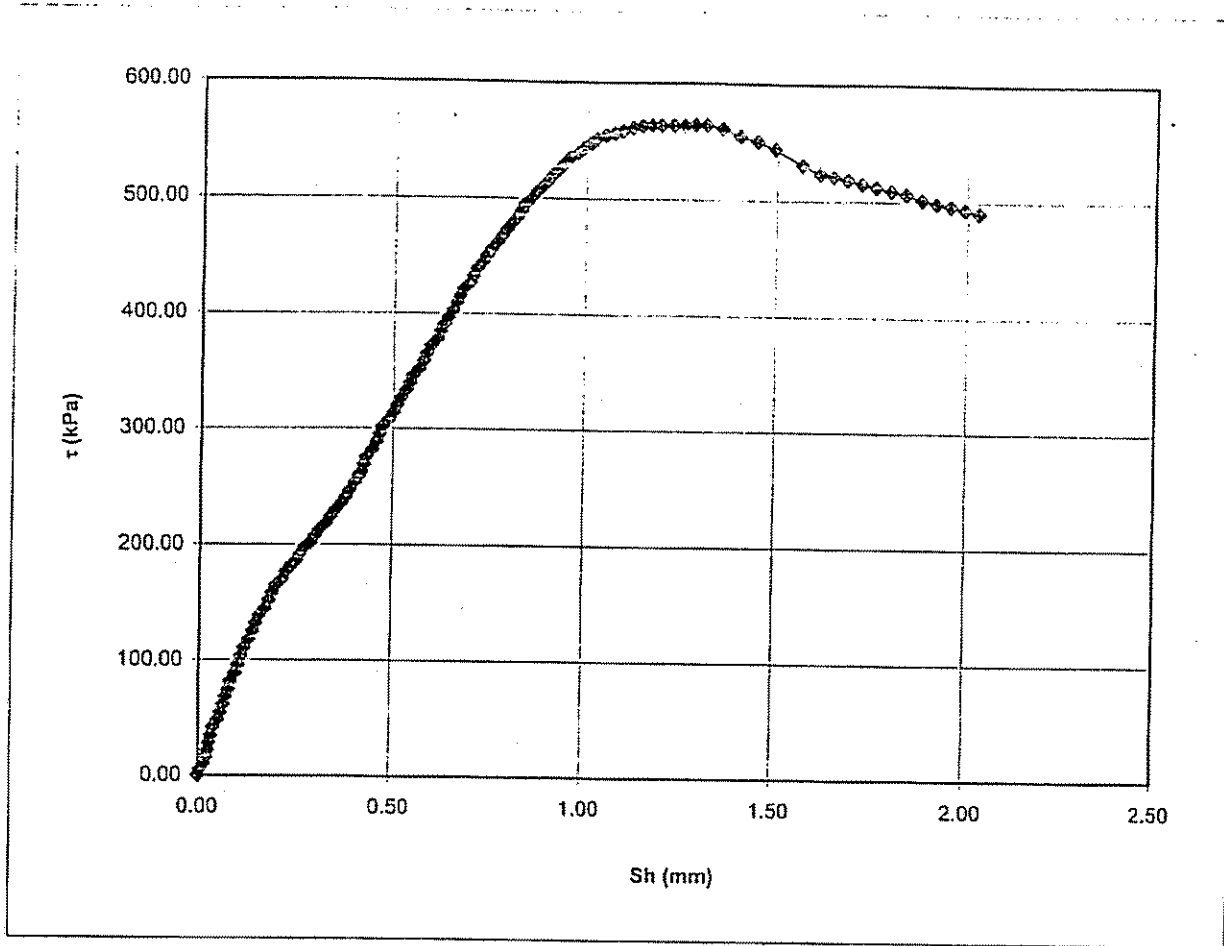
Certificato n. 0847/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90

σ_v 900.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	1050	0.33	0.04	436.51	218.26
30	0.00	0.00	9.99	4.99	1080	0.34	0.04	447.92	223.96
60	0.01	0.01	19.97	9.99	1110	0.35	0.04	459.33	229.67
90	0.02	0.01	31.38	15.69	1140	0.37	0.04	470.74	235.37
120	0.02	0.01	42.80	21.40	1170	0.38	0.04	482.16	241.08
150	0.03	0.01	55.63	27.82	1200	0.39	0.04	493.57	246.79
180	0.03	0.01	68.47	34.24	1230	0.40	0.04	506.41	253.21
210	0.04	0.01	82.74	41.37	1260	0.41	0.04	519.25	259.63
240	0.05	0.01	95.58	47.79	1290	0.42	0.04	524.95	262.48
270	0.06	0.01	108.41	54.21	1320	0.43	0.04	537.79	268.90
300	0.06	0.01	122.68	61.34	1350	0.43	0.04	550.63	275.32
330	0.07	0.03	135.51	67.76	1380	0.45	0.04	563.47	281.74
360	0.08	0.03	148.35	74.18	1410	0.46	0.04	577.73	288.87
390	0.08	0.03	162.62	81.31	1440	0.47	0.04	590.57	295.29
420	0.09	0.03	176.88	88.44	1470	0.47	0.04	603.41	301.71
450	0.10	0.03	191.15	95.58	1500	0.49	0.04	614.82	307.41
480	0.11	0.03	206.84	103.42	1530	0.50	0.04	627.66	313.83
510	0.12	0.03	221.10	110.55	1560	0.51	0.05	640.50	320.25
540	0.13	0.03	235.37	117.69	1590	0.52	0.05	653.34	326.67
570	0.14	0.03	249.63	124.82	1620	0.53	0.05	666.18	333.09
600	0.15	0.03	263.90	131.95	1650	0.54	0.05	679.01	339.51
630	0.16	0.03	276.74	138.37	1680	0.55	0.05	691.85	345.93
660	0.17	0.04	289.58	144.79	1710	0.56	0.05	703.26	351.63
690	0.18	0.04	303.84	151.92	1740	0.58	0.05	717.53	358.77
720	0.19	0.04	316.68	158.34	1770	0.58	0.05	730.37	365.19
750	0.20	0.04	329.52	164.76	1800	0.59	0.05	743.21	371.61
780	0.22	0.04	340.93	170.47	1830	0.61	0.05	756.05	378.03
810	0.23	0.04	353.77	176.89	1860	0.62	0.05	768.88	384.44
840	0.24	0.04	363.76	181.88	1890	0.63	0.05	781.72	390.86
870	0.25	0.04	372.31	186.16	1920	0.64	0.05	793.13	396.57
900	0.26	0.05	383.73	191.87	1950	0.65	0.05	805.97	402.99
930	0.27	0.05	393.71	196.86	1980	0.66	0.05	818.81	409.41
960	0.29	0.05	403.70	201.85	2010	0.67	0.05	830.22	415.11
990	0.30	0.05	415.11	207.56	2040	0.68	0.05	843.06	421.53
1020	0.31	0.04	425.10	212.55	2070	0.70	0.05	854.47	427.24

σ_v 0.00 kPa									
dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa	dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa
2100	0.70	0.05	865.89	432.95	3150	1.35	0.05	1122.60	561.30
2130	0.71	0.05	878.73	439.37	3180	1.40	0.05	1109.80	554.90
2160	0.73	0.05	890.14	445.07	3210	1.45	0.05	1101.20	550.60
2190	0.74	0.05	901.55	450.78	3240	1.49	0.05	1088.40	544.20
2220	0.75	0.05	912.96	456.48	3270	1.56	0.05	1061.30	530.65
2250	0.77	0.05	924.37	462.19	3300	1.61	0.05	1047.00	523.50
2280	0.78	0.05	935.79	467.90	3330	1.65	0.05	1042.70	521.35
2310	0.79	0.05	947.20	473.60	3360	1.68	0.05	1037.00	518.50
2340	0.80	0.05	957.18	478.59	3390	1.72	0.05	1029.90	514.95
2370	0.81	0.05	967.17	483.59	3420	1.76	0.05	1024.20	512.10
2400	0.82	0.05	978.58	489.29	3450	1.80	0.05	1018.50	509.25
2430	0.83	0.05	989.99	495.00	3480	1.84	0.05	1012.80	506.40
2460	0.85	0.05	999.98	499.99	3510	1.88	0.05	1002.80	501.40
2490	0.86	0.05	1009.90	504.95	3540	1.92	0.05	997.13	498.57
2520	0.88	0.04	1019.90	509.95	3570	1.95	0.05	992.85	496.43
2550	0.90	0.04	1029.90	514.95	3600	1.99	0.05	987.14	493.57
2580	0.91	0.04	1039.90	519.95	3630	2.03	0.05	981.43	490.72
2610	0.93	0.04	1049.90	524.95					
2640	0.94	0.04	1059.90	529.95					
2670	0.95	0.04	1069.80	534.90					
2700	0.98	0.04	1078.40	539.20					
2730	0.99	0.04	1087.00	543.50					
2760	1.01	0.04	1095.50	547.75					
2790	1.02	0.04	1102.60	551.30					
2820	1.05	0.04	1108.40	554.20					
2850	1.07	0.04	1112.60	556.30					
2880	1.09	0.04	1116.90	558.45					
2910	1.12	0.04	1122.60	561.30					
2940	1.14	0.04	1125.50	562.75					
2970	1.17	0.04	1126.90	563.45					
3000	1.19	0.05	1126.90	563.45					
3030	1.23	0.04	1126.90	563.45					
3060	1.26	0.04	1126.90	563.45					
3090	1.28	0.05	1128.30	564.15					
3120	1.31	0.04	1128.30	564.15					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.001 mm/min
τ_{max}	564.15 kPa
S_h	1.28 mm

PROVA TRIASSIALE UU

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90
Data prova	10/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.74
Altezza iniziale (mm)	59.50	Peso di volume secco (g/cmc)	2.31
Altezza finale (mm)	53.70	Contenuto d'acqua iniziale (%)	18.55
Tara (g)	29.98		
Peso lordo umido iniziale (g)	215.54		
Peso lordo provino secco (g)	186.50		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

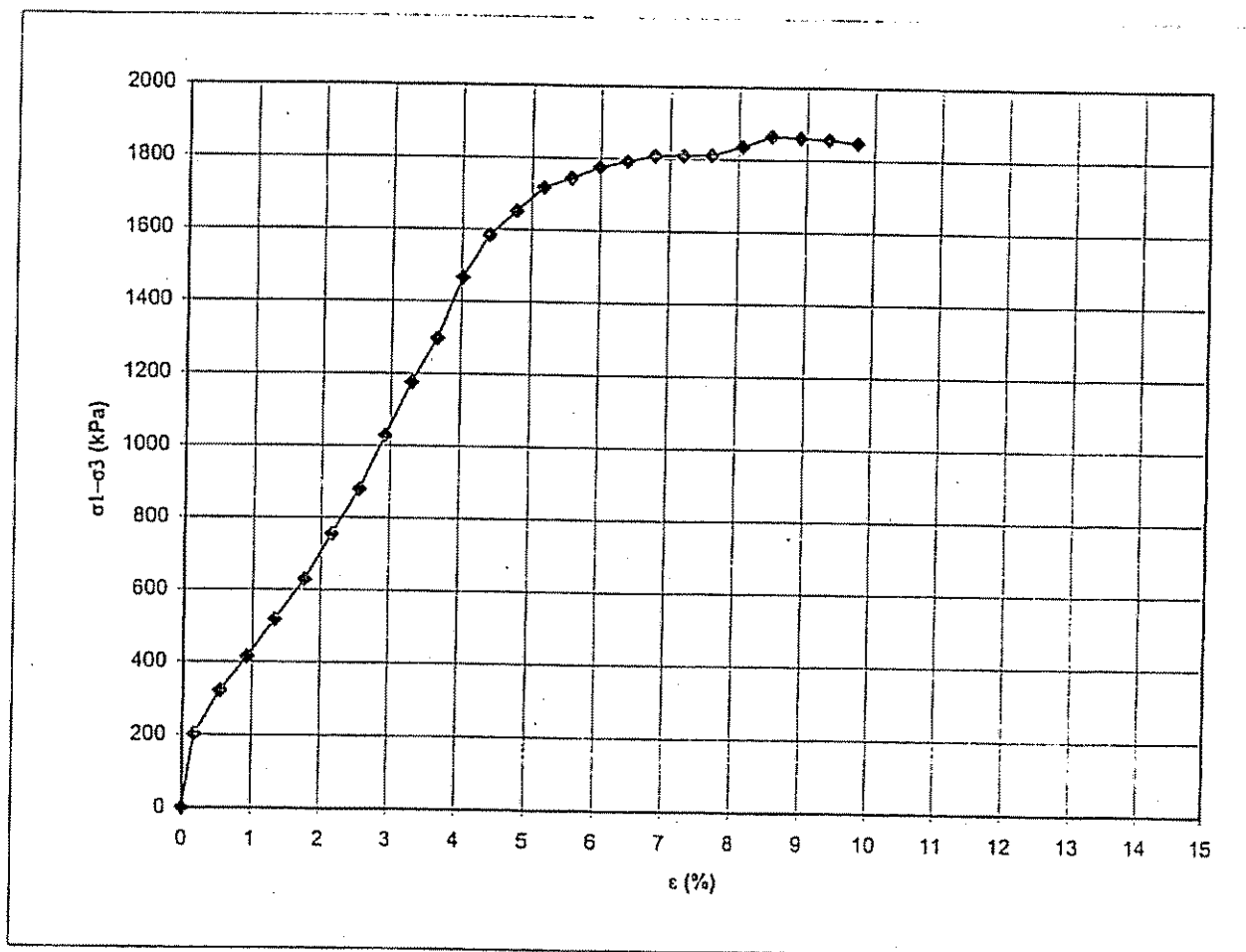
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.0	0.000	0.00	600	0.000	11.401	600.000	0.00
0.10	0.047	229.59	600	0.162	11.420	801.050	201.05
0.32	0.070	368.47	600	0.537	11.463	921.454	321.45
0.55	0.088	476.95	600	0.924	11.507	1014.480	414.48
0.79	0.108	597.29	600	1.323	11.554	1116.960	516.96
1.05	0.130	729.40	600	1.760	11.605	1228.513	628.51
1.28	0.155	879.22	600	2.147	11.651	1354.620	754.62
1.51	0.180	1028.69	600	2.546	11.699	1479.307	879.31
1.74	0.210	1207.60	600	2.920	11.744	1628.277	1028.28
1.96	0.240	1386.03	600	3.295	11.789	1775.656	1175.66
2.18	0.265	1534.35	600	3.657	11.834	1896.591	1296.59
2.39	0.300	1741.42	600	4.018	11.878	2066.048	1466.05
2.61	0.325	1888.92	600	4.393	11.925	2184.020	1584.02
2.84	0.340	1977.26	600	4.780	11.973	2251.388	1651.39
3.07	0.355	2065.47	600	5.167	12.022	2318.055	1718.05
3.32	0.362	2106.60	600	5.579	12.075	2344.651	1744.65
3.56	0.370	2153.56	600	5.978	12.126	2376.005	1776.01
3.79	0.375	2182.90	600	6.377	12.178	2392.553	1792.55
4.03	0.380	2212.22	600	6.777	12.230	2408.884	1808.88
4.28	0.382	2223.95	600	7.189	12.284	2410.436	1810.44
4.52	0.384	2235.67	600	7.600	12.339	2411.905	1811.91
4.79	0.391	2276.69	600	8.050	12.399	2436.171	1836.17
5.04	0.399	2323.53	600	8.474	12.457	2465.304	1865.30
5.29	0.400	2329.38	600	8.898	12.515	2461.332	1861.33
5.55	0.401	2335.23	600	9.323	12.573	2457.316	1857.32
5.80	0.401	2335.23	600	9.747	12.632	2448.624	1848.62

PROVA TRIASSIALE UU
 in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0847/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C1
Profondità	9.50-9.90
Data prova	10/10/01
Prova n.	1



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

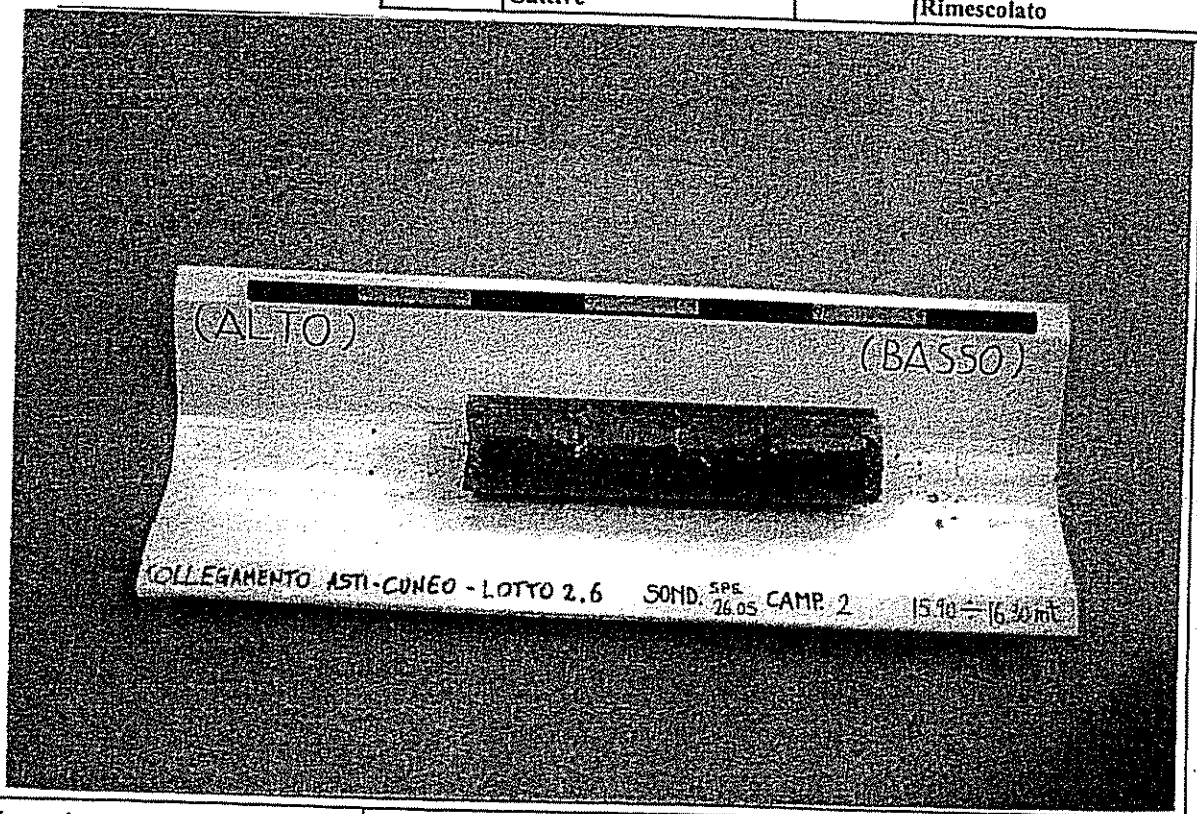
Risultati a rottura		
ϵ	8.47	%
$\sigma_1 - \sigma_3$	1865.30	kPa
σ_3	600	kPa

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE


Certificato n° 01/91/51

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Data ricevimento: 20/08/01	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato



Descrizione del campione
 Campione di 35 cm di lunghezza.
 Limo argilloso di colore grigio cenere (marna) estremamente consistente; presenza di fossili.

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
		kPa	kPa
Alto  Basso	0-10	-	>600
	10-20	-	>600
	20-30	-	>600
	30-40	-	>600
	40-50		
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

ANALISI GRANULOMETRICA

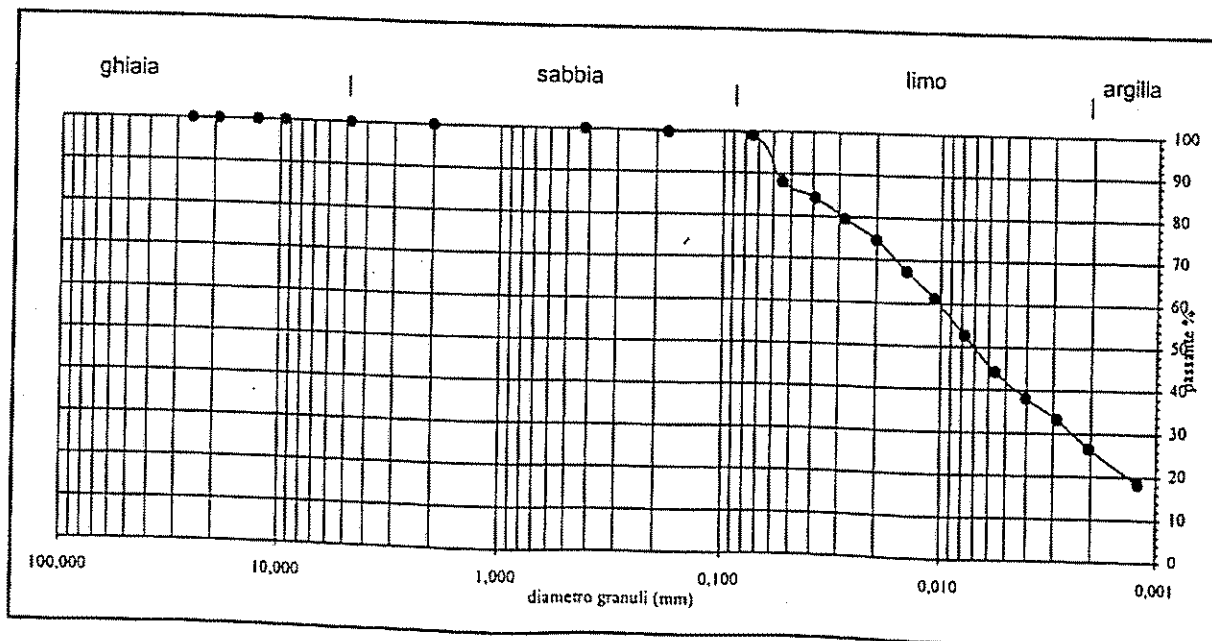
Certificato n° 01/91/52

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Analisi con setacci						M (gr) = 163,34		Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°			
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00	1	esametafosfato di sodio		
3/4"	19,10	0,00	0,00	0,00	100,00	Dispersivo			
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. dispersivo Cd		-5	
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. menisco Cm		0,5	
4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00	Correz. temperatura Ct		-4+0,25*T	
10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	Campione secco Psp (g)		40	
40	0,42	0,00	0,00	0,00	100,00	Peso spec. < 0,074 (Gs) =		2,72	
80	0,177	0,88	0,54	0,54	99,46	Costante K =		0,986	
200	0,074	0,95	0,58	1,12	98,88	Note:			
Fondo		161,51				Specifica di prova:			
						ASTM D 421-93		ASTM D 422-90	

Tempo min	Temperatura °C	Letture areometrica R	Letture corretta R'=R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR''X
0,5	28,5	37,5	32,5	3,13	0,0546	36,13	89,05	88,05
1	28,5	36,0	31,0	3,13	0,0390	34,63	85,35	84,39
2	28,5	34,0	29,0	3,13	0,0280	32,63	80,42	79,52
4	28,5	32,0	27,0	3,13	0,0201	30,63	75,49	74,64
8	28,5	29,0	24,0	3,13	0,0145	27,63	68,10	67,33
15	28,5	26,5	21,5	3,13	0,0107	25,13	61,93	61,24
30	28,5	23,0	18,0	3,13	0,0078	21,63	53,31	52,71
60	28,5	19,5	14,5	3,13	0,0056	18,13	44,68	44,18
120	28,5	17,0	12,0	3,13	0,0040	15,63	38,52	38,08
240	28,5	15,0	10,0	3,13	0,0029	13,63	33,59	33,21
480	29,5	12,0	7,0	3,38	0,0020	10,88	26,81	26,51
1440	28,0	9,0	4,0	3,00	0,0012	7,50	18,49	18,28

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS	AASHTO				0,00	1,12	76,49	22,39
CL								



LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

Certificato n° 01/91/53

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-05

Campione: 2

Profondità: da 15,90 m a 16,30 m

Data esecuzione prova: 04/09/01

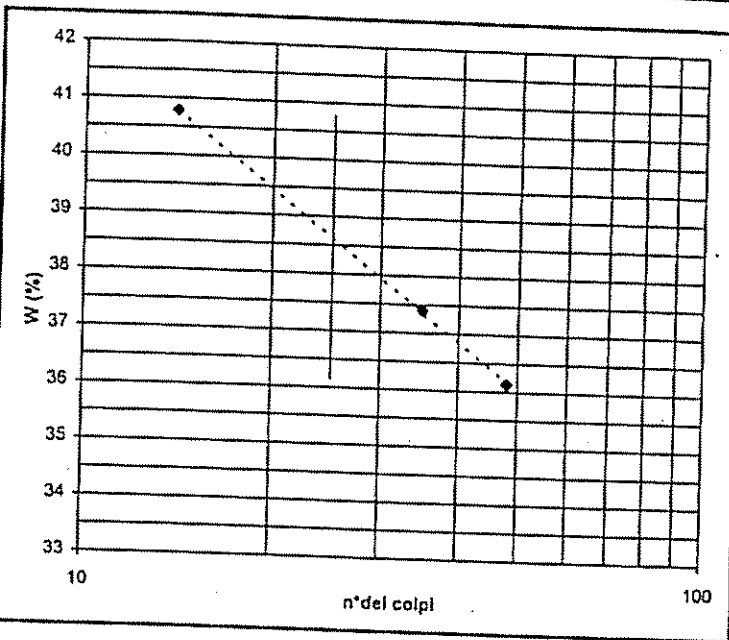
Specifica di prova: ASTM D 4318-93

Operatore: Dott.ssa S. Briata

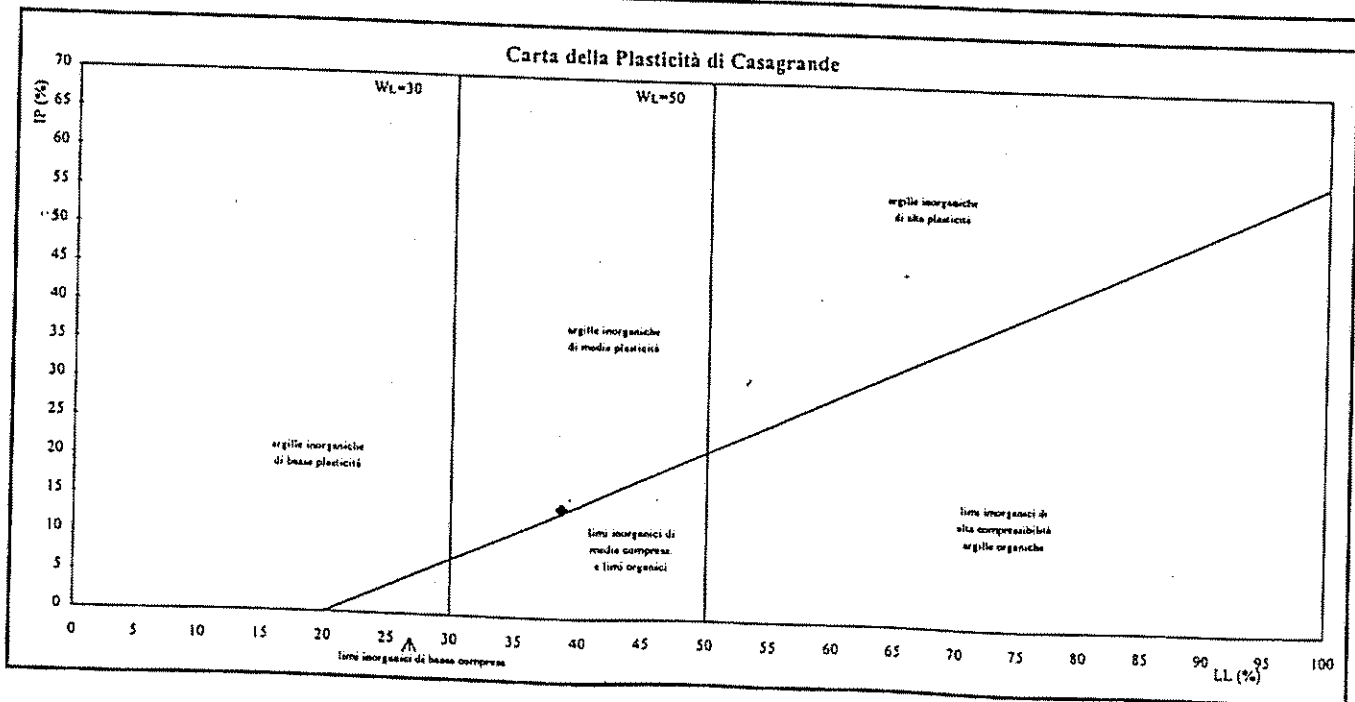
Limite liquido			
			LL (%) = 38,62
Contenitore	1	2	3
Peso umido + t	53,95	48,95	50,04
Peso secco + t	51,87	47,20	48,32
Peso acqua contenuta	2,08	1,75	1,72
Tara (t)	46,77	42,52	43,56
Peso secco	5,10	4,68	4,76
Contenuto d'acqua (W) %	40,78	37,39	36,13
Numero colpi	14	35	48

Limite plastico			
			LP (%) = 24,47
Contenitore	A	B	C
Peso umido + t	10,64	10,74	10,87
Peso secco + t	10,36	10,43	10,55
Peso acqua contenuta	0,28	0,31	0,32
Tara (t)	9,22	9,16	9,24
Peso secco	1,14	1,27	1,31
Contenuto d'acqua (W) %	24,56	24,41	24,43

Contenuto d'acqua			W (%) = 17,26
Contenitore	X	Y	
Peso umido + t	652,05	582,24	
Peso secco + t	558,94	499,95	
Peso acqua contenuta	93,11	82,29	
Tara (t)	16,57	25,74	
Peso secco	542,37	474,21	
Contenuto d'acqua (W) %	17,17	17,35	



Indice di Plasticità	(LL-LP) =	IP	14,15
Indice di Consistenza	(LL-W)/IP =	IC	1,51
Indice di Liquidita'	(W-LP)/IP =	IL	-0,51



CONTENUTO IN CARBONATI

Certificato n° 01/91/54

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova:
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa C. Delsante
Note:	

Contenuto in carbonati		CaCO3 %		29,85
Prova	1	2	3	
Peso campione (g)	2,02	2,04	2,00	
Temperatura prova (°C)	28	28	28	
Tensione vapore (mmHg)	28,597	28,597	28,597	
Volume CO2 (ml)	153	157	154	
Volume corretto CO2 (ml)	133,55	137,04	134,42	
CaCo3 (g)	0,60	0,61	0,60	
CaCo3 (%)	29,53	30,00	30,02	

CONTENUTO D'ACQUA, DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 01/91/55

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Contenuto d'acqua		ASTM D 2216-92		W (%) = 17,26	
Contenitore		X		Y	
Peso lordo umido (g)		652,05		582,24	
Peso lordo secco (g)		558,94		499,95	
Peso acqua contenuta (g)		93,11		82,29	
Tara (t)		16,57		25,74	
Peso netto secco (g)		542,37		474,21	
Contenuto d'acqua (W) %		17,17		17,35	
Peso di volume naturale		BS 1377-90		$\gamma_n = 2,15$	
Contenitore		D		E	
Peso umido + stampo (g)		529,56		145,01	
Peso dello stampo (g)		0,00		59,20	
Peso terreno netto umido (g)		529,56		85,81	
Volume dello stampo (cmc)		244,82		40	
Peso di volume naturale (g/cmc)		2,16		2,15	
Peso specifico dei grani		ASTM D 854-92		$G_s (g/cmc) = 2,72$	
Prova n°		1		2	
Volume picnometro		570,76		573,40	
Peso picnometro		183,55		182,66	
Peso picnometro + terra		233,61		233,04	
Peso terra netto		50,06		50,38	
Peso picn. + terra + acqua		785,94		787,95	
Peso terra + acqua		602,39		605,29	
Tempo di ebollizione		20'		20'	
Peso specifico		2,716		2,725	
Temperatura		25		25	
Densita' acqua		0,9971		0,9971	
Costante K		0,998898016		0,998898016	
Peso specifico (T = 20°C)		2,713		2,722	

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

Contenuto d'acqua naturale	W (%)	17,26
Peso di volume naturale	$\gamma_n (g/cmc)$	2,15
Peso di volume secco	$\gamma_d (g/cmc)$	1,84
Peso di volume saturo	$\gamma_s (g/cmc)$	2,16
Peso specifico dei grani	$G_s (g/cmc)$	2,72
Porosita'	n (%)	32,40
Indice dei pori	e	0,479
Grado di saturazione	$S_r (%)$	97,87



DETERMINAZIONE VELOCITA' SONICA

Certificato n° 01/91/56

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ISRM (1977)
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. A. MIRENGHI

PROVINO n°	DIAMETRO mm	ALTEZZA mm	PESO gr	VOLUME cmc	DENSITA' gr/cmc	CARICO kPa
1,00	54,00	106,90	529,56	244,83	2,16	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	TEMPO µsec	VELOCITA' m/sec
106,90	58,8	1818

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	TEMPO µsec	VELOCITA' m/sec
106,90	122	876

E=	4480	MPa	Modulo di Young
G=	1661	MPa	Modulo di taglio
µ=	0,35		Coefficiente di Poisson
K=	4935	MPa	Modulo volumetrico



PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO

Certificato n° 01/91/57

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 4546-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. D. Filippi
Note:	

letture della pressione di rigonfiamento in funzione del tempo

dt	s
min	KPa
0	0
0,1	12,5
0,5	25
1,5	50
4	75
9,8	113,2
13,25	133,8
16	150
26	183,8
36	200
50	200
90	200

PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO

Certificato n° 01/91/57

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-05

Campione: 2

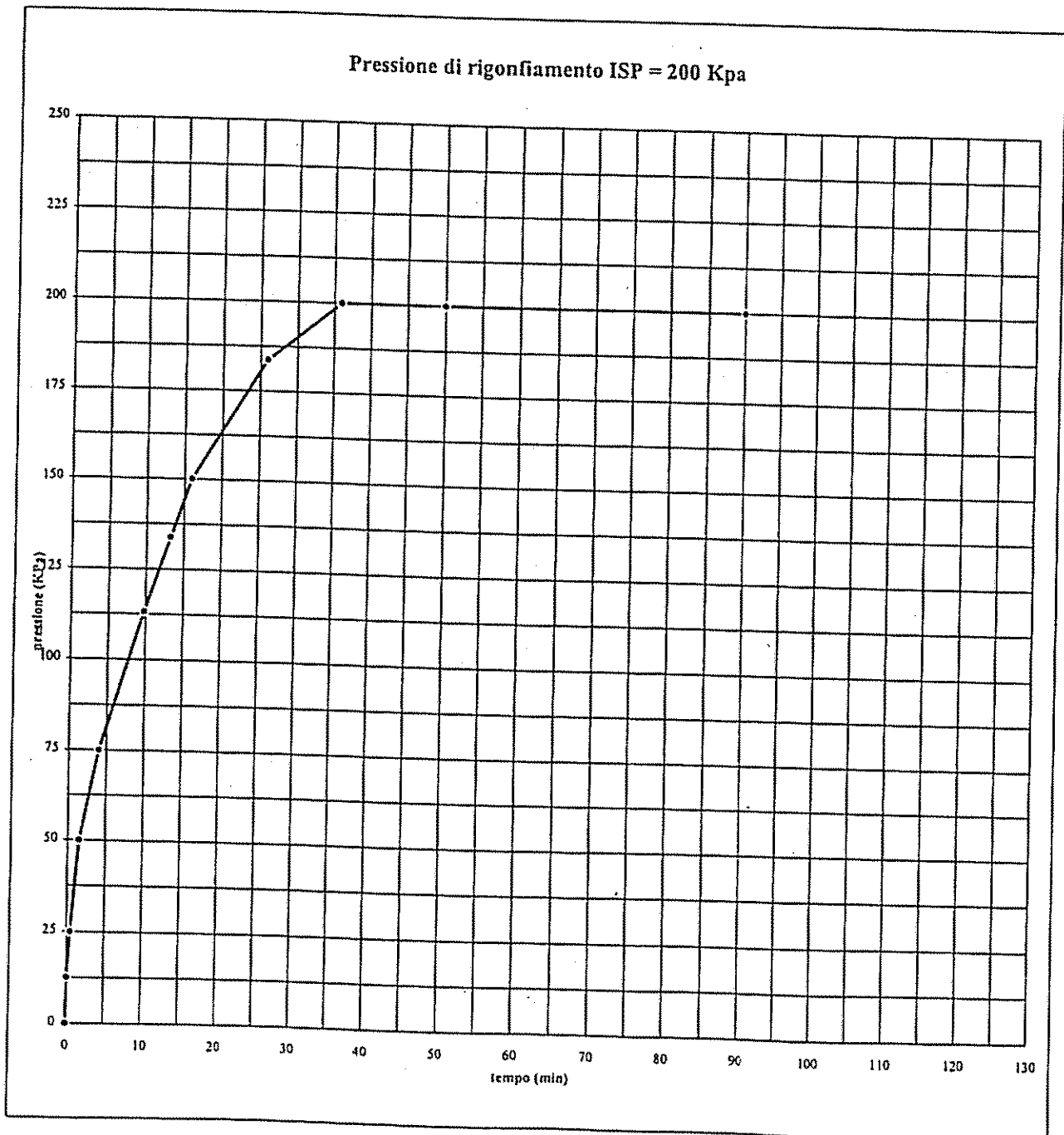
Profondità: da 15,90 m a 16,30 m

Data esecuzione prova: 04/09/01

Specifiche di prova: ASTM D 4546-90

Operatore: Dott. D. Filippi

Curva della pressione di rigonfiamento in funzione del tempo





DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO

Certificato n° 01/91/58

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-05
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 15,90 m a 16,30 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specificazione di prova: ASTM D 4546-90
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Caratteristiche generali

Sezione provino	20	cm ²
Altezza iniziale provino	20	mm
Altezza finale provino	20,00	mm

Peso provino umido iniziale	85,70	g
Peso provino umido finale	85,81	g
Peso provino secco	73,97	g

Peso anello + provino umido iniziale	144,90	g
Peso anello	59,20	g
Peso anello + provino umido finale	145,01	g
Tara N.	1,00	
Peso tara	59,20	g
Peso tara + provino secco	133,17	g

Contenuto d'acqua iniziale	15,86	%
Contenuto d'acqua finale	16,01	%
Peso di volume iniziale	2,14	g/cm ³
Peso di volume finale	2,15	g/cm ³
Peso di volume secco	1,85	g/cm ³

Carico massimo applicato	200	kPa	Carico di serraggio	25	kPa
--------------------------	-----	-----	---------------------	----	-----

letture della deformazione di rigonfiamento in funzione del tempo

di	dH	Note
min	mm	
0,2	0,030	
0,5	0,045	
1	0,059	
2	0,074	
4	0,101	
8	0,129	
15	0,161	
30	0,198	
60	0,236	
120	0,266	
240	0,295	
480	0,315	
1440	0,343	
2880	0,358	
4320	0,361	
5760	0,362	
7200	0,362	

DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO

Certificato n° 01/91/58

Committente: SELPRO s.r.l.

Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6

Località:

Data ricevimento: 20/08/01

Stoccaggio campione:

Campionamento: fustella

Note:

Sondaggio: SPE 26-05

Campione: 2

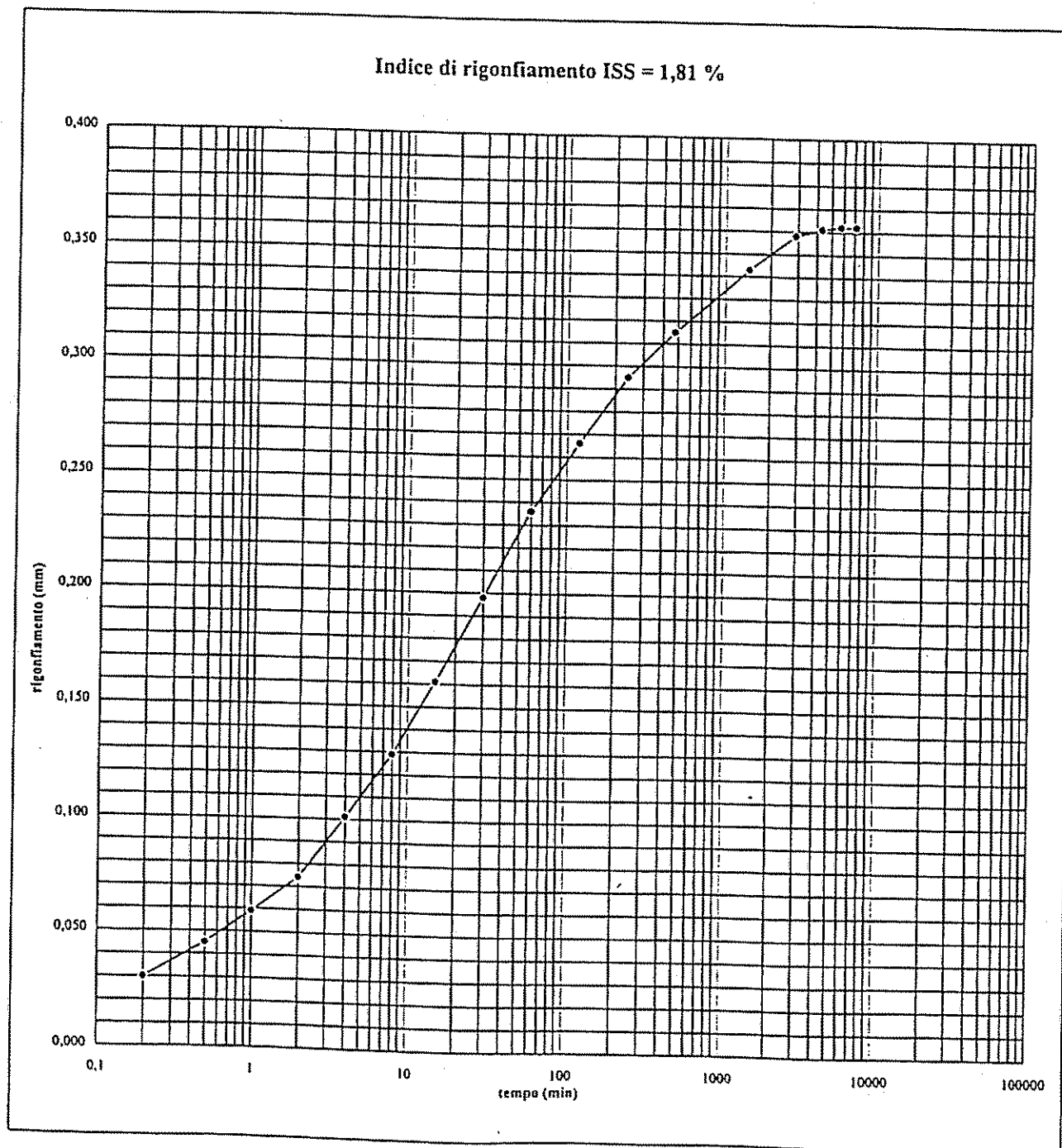
Profondità: da 15,90 m a 16,30 m

Data esecuzione prova: 04/09/01

Specifiche di prova: ASTM D 4546-90

Operatore: Dott. M. Lelli

Curva della deformazione di rigonfiamento in funzione del tempo



CERTIFICATO di PROVA N. 0848/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 18 pagine compresa la presente

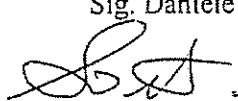
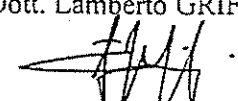
Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Località TRONCO II LOTTO 6
 Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70÷29.10

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	17/09/01	17/09/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	17/09/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	17/09/01	10/10/01
Prova UU	Standard ASTM D2166-91	01/10/01	02/10/01
Prova ELL	Standard ASTM D2166-91	01/10/01	02/10/01
Prova di rigonfiamento in edometro	Standard ASTM D4546-90	28/09/01	10/10/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	28/09/01	10/10/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	28/09/01	10/10/01
Determinazione del peso specifico dei grani	UNI 10010	17/09/01	10/10/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	17/09/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
Sig. Daniele SOSTARO 	Dott. Lamberto GRIFFINI 

ALTAIR s.a.s. di Griffini Lamberto & C.

Uffici e laboratorio: 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Vespri Siciliani, 12

Tel. 0261298369 r.a. - Fax 0261296490 - E-mail: geoaltair@tin.it

R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano n. MI146 - 252303 C.F. e p. IVA n. 08041580153

Sede Legale 20149 MILANO Via E. Pagliano, 37

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO
 In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
 Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
 Sondaggio SPE 26-05
 Campione C4
 Data 17/09/01

Profondità di prelievo da m 28.70 a m 29.10

Attrezzatura
 diametro interno fustella mm 85 mm
 lunghezza fustella cm 70
 coefficiente di parete
 materiale inox
 condizioni della fustella buone

Campione
 lunghezza cm 37 cm
 condizioni buone

altezza	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cm ²)		prove di laboratorio	
		vane test	pocket pen.		
0	Limo e argilla di colore grigio (5Y 5/1- grey). Materiale molto consistente.			UU1	Granulometria
10				UU2	Sedimentazione
20			>15		LL - LP
30				Rigonfiamento libero in EDO	W γ_n Gs
40					CaCO ₃
50					
60					
70					

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-05
CAMPIONE	C4
PROFONDITA'	28.70-29.10

RISULTATI		UU1	UU2	ELL	Edo
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.17	2.17	2.17	2.20
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.87	1.87	1.86	1.88
Porosità n	%	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	16.39	16.24	16.93	17.18
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-

Valori medi			
Peso di volume naturale γ_n	2.18	g/cmc	
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.87	g/cmc	
Porosità n	-	%	
Indice dei vuoti e	-		
Umidità naturale W_n	16.69	%	
Umidità di saturazione W_s	-	%	
Grado di saturazione S_r	-	%	

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

Peso materiale	0.98	g
Volume CO ₂	56	ml
Percentuale CaCO ₃	28.86	%

Prova 2

Peso materiale	1	g
Volume CO ₂	57	ml
Percentuale CaCO ₃	28.79	%

Percentuale CaCO ₃ media	28.82 %
-------------------------------------	---------

DETERMINAZIONE PESO SPECIFICO DEI GRANI
In accordo con lo standard UNI 10010

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

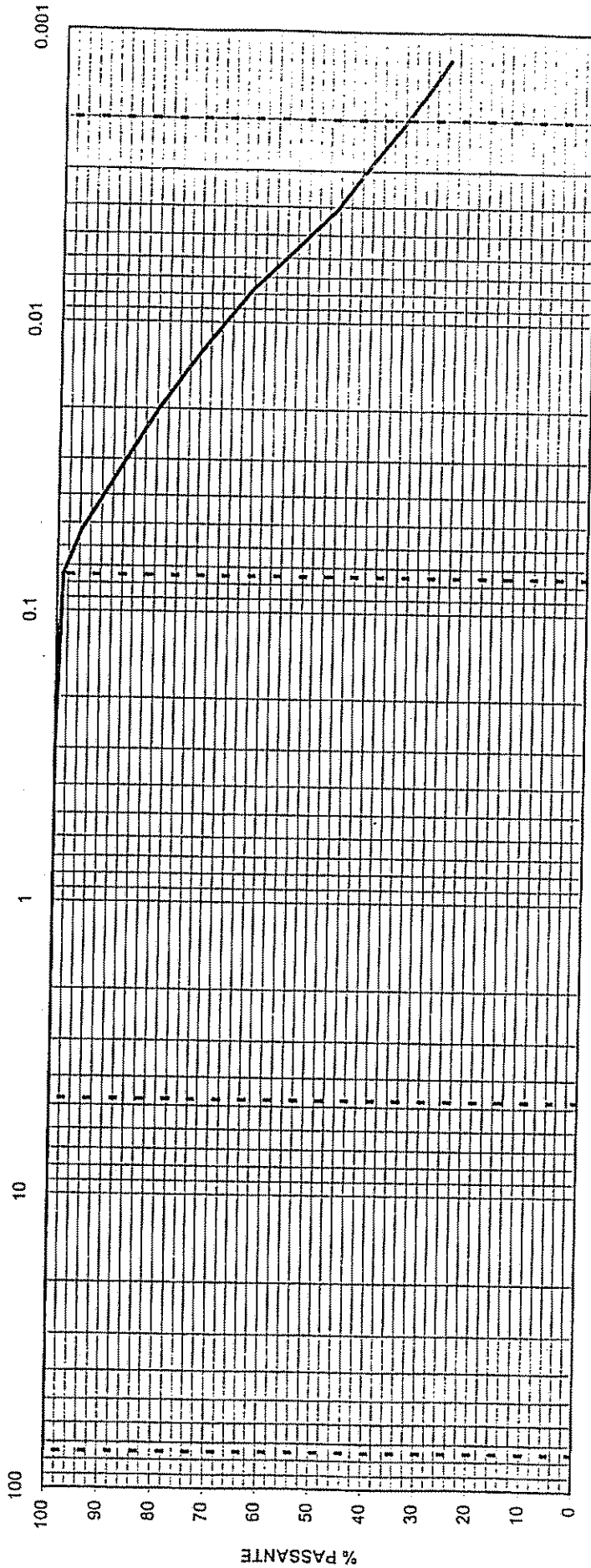
Committente:	SELPRO
Commessa :	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località :	Tronco II Lotto 6
Sondaggio:	SP E 26-05
Campione :	C4
Profondità:	28.70-29.10
Data:	10/10/01

Determinazione n° :	1
Peso picnometro (g) :	67.005
Peso picnometro + acqua distillata (g) :	170.949
Peso picnometro + terreno a secco (g) :	74.231
Peso terreno a secco (g) :	7.226
Peso picnometro pieno dopo bollitura (g):	175.578
Temperatura interna al picnometro T (°C) :	21.0
Peso specifico terreno alla temperatura T (g/cmc):	2.782
Peso specifico terreno alla temperatura 20° C (g/cmc) :	2.782

Determinazione n° :	2
Peso picnometro (g) :	66.950
Peso picnometro + acqua distillata (g) :	170.527
Peso picnometro + terreno a secco (g) :	74.427
Peso terreno a secco (g) :	7.477
Peso picnometro pieno dopo bollitura (g):	175.316
Temperatura interna al picnometro T (°C) :	21.0
Peso specifico terreno alla temperatura T (g/cmc):	2.782
Peso specifico terreno alla temperatura 20° C (g/cmc) :	2.781

Peso specifico medio (g/cmc) :	2.781
--------------------------------	-------

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01
 COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-05 C4 (28.70-29.10 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	1.00 %	62.68 %	36.32 %

CLASS. ASTM: CH

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-05 C4 (28.70-29.10 m)

Peso iniziale (Passante 3") 268.2 g
 Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	99.92	%
Passante 0,15 mm	99.50	%
Passante 0,075 mm	99.00	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	1.00	%
Limo+argilla	99.00	%

LL	75.18	%
LP	18.78	%
IP	56.40	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-05 C4 (28.70-29.10 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0.0530 mm	95.72 %
0.0383 mm	91.03 %
0.0276 mm	86.33 %
0.0199 mm	81.63 %
0.0150 mm	76.93 %
0.0107 mm	70.67 %
0.0078 mm	64.41 %
0.0056 mm	56.58 %
0.0041 mm	48.75 %
0.0029 mm	42.58 %
0.0021 mm	36.32 %
0.0015 mm	30.79 %
0.0012 mm	27.66 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo	62.68 %
Argilla	36.32 %

LL	75.18 %
LP	18.78 %
IP	56.40 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

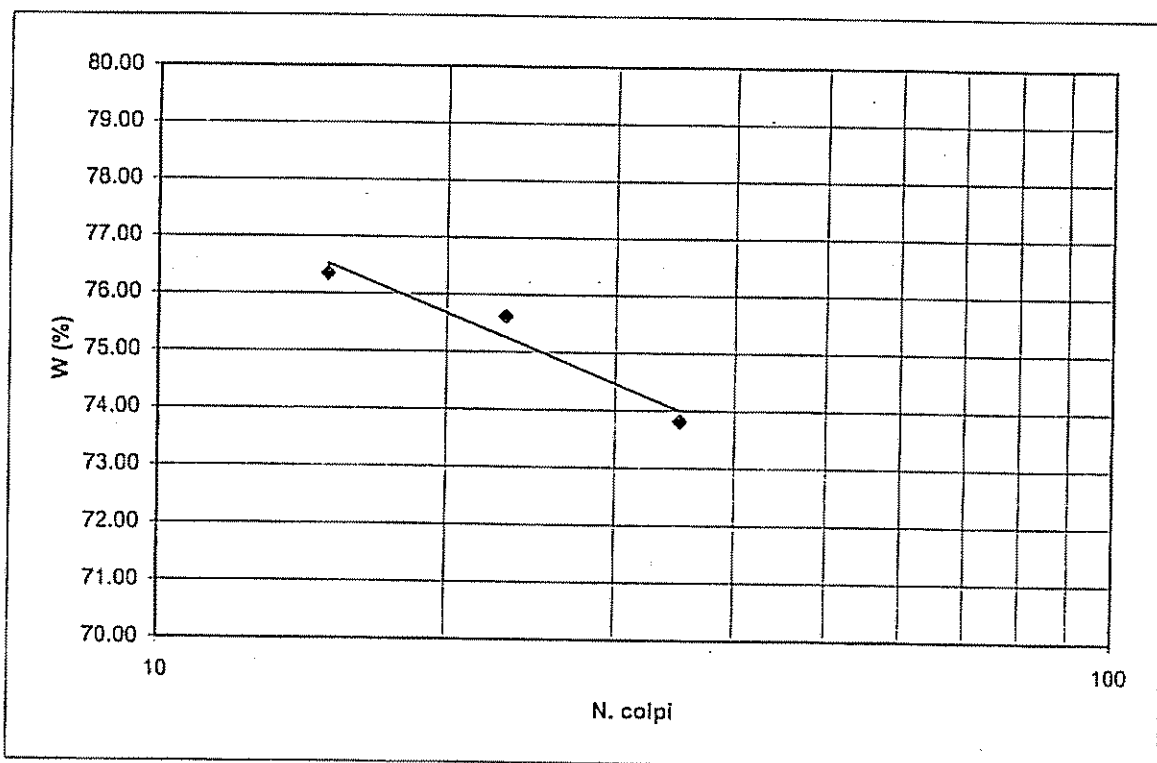
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-05 C4 (28.70-29.10 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.36	47.19	36.44	15	76.35
24.50	52.09	40.21	23	75.62
22.41	51.09	38.91	35	73.82

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
13.78	23.27	21.75	19.07
28.44	38.63	37.04	18.49



LL	75.2 %
LP	18.8 %
IP	56.4 %

PROVA DI RIGONFIAMENTO IN EDOMETRO

in accordo con le Raccomandazioni ASTM D4546-90

Certificato n. 0848/2001 del 10/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10

Dati provino

	28/09/01		10/10/01
Data inizio prova	28/09/01	Data fine prova	10/10/01
Sezione provino	20.00 cm2	Peso di volume iniziale	2.20 g/cm3
Altezza iniziale	18.80 mm	Peso di volume finale	2.13 g/cm3
Altezza finale	19.86 mm	Peso di volume secco	1.88 g/cm3
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	17.18 %
Peso tara 1	60.66 g	Contenuto acqua finale	19.61 %
Tara + p. umido iniziale	143.38 g	Saturazione iniziale	99.29 %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	96.48 %
Peso tara 2	28.53 g	Indice dei vuoti iniziale	0.48
Tara + p. umido finale	112.96 g	Indice dei vuoti finale	0.57
Tara + p. provino secco	99.12 g	Peso vol. secco finale	1.78 g/cm3
Peso specifico grani	2.78 g/cm3		

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1	0 kPa		
dt	dH		
min	mm		
0.00	0.000		
0.25	-0.028		
0.50	-0.041		
1.00	-0.052		
2.00	-0.066		
4.00	-0.079		
8.00	-0.095		
15.00	-0.118		
30.00	-0.172		
60.00	-0.293		
120.00	-0.510		
275.00	-0.714		
440.00	-0.790		
1440.00	-0.868		
1980.00	-0.896		
2880.00	-0.927		
4320.00	-0.986		
5240.00	-0.992		
5760.00	-1.001		
7200.00	-1.018		
8640.00	-1.040		
10080.00	-1.059		
11520.00	-1.064		
12960.00	-1.071		
14400.00	-1.073		
15840.00	-1.081		
SHH (%)	-4.202		

PROVA DI RIGONFIAMENTO IN EDOMETRO

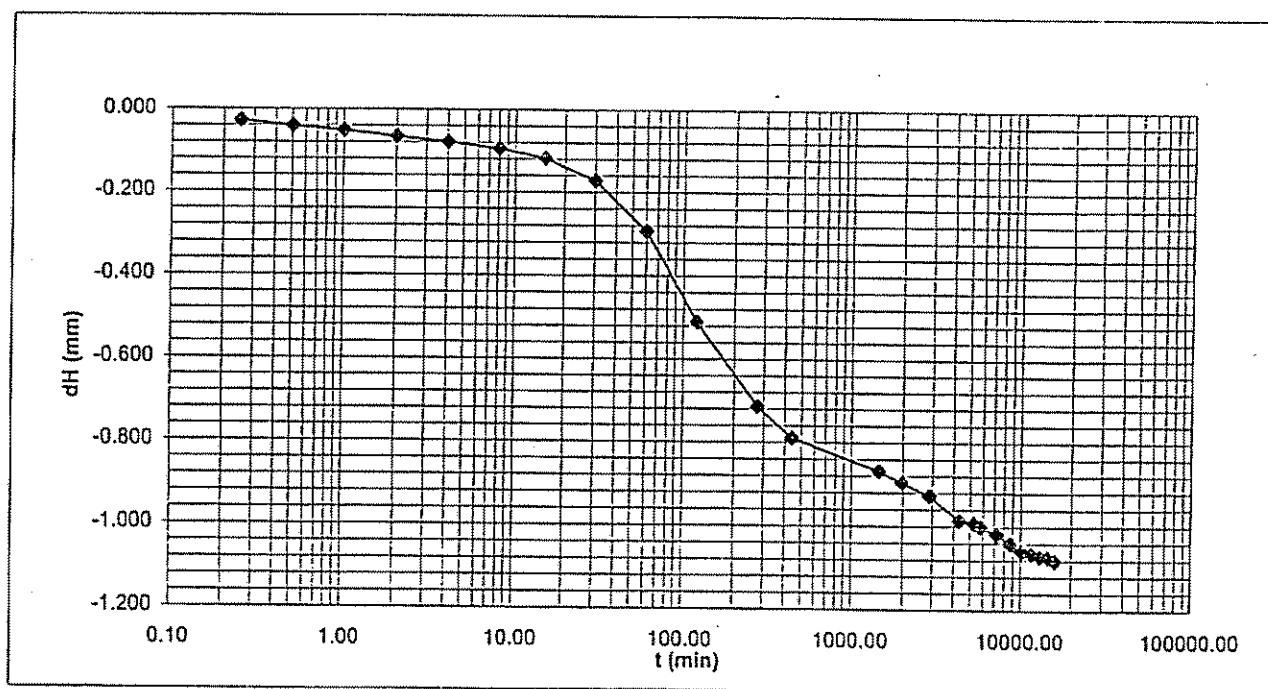
in accordo con le Raccomandazioni ASTM D4546-90

Certificato n. 0836/2001 del 10/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10

Dati relativi al passo 1

σ_v 0 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.00	120.00	-0.510	8640.00	-1.040		
0.25	-0.03	275.00	-0.714	10080.00	-1.059		
0.50	-0.04	440.00	-0.790	11520.00	-1.064		
1.00	-0.05	1440.00	-0.868	12960.00	-1.071		
2.00	-0.07	1980.00	-0.896	14400.00	-1.073		
4.00	-0.08	2880.00	-0.927	15840.00	-1.081		
8.00	-0.10	4320.00	-0.986				
15.00	-0.12	5240.00	-0.992				
30.00	-0.17	5760.00	-1.001				
60.00	-0.29	7200.00	-1.018				



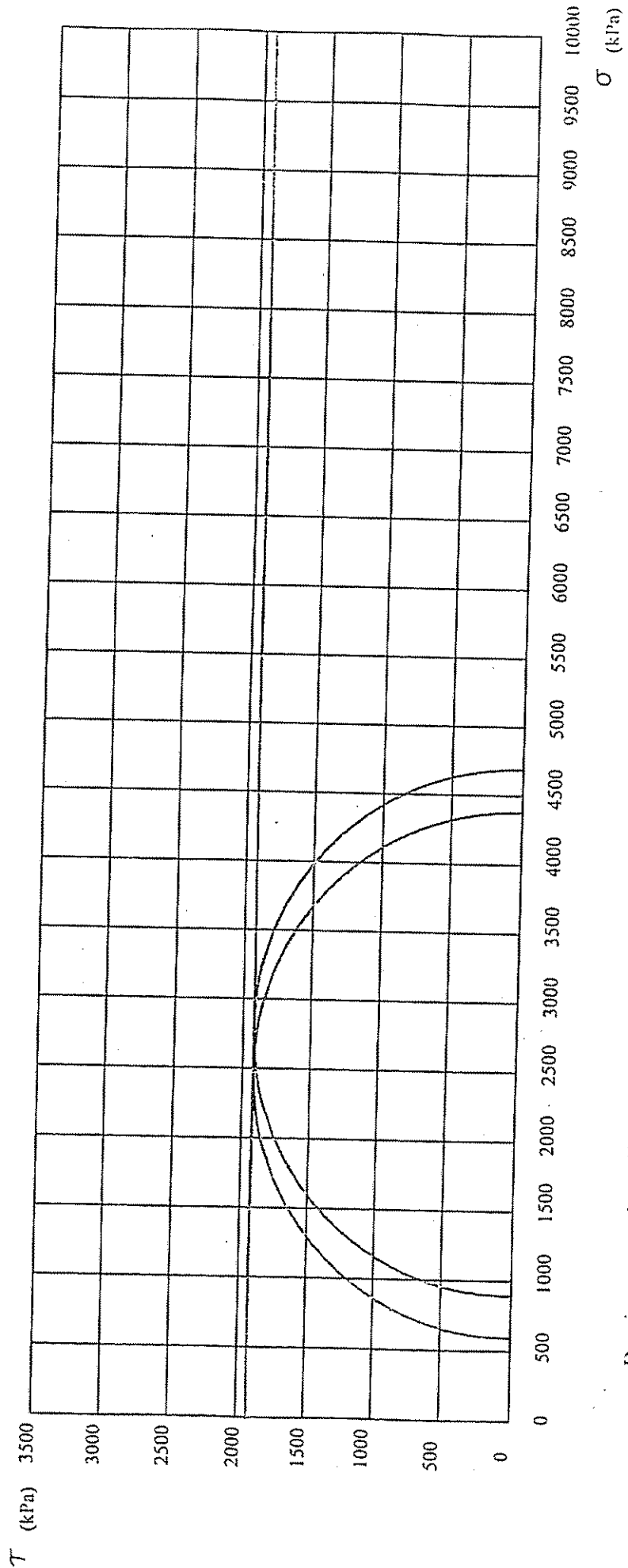
Risultati elaborazione

SHH	-4.202 (%)
-----	------------

PROVA NON CONSOLIDATA NON DRENATA
In accordo con le Raccomandazioni AGI 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/2001

COMMITTENTE SELPRO
COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA' Tronco II Lotto 6
SONDAGGIO SPE 26-05
CAMPIONE C4
PROFONDITA' 28.70-29.10



Resistenza al taglio non drenata = 1894.56 kPa

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10
Data prova	10/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cm ³)	2.17
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cm ³)	1.87
Altezza finale (mm)	70.62	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.39
Tara (g)	28.49		
Peso lordo umido iniziale (g)	217.19		
Peso lordo provino secco (g)	190.62		
Peso specifico dei grani (g/cm ³)	2.78		

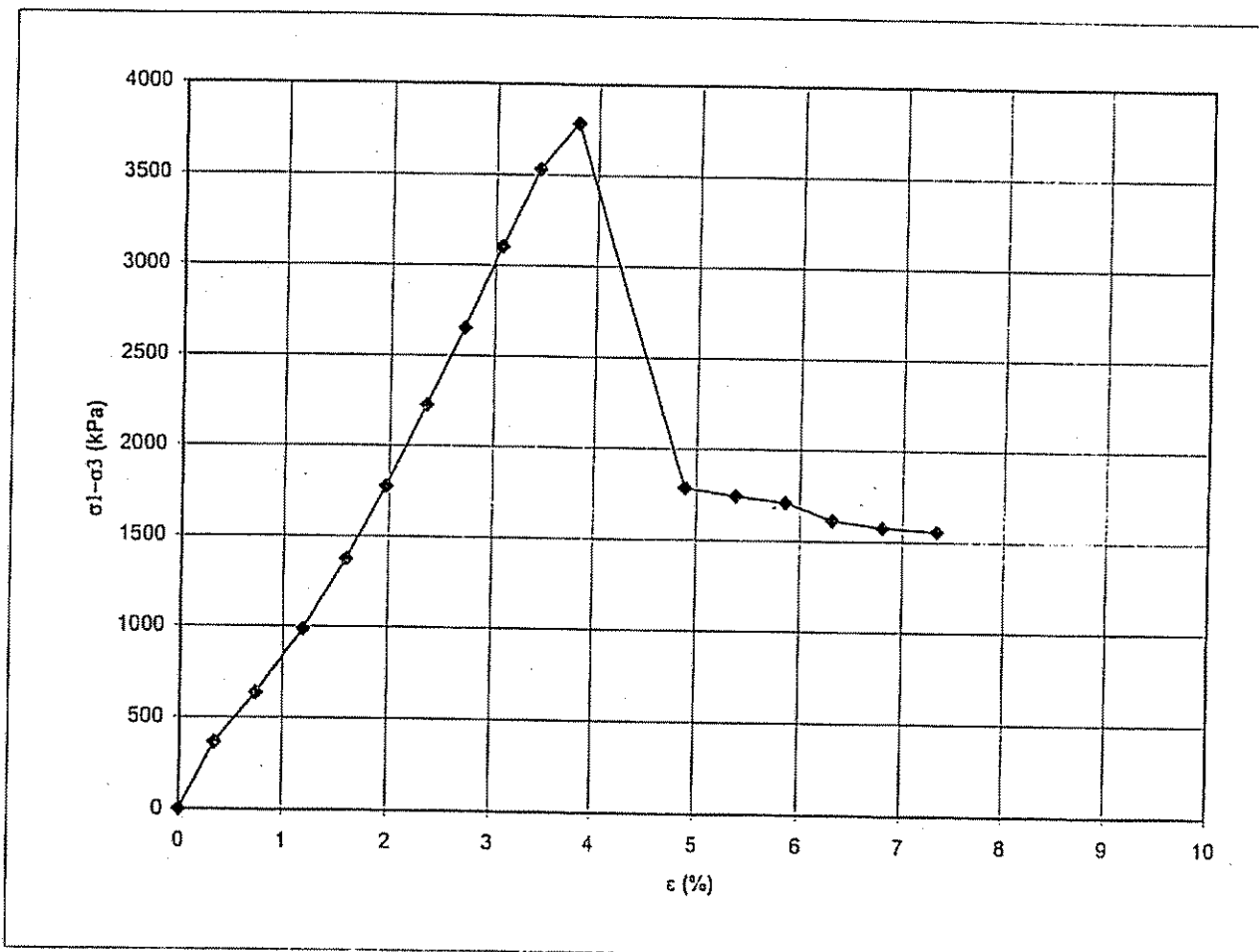
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ ₃ (kPa)	ε (%)	A (cmq)	σ ₁ (kPa)	σ ₁ - σ ₃ (kPa)
0.0	0.000	0.00	600	0.000	11.401	600.000	0.00
0.26	0.078	416.71	600	0.341	11.440	964.252	364.25
0.56	0.130	729.40	600	0.741	11.486	1235.033	635.03
0.91	0.198	1136.10	600	1.189	11.538	1584.642	984.64
1.22	0.275	1593.58	600	1.598	11.586	1975.416	1375.42
1.50	0.355	2065.47	600	1.969	11.630	2375.995	1776.00
1.79	0.446	2598.01	600	2.349	11.675	2825.243	2225.24
2.06	0.534	3108.72	600	2.709	11.718	3252.838	2652.84
2.33	0.628	3649.59	600	3.060	11.761	3703.163	3103.16
2.61	0.719	4168.62	600	3.420	11.805	4131.296	3531.30
2.90	0.775	4485.78	600	3.801	11.851	4385.016	3785.02
3.72	0.368	2141.82	600	4.882	11.986	2386.909	1786.91
4.10	0.361	2100.72	600	5.379	12.049	2343.460	1743.46
4.46	0.356	2071.35	600	5.857	12.110	2310.407	1710.41
4.81	0.338	1965.49	600	6.315	12.169	2215.096	1615.10
5.18	0.332	1930.16	600	6.802	12.233	2177.818	1577.82
5.58	0.330	1918.38	600	7.328	12.303	2159.334	1559.33

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10
Data prova	10/10/01
Prova n.	1



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura		
ε	3.80	%
σ1 - σ3	3785.02	kPa
σ3	600	kPa

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10
Data prova	10/10/01
Prova n.	2

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cm ³)	2.17
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cm ³)	1.87
Altezza finale (mm)	70.15	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.24
Tara (g)	28.72		
Peso lordo umido iniziale (g)	217.58		
Peso lordo provino secco (g)	191.19		
Peso specifico dei grani (g/cm ³)	2.78		

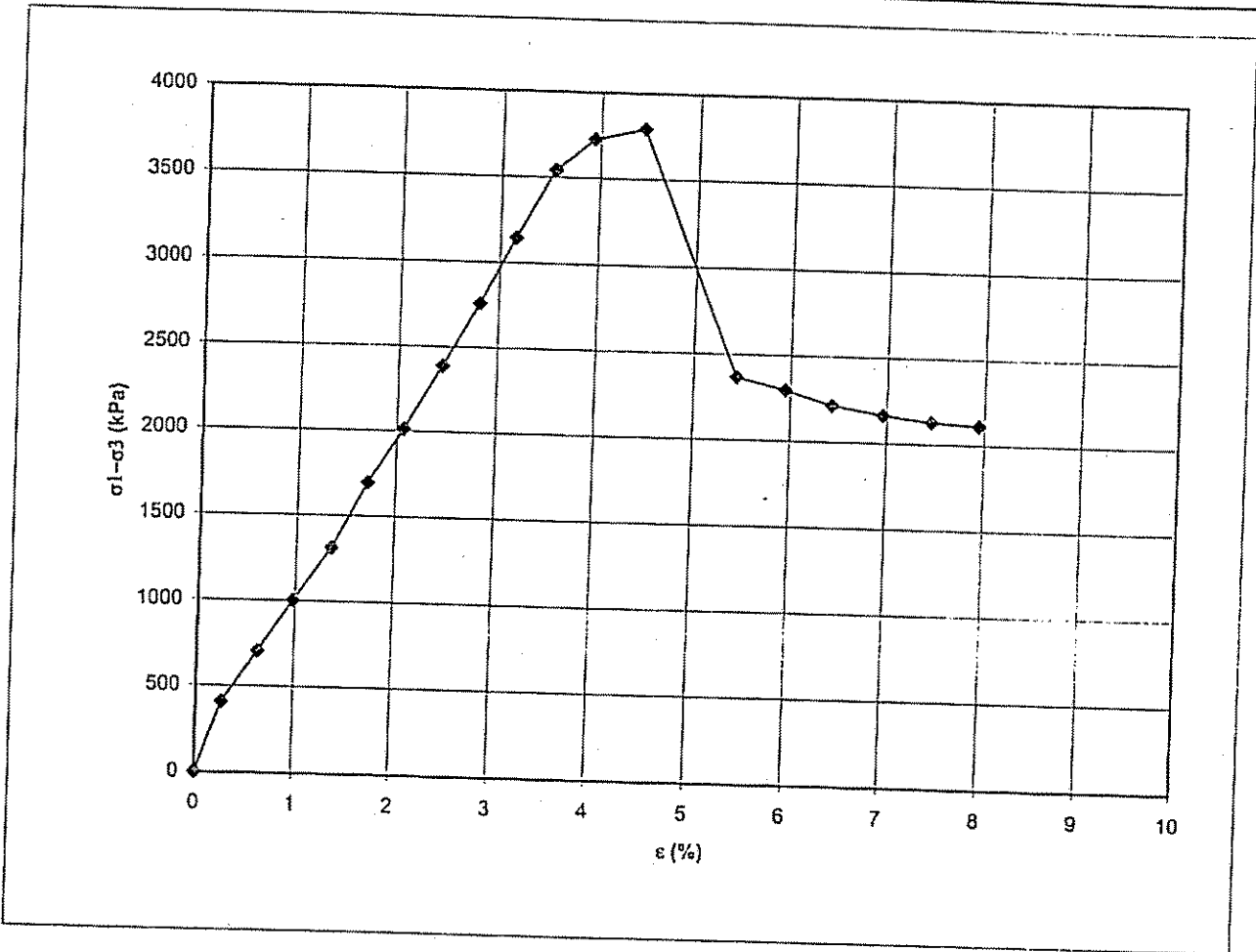
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.00	0.000	0.00	900	0.000	11.401	900.000	0.00
0.20	0.086	464.91	900	0.263	11.431	1306.706	406.71
0.48	0.143	807.35	900	0.624	11.473	1603.722	703.72
0.74	0.201	1153.98	900	0.974	11.513	1902.312	1002.31
1.03	0.262	1516.57	900	1.354	11.558	2212.190	1312.19
1.31	0.338	1965.49	900	1.715	11.600	2594.391	1694.39
1.57	0.402	2341.08	900	2.066	11.641	2910.981	2010.98
1.86	0.479	2790.02	900	2.446	11.687	3287.317	2387.32
2.14	0.556	3235.74	900	2.807	11.730	3658.462	2758.46
2.41	0.637	3701.12	900	3.157	11.773	4043.815	3143.82
2.70	0.722	4185.65	900	3.547	11.820	4441.076	3541.08
3.00	0.764	4423.61	900	3.937	11.868	4627.267	3727.27
3.38	0.782	4525.31	900	4.434	11.930	4693.223	3793.22
4.14	0.490	2853.89	900	5.438	12.057	3267.080	2367.08
4.53	0.478	2784.21	900	5.944	12.122	3196.908	2296.91
4.90	0.463	2697.00	900	6.432	12.185	3113.438	2213.44
5.30	0.455	2650.44	900	6.958	12.254	3062.990	2162.99
5.68	0.450	2621.32	900	7.455	12.319	3027.800	2127.80
6.05	0.449	2615.49	900	7.942	12.385	3011.893	2111.89

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10
Data prova	10/10/01
Prova n.	2



