TERRA & OPERE S.R.L.
SOCIETA' D'INGEGNERIA
CONSULENZEGEOLOGICHE

# COMUNE DI PONTASSIEVE

(Città Metropolitana di Firenze)

## PIANO ATTUATIVO E CONTESTUALE VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE B. & B. DI BARLONDI

UBICAZIONE: **VIA GALILEO GALILEI N. 10-12, SIECI**

# indagini geologico-tecniche

***(ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 25 ottobre 2011 n° 53/R)***

PROPRIETÀ: B. E B. S.N.C.

Dott. Geol. Giorgio Cotroneo

*2018*

# INDICE

1. PREMESSA ..... 1
1.1. Scopo del lavoro ..... 1
2. CARTA GEOLOGICA ..... 6
2.1. Unità Liguri – Supergruppo della Calvana ..... 6
*2.1.1. Formazione di Sillano (SIL) ..... 6*
2.2. Depositi alluvionali terrazzati del Fiume Arno (a) ..... 7
2.3. Depositi eluvio-colluviali (d) ..... 7
3. CARTA LITOTECNICA ..... 9
3.1. Successioni conglomeratiche (o ghiaiose), sabbioso-argillose ..... 9
*3.1.1. Unità A – Depositi alluvionali terrezzati. ..... 9*
*3.1.2. Unità B – Depositi eluvio-colluviali. ..... 9*
3.2. Successioni con alternanza di litotipi lapidei e argillosi ..... 10
*3.2.1. Unità 1 – Formazione di Sillano. ..... 10*
4. CARTA GEOMORFOLOGICA ..... 12
*4.1.1. Forme e processi di erosione idrica del pendio ..... 12*
*4.1.2. Forme e processi antropici ..... 12*
5. ACCLIVITÀ DEI VERSANTI ..... 14
5.1. Carta della pendenza dei versanti ..... 14
6. CARTA IDROGEOLOGICA ..... 16
7. CARTA DEI SONDAGGI E DATI DI BASE ..... 19
8. CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ GEOLOGICA ..... 21
9. RISCHIO IDRAULICO E AREE ALLAGABILI ..... 24
10. CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA ..... 25
11. SISMICITÀ ..... 27
12. MICROZONAZIONE SISMICA ..... 27
12.1. Carta delle frequenze ..... 28
12.2. Carta geologico tecnica per la microzonazione simica ..... 30
*12.2.1. Terreni di copertura (SMec, Smfd e GMes) ..... 30*
*12.2.2. Substrato geologico rigido o non rigido ALS ..... 30*
12.3. Carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) ..... 32
13. CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA ..... 35
14. FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI, IDRAULICI E SISMICI ..... 38
15. CONCLUSIONI ..... 43
16. ALLEGATI ..... 44
16.1. Estratti della “Carta della pericolosità geologica”, della “Carta della pericolosità idraulica”, della “Carta della pericolosità sismica” vigenti ..... 45
16.2. Sondaggi e dati di base ..... 52

# INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Ubicazione dell'area oggetto del Piano Attuativo su carta topografica in scala 1:10.000 (Estratto del Foglio n. 276010 della Carta Tecnica Regionale). ..... 2

Figura 2 - Immagine estratta da Google Earth con evidenziato l’edificio artigianale in oggetto (figura non in scala). ..... 3

Figura 3 - Estratto del Foglio n. 89 della Mappa Catastale del Comune di Pontassieve con evidenziato il perimetro del Piano Attuativo (scala 1:2.000). ..... 5

Figura 4 - Carta geologica dell'area in oggetto (scala 1:10.000). ..... 8
Figura 5 - Carta litotecnica dell'area in esame (scala 1:10.000). ..... 11
Figura 6 - Carta geomorfologica della zona in studio (scala 1:10.000). ..... 13
Figura 7 - Carta della pendenza dei versanti dell'area in oggetto (scala 1:10.000). … 15
Figura 8 - Carta idrogeologica dell'area del P.A. (scala 1:10.000). ..... 18
Figura 9 - Carta dei sondaggi e dati di base della zona indagata (scala 1:10.000). … 20
Figura 10 - Carta delle aree a pericolosità geologica in scala 1:10.000. ..... 23
Figura 11 - Carta delle aree a pericolosità idraulica in scala 1:1.000. ..... 26
Figura 12 - Carta delle frequenze fondamentali dei depositi (scala 1:5.000). ..... 29
Figura 13 - Carta geologico tecnica (scala 1:5.000). ..... 31
Figura 14 - Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS) in scala 1:5.000. ..... 34
Figura 15 - Carta delle aree a pericolosità sismica locale in scala 1:5.000. ..... 37
Figura 16 - Carta della fattibilità in relazione agli aspetti geologici in scala 1:1.000. . 40
Figura 17 - Carta della fattibilità in relazione agli aspetti idraulici in scala 1:1.000. … 41
Figura 18 - Carta della fattibilità in relazione agli aspetti sismici in scala 1:1.000. …. 42