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura		
ε	4.43	%
σ1 - σ3	3793.22	kPa
σ3	900	kPa

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)

in accordo con lo Standard ASTM D2166-91

Certificato n. 0848/2001 del 11/10/01

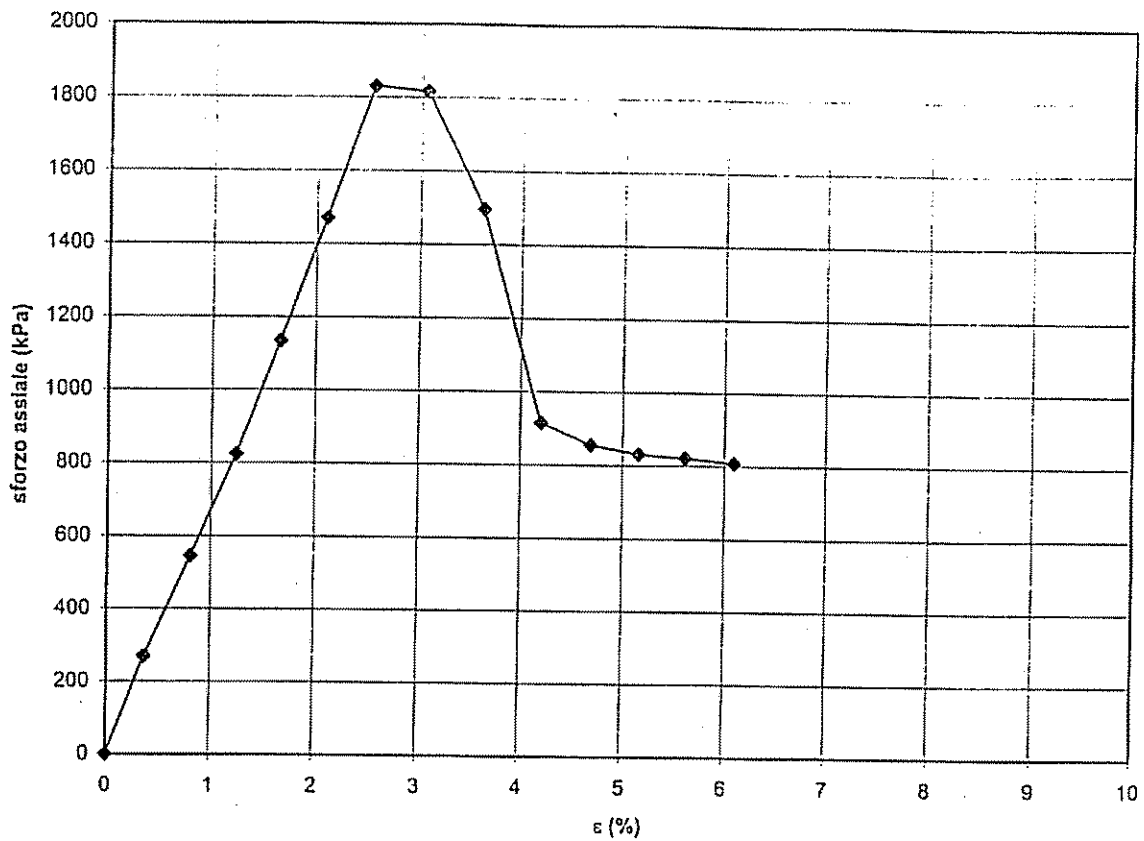
Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-05
Campione	C4
Profondità	28.70-29.10
Data prova	10/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.17
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cmc)	1.86
Altezza finale (mm)	71.56	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.93
Tara (g)	28.27		
Peso lordo umido iniziale (g)	217.00		
Peso lordo provino secco (g)	189.68		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.78		

DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	ϵ (%)	A (cmq)	Sforzo (kPa)
0.0	0.000	0.00	0.000	11.401	0.000
0.27	0.060	308.12	0.360	11.442	269.283
0.61	0.113	627.34	0.799	11.493	545.850
0.94	0.167	951.00	1.238	11.544	823.818
1.26	0.228	1314.72	1.657	11.593	1134.059
1.60	0.295	1711.88	2.095	11.645	1470.058
1.94	0.368	2141.82	2.543	11.699	1830.847
2.32	0.367	2135.95	3.050	11.760	1816.336
2.76	0.305	1770.95	3.625	11.830	1497.017
3.20	0.190	1088.38	4.200	11.901	914.540
3.57	0.179	1022.71	4.687	11.962	854.993
3.93	0.175	998.82	5.155	12.021	830.918
4.28	0.174	992.84	5.613	12.079	821.959
4.64	0.172	980.89	6.091	12.140	807.957



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura	
Deformazione assiale	2.54 %
Sforzo assiale	1830.85 kPa

COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-07

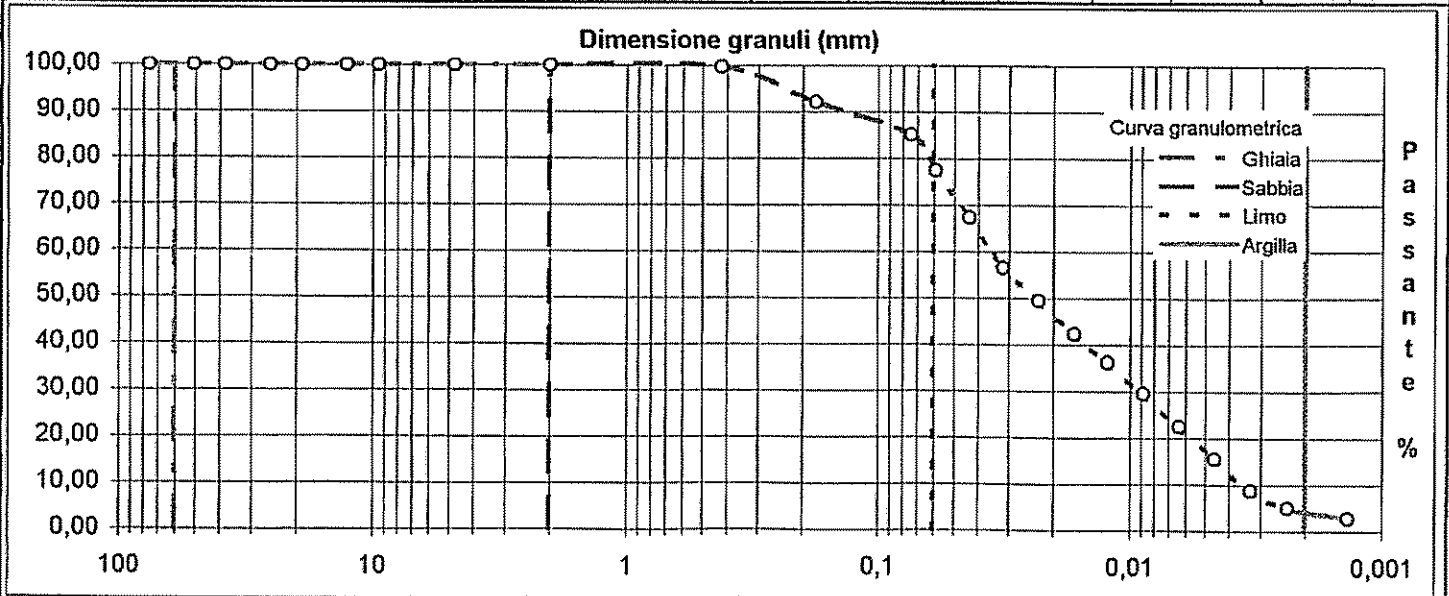
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: SELPRO s.r.l.	
Località:	Verduno (Cn)
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio: SPE26-7	Campione: A
Profondità (m): 20,40-20,60	Data: 19/06/01

(A.G.I.): LIMO DEB. SABBIOSO DEB. ARGILLOSO			(USCS): ML		(CNR/UNI10006): -	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 100		Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Ghiaia (%) = 0,00
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) = 14,92
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	Limo (%) = 80,01
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Argilla (%) = 5,07
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	Umidità naturale:
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	Wn (%) = -
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	Note: Campione di natura litoide con rari cristalli di gesso. L'analisi è stata effettuata disgregando una parte della carota con un pestello gommato.
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
40	0,425	0,34	0,34	0,34	99,66	
80	0,177	7,64	7,64	7,98	92,02	
200	0,074	6,94	6,94	14,92	85,08	
fondo	-	85,08	85,08	100,00	-	

analisi con aerometro			
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,70
Dispersivo: 75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot (\gamma_s - \gamma_l)}$	3,97

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	25,00	1,0237	24,200	22,950	97,160	0,0591	91,13	77,53
1	25,00	1,0207	21,200	19,950	104,060	0,0433	79,21	67,39
2	25,00	1,0175	18,000	16,750	111,420	0,0317	66,51	56,58
4	25,00	1,0154	15,900	14,650	116,250	0,0229	58,17	49,49
8	25,00	1,0133	13,800	12,550	121,080	0,0165	49,83	42,40
15	25,00	1,0115	12,000	10,750	125,220	0,0123	42,68	36,32
30	25,10	1,0095	10,000	8,775	129,820	0,0088	34,84	29,64
60	25,10	1,0074	7,900	6,675	134,650	0,0064	26,50	22,55
120	25,60	1,0052	5,700	4,600	139,710	0,0046	18,26	15,54
240	25,60	1,0032	3,700	2,600	144,310	0,0033	10,32	8,78
480	25,60	1,0021	2,600	1,500	146,840	0,0023	5,96	5,07
1440	25,30	1,0015	2,000	0,825	148,220	0,0014	3,28	2,79

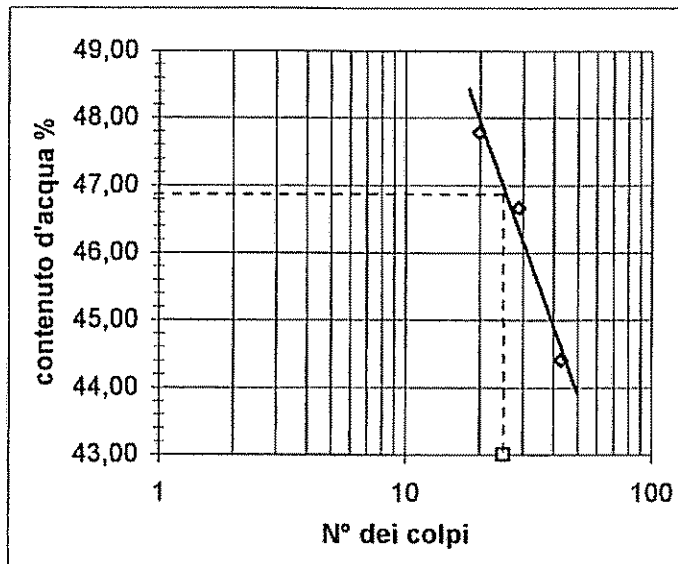


Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
----------------------------------	---------------------------------	---

LIMITI DI ATTERBERG	
Committente:	SELPRO s.r.l.
Località :	Verduno
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio:	SPE26-7
Profondità (m):	20,40 - 20,60
Campione:	A
Data:	22/06/01

Limite liquido

N° colpi	20	29	43
contenitore n°	A	B	C
peso lordo umido g	9,27	11,60	11,20
peso lordo secco g	7,11	8,73	8,54
peso acqua g	2,16	2,87	2,66
tara contenitore g	2,59	2,58	2,55
peso netto secco g	4,52	6,15	5,99
contenuto acqua %	47,79	46,67	44,41

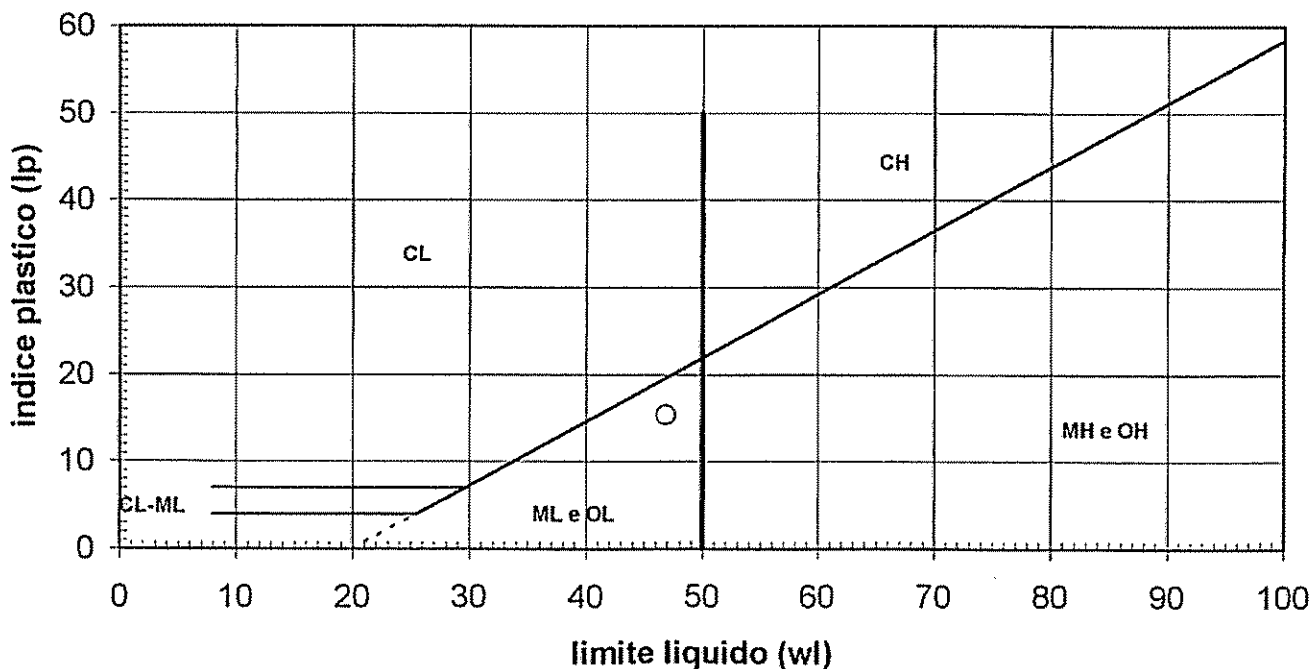


Limite plastico

contenitore n°	D	E
peso lordo umido g	6,50	5,96
peso lordo secco g	5,55	5,16
peso acqua g	0,95	0,80
tara contenitore g	2,56	2,60
peso netto secco g	2,99	2,56
contenuto acqua %	31,77	31,25

%	wl	wp	lp
	46,87	31,51	15,36

Carta di Plasticità



Esecuzione
dott.geol. A. Peano

Verifica
dott.geol. A. Peano

Approvazione
dott.geol. U. Dela Pierre

DATA 02/07/01

ANALISI n° Y528 /

CERTIFICATO DI ANALISI

DESCRIZIONE CAMPIONE

Campione di : Terreno

da Voi prelevato, a noi pervenuto in data 19/06/2001

Vostro riferimento : Sondaggio SPE 26 - 7 - campione A - prof. 20,3 m - 20,5 m (20/04/01)

COMPONENTE

VALORE

UN. di MISURA

NOTE

Carbonati

(CaCO₃)

3,66

%

Test di cessione EPA
alla CO₂ (mg/l)

OSSERVAZIONI



P.I. Chim. Roberto Masante

Roberto Masante

**PESO DI VOLUME
METODO PESATA IDROSTATICA**

Committente: SELPRO s.r.l.

Località: Verduno

Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn

Data: 19/06/01

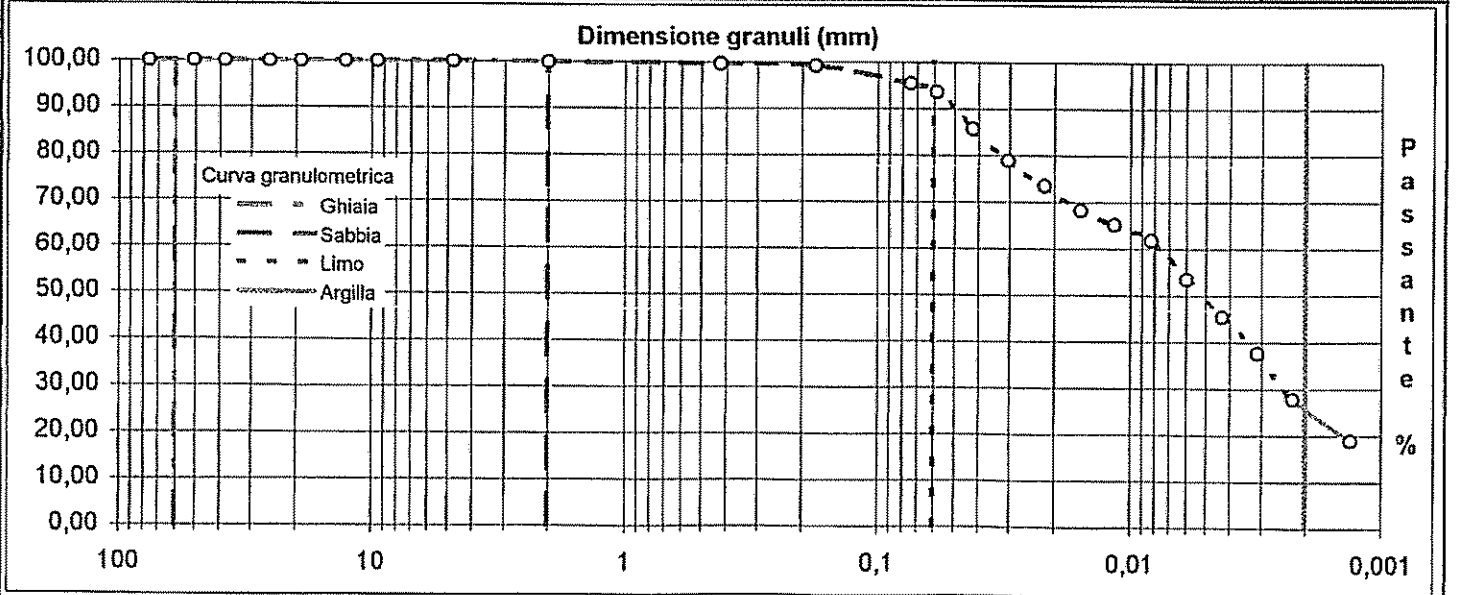
Sondaggio: SPE26-07	Campione: B	Profondità: 35,00-35,30
Peso campione da paraffinare	g	124,68
Peso campione paraffinato	g	182,47
Peso campione paraffinato immerso	g	48,17
Volume paraffina	cm ³	72,24
Volume provino	cm ³	62,07
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	19,70
Sondaggio: SPE26-08	Campione: C	Profondità: 22,70-22,90
Peso campione da paraffinare	g	174,36
Peso campione paraffinato	g	227,11
Peso campione paraffinato immerso	g	78,05
Volume paraffina	cm ³	65,94
Volume provino	cm ³	83,12
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	20,57
Sondaggio: SPE26-11	Campione: C	Profondità: 38,70-38,90
Peso campione da paraffinare	g	138,75
Peso campione paraffinato	g	197,41
Peso campione paraffinato immerso	g	51,74
Volume paraffina	cm ³	73,33
Volume provino	cm ³	72,35
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	18,81
Note:		
Esecuzione dott.geol. A. Peano	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	SELPRO s.r.l.		
Località:	Verduno (Cn)		
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn		
Sondaggio:	SPE26-7	Campione:	B
Profondità (m):	35,00-35,30	Data:	20/06/01

(A.G.I.):			(USCS):		(CNR/UNI10006):	Indice Gruppo
LIMO CON ARGILLA			MH		-	
analisi con setacci			terreno analizzato (g):		120,2	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Frazioni: Ghiaia (%) = 0,08 Sabbia (%) = 4,48 Limo (%) = 67,68 Argilla (%) = 27,76
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,10	0,08	0,08	99,92	
40	0,425	0,46	0,38	0,47	99,53	
80	0,177	0,48	0,40	0,87	99,13	
200	0,074	4,44	3,69	4,56	95,44	
fondo	-	114,73	95,44	100,00	-	

analisi con aerometro				
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00		Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,70
Dispersivo:	75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
			costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot (\gamma_s - \gamma_l)}$	3,97

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	26,80	1,0250	25,500	24,700	94,170	0,0582	98,07	93,60
1	26,80	1,0229	23,400	22,600	99,000	0,0422	89,74	85,64
2	26,80	1,0211	21,600	20,800	103,140	0,0305	82,59	78,82
4	26,80	1,0197	20,200	19,400	106,360	0,0219	77,03	73,52
8	26,80	1,0183	18,800	18,000	109,580	0,0157	71,47	68,21
15	26,80	1,0175	18,000	17,200	111,420	0,0116	68,29	65,18
30	26,80	1,0166	17,100	16,300	113,490	0,0083	64,72	61,77
60	26,80	1,0144	14,900	14,100	118,550	0,0060	55,99	53,43
120	27,10	1,0122	12,700	11,975	123,610	0,0043	47,55	45,38
240	27,70	1,0100	10,500	9,925	128,670	0,0031	39,41	37,61
480	27,70	1,0074	7,900	7,325	134,650	0,0022	29,08	27,76
1440	26,00	1,0055	6,000	5,000	139,020	0,0013	19,85	18,95



Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
----------------------------------	---------------------------------	---

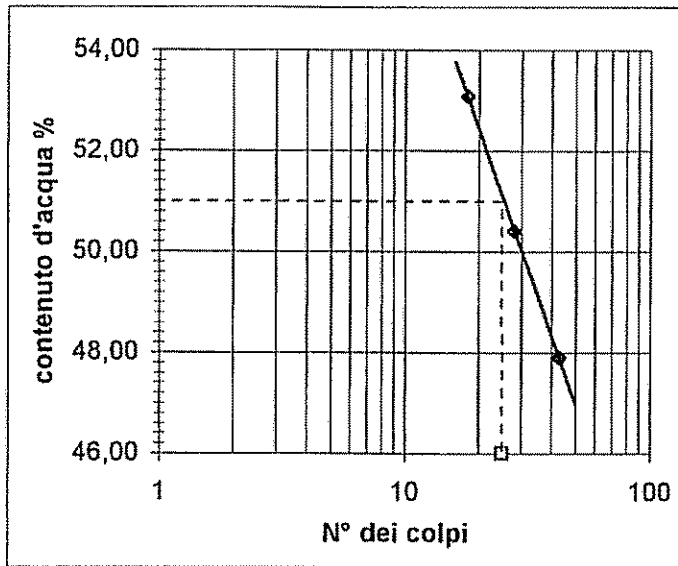
LIMITI DI ATTERBERG	
Committente:	SELPRO s.r.l.
Località :	Verduno
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio: SPE26-7	Campione: B
Profondità (m): 35,00 - 35,30	Data: 22/06/01

Limite liquido

N° colpi	18	28	43
contenitore n°	F	G	H
peso lordo umido g	12,32	11,83	10,92
peso lordo secco g	8,95	8,74	8,07
peso acqua g	3,37	3,09	2,85
tara contenitore g	2,60	2,61	2,12
peso netto secco g	6,35	6,13	5,95
contenuto acqua %	53,07	50,41	47,90

Limite plastico

contenitore n°	I	J
peso lordo umido g	5,88	4,27
peso lordo secco g	5,09	3,81
peso acqua g	0,79	0,46
tara contenitore g	2,59	2,15
peso netto secco g	2,50	1,66
contenuto acqua %	31,60	27,71

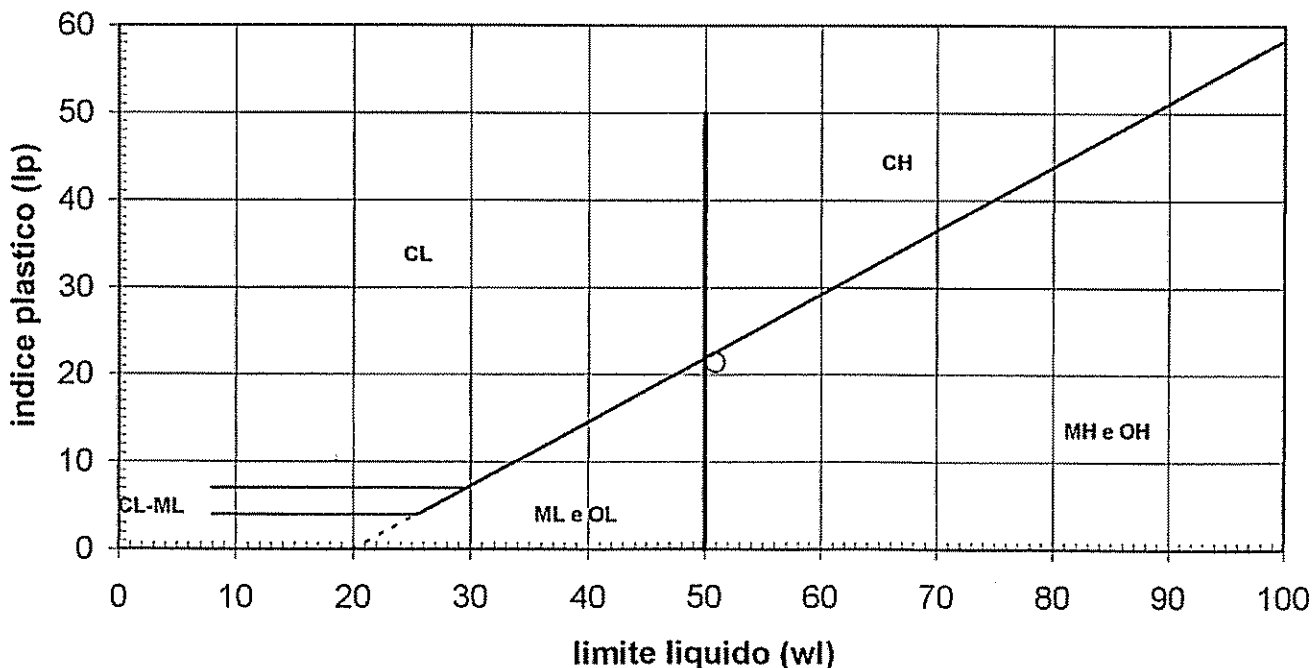


wl	51,01
----	-------

wp	29,66
----	-------

lp	21,35
----	-------

Carta di Plasticità



Esecuzione
dott.geol. A. Peano

Verifica
dott.geol. A. Peano

Approvazione
dott.geol. U. Dela Pierre

DATA	02/07/01
ANALISI n° Y530/	

CERTIFICATO DI ANALISI

DESCRIZIONE CAMPIONE

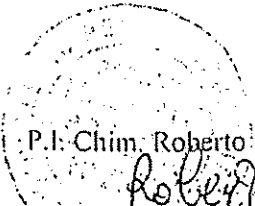
Campione di : Terreno

da Voi prelevato, a noi pervenuto in data 19/06/2001

Vostro riferimento : Sondaggio SPE 26 - 7 - campione B - prof. 30 m - 30,2 m (19/04/01)

COMPONENTE	VALORE	UN. di MISURA	NOTE
Carbonati (CaCO ₃)	12,20	%	Test di cessione alla CO ₂ (mg/l) EPA

OSSERVAZIONI


 P.I. Chim. Roberto Masante
Roberto Masante

COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-08

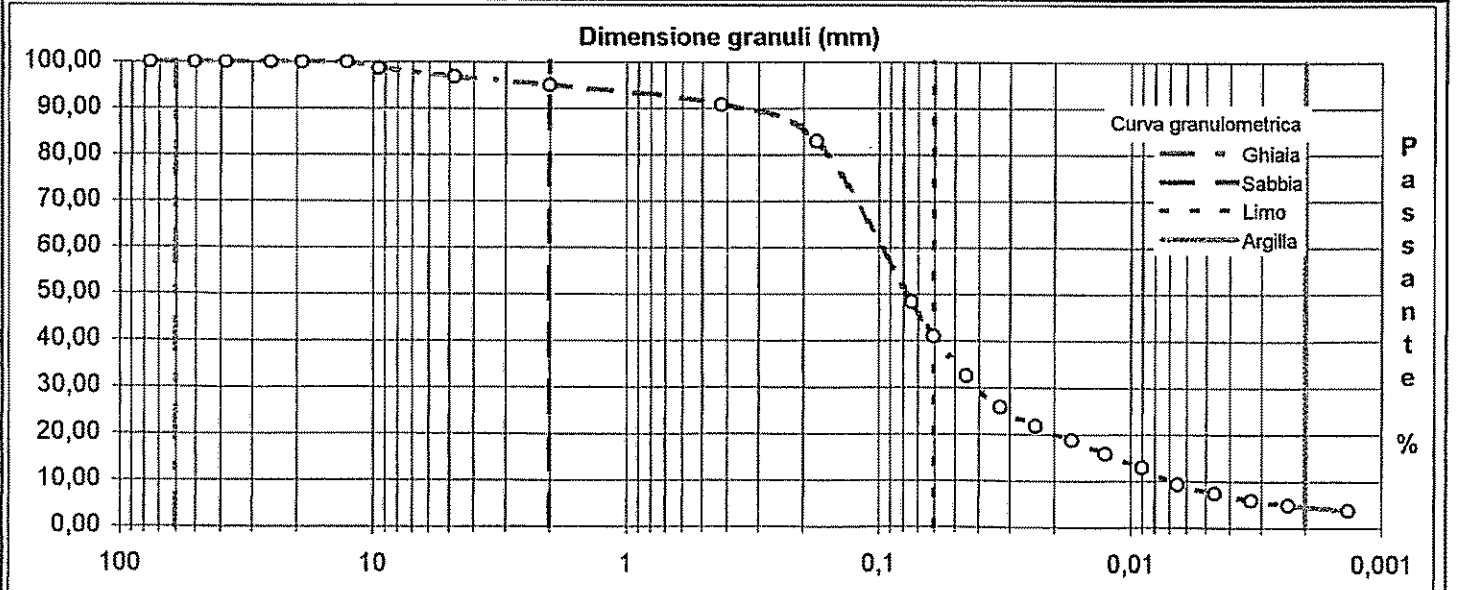
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: SELPRO s.r.l.	
Località:	Verduno (Cn)
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio: SPE26-8	Campione: A
Profondità (m): 7,00-7,30	Data: 19/06/01

(A.G.I.): SABBIA E LIMO DEB. GHIAIOSO			(USCS): -		(CNR/UNI10006): -	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 201,3		Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Ghiaia (%) = 5,07 Sabbia (%) = 46,55 Limo (%) = 43,53 Argilla (%) = 4,85
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	2,77	1,38	1,38	98,62	
4	4,760	3,70	1,84	3,21	96,79	
10	2,000	3,73	1,85	5,07	94,93	
40	0,425	8,21	4,08	9,14	90,86	
80	0,177	15,91	7,90	17,05	82,95	
200	0,074	69,60	34,57	51,61	48,39	
fondo	-	97,42	48,39	100,00	-	
analisi con aerometro					Umidità naturale: Wn (%) = -	
					Note: I trattenuti ai setacci n° 3/8", 4 e 10 sono elementi litoidi dovuti alla cementazione delle frazioni più fini.	

Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,70
Dispersivo: 75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
		costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{100} \cdot \gamma_s - \gamma_l} =$	3,97

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	26,50	1,0217	22,200	21,325	101,760	0,0605	84,67	40,97
1	26,50	1,0173	17,800	16,925	111,880	0,0449	67,20	32,52
2	26,50	1,0138	14,300	13,425	119,930	0,0328	53,31	25,79
4	26,50	1,0117	12,200	11,325	124,760	0,0237	44,97	21,76
8	26,50	1,0101	10,600	9,725	128,440	0,0170	38,61	18,68
15	26,50	1,0086	9,100	8,225	131,890	0,0126	32,66	15,80
30	26,50	1,0071	7,600	6,725	135,340	0,0090	26,70	12,92
60	26,50	1,0052	5,700	4,825	139,710	0,0065	19,16	9,27
120	26,50	1,0042	4,700	3,825	142,010	0,0046	15,19	7,35
240	27,00	1,0033	3,800	3,050	144,080	0,0033	12,11	5,86
480	27,30	1,0027	3,200	2,525	145,460	0,0023	10,03	4,85
1440	27,00	1,0022	2,700	1,950	146,610	0,0014	7,74	3,75



Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
----------------------------------	---------------------------------	---

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: SELPRO s.r.l.	
Località:	Verduno (Cn)
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio: SPE26-8	Campione: B
Profondità (m): 14,50-14,70	Data: 20/06/01

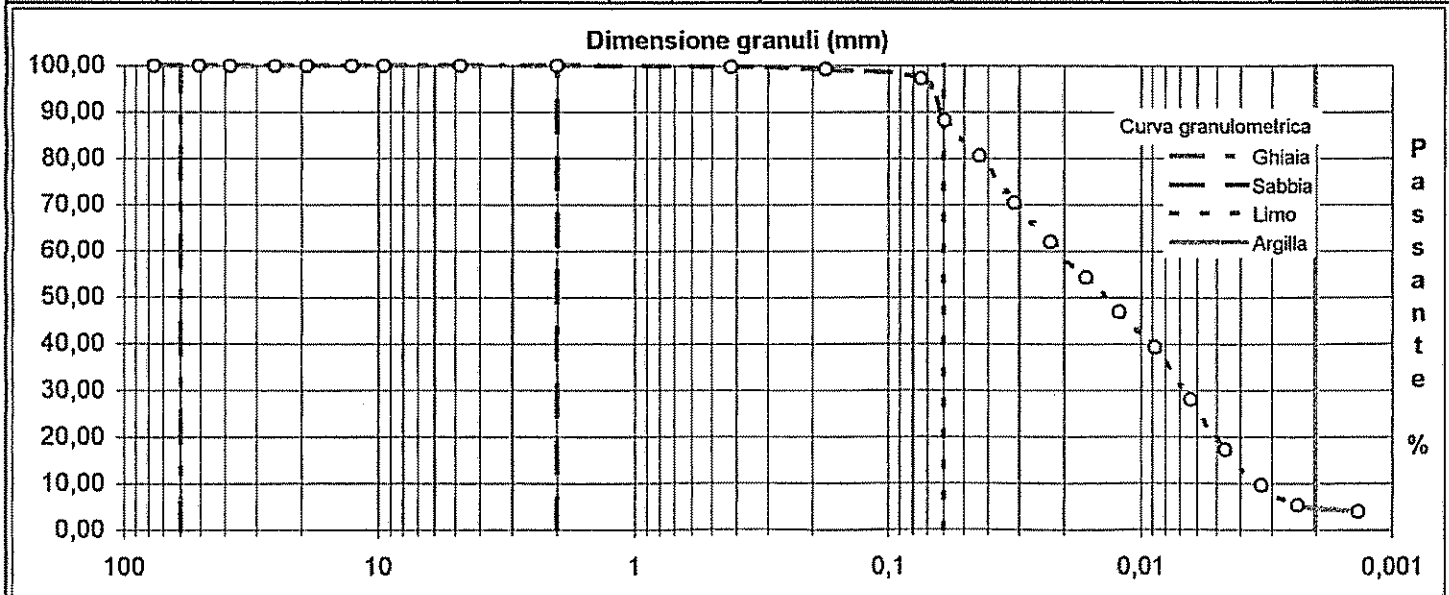
(A.G.I.): LIMO DEB. ARGILLOSO			(USCS): MH		(CNR/UNI10006): -	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g):		Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Ghiaia (%) = 0,00 Sabbia (%) = 2,76 Limo (%) = 91,93 Argilla (%) = 5,31
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
40	0,425	0,32	0,23	0,23	99,77	
80	0,177	0,77	0,54	0,77	99,23	
200	0,074	2,83	1,99	2,76	97,24	
fondo	-	138,20	97,24	100,00	-	

Umidità naturale:
Wn (%) = -

Note:
Campione di natura litoide con cristalli di gesso.
L'analisi è stata effettuata disgregando una parte della carota con un pestello gommato.

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P_{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s	2,70
Dispersivo:	75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ_l	1,00
				costante K =	$\frac{100}{P_{sp}} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma_l} = 3,97$

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	26,60	1,0232	23,700	22,850	98,310	0,0595	90,73	88,23
1	26,60	1,0212	21,700	20,850	102,910	0,0430	82,79	80,50
2	26,60	1,0186	19,100	18,250	108,890	0,0313	72,46	70,46
4	26,60	1,0164	16,900	16,050	113,950	0,0226	63,73	61,97
8	26,60	1,0144	14,900	14,050	118,550	0,0163	55,79	54,25
15	26,70	1,0125	13,000	12,175	122,920	0,0121	48,34	47,01
30	26,70	1,0105	11,000	10,175	127,520	0,0087	40,40	39,29
60	26,70	1,0076	8,100	7,275	134,190	0,0063	28,89	28,09
120	27,00	1,0047	5,200	4,450	140,860	0,0046	17,67	17,18
240	27,50	1,0026	3,100	2,475	145,690	0,0033	9,83	9,56
480	27,50	1,0015	2,000	1,375	148,220	0,0024	5,46	5,31
1440	26,00	1,0015	2,000	1,000	148,220	0,0014	3,97	3,86



Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
---	--	--

LIMITI DI ATTERBERG

Committente: SELPRO s.r.l.