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1- Classi di permeabilità. ..... 17

# 1. PREMESSA

## 1.1. Scopo del lavoro

Le presenti indagini geologico-tecniche, redatte ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 25 ottobre 2011 n° 53/R[1], del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico Comunale di Pontassieve, sono eseguite a supporto del Piano Attuativo (di seguito PA) con contestuale Variante al Regolamento Urbanistico denominato B. e B. S.n.c. di Barlondi Fabio e Bardi Marisa e relativo ad un intervento di ristrutturazione urbanistica in un'area ubicata in Via Galileo Galilei n. 10-12, in località Sieci (figure 1 e 2).

Come risulta dal progetto redatto dallo Studio Tecnico Andreoli di Firenze, il PA propone la demolizione totale di un fabbricato artigianale (ex falegnameria) costituito da un piano fuori terra, e la sua ricostruzione con ampliamento di volume con destinazione a civile abitazione. Il nuovo edificio, comprendente 15 appartamenti, sarà costituito da quattro piani fuori terra e uno interrato. Il terreno in questione è individuato catastalmente dalle particelle n. 552, 511, 661 e parte della n. 665 del foglio n. 89 della Mappa Catastale del Comune di Pontassieve (figura 3).

Nella Tavola d3.2 del Regolamento Urbanistico, l'area ricade all'interno della zona "*Insediamento urbano recente prevalentemente residenziale a tessuto compatto*". Per queste aree le Norme Tecniche di Attuazione (in seguito NTA) del RU (Elaborato E - Norme Versione Variata) all'art. 43 stabiliscono che sono ammissibili gli interventi di: manutenzione ordinaria; manutenzione straordinaria; restauro e risanamento conservativo; ristrutturazione edilizia di tipo A e B; demolizione e ricostruzione, ampliamento. Al comma 2 dell'art. 43 si specifica che "*l'entità dell'ampliamento della superficie utile lorda, per ognuna delle unità immobiliari interessate, non sia superiore al 10 per cento di quella preesistente, potendo comunque raggiungere i 25 metri quadrati, e l'altezza dell'edificio risultante non superi i 7,5 metri lineari, ovvero, ove sia maggiore, la media, approssimata per eccesso, delle altezze misurate in piani degli edifici*