Località: Verduno

Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn

Sondaggio: SPE26-8

Campione: B

Profondità (m): 14,50 - 14,70

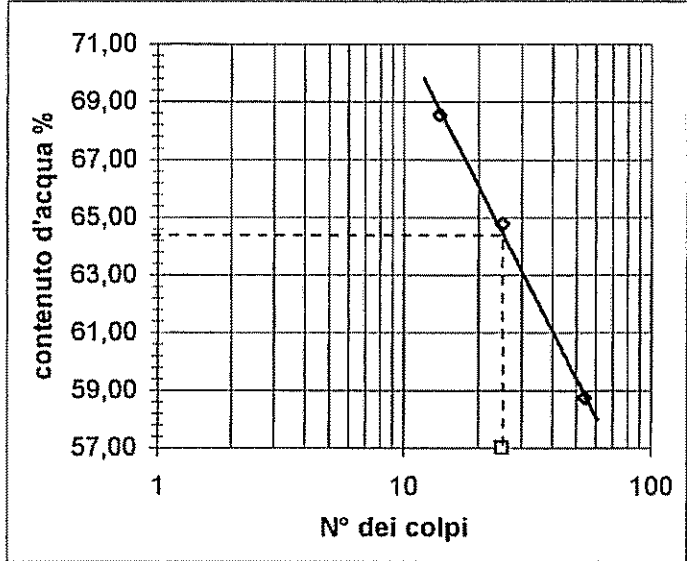
Data: 22/06/01

Limite liquido

N° colpi	14	25	54
contenitore n°	K	L	M
peso lordo umido g	11,33	11,30	11,67
peso lordo secco g	7,78	7,88	8,31
peso acqua g	3,55	3,42	3,36
tara contenitore g	2,60	2,60	2,59
peso netto secco g	5,18	5,28	5,72
contenuto acqua %	68,53	64,77	58,74

Limite plastico

	N	O
contenitore n°		
peso lordo umido g	6,63	6,86
peso lordo secco g	5,40	5,65
peso acqua g	1,23	1,21
tara contenitore g	2,62	2,63
peso netto secco g	2,78	3,02
contenuto acqua %	44,24	40,07

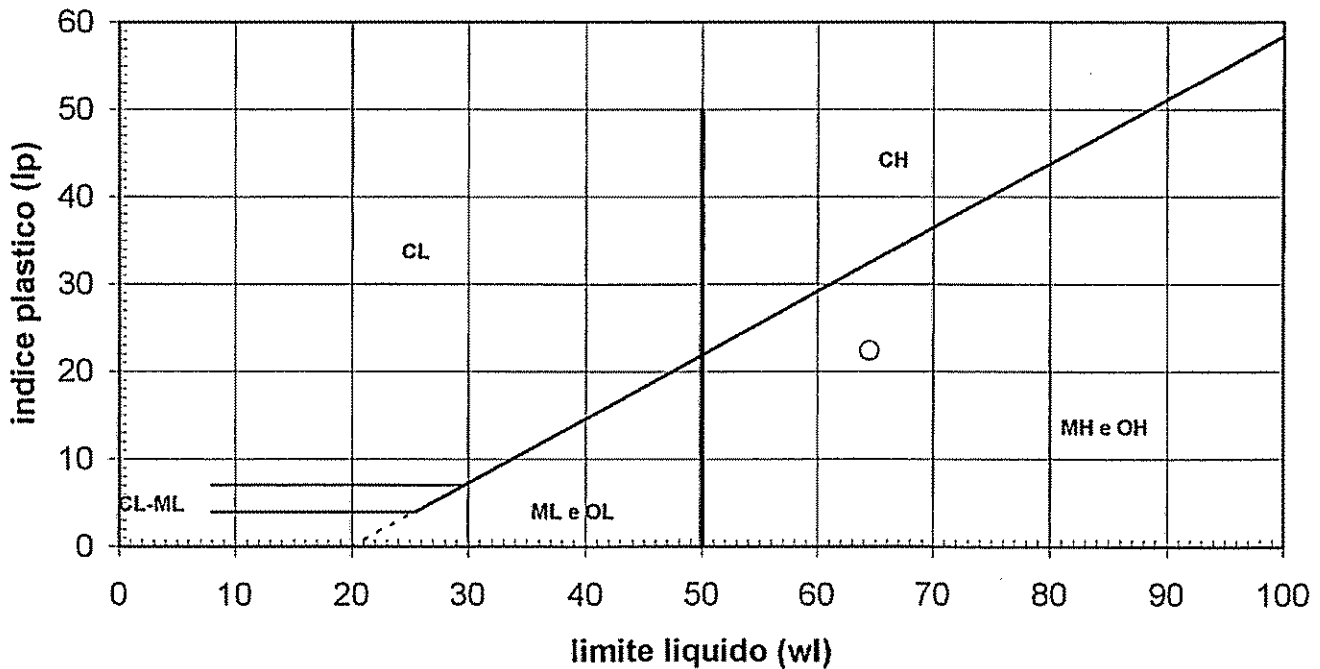


wl	
%	64,49

wp	
%	42,16

lp	
%	22,33

Carta di Plasticità



Esecuzione
dott.geol. A. Peano

Verifica
dott.geol. A. Peano

Approvazione
dott.geol. U. Dela Pierre

**PESO DI VOLUME
METODO PESATA IDROSTATICA**

Committente: SELPRO s.r.l.

Località: Verduno

Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn

Data: 19/06/01

Sondaggio: SPE26-07	Campione: B	Profondità: 35,00-35,30
Peso campione da paraffinare	g	124,68
Peso campione paraffinato	g	182,47
Peso campione paraffinato immerso	g	48,17
Volume paraffina	cm ³	72,24
Volume provino	cm ³	62,07
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	19,70
Sondaggio: SPE26-08	Campione: C	Profondità: 22,70-22,90
Peso campione da paraffinare	g	174,36
Peso campione paraffinato	g	227,11
Peso campione paraffinato immerso	g	78,05
Volume paraffina	cm ³	65,94
Volume provino	cm ³	83,12
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	20,57
Sondaggio: SPE26-11	Campione: C	Profondità: 38,70-38,90
Peso campione da paraffinare	g	138,75
Peso campione paraffinato	g	197,41
Peso campione paraffinato immerso	g	51,74
Volume paraffina	cm ³	73,33
Volume provino	cm ³	72,35
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	18,81
Note:		

Esecuzione
dott.geol. A. Peano

Verifica
dott.geol. A. Peano

Approvazione
dott.geol. U. Dela Pierre

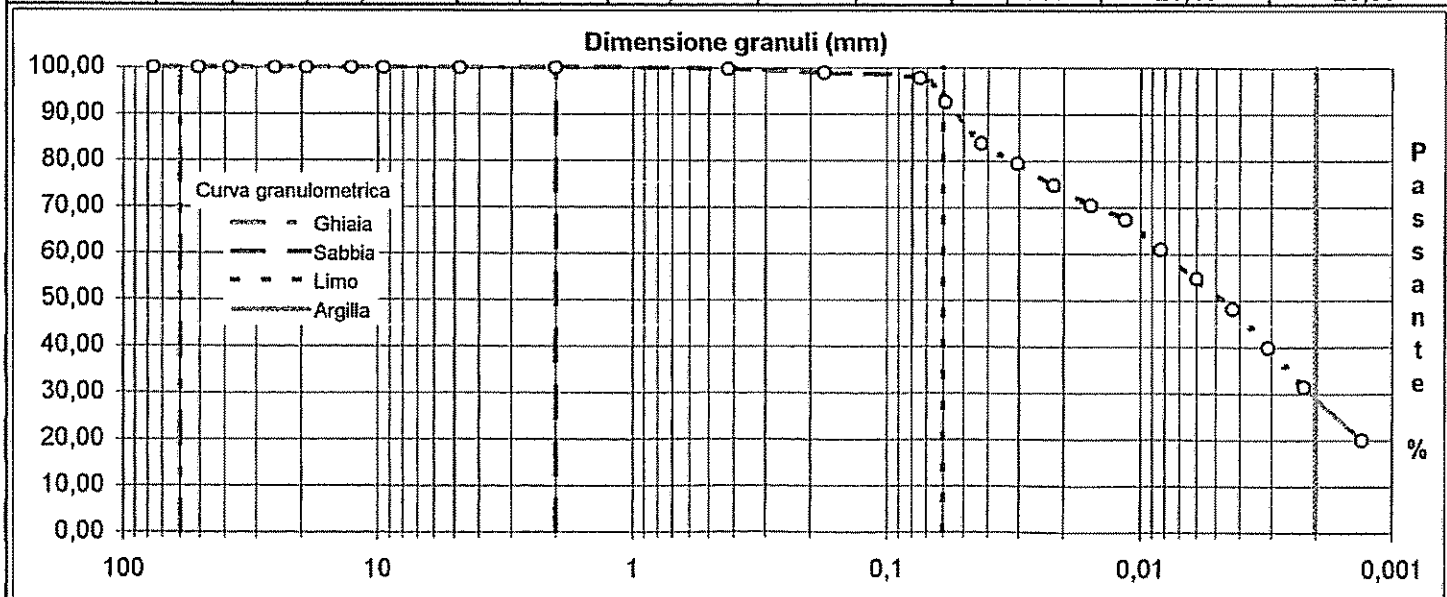
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: SELPRO s.r.l.	
Località:	Verduno (Cn)
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio:	SPE26-8 Campione: C
Profondità (m):	22,70-22,90 Data: 20/06/01

(A.G.I.): LIMO CON ARGILLA			(USCS): CL		(CNR/UNI10006): -	Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 100,0		Frazioni:	
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Ghiaia (%) = 0,00
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Sabbia (%) = 2,20
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00	Limo (%) = 66,44
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Argilla (%) = 31,36
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00	Umidità naturale:
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00	Wn (%) = -
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00	Note:
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00	Campione di natura litoide con cristalli di gesso.
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00	L'analisi è stata effettuata disgregando una parte della carota con un pestello gommato.
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00	
40	0,425	0,26	0,26	0,26	99,74	
80	0,177	0,82	0,82	1,08	98,92	
200	0,074	1,12	1,12	2,20	97,80	
fondo	-	97,80	97,80	100,00	-	

analisi con aerometro			
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,70
Dispersivo: 75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
		costante K = $\frac{100}{P_{sp}} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma_l} =$	3,97

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	25,00	1,0246	25,100	23,850	95,090	0,0585	94,70	92,62
1	25,00	1,0223	22,800	21,550	100,380	0,0425	85,57	83,68
2	25,00	1,0212	21,700	20,450	102,910	0,0304	81,20	79,41
4	25,00	1,0200	20,500	19,250	105,670	0,0218	76,43	74,75
8	25,00	1,0189	19,400	18,150	108,200	0,0156	72,07	70,48
15	25,00	1,0181	18,600	17,350	110,040	0,0115	68,89	67,37
30	25,60	1,0163	16,800	15,700	114,180	0,0083	62,34	60,97
60	25,60	1,0147	15,200	14,100	117,860	0,0059	55,99	54,75
120	26,00	1,0129	13,400	12,400	122,000	0,0043	49,24	48,15
240	25,80	1,0108	11,300	10,250	126,830	0,0031	40,70	39,80
480	25,50	1,0087	9,200	8,075	131,660	0,0022	32,06	31,36
1440	25,00	1,0059	6,400	5,150	138,100	0,0013	20,45	20,00



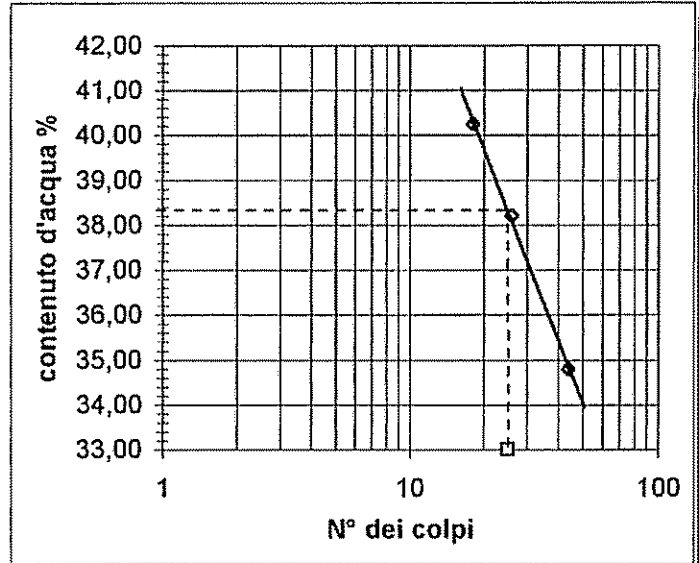
Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
----------------------------------	---------------------------------	---

LIMITI DI ATTERBERG

Committente: SELPRO s.r.l.	
Località: Verduno	
Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn	
Sondaggio: SPE26-8	Campione: C
Profondità (m): 22,70 - 22,90	Data: 22/06/01

Limite liquido

N° colpi	18	26	44
contenitore n°	P	Q	R
peso lordo umido g	12,80	12,30	10,89
peso lordo secco g	9,87	9,61	8,74
peso acqua g	2,93	2,69	2,15
tara contenitore g	2,59	2,57	2,56
peso netto secco g	7,28	7,04	6,18
contenuto acqua %	40,25	38,21	34,79

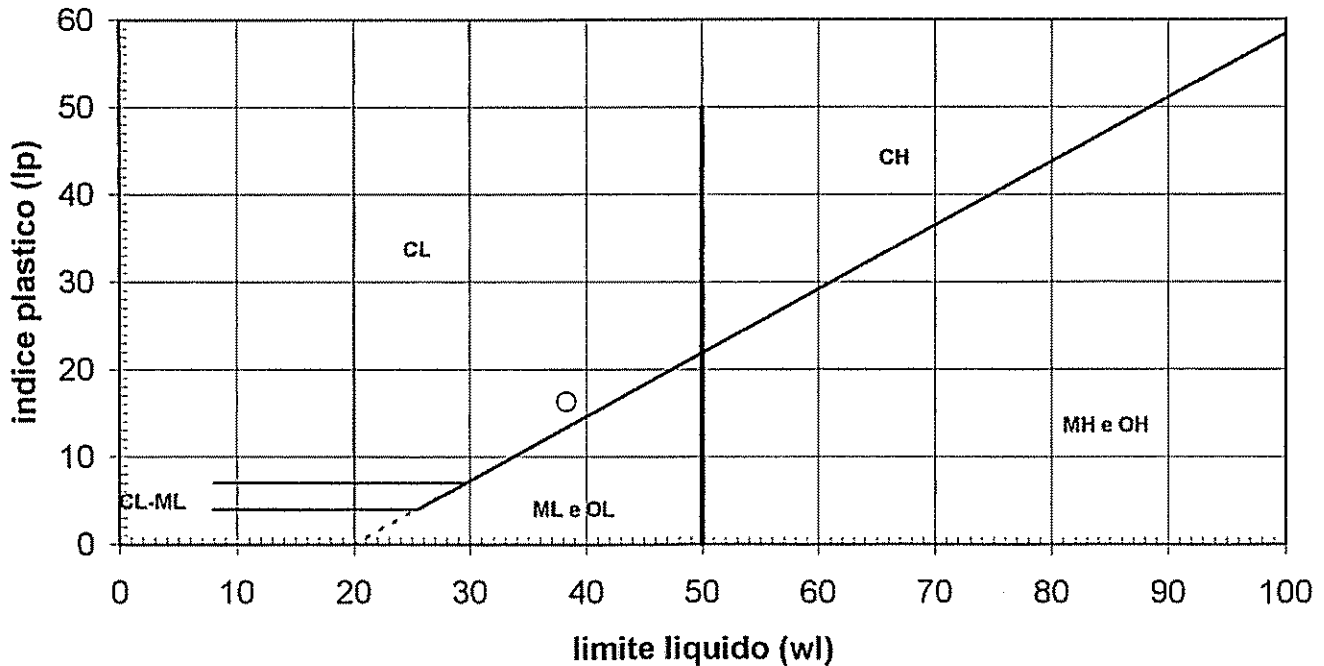


Limite plastico

contenitore n°	S	T
peso lordo umido g	7,40	9,62
peso lordo secco g	6,44	8,36
peso acqua g	0,96	1,26
tara contenitore g	2,15	2,60
peso netto secco g	4,29	5,76
contenuto acqua %	22,38	21,88

wl	wp	lp
38,34	22,13	16,21

Carta di Plasticità



Esecuzione
dott.geol. A. Peano

Verifica
dott.geol. A. Peano

Approvazione
dott.geol. U. Dela Pierre

DATA	02/07/01
ANALISI n° Y534/	

CERTIFICATO DI ANALISI

DESCRIZIONE CAMPIONE

Campione di : Terreno

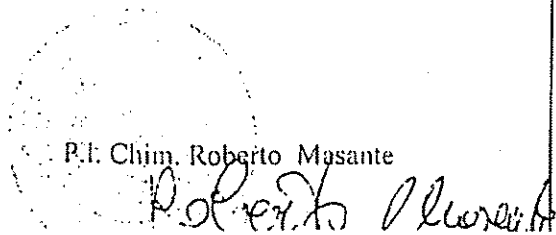
da Voi prelevato, a noi pervenuto in data 19/06/2001

Vostro riferimento : Sondaggio SPE 26 - 8 - campione C - prof. 22,70 m - 22,90 m (06/04/01)

COMPONENTE	VALORE	UN. di MISURA	NOTE
Carbonati (CaCO ₃)	6,99	%	Test di cessione alla CO ₂ (mg/l) EPA

OSSERVAZIONI

P.I. Chim. Roberto Masante



COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

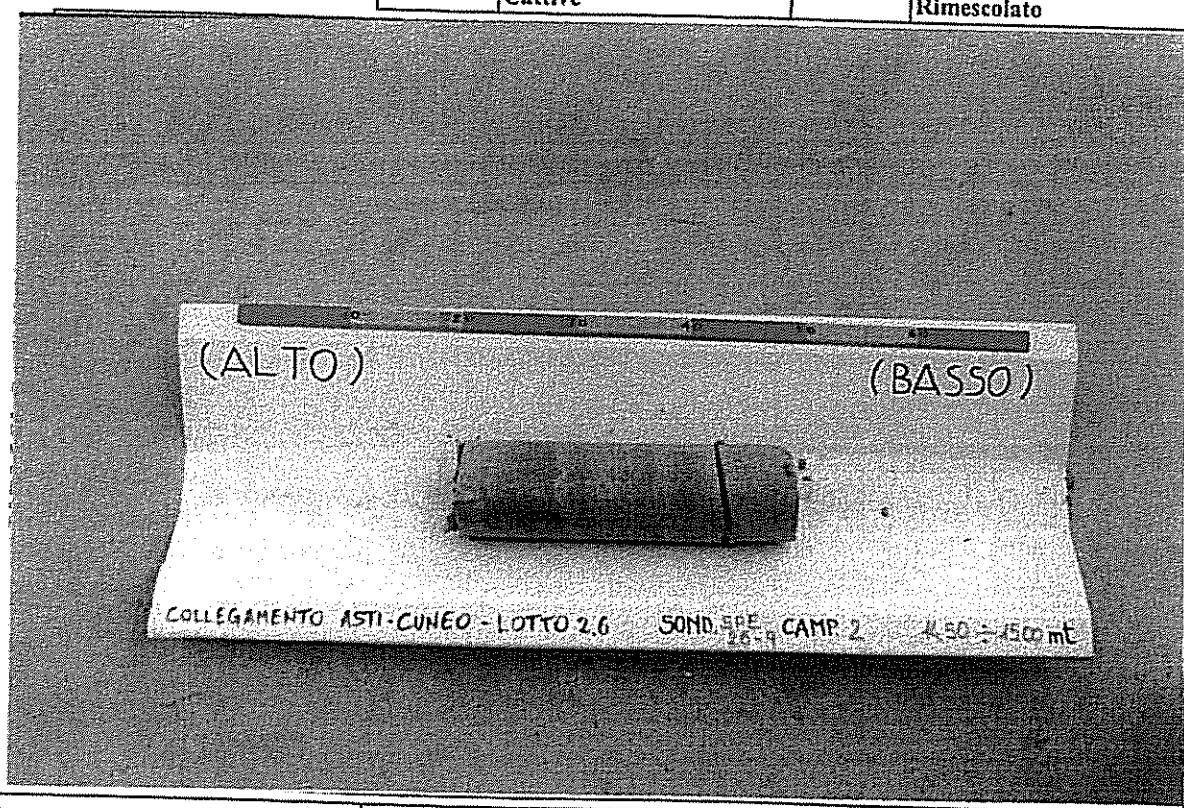
Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-09

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/21

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-09
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Data ricevimento: 20/08/01	Profondità: da 14,50 m a 15,00 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato



Descrizione del campione

Campione di 27 cm di lunghezza, suddiviso in 2 spezzoni.
Limo argilloso (marna) estremamente consistente di colore grigio-verde, con abbondanti screziature di colore rossastro (alterazioni).
Presenza di piani di stratificazione inclinati di 8°-10°. Presenza di un piano di fratturazione subverticale (discontinuo).

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
		kPa	kPa
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="text-align: center;"> <p>Alto</p> <p>Basso</p> </div> </div>	0-10	-	-
	10-20	-	-
	20-30	-	-
	30-40	-	-
	40-50	-	-
	50-60	-	-
	60-70	-	-
	70-80	-	-
	80-90	-	-

ANALISI GRANULOMETRICA

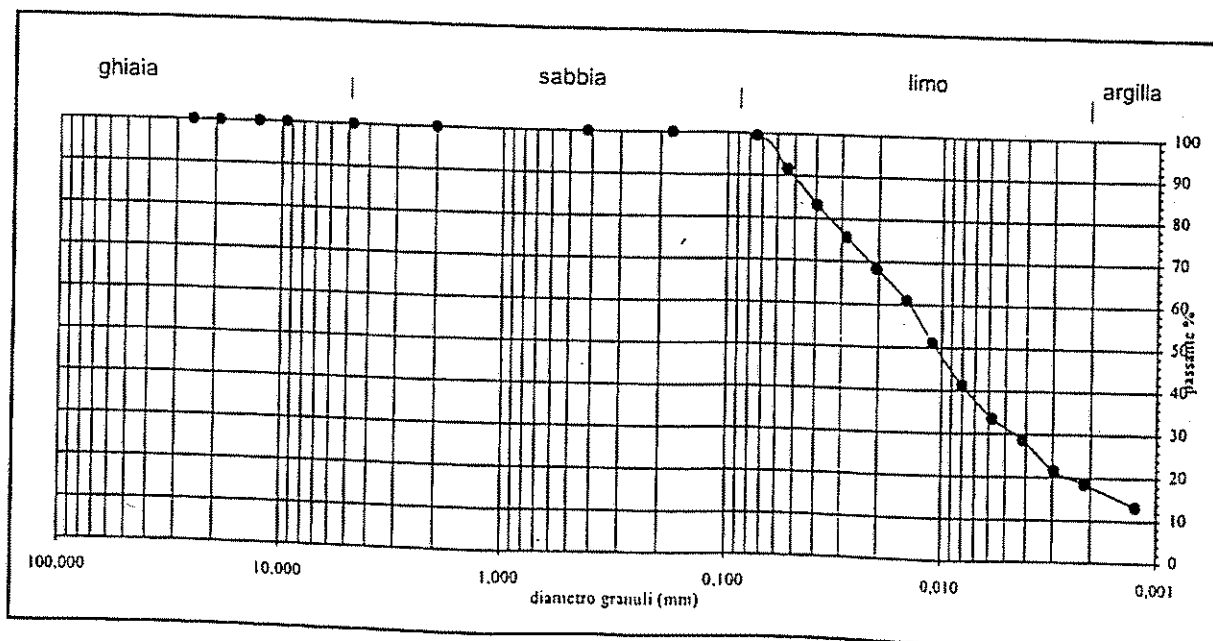
Certificato n° 01/91/22

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-09
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 14,50 m a 15,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 29/08/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Analisi con setacci						M (gr) = 130,39		Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°			
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00	1	Dispersivo	esametafosfato di sodio	
3/4"	19,10	0,00	0,00	0,00	100,00		Correz. dispersivo Cd		-5
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00		Correz. menisco Cm		0,5
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00		Correz. temperatura Ct		-4+0,25*T
4	4,76	0,00	0,00	0,00	100,00		Campione secco Psp (g)		40
10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00		Peso spec. $\phi < 0,074$ (Gs) =		2,70
40	0,42	0,00	0,00	0,00	100,00		Costante K =		0,990
80	0,177	0,00	0,00	0,00	100,00		Note:		
200	0,074	0,61	0,47	0,47	100,00		Specifica di prova:		
Fondo		129,78			99,53		ASTM D 421-93 ASTM D 422-90		

Tempo min	Temperatura °C	Lettura areometrica R	Lettura corretta R'-R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Lettura ridotta R''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR''X
0,5	29,0	38,5	33,5	3,25	0,0542	37,25	92,19	91,76
1	29,0	35,0	30,0	3,25	0,0393	33,75	83,53	83,14
2	29,0	32,0	27,0	3,25	0,0284	30,75	76,11	75,75
4	29,0	29,0	24,0	3,25	0,0205	27,75	68,68	68,36
8	29,0	26,0	21,0	3,25	0,0148	24,75	61,26	60,97
15	29,0	22,0	17,0	3,25	0,0111	20,75	51,36	51,12
30	29,0	18,0	13,0	3,25	0,0080	16,75	41,46	41,26
60	28,5	15,0	10,0	3,13	0,0058	13,63	33,72	33,56
120	28,5	13,0	8,0	3,13	0,0041	11,63	28,77	28,64
240	29,0	10,0	5,0	3,25	0,0030	8,75	21,66	21,55
480	28,0	9,0	4,0	3,00	0,0021	7,50	18,56	18,48
1440	27,5	7,0	2,0	2,88	0,0012	5,38	13,30	13,24

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS	AASHTO				0,00	0,47	83,67	15,86
CL								



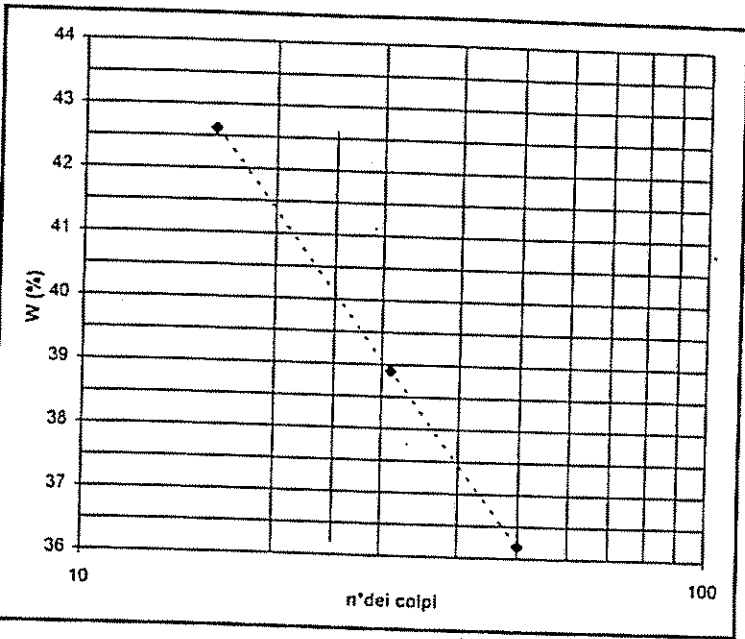
LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

Certificato n° 01/91/23

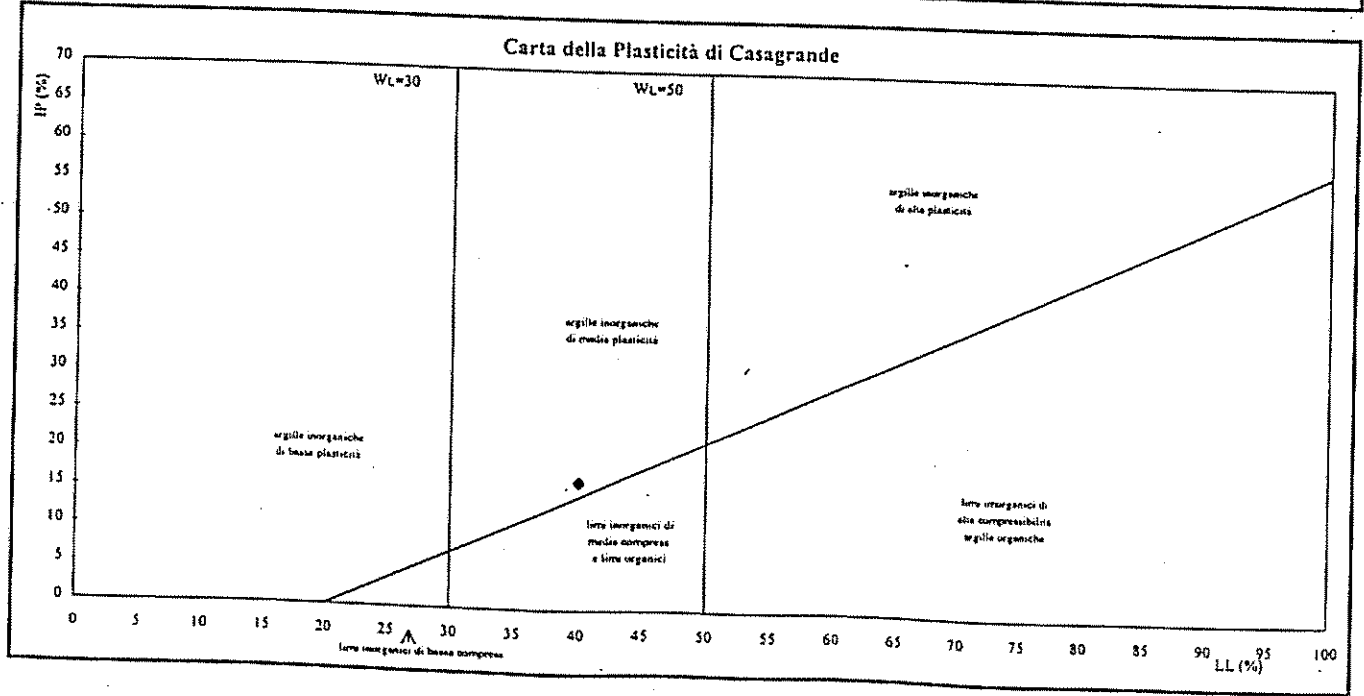
Committente: SELPRO s.r.l.
 Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6
 Località:
 Data ricevimento: 20/08/01
 Stoccaggio campione:
 Campionamento: fustella
 Note:

Sondaggio: SPE 26-09
 Campione: 2
 Profondità: da 14,50 m a 15,00 m
 Data esecuzione prova: 29/08/01
 Specifica di prova: ASTM D 4318-93
 Operatore: Dott.ssa S. Briata

Limite liquido		LL (%) = 40,10		
Contenitore	1	2	3	
Peso umido + t	53,92	54,67	53,27	
Peso secco + t	51,41	51,76	50,86	
Peso acqua contenuta	2,51	2,91	2,41	
Tara (t)	45,52	44,28	44,20	
Peso secco	5,89	7,48	6,66	
Contenuto d'acqua (W) %	42,61	38,90	36,19	
Numero colpi	16	31	50	
Limite plastico		LP (%) = 23,53		
Contenitore	A	B	C	
Peso umido + t	10,62	10,45	11,02	
Peso secco + t	10,37	10,21	10,66	
Peso acqua contenuta	0,25	0,24	0,36	
Tara (t)	9,30	9,19	9,14	
Peso secco	1,07	1,02	1,52	
Contenuto d'acqua (W) %	23,36	23,53	23,68	
Contenuto d'acqua		W (%) = 20,13		
Contenitore	X	Y		
Peso umido + t	887,84	452,31		
Peso secco + t	739,92	380,01		
Peso acqua contenuta	147,92	72,3		
Tara (t)	16,01	15,24		
Peso secco	723,91	364,77		
Contenuto d'acqua (W) %	20,43	19,82		



Indice di Plasticità	(LL-LP) =	IP	16,58
Indice di Consistenza	(LL-W)/IP =	IC	1,21
Indice di Liquidità	(W-LP)/IP =	IL	-0,21



CONTENUTO IN CARBONATI

Certificato n° 01/91/24

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-09
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 14,50 m a 15,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 30/08/01
Stoccaggio campione:	Specifiche di prova:
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa C. Delsante
Note:	

Contenuto in carbonati		CaCO ₃ %		12,82
Prova	1	2	3	
Peso campione (g)	2,01	2,04	2,00	
Temperatura prova (°C)	29	29	29	
Tensione vapore (mmHg)	30,210	30,210	30,210	
Volume CO ₂ (ml)	65	67	68	
Volume corretto CO ₂ (ml)	56,42	58,16	59,03	
CaCO ₃ (g)	0,25	0,26	0,26	
CaCO ₃ (%)	12,54	12,73	13,18	

CONTENUTO D'ACQUA, DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 01/91/25

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26-09
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 2
Località:	Profondità: da 14,50 m a 15,00 m
Data ricevimento: 20/08/01	Data esecuzione prova: 04/09/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note:	

Contenuto d'acqua		ASTM D 2216-92		W (%) = 20,13	
Contenitore		X		Y	
Peso lordo umido (g)		887,84		452,31	
Peso lordo secco (g)		739,92		380,01	
Peso acqua contenuta (g)		147,92		72,3	
Tara (t)		16,01		15,24	
Peso netto secco (g)		723,91		364,77	
Contenuto d'acqua (W) %		20,43		19,82	
Peso di volume naturale		BS 1377-90		$\gamma_n =$	
Contenitore					
Peso umido + stampo (g)					
Peso dello stampo (g)					
Peso terreno netto umido (g)					
Volume dello stampo (cmc)					
Peso di volume naturale (g/cmc)					
Peso specifico dei grani		ASTM D 854-92		G_s (g/cmc) = 2,70	
Prova n°		1		2	
Volume picnometro		568,99		570,45	
Peso picnometro		185,87		187,77	
Peso picnometro + terra		235,99		238,01	
Peso terra netto		50,12		50,24	
Peso picn. + terra + acqua		786,5		789,85	
Peso terra + acqua		600,63		602,08	
Tempo di ebollizione		20'		20'	
Peso specifico		2,712		2,700	
Temperatura		25		25	
Densita' acqua		0,9971		0,9971	
Costante K		0,998898016		0,998898016	
Peso specifico (T = 20°C)		2,709		2,697	

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

Contenuto d'acqua naturale	W (%)	20,13
Peso di volume naturale	γ_n (g/cmc)	
Peso di volume secco	γ_d (g/cmc)	
Peso di volume saturo	γ_s (g/cmc)	
Peso specifico dei grani	G_s (g/cmc)	2,70
Porosita'	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-11

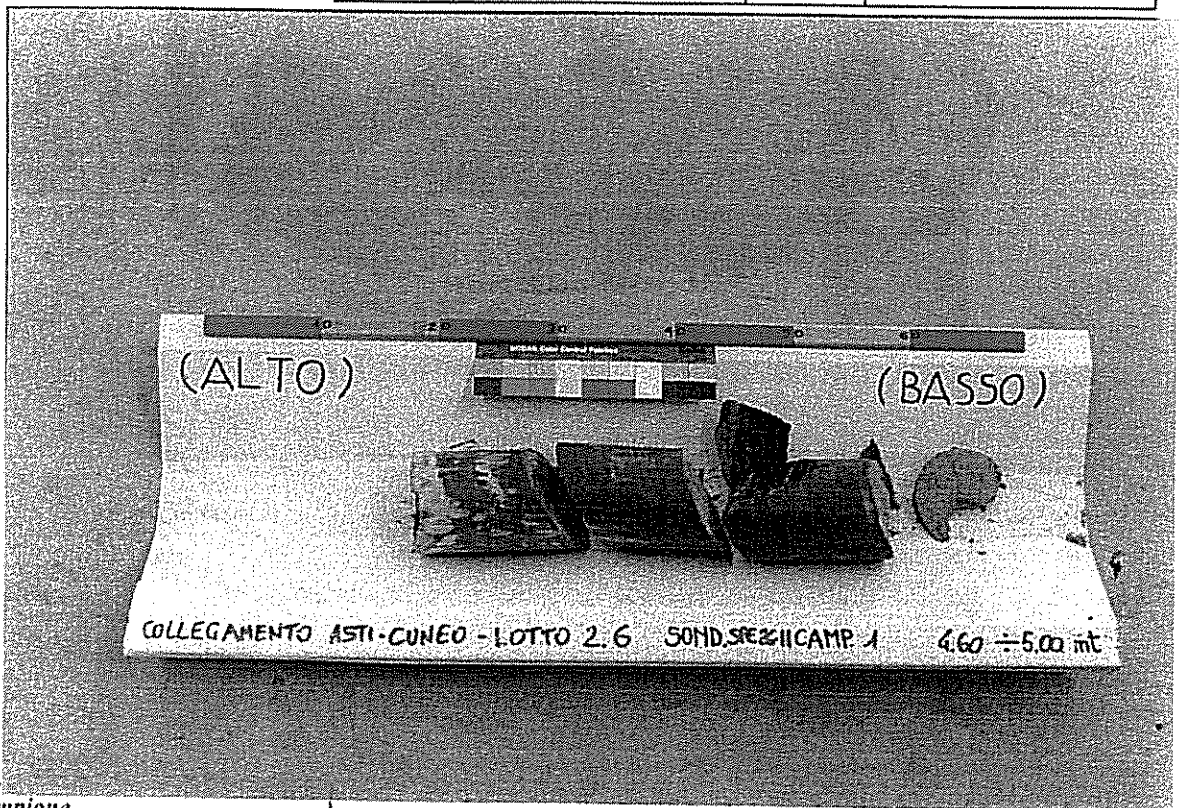
DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/44

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26.11
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Data ricevimento: 11/09/01	Profondità: da 4,60 m a 5,00 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Rammollito
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato

FOTO DEL CAMPIONE




Descrizione del campione

Campione di 35 cm di lunghezza.

Limo con argilla (marna) di colore nocciola chiaro, estremamente consistente.

Presenza di stratificazione inclinata di 35° sull'orizzontale e di superfici di ossidazione nerastre e piani di frattura subverticali.

Campione scomposto in tre spezzoni.

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
		kPa	kPa
Alto  Basso	0-10	-	>600
	10-20	-	>600
	20-30	-	>600
	30-40	-	>600
	40-50		
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

ANALISI GRANULOMETRICA

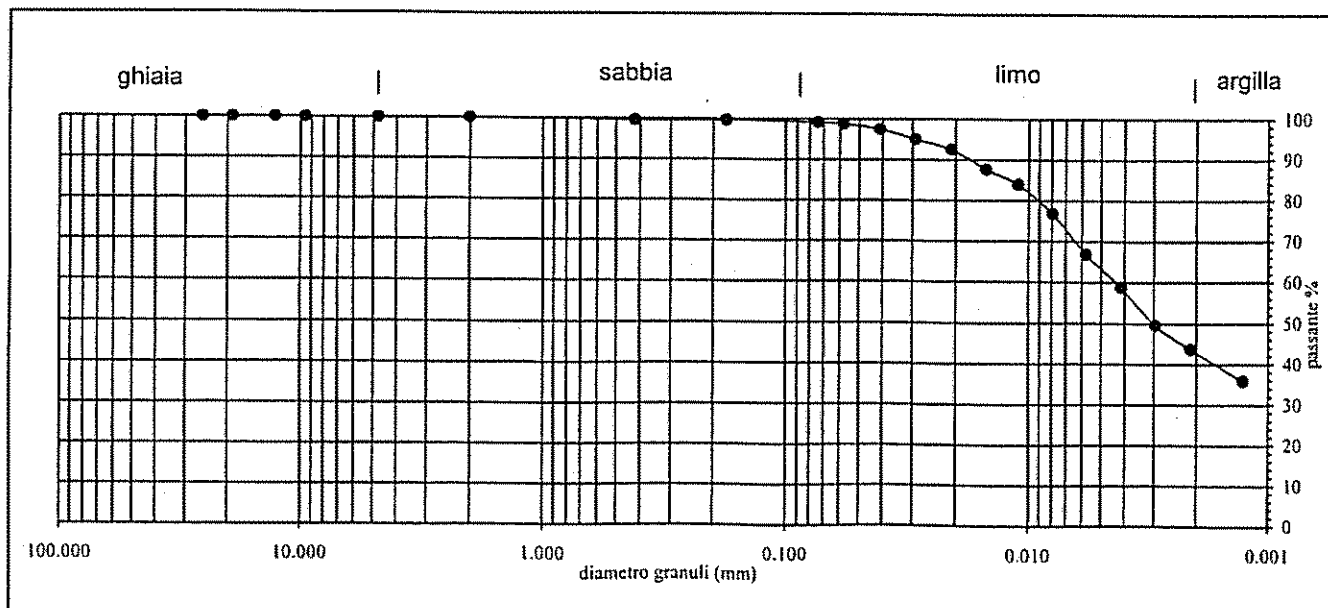
Certificato n° 01/91/45

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26.11
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 4,60 m a 5,00 m
Data ricevimento: 11/09/01	Data esecuzione prova: 01/10/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM
Campionamento: fustella	Operatore: Dott. M. Lelli
Note: il valore del peso specifico non è stato determinato ma assunto	

Analisi con setacci		M (gr) = 126.47				Analisi con areometro	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Peso terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	1	esametafosfato di sodio
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo	Cd -5
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00	Correz. menisco	Cm 0.5
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00	Correz. temperatura	Ct -4+0,25*T
4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00	Campione secco	Psp (g) 40
10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso spec. $\phi < 0,074$ (Gs) =	2.65
40	0.42	0.59	0.47	0.47	99.53	Costante K =	1.000
80	0.177	0.05	0.04	0.51	99.49	Note:	
200	0.074	0.61	0.48	0.99	99.01	Specifica di prova:	ASTM D 421-93 ASTM D 422-90
Fondo		125.22					

Tempo min	Temperatura °C	Letture areometrica R	Letture corretta R'=R+Cd	Correzione temperatura Ct	Diametro grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cm+Ct	% PARZIALE KR''	% SOMMA KR''X
0.5	21.5	43.0	38.0	1.38	0.0577	39.88	99.69	98.70
1	21.5	42.5	37.5	1.38	0.0410	39.38	98.44	97.46
2	21.5	41.5	36.5	1.38	0.0292	38.38	95.94	94.99
4	21.5	40.5	35.5	1.38	0.0208	37.38	93.44	92.51
8	21.5	38.5	33.5	1.38	0.0149	35.38	88.44	87.56
15	21.5	37.0	32.0	1.38	0.0110	33.88	84.69	83.85
30	22.0	34.0	29.0	1.50	0.0079	31.00	77.50	76.73
60	22.0	30.0	25.0	1.50	0.0058	27.00	67.50	66.83
120	23.0	26.5	21.5	1.75	0.0041	23.75	59.38	58.79
240	24.0	22.5	17.5	2.00	0.0030	20.00	50.00	49.51
480	24.5	20.0	15.0	2.13	0.0021	17.63	44.06	43.63
1440	22.0	17.5	12.5	1.50	0.0013	14.50	36.25	35.89

Classificazione		D (60%)	D (10%)	U	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
USCS CH	AASHTO				0.00	0.99	59.25	39.76

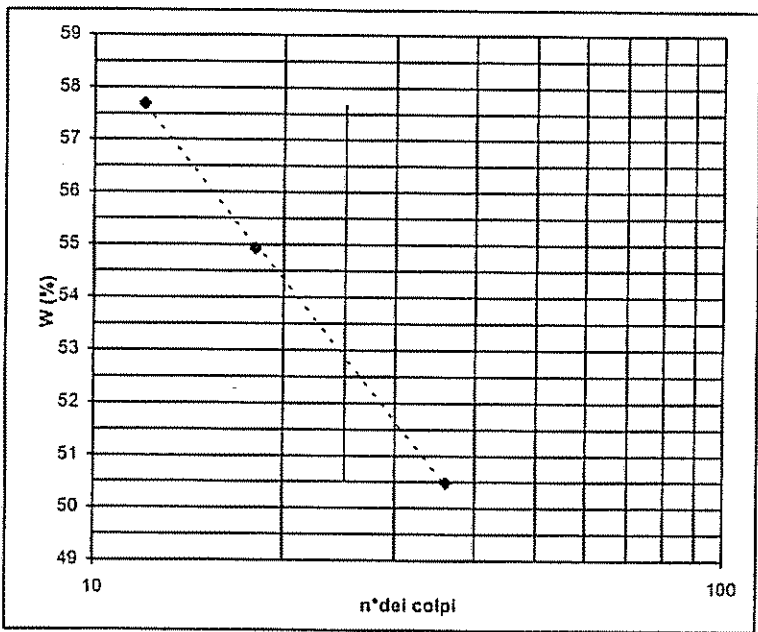


LIMITI E CARATTERISTICHE INDICE

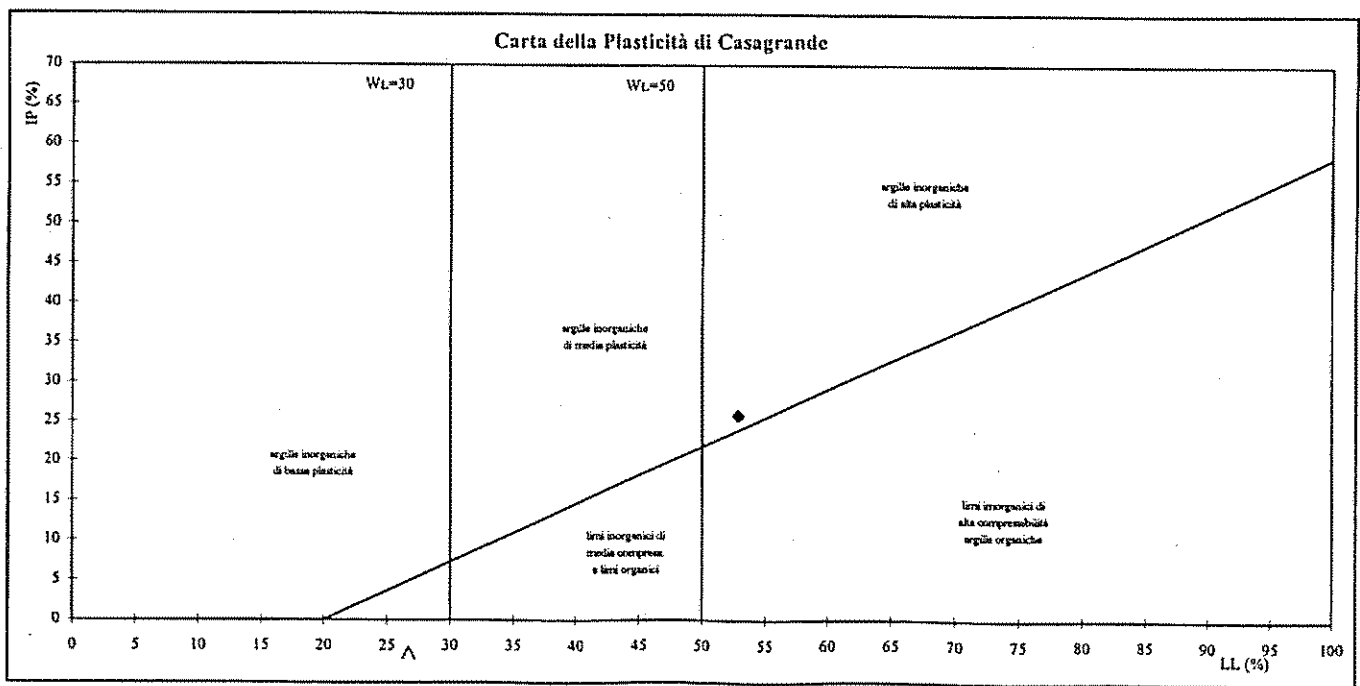
Certificato n° 01/91/46

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26.11
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 4,60 m a 5,00 m
Data ricevimento: 11/09/01	Data esecuzione prova: 02/10/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova: ASTM D 4318-93
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa S. Briata
Note:	

Limite liquido		LL (%) = 52.84	
Contenitore	1	2	3
Peso umido + t	55.04	55.14	58.53
Peso secco + t	51.06	50.79	54.35
Peso acqua contenuta	3.98	4.35	4.18
Tara (t)	44.16	42.87	46.07
Peso secco	6.90	7.92	8.28
Contenuto d'acqua (W) %	57.68	54.92	50.48
Numero colpi	12	18	36
Limite plastico		LP (%) = 26.99	
Contenitore	A	B	C
Peso umido + t	10.77	10.83	11.00
Peso secco + t	10.44	10.47	10.64
Peso acqua contenuta	0.33	0.36	0.36
Tara (t)	9.21	9.13	9.32
Peso secco	1.23	1.34	1.32
Contenuto d'acqua (W) %	26.83	26.87	27.27
Contenuto d'acqua		W (%) = 17.88	
Contenitore	X	Y	
Peso umido + t	602.31	541.02	
Peso secco + t	515.24	462.28	
Peso acqua contenuta	87.07	78.74	
Tara (t)	25.54	24.15	
Peso secco	489.7	438.13	
Contenuto d'acqua (W) %	17.78	17.97	



Indice di Plasticità	$(LL-LP) = IP$	25.85
Indice di Consistenza	$(LL-W)/IP = IC$	1.35
Indice di Liquidita'	$(W-LP)/IP = IL$	-0.35



CONTENUTO IN CARBONATI

Certificato n° 01/91/48

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26.11
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 1
Località:	Profondità: da 4,60 m a 5,00 m
Data ricevimento: 11/09/01	Data esecuzione prova: 01/10/01
Stoccaggio campione:	Specifica di prova:
Campionamento: fustella	Operatore: Dott.ssa C. Delsante
Note:	

Contenuto in carbonati		CaCO ₃ %		11.59
Prova	1	2	3	
Peso campione (g)	2.00	2.03	2.01	
Temperatura prova (°C)	22	22	22	
Tensione vapore (mmHg)	20.023	20.023	20.023	
Volume CO ₂ (ml)	57	59	58	
Volume corretto CO ₂ (ml)	51.36	53.16	52.26	
CaCo ₃ (g)	0.23	0.24	0.23	
CaCo ₃ (%)	11.47	11.70	11.61	

CONTENUTO D'ACQUA, DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 01/91/47

Committente: SELPRO s.r.l. Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6 Località: Data ricevimento: 11/09/01 Stoccaggio campione: Campionamento: fustella Note:	Sondaggio: SPE 26.11 Campione: I Profondità: da 4,60 m a 5,00 m Data esecuzione prova: 25/09/01 Specifica di prova: ASTM Operatore: Dott. M. Lelli
--	---

<i>Contenuto d'acqua</i>	ASTM D 2216-92	W (%) =	17.88
Contenitore	X	Y	
Peso lordo umido (g)	602.31	541.02	
Peso lordo secco (g)	515.24	462.28	
Peso acqua contenuta (g)	87.07	78.74	
Tara (t)	25.54	24.15	
Peso netto secco (g)	489.7	438.13	
Contenuto d'acqua (W) %	17.78	17.97	
<i>Peso di volume naturale</i>	BS 1377-90	$\gamma_n =$	
Contenitore			
Peso umido + stampo (g)			
Peso dello stampo (g)			
Peso terreno netto umido (g)			
Volume dello stampo (cmc)			
Peso di volume naturale (g/cmc)			
<i>Peso specifico dei grani</i>	ASTM D 854-92	G_s (g/cmc) =	
Prova n°			
Volume picnometro			
Peso picnometro			
Peso picnometro + terra			
Peso terra netto			
Peso picn. + terra + acqua			
Peso terra + acqua			
Tempo di ebollizione			
Peso specifico			
Temperatura			
Densita' acqua			
Costante K			
Peso specifico (T = 20°C)			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

<i>Contenuto d'acqua naturale</i>	W (%)	17.88
<i>Peso di volume naturale</i>	γ_n (g/cmc)	
<i>Peso di volume secco</i>	γ_d (g/cmc)	
<i>Peso di volume saturo</i>	γ_s (g/cmc)	
<i>Peso specifico dei grani</i>	G_s (g/cmc)	
<i>Porosita'</i>	n (%)	
<i>Indice dei pori</i>	e	
<i>Grado di saturazione</i>	S_r (%)	

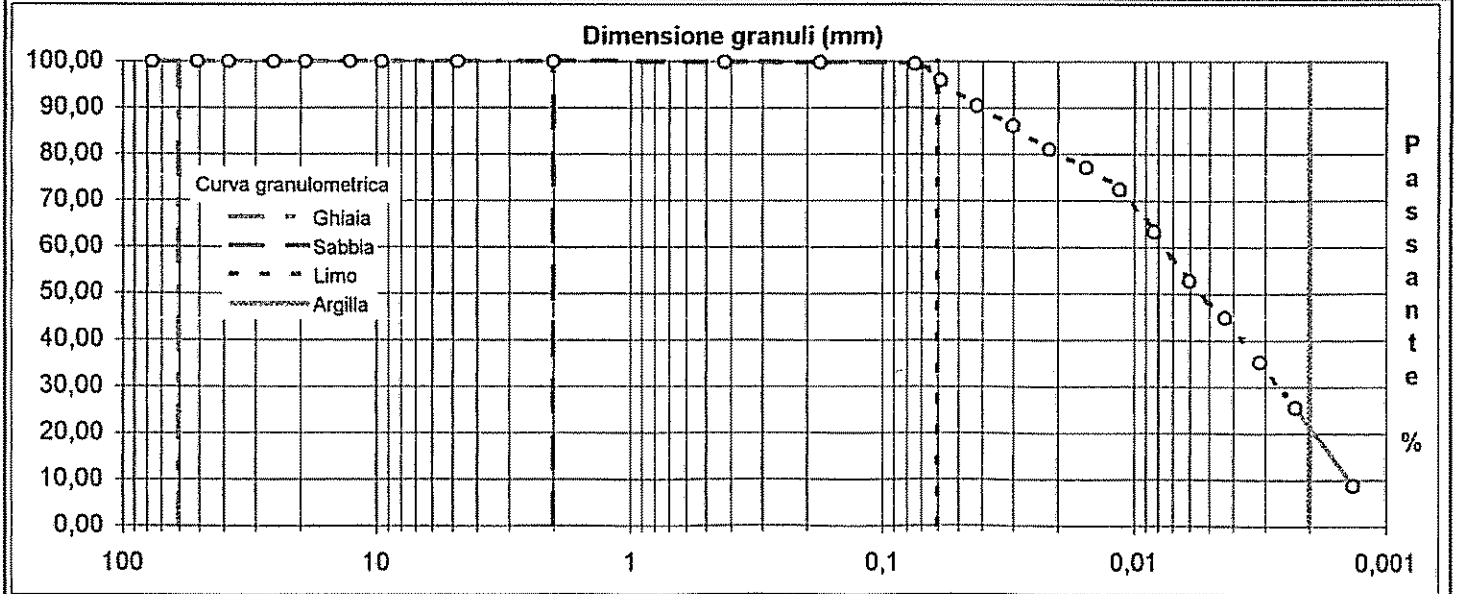
ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: SELPRO s.r.l.
Località: Verduno (Cn)
Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio: SPE26-11 **Campione:** A
Profondità (m): 5,30-5,50 **Data:** 21/06/01

(A.G.I.): LIMO CON ARGILLA			(USCS): MH			(CNR/UNI10006): -		Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 200,8			Frazioni: Ghiaia (%) = 0,01 Sabbia (%) = 0,60 Limo (%) = 73,84 Argilla (%) = 25,55		
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)			
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00			
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00			
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00			
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00			
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00			
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00			
¾"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00			
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00			
10	2,000	0,02	0,01	0,01	99,99			
40	0,425	0,23	0,11	0,12	99,88			
80	0,177	0,22	0,11	0,23	99,77			
200	0,074	0,75	0,37	0,61	99,39			
fondo	-	199,61	99,39	100,00	-			

analisi con aerometro
 Peso campione secco (g) = P_{sp} 40,00 Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ_s 2,70
 Dispersivo: 75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio Peso specifico del liquido = γ_l 1,00
 costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_{sp} \cdot \gamma_l - \gamma_l} =$ 3,97

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	26,90	1,0246	25,100	24,325	95,090	0,0585	96,58	96,00
1	26,90	1,0232	23,700	22,925	98,310	0,0421	91,03	90,47
2	26,90	1,0221	22,600	21,825	100,840	0,0301	86,66	86,13
4	26,90	1,0208	21,300	20,525	103,830	0,0216	81,50	81,00
8	26,90	1,0198	20,300	19,525	106,130	0,0155	77,53	77,05
15	26,90	1,0186	19,100	18,325	108,890	0,0114	72,76	72,32
30	27,00	1,0163	16,800	16,050	114,180	0,0083	63,73	63,34
60	27,10	1,0136	14,100	13,375	120,390	0,0060	53,11	52,78
120	27,10	1,0116	12,100	11,375	124,990	0,0043	45,17	44,89
240	27,80	1,0090	9,500	8,950	130,970	0,0031	35,54	35,32
480	27,90	1,0065	7,000	6,475	136,720	0,0023	25,71	25,55
1440	26,00	1,0027	3,200	2,200	145,460	0,0013	8,74	8,68

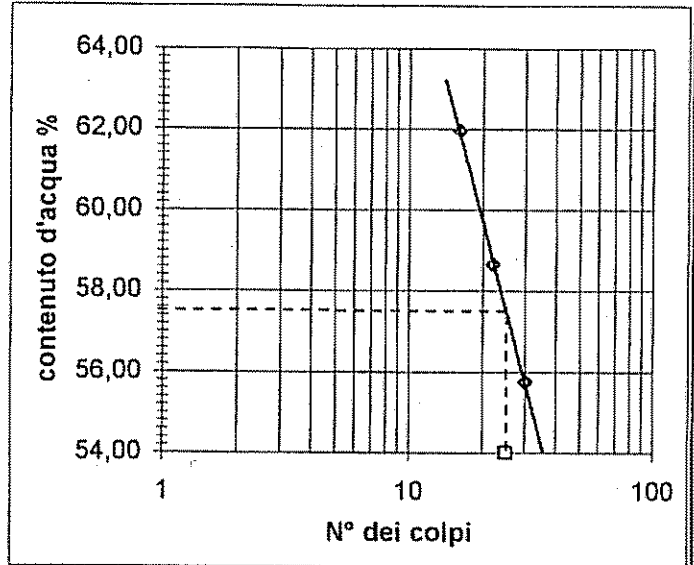


Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
----------------------------------	---------------------------------	---

LIMITI DI ATTERBERG	
Committente:	SELPRO s.r.l.
Località:	Verduno
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio:	SPE26-11
Profondità (m):	5,30-5,50
Campione:	A
Data:	25/06/01

Limite liquido

N° colpi	16	22	30
contenitore n°	U	V	W
peso lordo umido g	10,73	11,50	12,36
peso lordo secco g	7,62	8,21	8,87
peso acqua g	3,11	3,29	3,49
tara contenitore g	2,60	2,60	2,61
peso netto secco g	5,02	5,61	6,26
contenuto acqua %	61,95	58,65	55,75

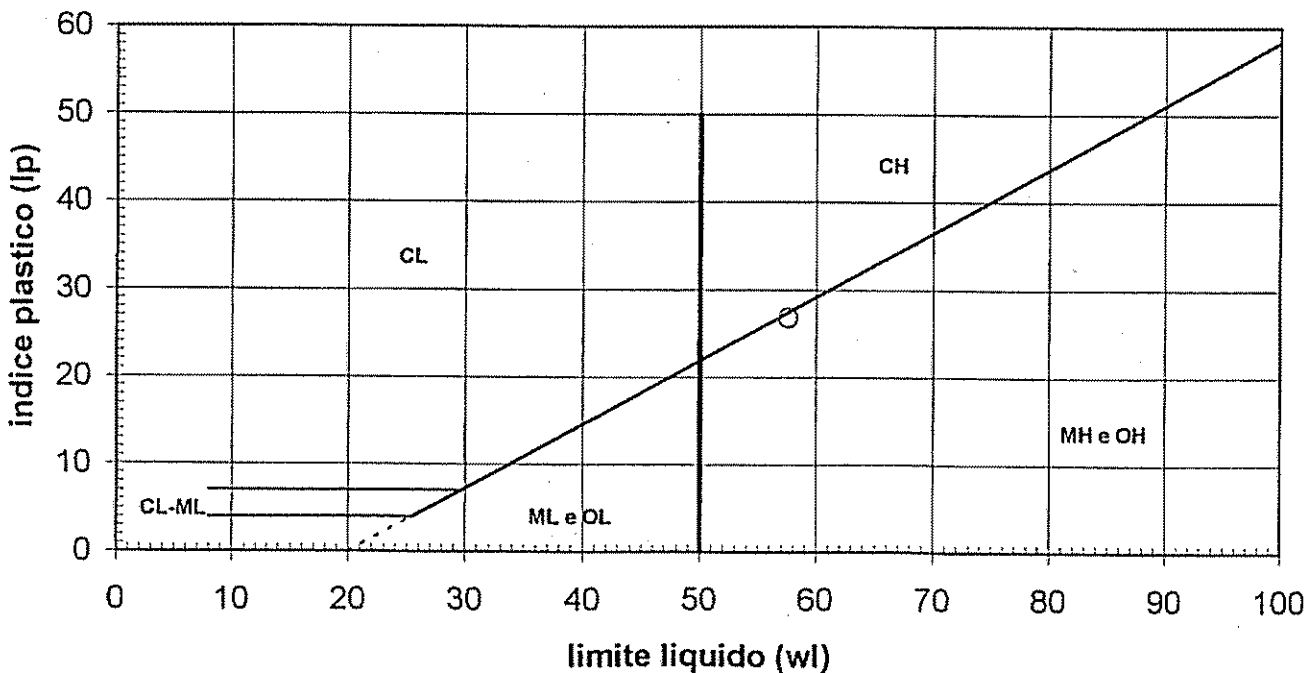


Limite plastico

contenitore n°	X	Y
peso lordo umido g	7,21	7,56
peso lordo secco g	6,02	6,39
peso acqua g	1,19	1,17
tara contenitore g	2,16	2,60
peso netto secco g	3,86	3,79
contenuto acqua %	30,83	30,87

wl	wp	lp
57,55	30,85	26,70

Carta di Plasticità



Esecuzione
dott.geol. A. Peano

Verifica
dott.geol. A. Peano

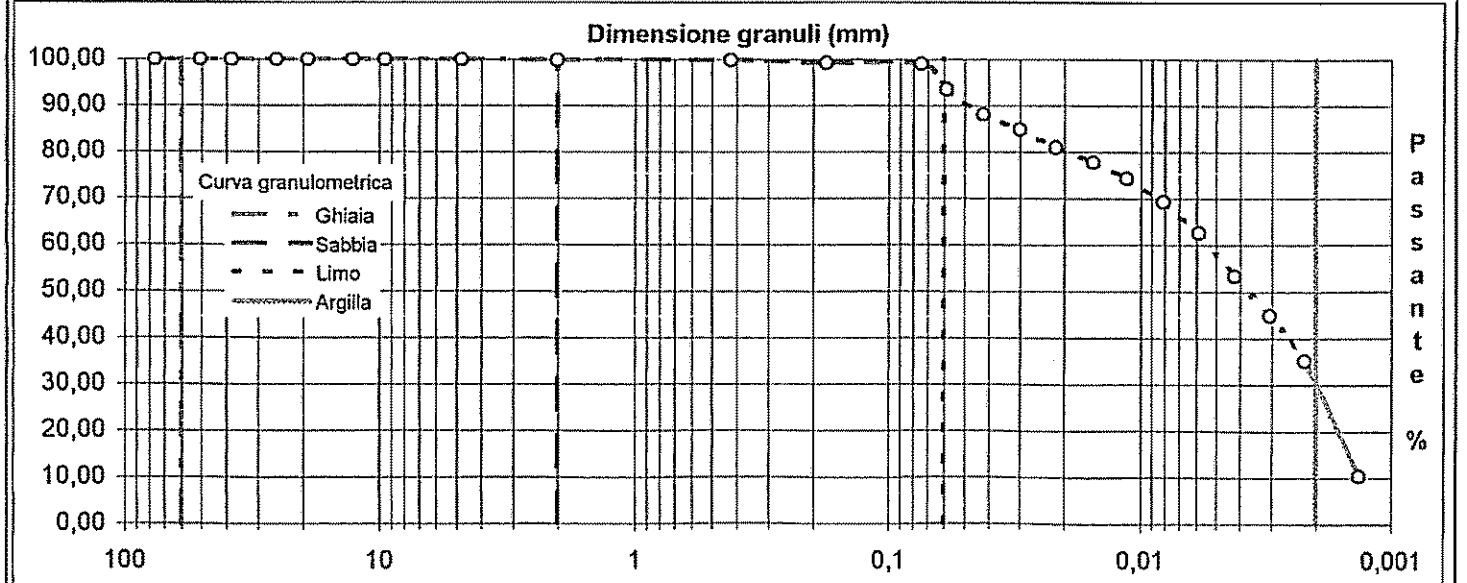
Approvazione
dott.geol. U. Dela Pierre

ANALISI GRANULOMETRICA			
Committente:	SELPRO s.r.l.		
Località:	Verduno (Cn)		
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn		
Sondaggio:	SPE26-11	Campione:	B
Profondità (m):	9,00-9,30	Data:	19/06/01

(A.G.I.):			(USCS):			(CNR/UNI10006):			Indice Gruppo
LIMO CON ARGILLA			CH			-			
analisi con setacci			terreno analizzato (g):			120,2			Frazioni:
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)				Ghiaia (%) = 0,08
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00				Sabbia (%) = 0,94
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00				Limo (%) = 63,90
1½"	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00				Argilla (%) = 35,07
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00				
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00				Umidità naturale:
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00				Wn (%) = -
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00				Note:
4	4,760	0,00	0,00	0,00	100,00				
10	2,000	0,10	0,08	0,08	99,92				
40	0,425	0,10	0,08	0,17	99,83				
80	0,177	0,80	0,67	0,83	99,17				
200	0,074	0,23	0,19	1,02	98,98				
fondo	-	118,97	98,98	100,00	-				

analisi con aerometro					
Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,70		
Dispersivo: 75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio		Peso specifico del liquido = γ _l	1,00		
		costante K = $\frac{100}{P_{sp}} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma_l} =$	3,97		

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'=R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	26,00	1,0243	24,800	23,800	95,780	0,0587	94,50	93,53
1	26,00	1,0229	23,400	22,400	99,000	0,0422	88,94	88,03
2	26,00	1,0221	22,600	21,600	100,840	0,0301	85,76	84,89
4	26,00	1,0211	21,600	20,600	103,140	0,0215	81,79	80,96
8	26,00	1,0203	20,800	19,800	104,980	0,0154	78,62	77,81
15	26,00	1,0194	19,900	18,900	107,050	0,0113	75,04	74,28
30	25,80	1,0182	18,700	17,650	109,810	0,0081	70,08	69,36
60	25,80	1,0165	17,000	15,950	113,720	0,0058	63,33	62,68
120	26,30	1,0140	14,500	13,575	119,470	0,0042	53,90	53,35
240	26,40	1,0118	12,300	11,400	124,530	0,0031	45,26	44,80
480	26,50	1,0093	9,800	8,925	130,280	0,0022	35,44	35,07
1440	26,20	1,0031	3,600	2,650	144,540	0,0013	10,52	10,41

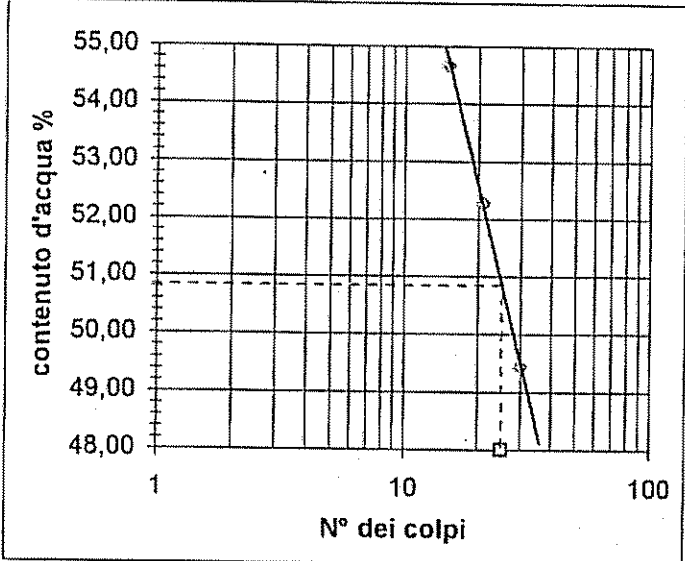


Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
----------------------------------	---------------------------------	---

LIMITI DI ATTERBERG	
Committente:	SELPRO s.r.l.
Località:	Verduno
Cantiere:	Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio:	SPE26-11
Profondità (m):	9,00-9,30
Campione:	B
Data:	25/06/01

Limite liquido

N° colpi	15	21	30
contenitore n°	Z	AA	AB
peso lordo umido g	13,65	11,97	12,11
peso lordo secco g	9,73	8,75	8,95
peso acqua g	3,92	3,22	3,16
tara contenitore g	2,56	2,59	2,56
peso netto secco g	7,17	6,16	6,39
contenuto acqua %	54,67	52,27	49,45

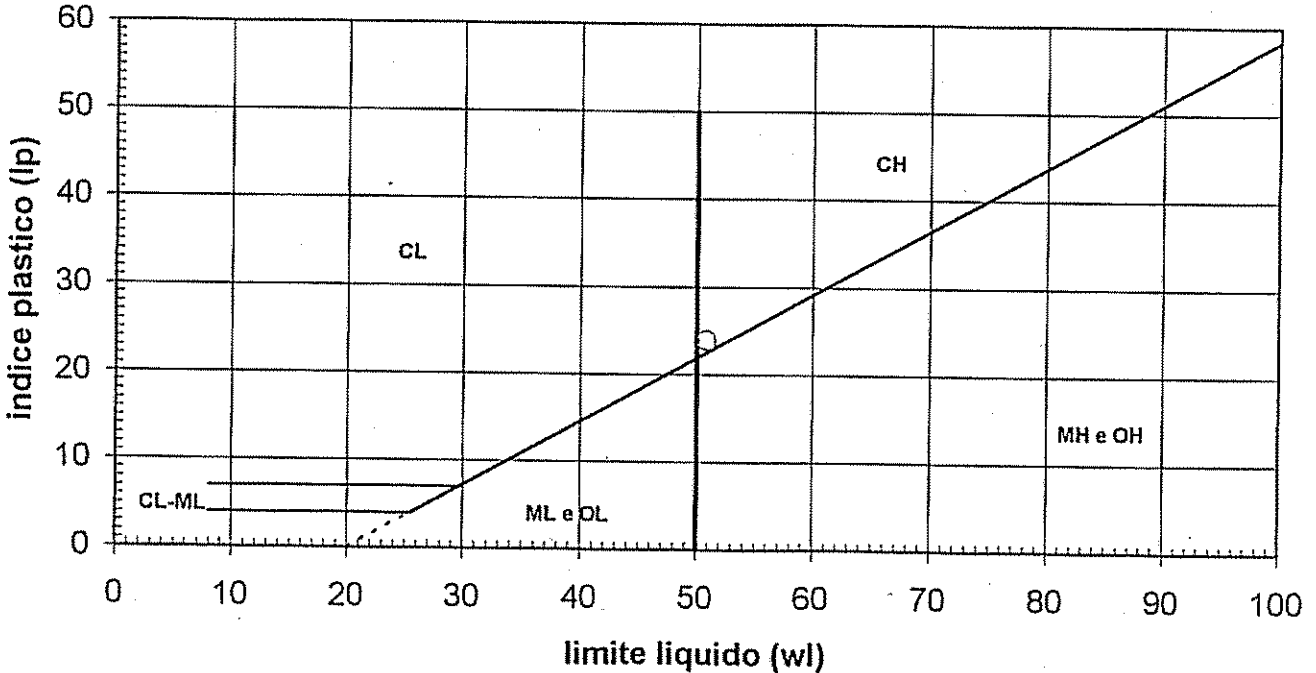


Limite plastico

contenitore n°	AC	AD
peso lordo umido g	6,37	6,70
peso lordo secco g	5,56	5,83
peso acqua g	0,81	0,87
tara contenitore g	2,56	2,61
peso netto secco g	3,00	3,22
contenuto acqua %	27,00	27,02

%	wl	wp	lp
	50,88	27,01	23,87

Carta di Plasticità



Esecuzione dott.geol. A. Peano	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
-----------------------------------	---------------------------------	---

**PESO DI VOLUME
METODO PESATA IDROSTATICA**

Committente: SELPRO s.r.l.