1 *Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche*

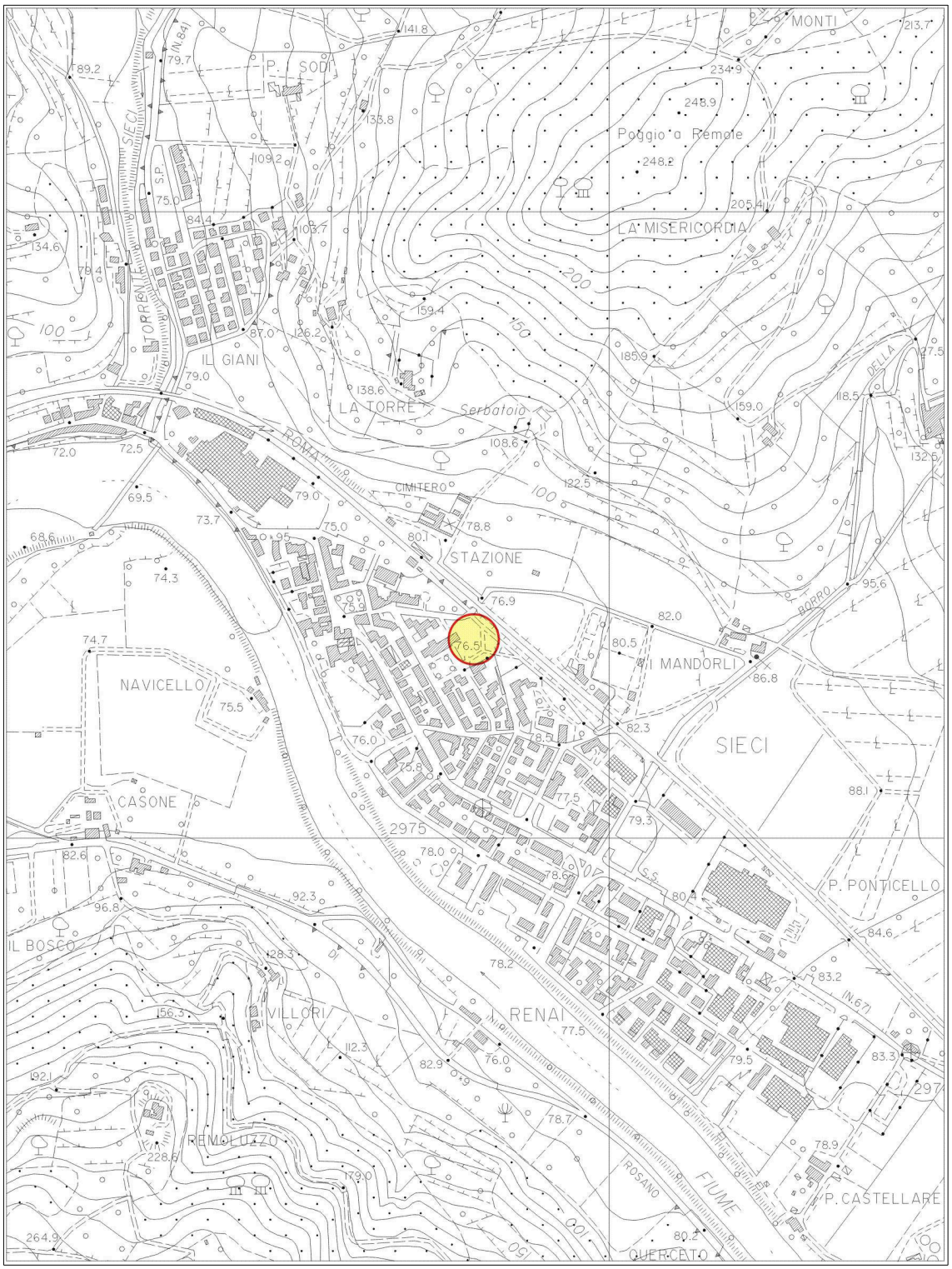



Figura 1 - Ubicazione dell'area oggetto del Piano Attuativo su carta topografica in scala 1:10.000 (Estratto del Foglio n. 276010 della Carta Tecnica Regionale).

*immediatamente contigui o circostanti, ovvero ancora, ove fosse maggiore di quelle suddette, l'altezza dell'edificio preesistente."*

Il progetto prevede un aumento della SUL superiore al 10% (1.332,90 mq rispetto ai 599,50 attuali), pertanto il PA costituisce anche Variante al RU poiché derogati i parametri quantitativi previsti dall'art. 43 delle NTA.




Figura 2 - Immagine estratta da Google Earth con evidenziato l'edificio artigianale in oggetto (figura non in scala).

Con il presente studio sono state valutate le caratteristiche geologiche, morfologiche e di stabilità, idrogeologiche, litologiche e litotecniche, stratigrafiche, idrauliche e sismiche dell'area in esame; i risultati del lavoro sono rappresentati negli elaborati cartografici elencati di seguito:

- carta geologica (figura 4);
- carta litotecnica (figura 5);
- carta geomorfologica (figura 6);
- carta delle pendenze (figura 7);

- carta idrogeologica (figura 8);
- carta dei dati e sondaggi di base (figura 9);
- carta delle frequenze (figura 12);
- carta geologico tecnica per la microzonazione sismica (figura 13);
- carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) (figura 14);
- carta della pericolosità sismica (figura 15);
- carta della pericolosità geologica (figura 10);
- carta della pericolosità idraulica (figura 11);
- carta della fattibilità in relazione agli aspetti geologici (figura 16);
- carta della fattibilità in relazione agli aspetti idraulici (figura 17);
- carta della fattibilità in relazione agli aspetti sismici (figura 18).

Tutte le carte tematiche sopra elencate sono state predisposte integrando e modificando le *Indagini geologico tecniche di supporto al Piano Strutturale* approvato con Deliberazione C.C. n. 66 del 27 aprile 2004 e la *Variante al Regolamento Urbanistico* denominata "*3° Regolamento Urbanistico*" del luglio 2014 e aggiornata nel marzo 2017, documenti ed elaborati redatti dallo studio GeoEco di Firenze.