Località: Verduno

Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn

Data: 19/06/01

Sondaggio: SPE26-07		Campione: B	Profondità: 35,00-35,30
Peso campione da paraffinare	g	124,68	
Peso campione paraffinato	g	182,47	
Peso campione paraffinato immerso	g	48,17	
Volume paraffina	cm ³	72,24	
Volume provino	cm ³	62,07	
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	19,70	
<hr/>			
Sondaggio: SPE26-08		Campione: C	Profondità: 22,70-22,90
Peso campione da paraffinare	g	174,36	
Peso campione paraffinato	g	227,11	
Peso campione paraffinato immerso	g	78,05	
Volume paraffina	cm ³	65,94	
Volume provino	cm ³	83,12	
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	20,57	
<hr/>			
Sondaggio: SPE26-11		Campione: C	Profondità: 38,70-38,90
Peso campione da paraffinare	g	138,75	
Peso campione paraffinato	g	197,41	
Peso campione paraffinato immerso	g	51,74	
Volume paraffina	cm ³	73,33	
Volume provino	cm ³	72,35	
Peso di volume provino (γ)	kN/m³	18,81	
<hr/>			
Note:			
<hr/>			
Esecuzione dott.geol. A. Peano	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre	

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: SELPRO s.r.l.
Località: Verduno (Cn)
Cantiere: Lotto 2/6 At-Cn
Sondaggio: SPE26-11 **Campione:** C
Profondità (m): 38,70-38,90 **Data:** 19/06/01

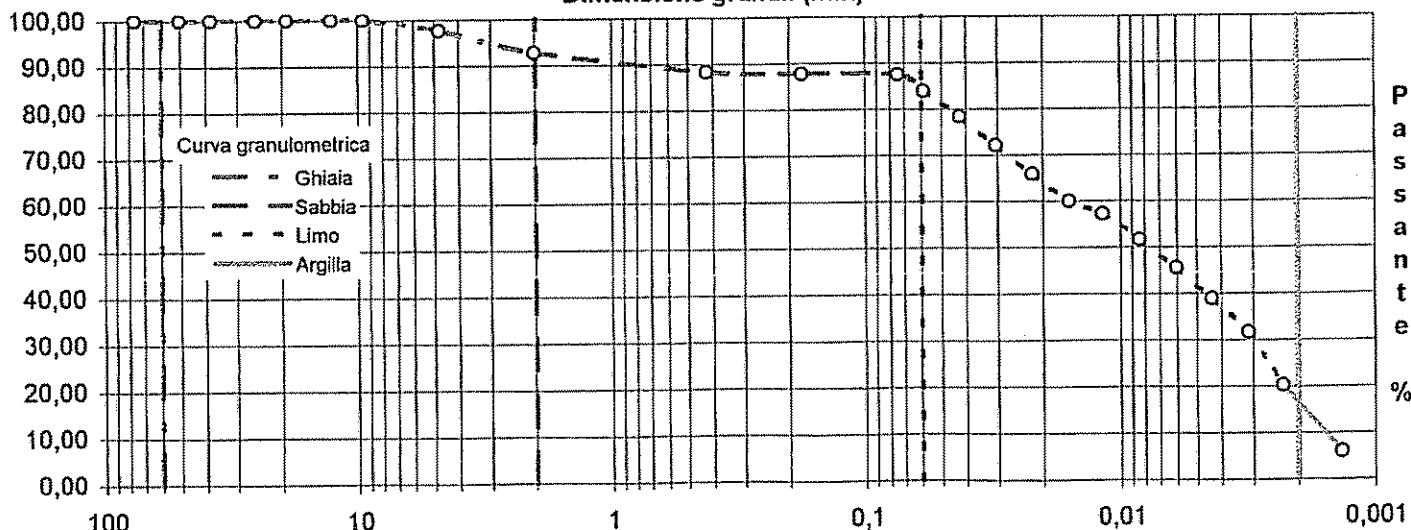
(A.G.I.): LIMO ARGILLOSO DEB. SABBIOSO			(USCS): MH			(CNR/UNI10006): -		Indice Gruppo
analisi con setacci			terreno analizzato (g): 121,4			Frazioni:		
Setaccio nr.	Apertura maglie (mm)	Peso inerte trattenuto (g)	Parziali Trattenuti (%)	Totale Trattenuti (%)	Totale Passante (%)	Ghiaia (%) = 7,28 Sabbia (%) = 5,21 Limo (%) = 67,19 Argilla (%) = 20,33		
3"	76,200	0,00	0,00	0,00	100,00	Umidità naturale: Wn (%) = -		
2"	50,800	0,00	0,00	0,00	100,00			
1"½	38,200	0,00	0,00	0,00	100,00			
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00			
¾"	19,050	0,00	0,00	0,00	100,00			
½"	12,700	0,00	0,00	0,00	100,00			
3/8"	9,525	0,00	0,00	0,00	100,00			
4	4,760	2,90	2,39	2,39	97,61			
10	2,000	5,93	4,89	7,28	92,72			
40	0,425	5,30	4,37	11,64	88,36			
80	0,177	0,76	0,63	12,27	87,73			
200	0,074	0,26	0,21	12,48	87,52			
fondo	-	106,22	87,52	100,00	-			

Note: Campione litoido con cristalli di gesso.
 L'analisi è stata effettuata disgregando una parte della carota con un pestello gommato. I trattenuti ai setacci n° 4 e 10 sono elementi litoidi dovuti alla cementazione delle frazioni più fini.

analisi con aerometro		Peso campione secco (g) = P _{sp}	40,00	Peso specifico della parte < 0,074 mm = γ _s	2,70
Dispersivo:	75 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio			Peso specifico del liquido = γ _l	1,00
				costante K = $\frac{100}{P_{sp}} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_l} =$	3,97

tempo	temp. °C	R	R+Cm	R'+R+Ct	Hr (mm)	diam (mm)	%pass. parz.	%pass. totale
0,5	27,00	1,0244	24,900	24,150	95,550	0,0586	95,89	83,92
1	27,00	1,0228	23,300	22,550	99,230	0,0423	89,54	78,36
2	27,00	1,0210	21,500	20,750	103,370	0,0305	82,39	72,11
4	27,00	1,0192	19,700	18,950	107,510	0,0220	75,24	65,85
8	27,00	1,0175	18,000	17,250	111,420	0,0158	68,49	59,94
15	27,00	1,0167	17,200	16,450	113,260	0,0117	65,32	57,16
30	27,00	1,0151	15,600	14,850	116,940	0,0084	58,96	51,60
60	27,30	1,0133	13,800	13,125	121,080	0,0060	52,11	45,61
120	27,90	1,0112	11,700	11,175	125,910	0,0043	44,37	38,83
240	28,00	1,0091	9,600	9,100	130,740	0,0031	36,13	31,62
480	27,80	1,0059	6,400	5,850	138,100	0,0023	23,23	20,33
1440	26,00	1,0022	2,700	1,700	146,610	0,0014	6,75	5,91

Dimensione granuli (mm)



Esecuzione dott. M. Simonetti	Verifica dott.geol. A. Peano	Approvazione dott.geol. U. Dela Pierre
---	--	--

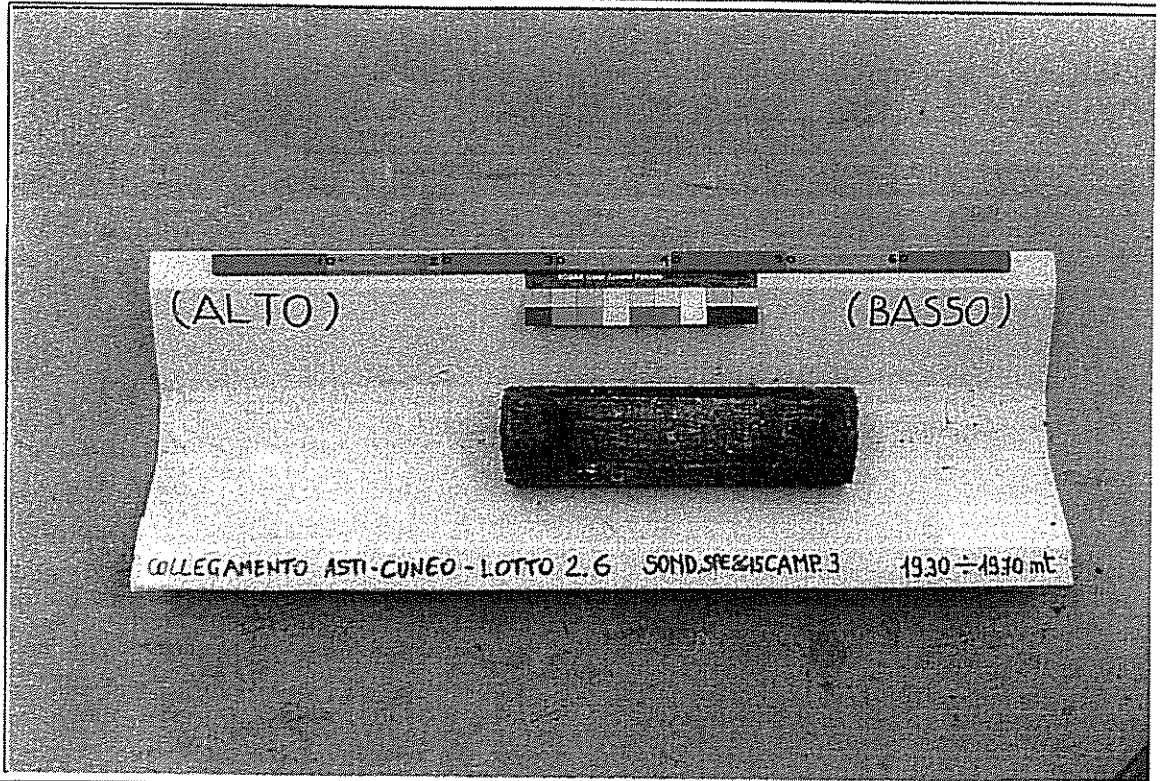
DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Certificato n° 01/91/49

Committente: SELPRO s.r.l.	Sondaggio: SPE 26.15
Cantiere: collegamento Asti-Cuneo - Lotto 2.5 e 2.6	Campione: 3
Data ricevimento: 11/09/01	Profondità: da 19,30 m a 19,70 m
Specifica di prova: ASTM D 2488-93	Note:

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Rammollito
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Rimescolato

FOTO DEL CAMPIONE



Descrizione del campione

Campione di 30 cm di lunghezza.
Limo argilloso con sabbia (marna) di colore grigio cenere, estremamente consistente.
Presenza di abbondante gesso microcristallino.

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro		Penetrometro
		kPa		kPa
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Alto</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 10px;"></div> <div style="margin-right: 10px;">Basso</div> </div>	0-10	-	-	>600
	10-20	-	-	>600
	20-30	-	-	>600
	30-40			
	40-50			
	50-60			
	60-70			
	70-80			
	80-90			

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco Il Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-20
CAMPIONE	C2
PROFONDITA'	13.60-14.00

RISULTATI		Taglio 1	Taglio 2	Taglio 3	UU1
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.16	2.19	2.18	2.19
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.81	1.87	1.87	1.89
Porosità n	%	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	19.12	17.42	16.50	16.13
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-

Valori medi			
Peso di volume naturale γ_n	2.18	g/cmc	
Peso di volume allo stato secco γ_d	1.86	g/cmc	
Porosità n	-	%	
Indice dei vuoti e	-		
Umidità naturale W_n	17.29	%	
Umidità di saturazione W_s	-	%	
Grado di saturazione S_r	-	%	

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

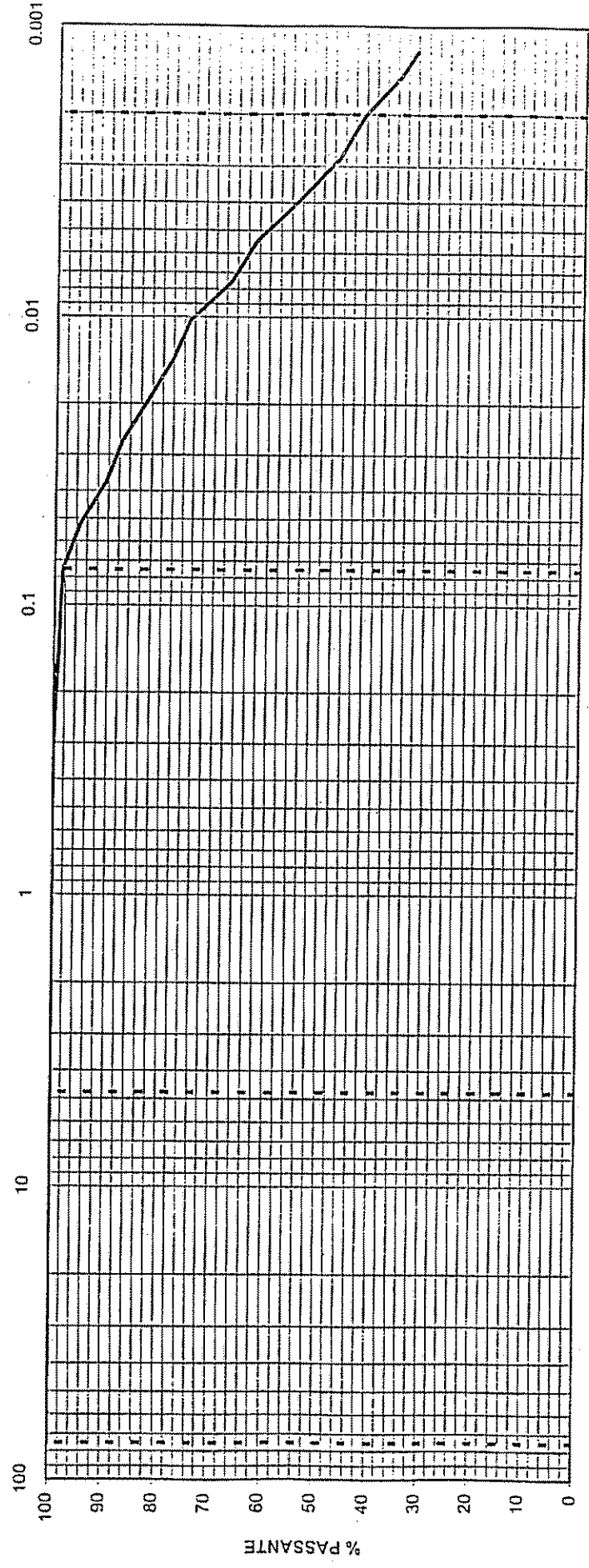
Peso materiale	1.05	g
Volume CO ₂	65	ml
Percentuale CaCO ₃	31.27	%

Prova 2

Peso materiale	1.02	g
Volume CO ₂	61	ml
Percentuale CaCO ₃	30.20	%

Percentuale CaCO₃ media	30.73 %
---	----------------

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01
 COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-20 C2 (13.60-14.00 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	1.48 %	56.15 %	42.38 %

CLASS. ASTM: CL

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-20 C2 (13.60-14.00 m)

Peso iniziale (Passante 3") 220.55 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	99.79	%
Passante 0,15 mm	99.21	%
Passante 0,075 mm	98.52	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	1.48	%
Limo+argilla	98.52	%

LL	41.50	%
LP	18.64	%
IP	22.86	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CL

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-20 C2 (13.60-14.00 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO		PERCENTUALE	
0.0519	mm	95.26	%
0.0375	mm	90.58	%
0.0269	mm	87.47	%
0.0194	mm	82.79	%
0.0140	mm	78.12	%
0.0104	mm	75.00	%
0.0076	mm	67.21	%
0.0054	mm	62.54	%
0.0040	mm	54.75	%
0.0028	mm	47.05	%
0.0020	mm	42.38	%
0.0015	mm	35.32	%
0.0012	mm	32.20	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo	56.15 %
Argilla	42.38 %

LL	41.50 %
LP	18.64 %
IP	22.86 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CL

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

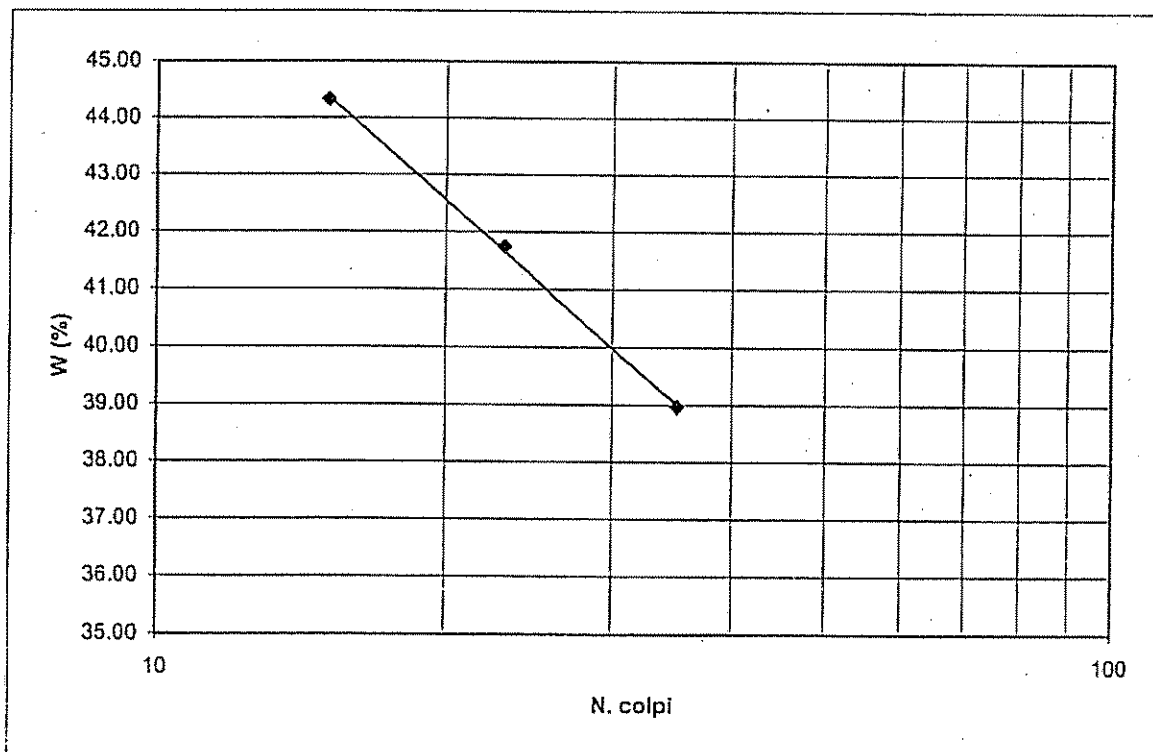
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco II Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-20 C2 (13.60-14.00 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.41	51.39	42.49	15	44.32
22.37	54.39	44.96	23	41.74
22.22	57.67	47.73	35	38.97

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
14.61	25.85	24.1	18.44
29.97	40.57	38.89	18.83



LL	41.5 %
LP	18.6 %
IP	22.9 %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

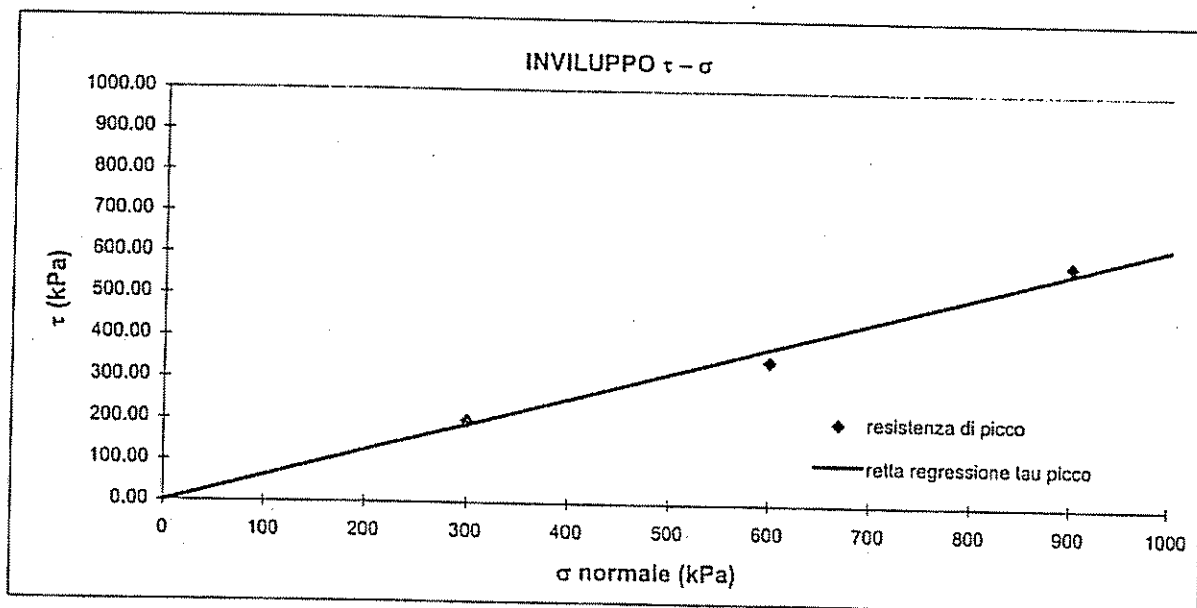
Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente: SELPRO
 Commessa: COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Sito: Tronco II Lotto 6
 Sondaggio: SPE 26-20
 Campione: C2
 Profondità: 13.60-14.00
 Data: 10/10/01

Caratteristiche dei provini

Provino	H ₀ mm	A ₀ cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %
T1	20.00	20.00	2.16	1.81	19.12	19.67
T2	20.00	20.00	2.19	1.87	17.42	17.84
T3	20.00	20.00	2.18	1.87	16.50	16.52

Provino	σ normale [kPa]	τ di picco [kPa]	Sh mm	Velocità mm/min
T1	300	198.29	0.57	0.01
T2	600	345.93	0.76	0.01
T3	900	584.15	1.33	0.01



c' picco = 0.00 kPa
 φ' picco = 32.18 °

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

Dati provino

Data inizio prova	10/09/01	Data fine prova	13/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.16 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.18 g/cm ³
Altezza finale	19.92 mm	Peso di volume secco	1.81 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	19.12 %
Peso tara 1	58.72 g	Contenuto acqua finale	19.67 %
Tara + p. umido iniziale	145.00 g	Saturazione iniziale	— %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	— %
Peso tara 2	28.04 g	Indice dei vuoti iniziale	0.51
Tara + p. umido finale	114.72 g	Indice dei vuoti finale	0.50
Tara + p. provino secco	100.47 g	Peso vol. secco finale	1.82 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	19.92 mm
Carico applicato	300 kPa
Valore t_{100}	1 min

Risultati fase di rottura

τ_{max}	198.29 kPa
Sh	0.57 mm

Fase di consolidazione

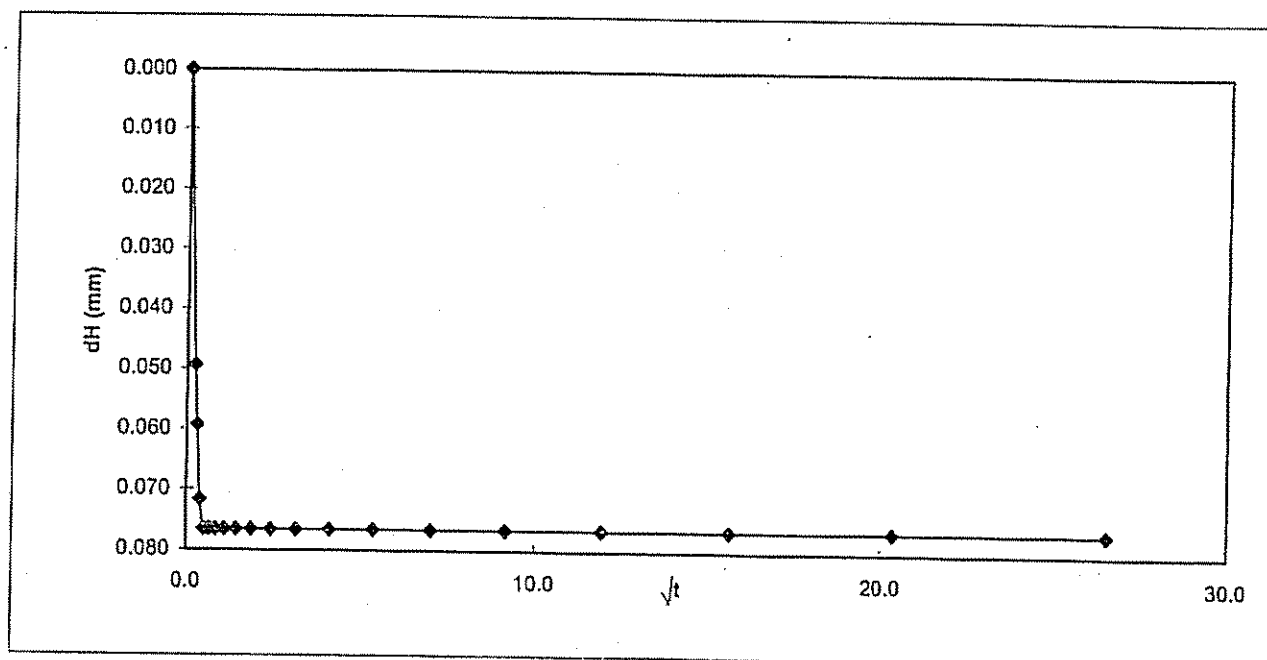
Certificato n.

0840/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

σ_v 300.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.077				
0.05	0.049	10.08	0.077				
0.09	0.059	17.14	0.077				
0.14	0.072	29.13	0.077				
0.25	0.077	49.52	0.077				
0.42	0.077	84.19	0.077				
0.71	0.077	143.12	0.077				
1.21	0.077	243.30	0.077				
2.05	0.077	413.62	0.077				
3.49	0.077	703.15	0.077				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

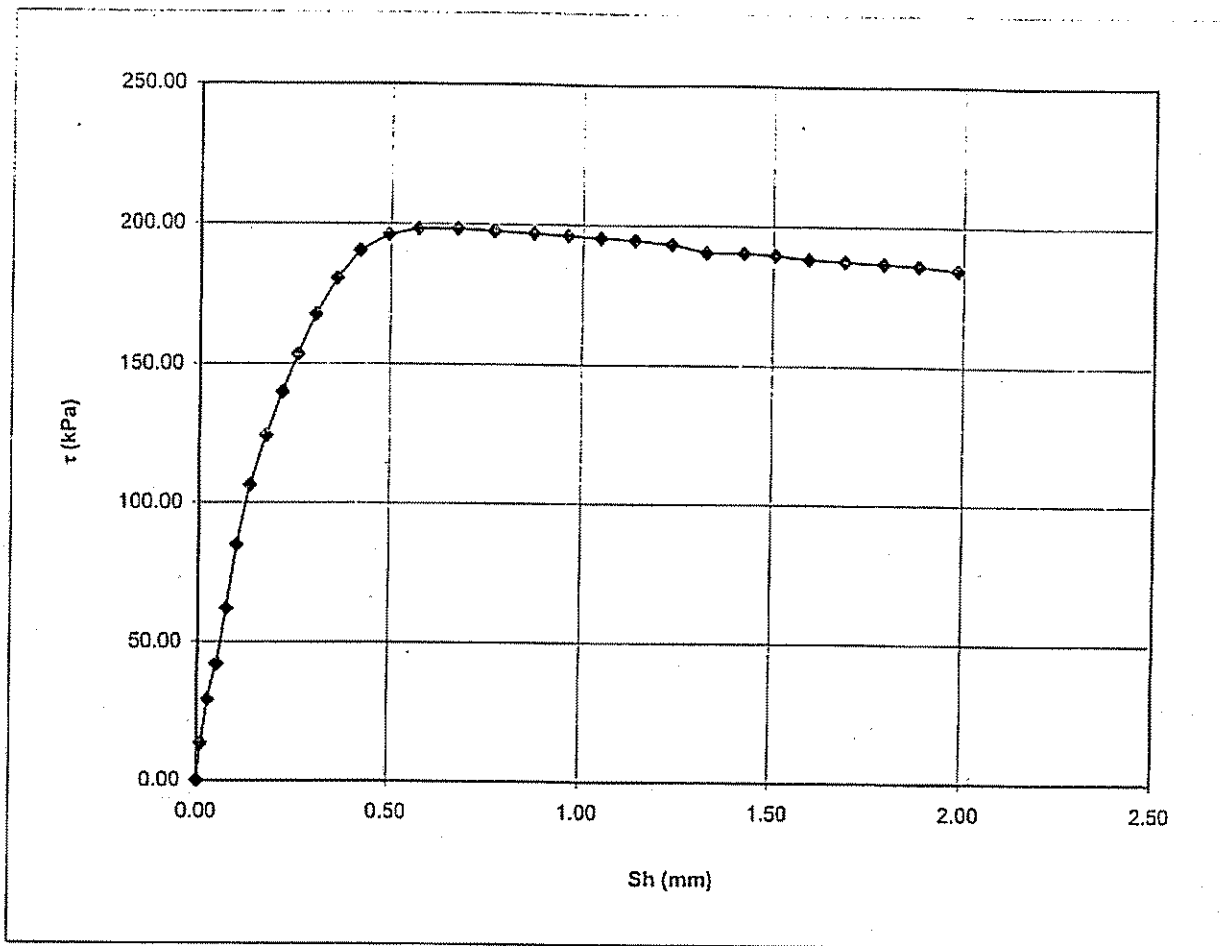
Altezza finale	19.92 mm
Valore t_{100}	1 min

Fase di rottura

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

σ_v 300.00 kPa									
dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa	dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.01	0.00	27.10	13.55					
20	0.03	0.00	58.49	29.24					
30	0.05	0.00	84.16	42.08					
40	0.07	0.00	124.10	62.05					
50	0.10	0.00	169.75	84.88					
60	0.13	0.00	212.55	106.28					
70	0.18	0.00	248.21	124.11					
80	0.22	0.00	279.59	139.80					
90	0.26	0.00	306.70	153.35					
100	0.30	-0.01	335.23	167.62					
110	0.36	-0.01	360.90	180.45					
120	0.42	-0.01	380.87	190.44					
130	0.49	-0.01	392.29	196.15					
140	0.57	-0.01	396.57	198.29					
150	0.67	-0.01	396.57	198.29					
160	0.77	-0.01	395.14	197.57					
170	0.87	-0.01	393.71	196.86					
180	0.96	-0.01	392.29	196.15					
190	1.05	-0.01	390.86	195.43					
200	1.14	-0.01	389.43	194.72					
210	1.23	-0.01	386.58	193.29					
220	1.32	-0.01	380.87	190.44					
230	1.42	-0.01	380.87	190.44					
240	1.51	-0.01	379.45	189.73					
250	1.59	-0.01	376.59	188.30					
260	1.69	-0.01	375.17	187.59					
270	1.79	-0.01	373.74	186.87					
280	1.88	-0.01	372.31	186.16					
290	1.98	-0.01	369.46	184.73					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	198.29 kPa
Sh	0.57 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco Il Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

Dati provino

Data inizio prova	12/09/01	Data fine prova	14/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.19 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.25 g/cm ³
Altezza finale	19.58 mm	Peso di volume secco	1.87 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	17.42 %
Peso tara 1	58.72 g	Contenuto acqua finale	17.84 %
Tara + p. umido iniziale	146.43 g	Saturazione iniziale	— %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	— %
Peso tara 2	32.57 g	Indice dei vuoti iniziale	0.46
Tara + p. umido finale	120.60 g	Indice dei vuoti finale	0.43
Tara + p. provino secco	107.27 g	Peso vol. secco finale	1.91 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	19.66 mm
Carico applicato	600 kPa
Valore t_{100}	1 min

Risultati fase di rottura

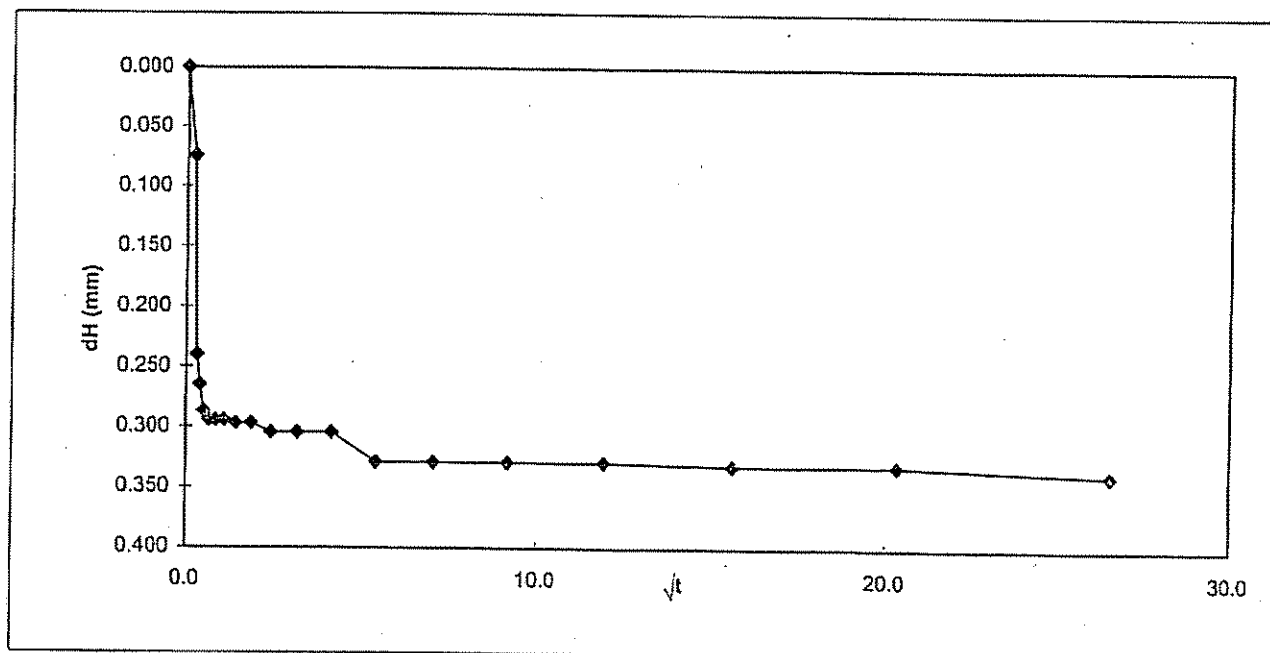
τ_{max}	345.93 kPa
Sh	0.76 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

σ_v 600.00 kPa							
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.00	0.000	5.93	0.304				
0.05	0.074	10.08	0.304				
0.09	0.240	17.14	0.304				
0.14	0.265	29.13	0.329				
0.25	0.287	49.52	0.329				
0.42	0.294	84.19	0.329				
0.71	0.294	143.12	0.329				
1.21	0.294	243.30	0.332				
2.05	0.297	413.62	0.332				
3.49	0.297	703.15	0.339				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

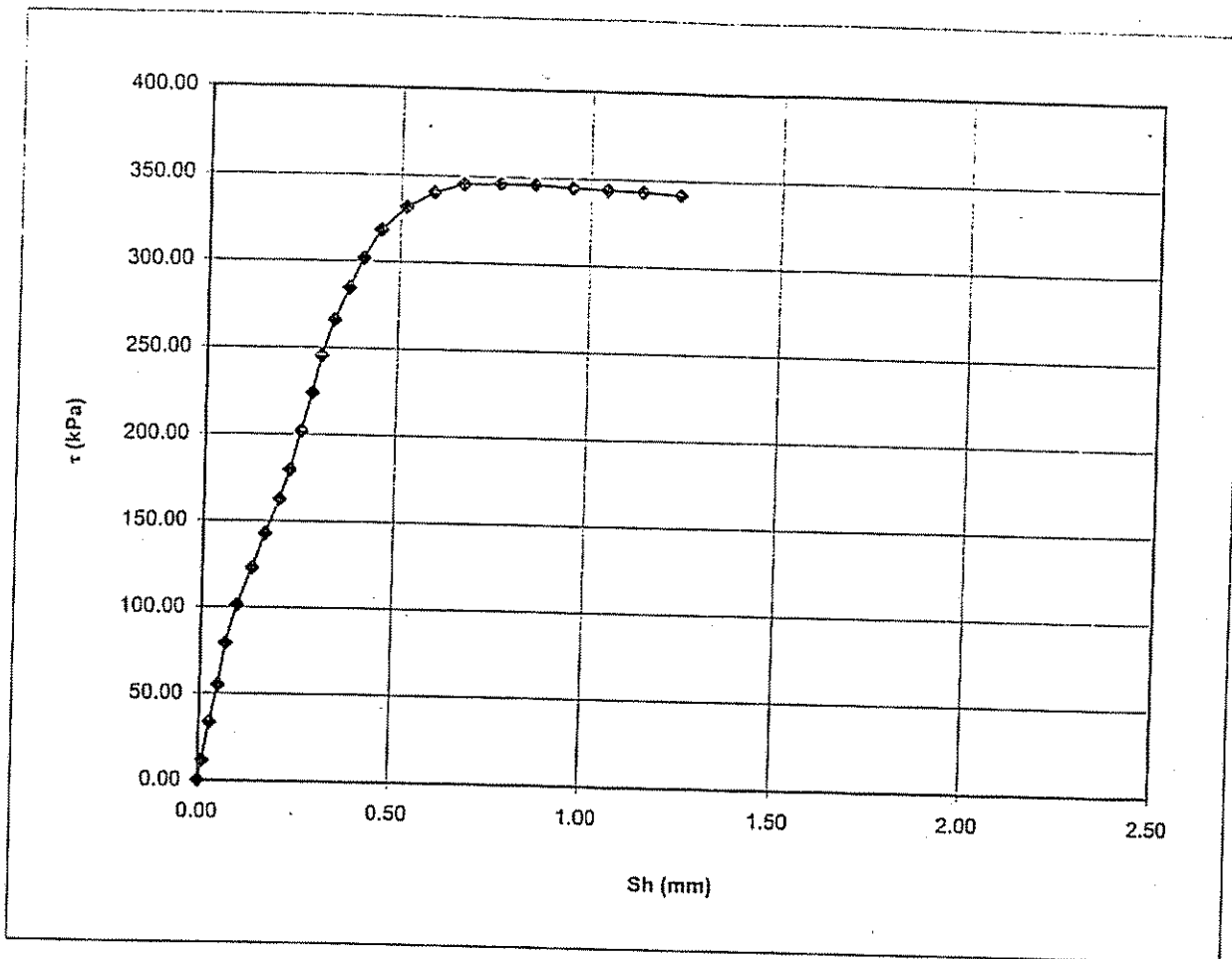
Altezza finale	19.66 mm
Valore t_{100}	1 min

Fase di rottura

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

σ_v 600.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00					
10	0.01	0.00	22.82	11.41					
20	0.03	0.00	67.05	33.52					
30	0.05	0.00	109.84	54.92					
40	0.06	0.00	158.34	79.17					
50	0.09	0.00	202.56	101.28					
60	0.13	0.08	245.36	122.68					
70	0.16	0.08	285.30	142.65					
80	0.20	0.08	325.24	162.62					
90	0.22	0.07	359.48	179.74					
100	0.25	0.07	403.70	201.85					
110	0.28	0.07	447.92	223.96					
120	0.30	0.07	490.71	245.36					
130	0.33	0.07	532.08	266.04					
140	0.37	0.07	569.17	284.59					
150	0.41	0.07	603.41	301.71					
160	0.45	0.07	636.22	318.11					
170	0.51	0.07	663.32	331.66					
180	0.59	0.07	680.44	340.22					
190	0.66	0.07	690.43	345.22					
200	0.76	0.07	691.85	345.93					
210	0.85	0.07	691.85	345.93					
220	0.95	0.07	689.00	344.50					
230	1.04	0.07	687.57	343.79					
240	1.13	0.07	686.15	343.08					
250	1.23	0.07	683.29	341.65					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	345.93 kPa
Sh	0.76 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

Dati provino

Data inizio prova	13/09/01	Data fine prova	16/09/01
Sezione provino	20.00 cm ²	Peso di volume iniziale	2.18 g/cm ³
Altezza iniziale	20.00 mm	Peso di volume finale	2.24 g/cm ³
Altezza finale	19.47 mm	Peso di volume secco	1.87 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	16.50 %
Peso tara 1	58.72 g	Contenuto acqua finale	16.52 %
Tara + p. umido iniziale	145.97 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	30.07 g	Indice dei vuoti iniziale	0.46
Tara + p. umido finale	117.33 g	Indice dei vuoti finale	0.42
Tara + p. provino secco	104.96 g	Peso vol. secco finale	1.92 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	19.48 mm
Carico applicato	900 kPa
Valore t_{100}	10 min

Risultati fase di rottura

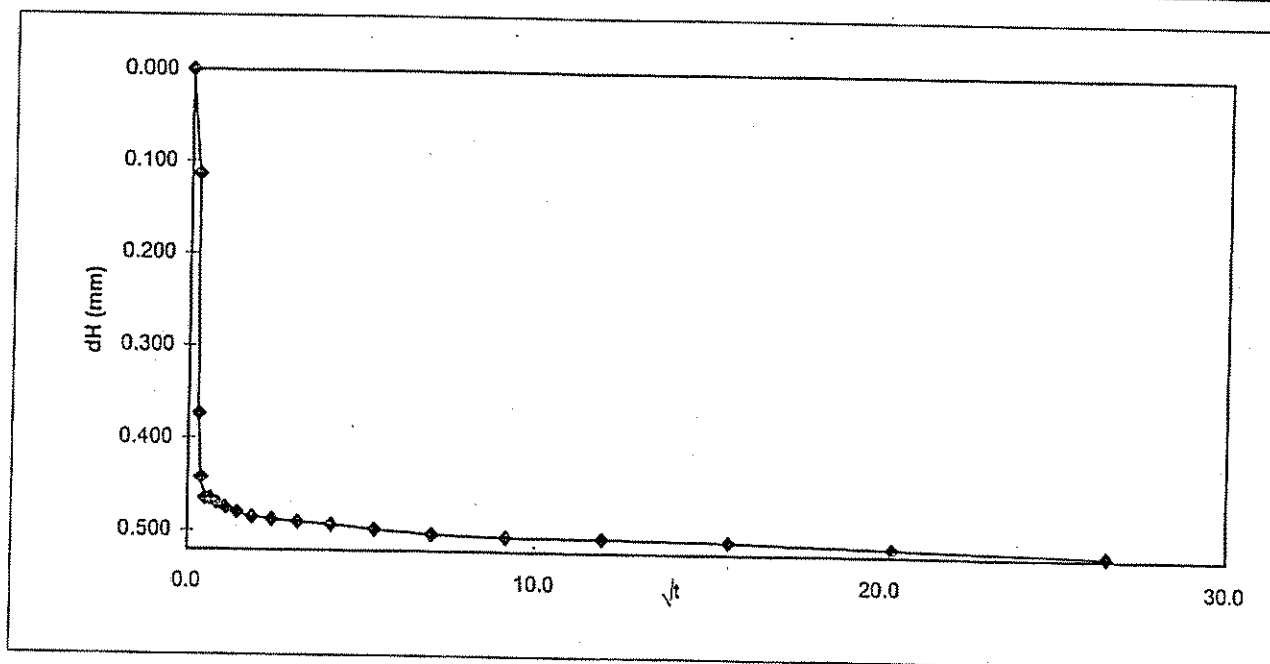
τ_{max}	584.15 kPa
Sh	1.33 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

σ_v 900.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.487				
0.05	0.114	10.08	0.490				
0.09	0.374	17.14	0.492				
0.14	0.443	29.13	0.497				
0.25	0.465	49.52	0.502				
0.42	0.465	84.19	0.505				
0.71	0.470	143.12	0.505				
1.21	0.475	243.30	0.507				
2.05	0.480	413.62	0.512				
3.49	0.485	703.15	0.517				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	19.48 mm
Valore t_{100}	10 min

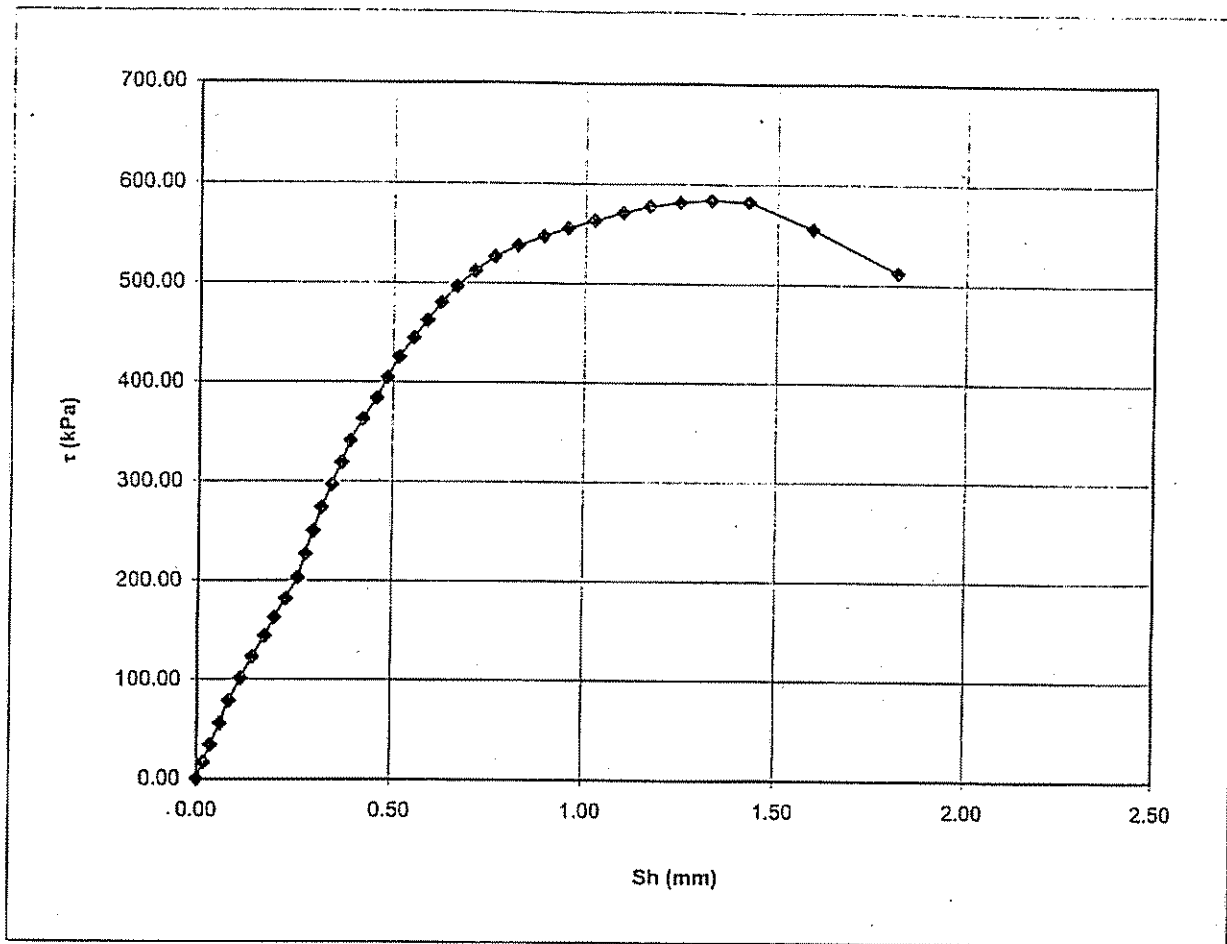
Fase di rottura

Certificato n. 0840/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00 m

σ_v 900.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	350	1.42	-0.01	1165.40	582.70
10	0.02	0.00	32.81	16.40	360	1.59	-0.01	1111.20	555.60
20	0.03	0.00	68.47	34.24	370	1.82	0.00	1024.20	512.10
30	0.06	0.00	111.26	55.63					
40	0.08	0.00	156.91	78.46					
50	0.11	0.00	202.56	101.28					
60	0.14	0.01	245.36	122.68					
70	0.17	0.01	288.15	144.08					
80	0.20	0.01	325.24	162.62					
90	0.23	0.01	363.76	181.88					
100	0.26	0.01	406.55	203.28					
110	0.28	0.01	453.63	226.82					
120	0.30	0.01	500.70	250.35					
130	0.32	0.01	547.78	273.89					
140	0.34	0.01	593.42	296.71					
150	0.37	0.01	637.65	318.83					
160	0.39	0.01	681.87	340.94					
170	0.42	0.01	726.09	363.05					
180	0.46	0.01	767.46	383.73					
190	0.49	0.01	808.83	404.42					
200	0.51	0.01	850.20	425.10					
210	0.55	0.01	888.71	444.36					
220	0.59	0.01	924.37	462.19					
230	0.62	0.01	960.04	480.02					
240	0.66	0.00	992.85	496.43					
250	0.71	0.00	1024.20	512.10					
260	0.76	0.00	1052.70	526.35					
270	0.82	-0.01	1075.50	537.75					
280	0.89	-0.01	1094.10	547.05					
290	0.95	0.00	1111.20	555.60					
300	1.02	0.00	1126.90	563.45					
310	1.10	-0.01	1142.60	571.30					
320	1.17	-0.01	1155.40	577.70					
330	1.25	-0.01	1164.00	582.00					
340	1.33	-0.01	1168.30	584.15					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.01 mm/min
τ_{max}	584.15 kPa
Sh	1.33 mm

PROVA TRIASSIALE UU

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Committente	INGEGNERIA GEOTECNICA - TORINO
Commessa	CANTIERE SELPRO
Località	Autostrada Asti-Cuneo
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00
Data prova	26/09/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.19
Altezza iniziale (mm)	59.50	Peso di volume secco (g/cmc)	1.89
Altezza finale (mm)	54.90	Contenuto d'acqua iniziale (%)	16.13
Tara (g)	28.02		
Peso lordo umido iniziale (g)	176.74		
Peso lordo provino secco (g)	156.08		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

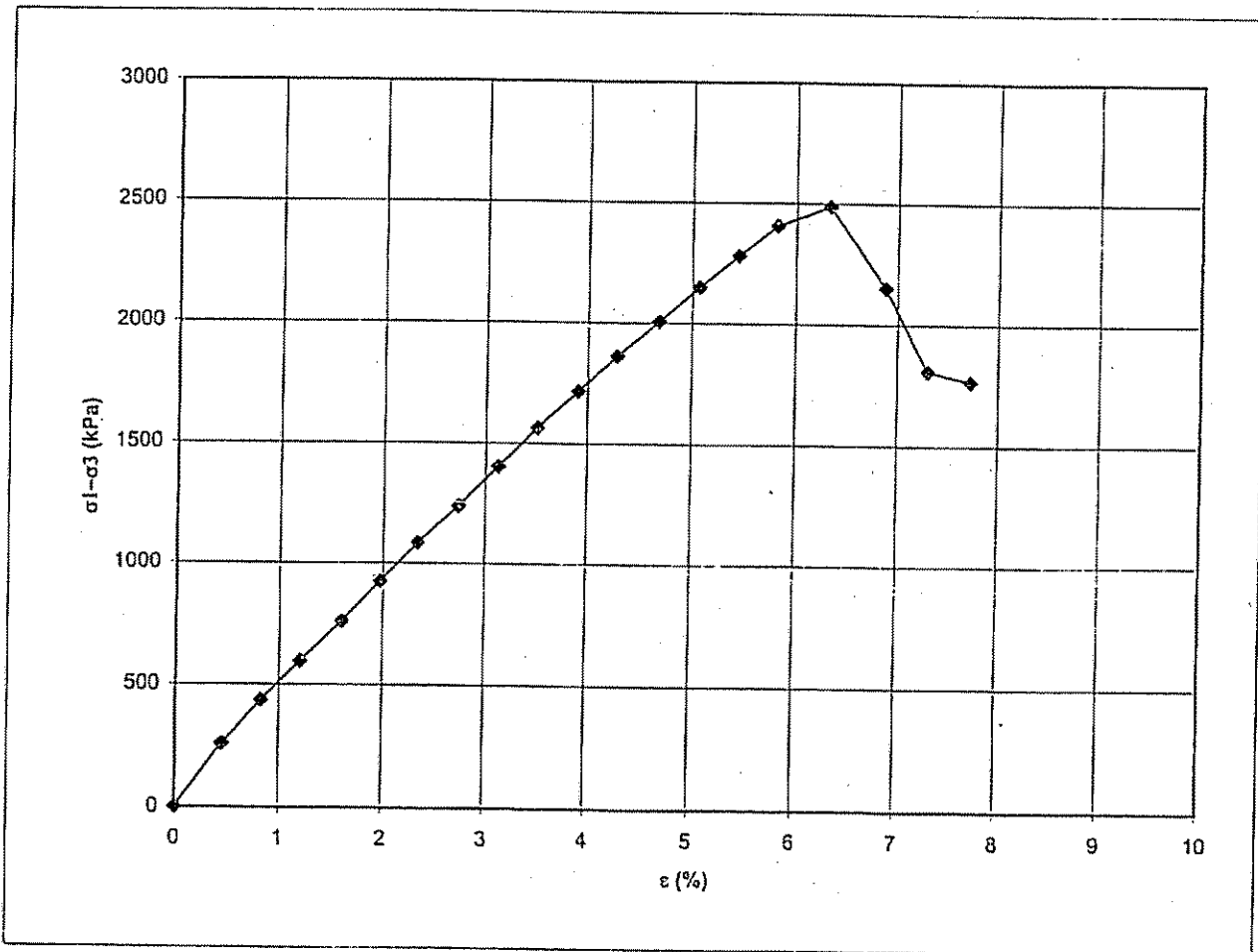
DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	σ_3 (kPa)	ϵ (%)	A (cmq)	σ_1 (kPa)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)
0.0	0.000	0.00	400	0.000	11.401	400.000	0.00
0.27	0.058	296.04	400	0.449	11.452	658.499	258.50
0.49	0.092	501.04	400	0.824	11.496	835.849	435.85
0.71	0.123	687.39	400	1.198	11.539	995.702	595.70
0.95	0.155	879.22	400	1.597	11.586	1158.856	758.86
1.17	0.188	1076.45	400	1.972	11.630	1325.552	925.55
1.39	0.220	1267.14	400	2.334	11.673	1485.486	1085.49
1.63	0.251	1451.33	400	2.733	11.721	1638.196	1238.20
1.86	0.285	1652.76	400	3.120	11.768	1804.430	1404.43
2.09	0.318	1847.65	400	3.507	11.815	1963.774	1563.77
2.32	0.350	2036.08	400	3.906	11.864	2116.118	1716.12
2.55	0.381	2218.09	400	4.281	11.911	2262.238	1862.24
2.78	0.412	2399.57	400	4.680	11.961	2406.201	2006.20
3.01	0.443	2580.53	400	5.067	12.010	2548.739	2148.74
3.24	0.472	2749.34	400	5.441	12.057	2680.275	2280.28
3.46	0.500	2911.90	400	5.816	12.105	2805.534	2405.53
3.76	0.520	3027.75	400	6.327	12.171	2887.653	2487.65
4.09	0.452	2632.97	400	6.876	12.243	2550.613	2150.61
4.34	0.382	2223.95	400	7.301	12.299	2208.246	1808.25
4.60	0.375	2182.90	400	7.725	12.355	2166.745	1766.75

PROVA TRIASSIALE UU
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0840/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-20
Campione	C2
Profondità	13.60-14.00
Data prova	26/09/01
Prova n.	1



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura		
ε	6.33	%
σ1 - σ3	2487.65	kPa
σ3	400	kPa

COLLEGAMENTO A6 - A21 (ASTI - CUNEO)
Tronco 2 - A21 (Asti Est) - A6 (Marene)
Lotto 6 - Roddi - Diga Enel

Certificati delle prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio a carotaggio continuo SPE 26-24

CERTIFICATO di PROVA N. 0841/2001

emesso il 11/10/2001

Costituito da n. 25 pagine compresa la presente

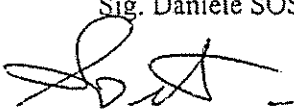
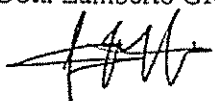
Committente SELPRO
Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località TRONCO II LOTTO 6
Verbale di Accettazione n. 0110 Data 28/08/01

DESCRIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL CAMPIONE

Tipo di Materiale	Terreno indisturbato in fustella
Sondaggio/Pozzetto	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00÷15.50

ELENCO PROVE

Prova	Procedura	Data inizio	Data fine
Apertura e descrizione geotecnica	Raccomandazioni AGI 1977	17/09/01	17/09/01
Determinazione limiti di consistenza	Standard CNR-UNI 10014	17/09/01	10/10/01
Analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione	Raccomandazioni AGI 1994	17/09/01	10/10/01
Prova ELL	Standard ASTM D2166-91	05/10/01	06/10/01
Prova di taglio diretto	Raccomandazioni AGI 1994	29/09/01	05/10/01
Determinazione peso di volume naturale	BS 1377 Parte2 1990	29/09/01	05/10/01
Determinazione contenuto naturale d'acqua	CNR-UNI 10008	29/09/01	05/10/01
Determinazione contenuto in carbonati	Standard ASTM D4373	17/09/01	08/10/01

SPERIMENTATORE	IL DIRETTORE
Sig. Daniele SOSTARO 	Dott. Lamberto GRIFFINI 

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

In accordo con le Raccomandazioni AGI - 1977

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/2001

Committente SELPRO
Commessa COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)

Località Tronco II Lotto 6
Sondaggio SPE 26-24
Campione C2
Data 17/09/01

Profondità di prelievo da m 15.00 a m 15.50

Attrezzatura

diametro interno fustella mm	85 mm
lunghezza fustella cm	62
coefficiente di parete	
materiale	inox
condizioni della fustella	buone

Campione

lunghezza cm	35 cm
condizioni	buone

alto	Descrizione del terreno	resistenza (kg/cmq)		prove di laboratorio	
		vane test	pocket pen.		
10	Limo e argilla di colore grigio (5Y 5/1 - grey) con rari livelli sabbiosi. Materiale molto consistente. Presenza di livelli millimetrici più scuri e meno consistenti.				
20			>15	Diffratometria	Granulometria
30				taglio1	Sedimentazione
40				taglio2	LL - LP
50				taglio3	W
60				ELL	γ_n
70					CaCO ₃

PESO DI VOLUME, POROSITA', INDICE DEI VUOTI, UMIDITA'

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
SONDAGGIO	SPE 26-24
CAMPIONE	C2
PROFONDITA'	15.00-15.50

RISULTATI		Taglio 1	Taglio 2	Taglio 3	ELL
Peso di volume naturale γ_n	g/cmc	2.18	2.17	2.16	2.16
Peso di volume allo stato secco γ_d	g/cmc	1.83	1.83	1.84	1.84
Porosità n	%	-	-	-	-
Indice dei vuoti e		-	-	-	-
Umidità naturale W_n	%	19.33	18.96	17.49	17.10
Umidità di saturazione W_s	%	-	-	-	-
Grado di saturazione S_r	%	-	-	-	-

Valori medi			
Peso di volume naturale γ_n		2.17	g/cmc
Peso di volume allo stato secco γ_d		1.83	g/cmc
Porosità n		-	%
Indice dei vuoti e		-	
Umidità naturale W_n		18.22	%
Umidità di saturazione W_s		-	%
Grado di saturazione S_r		-	%

ANALISI CALCIMETRICHE
Standard ASTM D4373

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

Prova in bianco

Peso materiale	0.5	g
Volume CO ₂	99	ml
Percentuale CaCO ₃	100	%

Prova 1

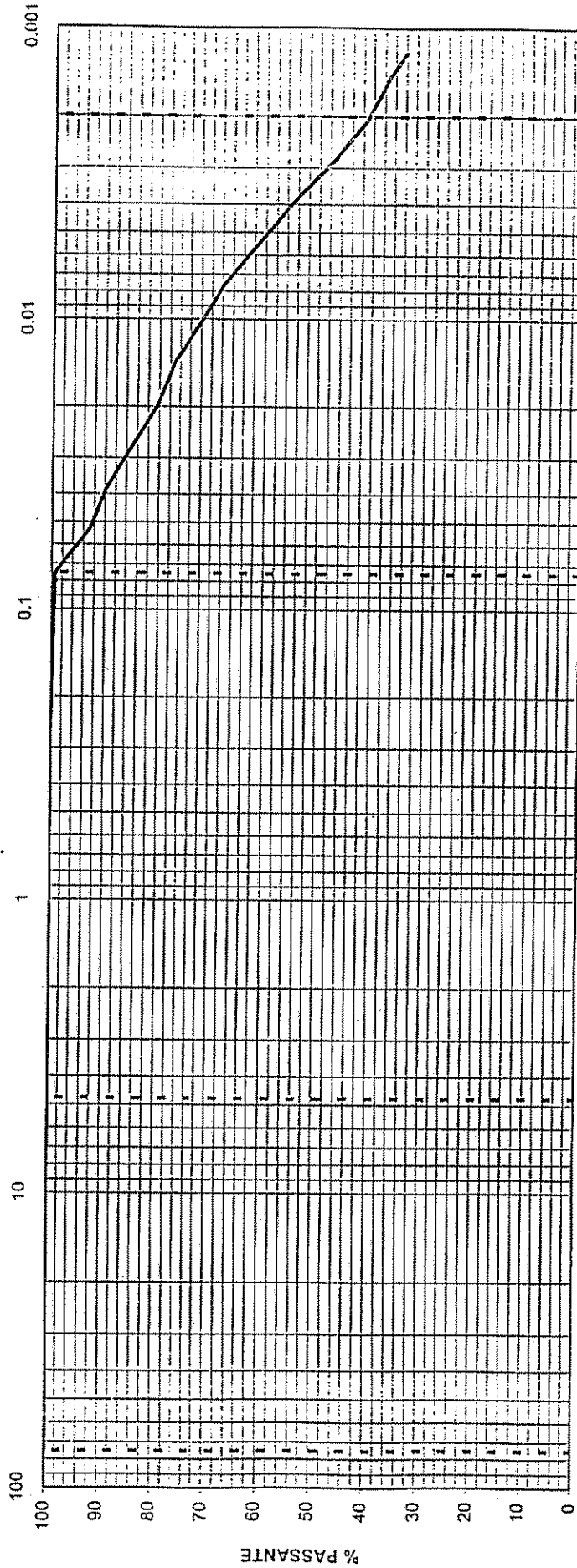
Peso materiale	1.04	g
Volume CO ₂	52	ml
Percentuale CaCO ₃	25.25	%

Prova 2

Peso materiale	1.04	g
Volume CO ₂	51	ml
Percentuale CaCO ₃	24.77	%

Percentuale CaCO₃ media	25.01 %
---	----------------

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01
 COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco Il Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-24 C2 (15.00-15.50 m)



% ASTM:	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00 %	0.68 %	58.17 %	41.15 %

CLASS. ASTM: CH

Analisi granulometrica per setacciatura
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-24 C2 (15.00-15.50 m)

Peso iniziale (Passante 3") 213.2 g
Diametro massimo 1 mm

Passante 75 mm	100.00	%
Passante 50 mm	100.00	%
Passante 38 mm	100.00	%
Passante 25 mm	100.00	%
Passante 19 mm	100.00	%
Passante 9,5 mm	100.00	%
Passante 4,75 mm	100.00	%
Passante 2,00 mm	100.00	%
Passante 0,85 mm	100.00	%
Passante 0,42 mm	100.00	%
Passante 0,25 mm	100.00	%
Passante 0,15 mm	99.71	%
Passante 0,075 mm	99.32	%

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Ghiaia	0.00	%
Sabbia	0.68	%
Limo+argilla	99.32	%

LL	51.94	%
LP	16.36	%
IP	35.59	%

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

Analisi granulometrica per sedimentazione
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

COMMITTENTE	SELPRO
COMMESSA	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
LOCALITA'	Tronco II Lotto 6
DATA	11/10/01
CAMPIONE	SPE 26-24 C2 (15.00-15.50 m)

Peso iniziale del campione 50 g
Diametro massimo 0.075 mm

DIAMETRO	PERCENTUALE
0.0531 mm	92.89 %
0.0381 mm	89.75 %
0.0275 mm	85.04 %
0.0198 mm	80.32 %
0.0142 mm	77.18 %
0.0106 mm	72.47 %
0.0076 mm	67.76 %
0.0055 mm	61.48 %
0.0040 mm	55.19 %
0.0028 mm	47.43 %
0.0020 mm	41.15 %
0.0015 mm	37.18 %
0.0012 mm	34.04 %

FRAZIONI GRANULOMETRICHE ASTM CARATTERISTICHE

Limo	58.17 %
Argilla	41.15 %

LL	51.94 %
LP	16.36 %
IP	35.59 %

CLASSIFICAZIONE ASTM

CH

DETERMINAZIONE LIMITI DI CONSISTENZA
Standard CNR-UNI 10014

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

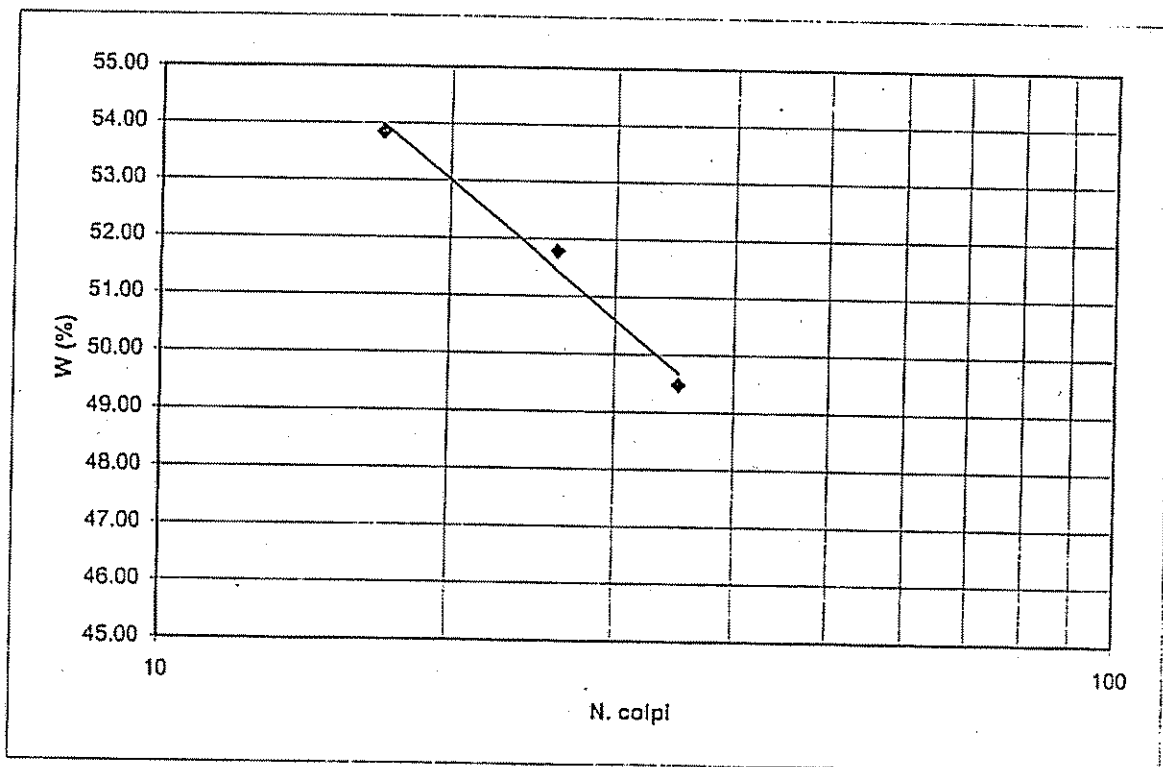
COMMITTENTE SELPRO
 COMMESSA COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 LOCALITA' Tronco Il Lotto 6
 DATA 11/10/01
 CAMPIONE SPE 26-24 C2 (15.00-15.50 m)

LIMITE LIQUIDO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	COLPI	UMIDITA'
22.43	54.86	43.51	17	53.84
22.15	56.12	44.53	26	51.79
21.65	53.10	42.69	35	49.48

LIMITE PLASTICO

TARA	PESO UMIDO	PESO SECCO	UMIDITA'
14.09	25.14	23.62	15.95
28.01	39.78	38.09	16.77



LL	51.9 %
LP	16.4 %
IP	35.6 %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

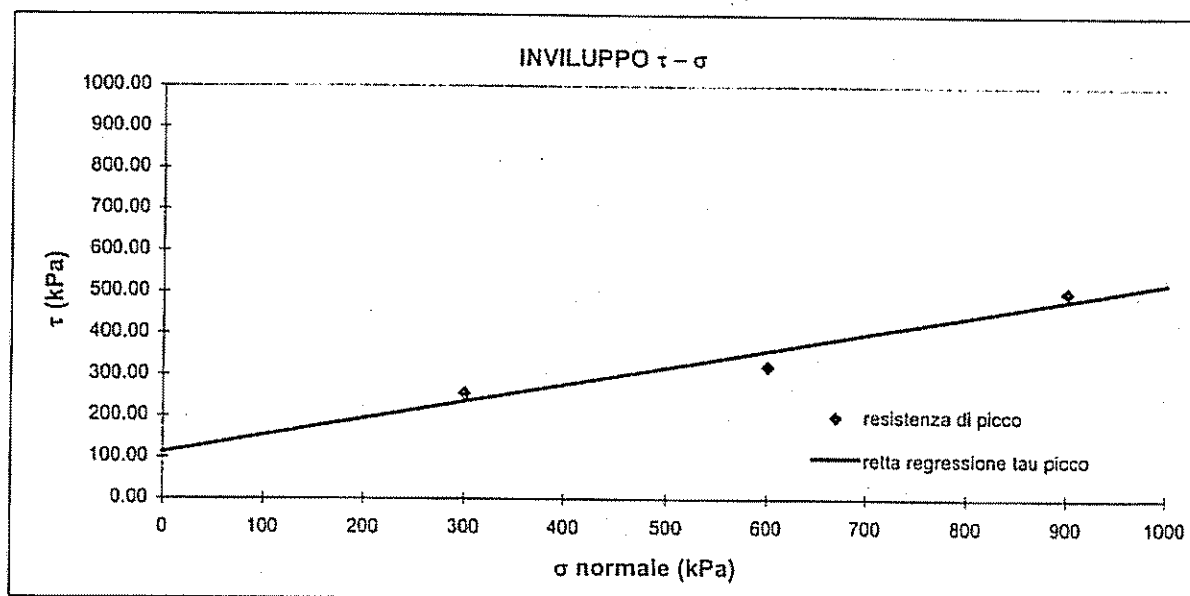
Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

Cliente: SELPRO
 Commessa: COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
 Sito: Tronco II Lotto 6
 Sondaggio: SPE 26-24
 Campione: C2
 Profondità: 15.00-1550
 Data: 10/10/01

Caratteristiche dei provini

Provino	H ₀ mm	A ₀ cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %
T1	22.00	19.63	2.18	1.83	19.33	18.37
T2	22.00	19.63	2.17	1.83	18.96	17.99
T3	22.00	19.63	2.16	1.84	17.49	17.00

Provino	σ normale [kPa]	τ di picco [kPa]	Sh mm	Velocità mm/min
T1	300	254.71	0.25	0.001
T2	600	320.85	1.16	0.001
T3	900	501.38	1.61	0.001



c' picco = 112.31 kPa
 φ' picco = 22.35 °

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

Dati provino

Data inizio prova	27/09/01	Data fine prova	29/09/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.18 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.18 g/cm ³
Altezza finale	21.80 mm	Peso di volume secco	1.83 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	19.33 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	18.37 %
Tara + p. umido iniziale	150.32 g	Saturazione iniziale	--- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	--- %
Peso tara 2	28.71 g	Indice dei vuoti iniziale	0.49
Tara + p. umido finale	122.20 g	Indice dei vuoti finale	0.48
Tara + p. provino secco	107.69 g	Peso vol. secco finale	1.85 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.83 mm
Carico applicato	300 kPa
Valore t_{100}	1 min

Risultati fase di rottura

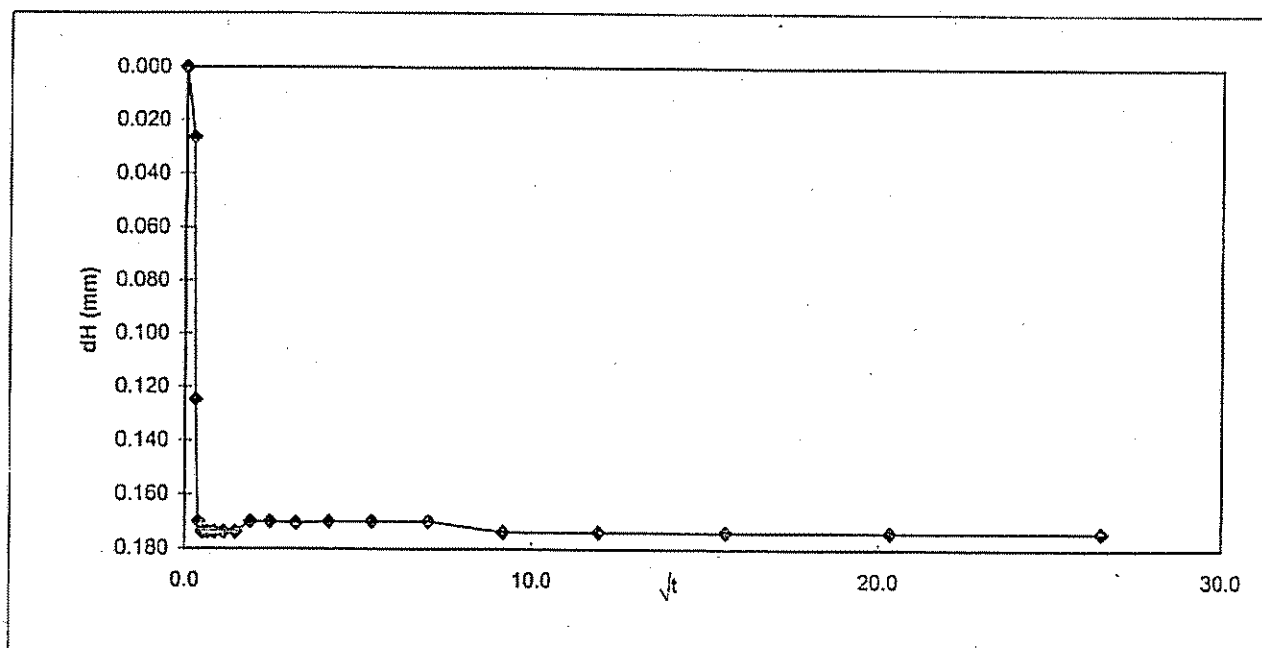
τ_{max}	254.71 kPa
Sh	0.25 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. **0841/2001** del **11/10/01**

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

σ_v 300.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.170				
0.05	0.026	10.08	0.171				
0.09	0.125	17.14	0.170				
0.14	0.170	29.13	0.170				
0.25	0.174	49.52	0.170				
0.42	0.174	84.19	0.174				
0.71	0.174	143.12	0.174				
1.21	0.174	243.30	0.174				
2.05	0.174	413.62	0.174				
3.49	0.170	703.15	0.174				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.83 mm
Valore t_{100}	1 min

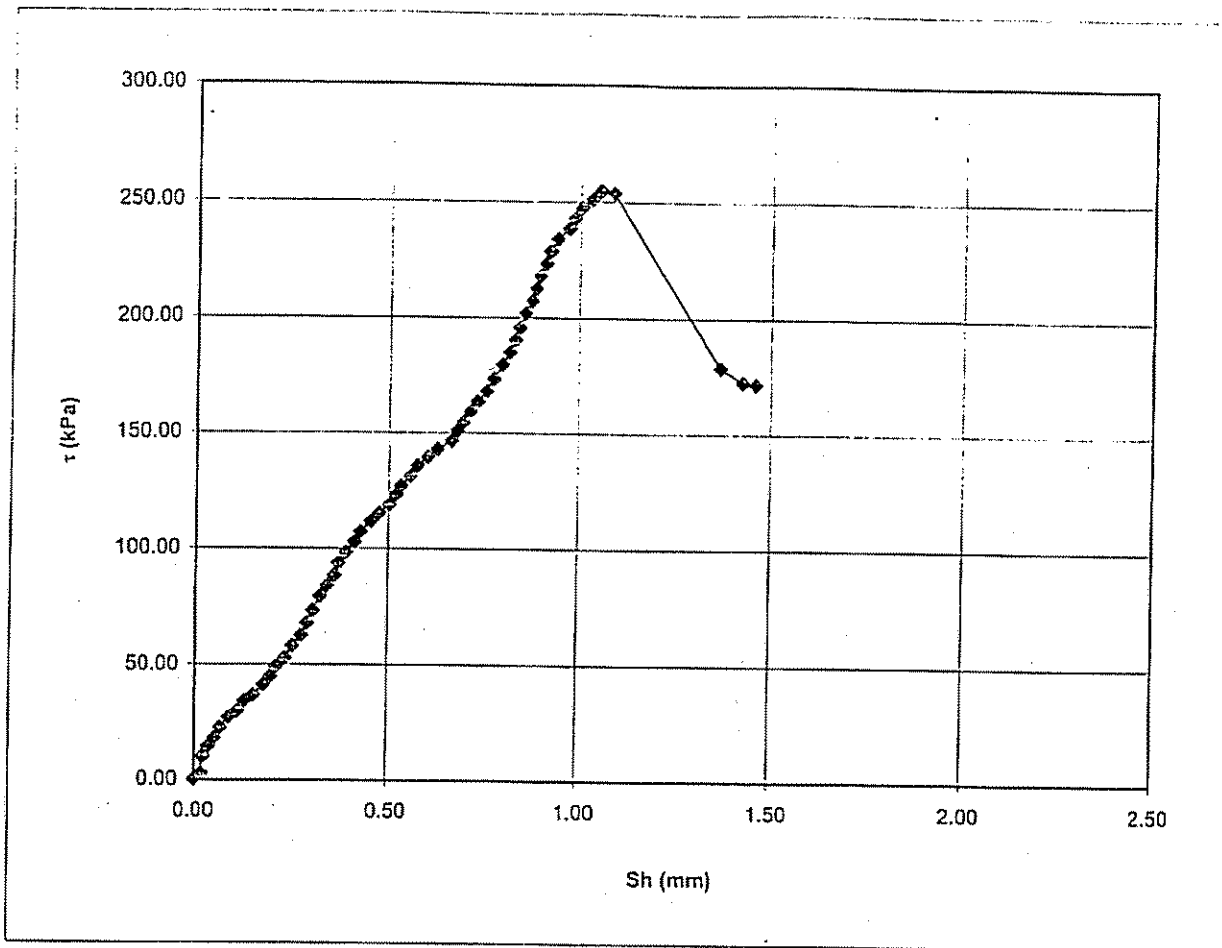
Fase di rottura

Certificato n. 0841/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

σ_v 300.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	1050	0.68	0.02	296.49	151.04
30	0.02	-0.01	5.26	2.68	1080	0.69	0.02	303.50	154.61
60	0.02	0.01	19.30	9.83	1110	0.71	0.02	312.28	159.08
90	0.04	0.02	28.07	14.30	1140	0.73	0.02	321.05	163.55
120	0.05	0.02	35.09	17.87	1170	0.75	0.02	329.82	168.02
150	0.07	0.02	43.86	22.34	1200	0.77	0.02	340.35	173.38
180	0.09	0.03	52.63	26.81	1230	0.79	0.02	352.63	179.64
210	0.11	0.03	57.89	29.49	1260	0.81	0.02	363.15	185.00
240	0.13	0.03	66.67	33.96	1290	0.83	0.02	373.68	190.36
270	0.15	0.03	71.93	36.64	1320	0.84	0.02	384.21	195.73
300	0.18	0.02	80.70	41.11	1350	0.85	0.02	396.49	201.98
330	0.20	0.02	87.72	44.69	1380	0.87	0.02	407.01	207.34
360	0.21	0.02	96.49	49.15	1410	0.88	0.02	417.54	212.71
390	0.23	0.02	103.50	52.73	1440	0.89	0.02	428.06	218.06
420	0.25	0.02	114.03	58.09	1470	0.91	0.02	438.59	223.43
450	0.27	0.02	122.80	62.56	1500	0.92	0.02	449.12	228.79
480	0.29	0.02	133.33	67.92	1530	0.94	0.02	459.64	234.15
510	0.30	0.02	143.85	73.28	1560	0.97	0.02	468.42	238.62
540	0.32	0.02	156.14	79.54	1590	0.98	0.02	477.19	243.09
570	0.34	0.02	164.91	84.01	1620	1.00	0.02	485.96	247.56
600	0.36	0.02	173.68	88.48	1650	1.03	0.02	492.98	251.14
630	0.37	0.02	184.21	93.84	1680	1.05	0.03	499.99	254.71
660	0.39	0.02	192.98	98.31	1710	1.08	0.03	498.24	253.82
690	0.41	0.02	201.75	102.78	1740	1.37	0.02	350.87	178.74
720	0.43	0.02	210.52	107.24	1770	1.43	0.01	338.59	172.49
750	0.45	0.02	219.29	111.71	1800	1.46	0.01	336.84	171.59
780	0.48	0.02	226.31	115.29					
810	0.50	0.02	233.33	118.86					
840	0.52	0.02	242.10	123.33					
870	0.53	0.02	249.12	126.91					
900	0.56	0.02	257.89	131.38					
930	0.58	0.02	266.66	135.84					
960	0.60	0.02	273.68	139.42					
990	0.63	0.02	280.70	143.00					
1020	0.66	0.02	287.71	146.57					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.001 mm/min
τ_{max}	254.71 kPa
Sh	0.25 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

Dati provino

Data inizio prova	28/09/01	Data fine prova	02/10/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.17 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.20 g/cm ³
Altezza finale	21.52 mm	Peso di volume secco	1.83 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	18.96 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	17.99 %
Tara + p. umido iniziale	149.92 g	Saturazione iniziale	-- %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	-- %
Peso tara 2	28.53 g	Indice dei vuoti iniziale	0.49
Tara + p. umido finale	121.61 g	Indice dei vuoti finale	0.46
Tara + p. provino secco	107.42 g	Peso vol. secco finale	1.87 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.66 mm
Carico applicato	600 kPa
Valore t_{100}	1 min

Risultati fase di rottura

τ_{max}	320.85 kPa
Sh	1.16 mm

Fase di consolidazione

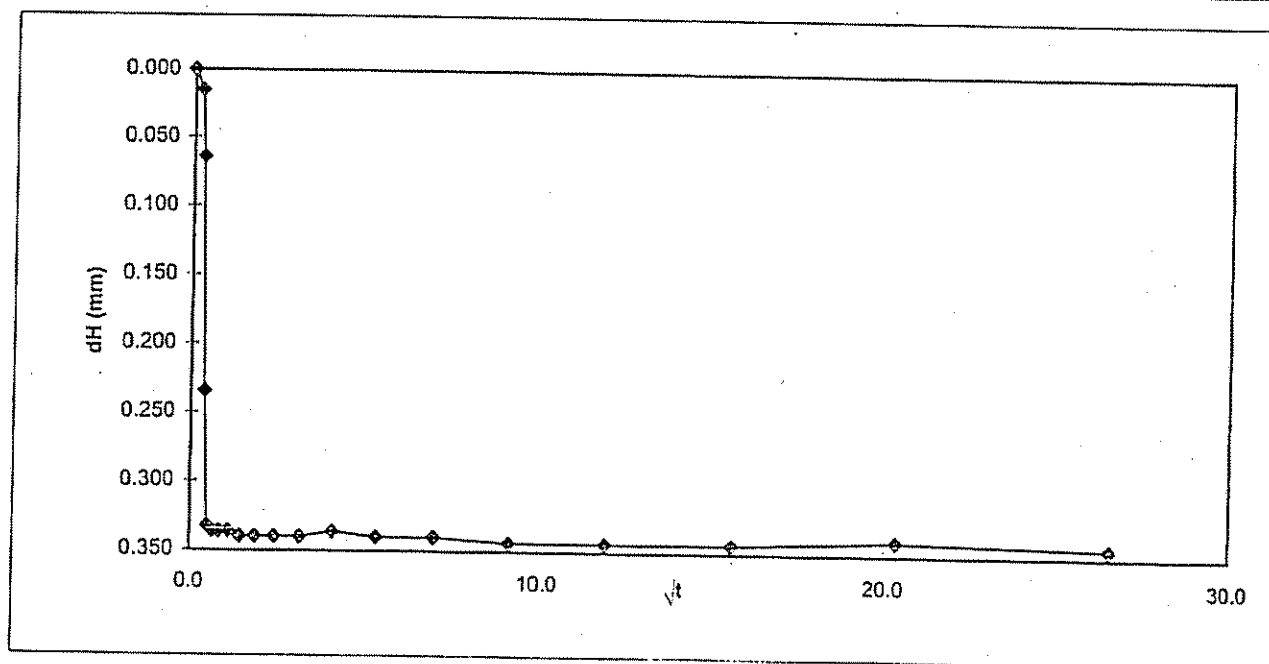
Certificato n.

0841/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

σ_v 600.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.340				
0.05	0.015	10.08	0.340				
0.09	0.064	17.14	0.336				
0.14	0.234	29.13	0.340				
0.25	0.333	49.52	0.340				
0.42	0.336	84.19	0.344				
0.71	0.336	143.12	0.344				
1.21	0.336	243.30	0.344				
2.05	0.340	413.62	0.340				
3.49	0.340	703.15	0.344				



Risultati elaborazione fase di consolidazione.

Altezza finale	21.66 mm
Valore t_{100}	1 min

Fase di rottura

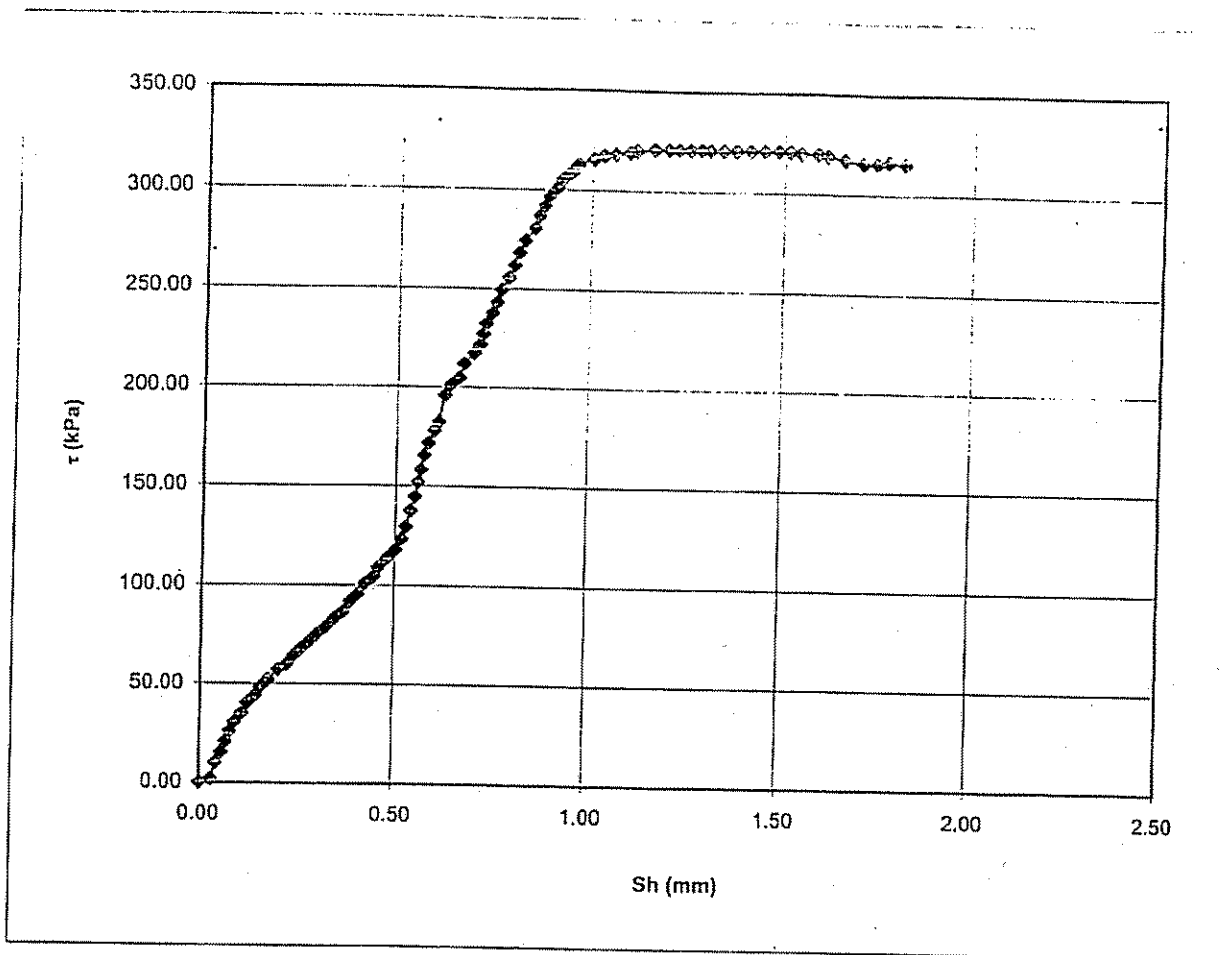
Certificato n. 0841/2001

dal 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

σ_v 600.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	1050	0.58	0.12	336.84	171.59
30	0.03	0.00	3.51	1.79	1080	0.60	0.12	349.12	177.85
60	0.04	0.02	19.30	9.83	1110	0.61	0.12	357.89	182.32
90	0.06	0.03	29.82	15.19	1530	0.62	0.12	384.21	195.73
120	0.07	0.03	40.35	20.56	1950	0.64	0.12	394.73	201.09
150	0.08	0.03	50.88	25.92	2370	0.66	0.11	401.75	204.66
180	0.09	0.03	59.65	30.39	2790	0.67	0.13	415.78	211.81
210	0.11	0.03	68.42	34.85	3210	0.70	0.13	426.31	217.17
240	0.12	0.04	78.95	40.22	3630	0.71	0.12	435.08	221.64
270	0.14	0.04	85.96	43.79	4050	0.72	0.12	445.61	227.00
300	0.16	0.04	94.74	48.26	4470	0.73	0.13	456.13	232.36
330	0.17	0.05	101.75	51.83	4890	0.74	0.13	466.66	237.73
360	0.20	0.05	112.28	57.20	5310	0.75	0.13	477.19	243.09
390	0.22	0.05	117.54	59.88	5730	0.76	0.13	489.47	249.35
420	0.24	0.05	126.31	64.35	6150	0.78	0.13	501.75	255.60
450	0.26	0.06	133.33	67.92	6570	0.80	0.13	514.03	261.86
480	0.28	0.06	140.35	71.50	6990	0.81	0.13	526.31	268.12
510	0.30	0.06	147.36	75.07	7410	0.82	0.13	538.59	274.37
540	0.32	0.06	154.38	78.64	7830	0.85	0.13	550.87	280.63
570	0.35	0.07	163.15	83.11	8250	0.86	0.13	563.15	286.88
600	0.37	0.08	170.17	86.69	8670	0.88	0.13	573.68	292.25
630	0.39	0.08	180.70	92.05	9090	0.89	0.13	582.45	296.71
660	0.40	0.08	187.71	95.62	9510	0.91	0.13	591.22	301.18
690	0.42	0.09	198.24	100.99	9930	0.92	0.13	599.99	305.65
720	0.45	0.09	205.26	104.56	10350	0.95	0.13	607.01	309.23
750	0.46	0.10	214.03	109.03	10770	0.96	0.13	614.03	312.80
780	0.48	0.11	222.80	113.50	11190	1.00	0.13	619.29	315.48
810	0.50	0.11	231.57	117.97	11610	1.03	0.13	622.80	317.27
840	0.52	0.12	242.10	123.33	12030	1.06	0.13	624.56	318.17
870	0.53	0.12	254.38	129.59	12450	1.10	0.12	626.31	319.06
900	0.54	0.12	270.17	137.63	12870	1.11	0.13	628.06	319.95
930	0.55	0.12	284.21	144.78	13290	1.16	0.12	629.82	320.85
960	0.56	0.12	298.24	151.93	13710	1.20	0.12	629.82	320.85
990	0.56	0.12	310.52	158.19	14130	1.22	0.12	629.82	320.85
1020	0.57	0.12	324.56	165.34	14550	1.25	0.12	629.82	320.85

σ_v 0.00 kPa									
dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa	dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa
14970	1.28	0.12	629.82	320.85					
15390	1.30	0.12	629.82	320.85					
15810	1.34	0.12	629.82	320.85					
16230	1.37	0.12	629.82	320.85					
16650	1.41	0.12	629.82	320.85					
17070	1.44	0.12	629.82	320.85					
17490	1.48	0.12	629.82	320.85					
17910	1.51	0.12	629.82	320.85					
18330	1.54	0.12	628.06	319.95					
18750	1.59	0.12	628.06	319.95					
19170	1.61	0.12	626.31	319.06					
19590	1.66	0.12	622.80	317.27					
20010	1.70	0.12	619.29	315.48					
20430	1.74	0.12	619.29	315.48					
20850	1.77	0.12	621.05	316.38					
21270	1.82	0.12	619.29	315.48					



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.001 mm/min
τ_{max}	320.85 kPa
S_h	1.16 mm

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
in accordo con le Raccomandazioni AGI - 1994

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

Dati provino

Data inizio prova	01/10/01	Data fine prova	05/10/01
Sezione provino	19.63 cm ²	Peso di volume iniziale	2.16 g/cm ³
Altezza iniziale	22.00 mm	Peso di volume finale	2.25 g/cm ³
Altezza finale	21.12 mm	Peso di volume secco	1.84 g/cm ³
Num tara 1	1.00	Contenuto acqua iniziale	17.49 %
Peso tara 1	56.07 g	Contenuto acqua finale	17.00 %
Tara + p. umido iniziale	149.52 g	Saturazione iniziale	— %
Num tara 2	2.00	Saturazione finale	— %
Peso tara 2	49.24 g	Indice dei vuoti iniziale	0.48
Tara + p. umido finale	142.30 g	Indice dei vuoti finale	0.42
Tara + p. provino secco	128.78 g	Peso vol. secco finale	1.92 g/cm ³
Peso specifico grani	2.73 g/cm ³		

Risultati fase finale di consolidazione

Altezza finale	21.29 mm
Carico applicato	900 kPa
Valore t_{100}	20 min

Risultati fase di rottura

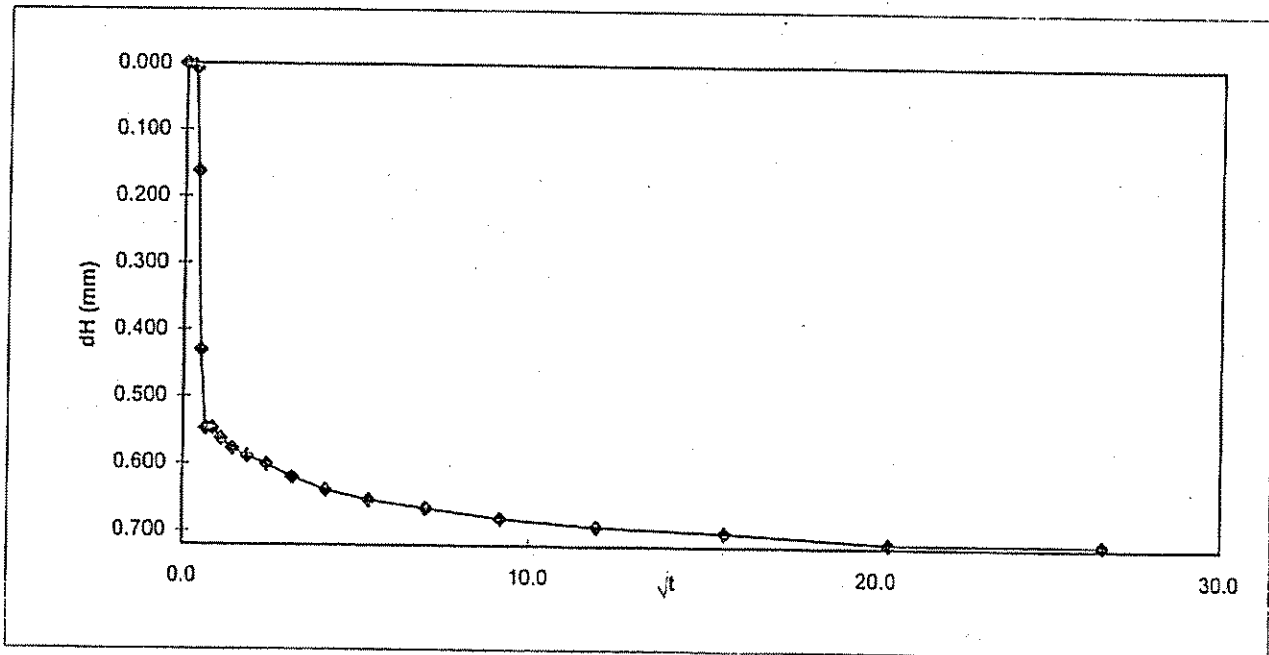
τ_{max}	501.38 kPa
Sh	1.61 mm

Fase di consolidazione

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

σ_v 900.00 kPa							
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.00	0.000	5.93	0.601				
0.05	0.004	10.08	0.620				
0.09	0.008	17.14	0.639				
0.14	0.163	29.13	0.654				
0.25	0.431	49.52	0.665				
0.42	0.548	84.19	0.680				
0.71	0.548	143.12	0.692				
1.21	0.563	243.30	0.699				
2.05	0.578	413.62	0.714				
3.49	0.590	703.15	0.714				



Risultati elaborazione fase di consolidazione

Altezza finale	21.29 mm
Valore t_{100}	20 min

Fase di rottura

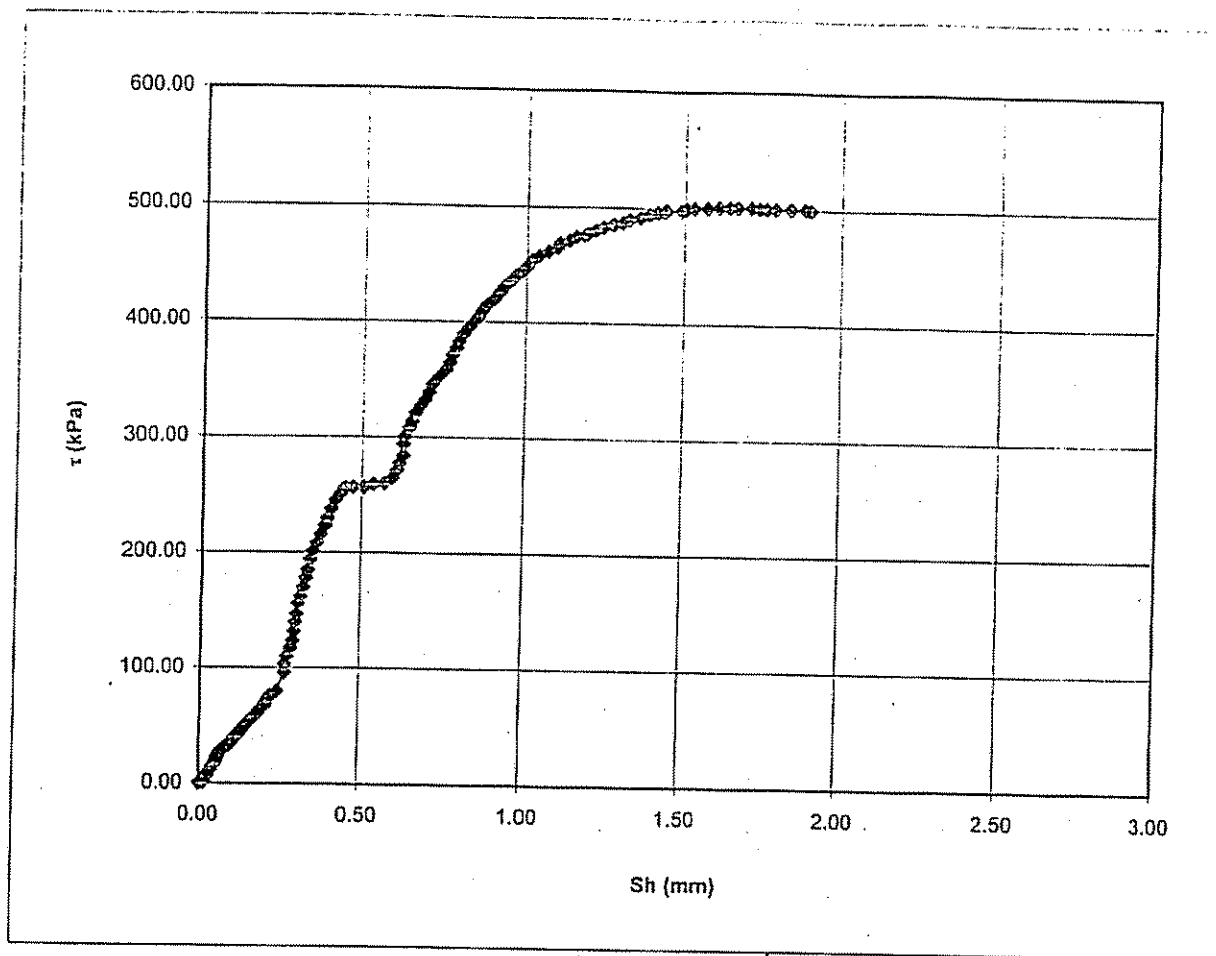
Certificato n. 0841/2001

del 11/10/01

Cliente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Sito	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50

σ_v 900.00 kPa									
dt	Sh	dH	F	τ	dt	Sh	dH	F	τ
min	mm	mm	N	kPa	min	mm	mm	N	kPa
0	0.00	0.00	0.00	0.00	350	0.16	0.07	108.77	55.41
10	0.01	0.00	1.75	0.89	360	0.17	0.07	112.28	57.20
20	0.01	0.02	3.51	1.79	370	0.17	0.07	114.03	58.09
30	0.02	0.02	7.02	3.57	380	0.18	0.07	117.54	59.88
40	0.02	0.02	10.53	5.36	390	0.19	0.07	121.05	61.67
50	0.03	0.02	12.28	6.26	400	0.19	0.07	124.56	63.45
60	0.03	0.03	17.54	8.94	410	0.20	0.07	128.07	65.24
70	0.03	0.03	21.05	10.72	420	0.20	0.07	131.57	67.02
80	0.04	0.04	22.81	11.62	430	0.21	0.07	136.84	69.71
90	0.04	0.04	28.07	14.30	440	0.21	0.07	140.35	71.50
100	0.05	0.04	31.58	16.09	450	0.22	0.08	143.85	73.28
110	0.05	0.04	33.33	16.98	460	0.22	0.08	147.36	75.07
120	0.05	0.04	36.84	18.77	30	0.24	0.06	156.14	79.54
130	0.06	0.04	40.35	20.56	510	0.26	0.12	187.71	95.62
140	0.06	0.05	43.86	22.34	540	0.26	0.12	201.75	102.78
150	0.06	0.05	47.37	24.13	570	0.27	0.13	215.78	109.92
160	0.06	0.05	50.88	25.92	600	0.28	0.13	229.82	117.08
170	0.07	0.05	54.39	27.71	630	0.29	0.13	242.10	123.33
180	0.07	0.05	56.14	28.60	660	0.29	0.12	257.89	131.38
190	0.08	0.05	59.65	30.39	690	0.30	0.13	273.68	139.42
200	0.09	0.06	63.16	32.17	720	0.30	0.13	287.71	146.57
210	0.10	0.06	64.91	33.07	750	0.31	0.12	305.26	155.51
220	0.10	0.06	68.42	34.85	780	0.31	0.13	317.54	161.76
230	0.10	0.06	71.93	36.64	810	0.32	0.12	333.33	169.81
240	0.11	0.06	73.68	37.54	840	0.33	0.12	349.12	177.85
250	0.11	0.06	77.19	39.32	870	0.33	0.12	363.15	185.00
260	0.12	0.06	80.70	41.11	900	0.34	0.12	380.70	193.94
270	0.12	0.06	82.46	42.00	930	0.35	0.12	394.73	201.09
280	0.13	0.06	87.72	44.69	960	0.36	0.12	408.77	208.24
290	0.13	0.06	89.47	45.58	990	0.37	0.12	422.80	215.38
300	0.14	0.06	92.98	47.37	1020	0.39	0.12	438.59	223.43
310	0.14	0.06	94.74	48.26	1050	0.39	0.12	450.87	229.68
320	0.14	0.06	98.25	50.05	1080	0.41	0.13	466.66	237.73
330	0.15	0.06	101.75	51.83	1110	0.42	0.13	480.70	244.88
340	0.16	0.06	105.26	53.62	1140	0.43	0.13	491.22	250.24

σ_v 0.00 kPa									
dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa	dt min	Sh mm	dH mm	F N	τ kPa
1170	0.45	0.13	501.75	255.60	2340	0.99	0.15	873.68	445.07
1200	0.47	0.13	503.50	256.50	2370	1.00	0.15	880.69	448.64
1230	0.51	0.13	503.50	256.50	2400	1.02	0.15	891.22	454.01
1260	0.54	0.12	508.77	259.18	2430	1.04	0.16	898.24	457.59
1290	0.57	0.13	510.52	260.07	2460	1.07	0.16	905.26	461.16
1440	0.59	0.15	519.29	264.54	2490	1.10	0.16	912.27	464.73
1470	0.61	0.15	533.33	271.69	2520	1.11	0.16	919.29	468.31
1500	0.62	0.15	545.61	277.95	2550	1.14	0.16	924.55	470.99
1530	0.63	0.14	557.89	284.20	2580	1.16	0.16	931.57	474.56
1560	0.63	0.15	577.19	294.03	2610	1.18	0.16	933.33	475.46
1590	0.63	0.15	589.47	300.29	2640	1.19	0.17	936.84	477.25
1620	0.65	0.15	605.26	308.33	2670	1.22	0.17	942.10	479.93
1650	0.65	0.15	615.78	313.69	2700	1.24	0.17	947.36	482.61
1680	0.66	0.15	629.82	320.85	2730	1.27	0.17	952.62	485.29
1710	0.68	0.15	642.10	327.10	2760	1.30	0.17	956.13	487.08
1740	0.69	0.15	652.63	332.47	2790	1.32	0.17	961.40	489.76
1770	0.70	0.15	664.91	338.72	2820	1.36	0.17	964.91	491.55
1800	0.72	0.15	678.94	345.87	2850	1.39	0.17	970.17	494.23
1830	0.73	0.15	691.22	352.12	2880	1.41	0.16	973.68	496.02
1860	0.76	0.15	703.50	358.38	2910	1.44	0.17	975.43	496.91
1890	0.77	0.15	715.78	364.64	2940	1.44	0.16	977.19	497.80
1920	0.78	0.15	728.06	370.89	2970	1.49	0.15	977.19	497.80
1950	0.79	0.15	740.34	377.15	3000	1.50	0.17	980.69	499.59
1980	0.79	0.15	750.87	382.51	3030	1.53	0.16	982.45	500.48
2010	0.81	0.15	764.91	389.66	3060	1.57	0.16	982.45	500.48
2040	0.82	0.15	775.43	395.02	3090	1.61	0.16	984.20	501.38
2070	0.84	0.15	784.20	399.49	3120	1.64	0.16	984.20	501.38
2100	0.85	0.15	792.98	403.96	3150	1.67	0.17	984.20	501.38
2130	0.86	0.15	803.50	409.32	3180	1.71	0.16	984.20	501.38
2160	0.88	0.15	814.03	414.69	3210	1.74	0.16	982.45	500.48
2190	0.90	0.15	824.55	420.05	3240	1.76	0.16	982.45	500.48
2220	0.92	0.15	836.84	426.31	3270	1.79	0.16	982.45	500.48
2250	0.93	0.15	845.61	430.77	3300	1.84	0.16	982.45	500.48
2280	0.95	0.15	854.38	435.24	3330	1.88	0.17	982.45	500.48
2310	0.97	0.15	864.91	440.61	3360	1.90	0.17	980.69	499.59



Risultati elaborazione fase di rottura

Velocità di rottura	0.001 mm/min
τ_{max}	501.38 kPa
Sh	1.61 mm

PROVA DI ESPANSIONE LATERALE LIBERA (ELL)

in accordo con lo Standard ASTM D2166-91

Certificato n. 0841/2001 del 11/10/01

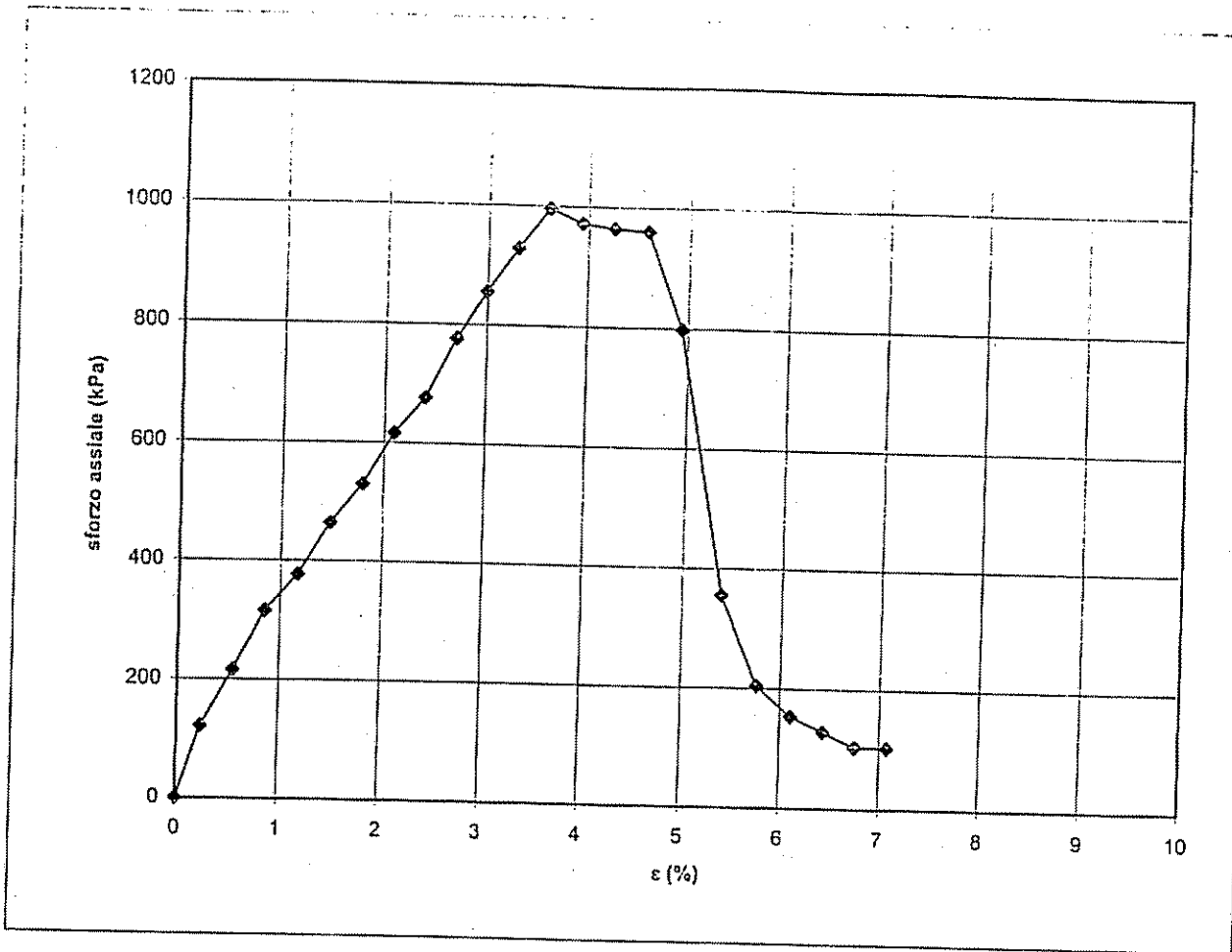
Committente	SELPRO
Commessa	COLLEGAMENTO A6-A21 (ASTI-CUNEO)
Località	Tronco II Lotto 6
Sondaggio	SPE 26-24
Campione	C2
Profondità	15.00-15.50
Data prova	05/10/01
Prova n.	1

DATI PROVINO

Sezione (cmq)	11.40	Peso di volume naturale (g/cmc)	2.16
Altezza iniziale (mm)	76.20	Peso di volume secco (g/cmc)	1.84
Altezza finale (mm)	70.81	Contenuto d'acqua iniziale (%)	17.10
Tara (g)	28.03		
Peso lordo umido iniziale (g)	215.35		
Peso lordo provino secco (g)	188.00		
Peso specifico dei grani (g/cmc)	2.73		

DATI RELATIVI AL PASSO 1

dH (mm)	lettura carico [-]	dN (N)	ϵ (%)	A (cmq)	Sforzo (kPa)
0.0	0.000	0.00	0.000	11.401	0.000
0.2	0.032	138.86	0.234	11.428	121.513
0.4	0.050	247.72	0.546	11.464	216.094
0.6	0.069	362.44	0.848	11.498	315.203
0.9	0.081	434.79	1.169	11.536	376.898
1.1	0.098	537.15	1.481	11.572	464.162
1.4	0.111	615.32	1.793	11.609	530.029
1.6	0.128	717.40	2.095	11.645	616.063
1.8	0.140	789.37	2.397	11.681	675.770
2.1	0.160	909.14	2.699	11.717	775.893
2.3	0.176	1004.79	2.992	11.753	854.955
2.5	0.191	1094.35	3.294	11.789	928.253
2.8	0.205	1177.82	3.615	11.829	995.734
3.0	0.201	1153.98	3.937	11.868	972.326
3.2	0.200	1148.02	4.259	11.908	964.066
3.5	0.200	1148.02	4.590	11.949	960.729
3.8	0.168	956.98	4.941	11.994	797.914
4.1	0.080	428.76	5.379	12.049	355.842
4.4	0.050	247.72	5.759	12.098	204.765
4.6	0.040	187.26	6.100	12.142	154.233
4.9	0.035	157.02	6.432	12.185	128.864
5.1	0.030	126.76	6.753	12.227	103.671
5.4	0.030	126.76	7.075	12.269	103.313



Velocità di rottura (mm/min) 0.50

Risultati a rottura	
Deformazione assiale	3.62 %
Sforzo assiale	995.73 kPa