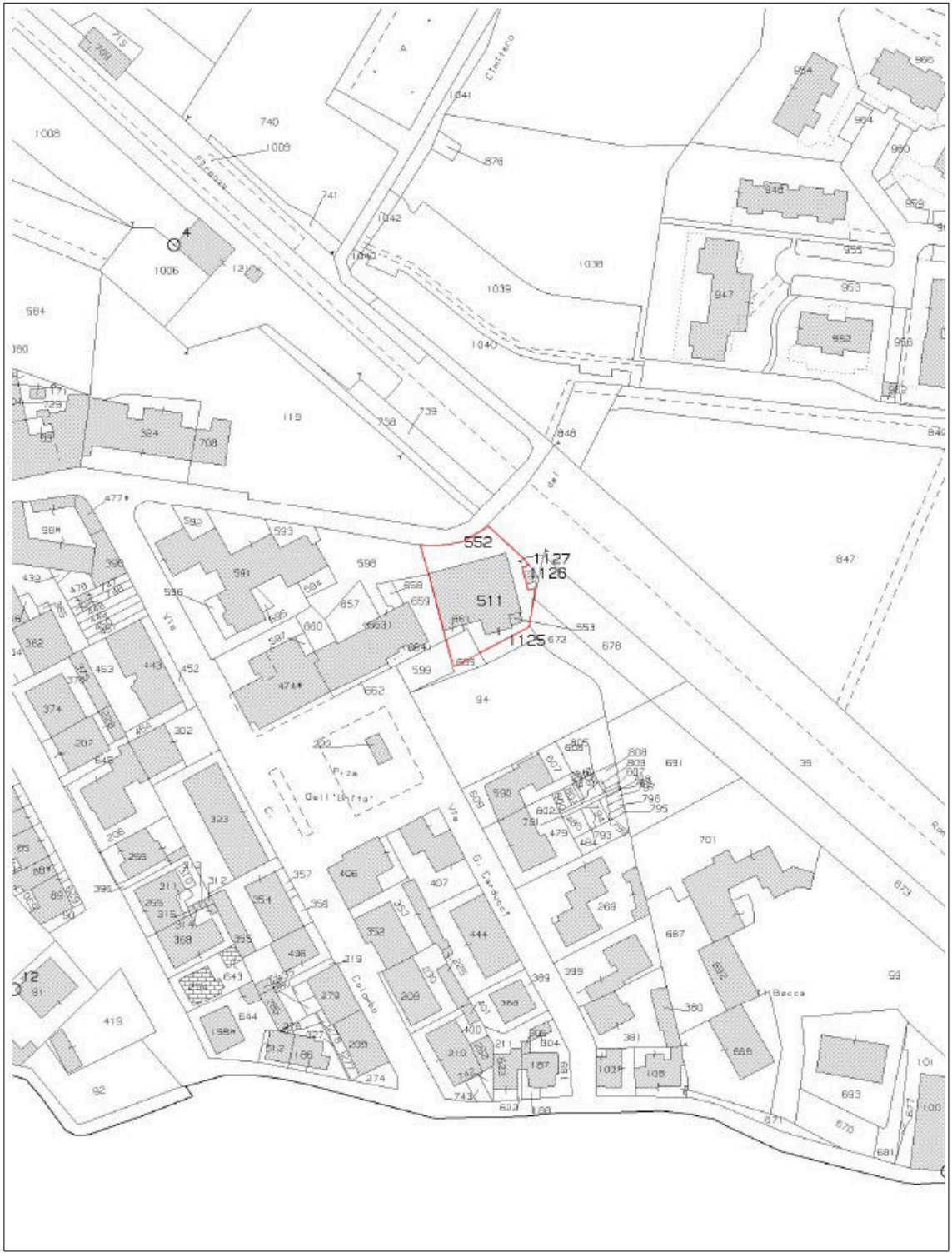



Figura 3 - Estratto del Foglio n. 89 della Mappa Catastale del Comune di Pontassieve con evidenziato il perimetro del Piano Attuativo (scala 1:2.000).

# 2. CARTA GEOLOGICA

La carta geologica nasce dall'integrazione della cartografia del P.S. con informazioni raccolte durante un rilevamento geologico speditivo effettuato per la realizzazione del presente studio (figura 4). Come mostrato la zona in esame è caratterizzata dalla presenza, in affioramento oppure al di sotto del suolo vegetale, di terreni appartenenti all'Unità Liguri, in particolare al "Supergruppo della Calvana", ai depositi alluvionali del Fiume Arno e a depositi di tipo eluvio-colluviali.

Sono di seguito descritte le unità rilevate, dalle più antiche a quelle più recenti.

## 2.1. Unità Liguri – Supergruppo della Calvana

Il Supergruppo della Calvana appartiene al Dominio ligure, fa parte cioè di quelle successioni caratterizzate da un substrato costituito da crosta oceanica (Oceano Ligure – Piemontese). In particolare tale supergruppo è il più esterno (nord - orientale) tra quelli oceanici ed è incluso nei Domini Liguri Esterni. Il Superguppo della Calvana si è probabilmente deposto nella zona più orientale del Dominio oceanico Ligure - Piemontese, assai vicino al margine continentale dell'Adria (Dominio Toscano), probabilmente ancora in un ambiente deposizionale di piana abissale, ma in prossimità della scarpata continentale. Le unità stratigrafiche del Supergruppo sono costituite da un complesso basale prevalentemente pelitico (Argille varicolori) e da unità torbiditiche calcare e calcareo - marnose, tra cui troviamo la Formazione di Monte Morello (fMM).

### *2.1.1. Formazione di Sillano (SIL)*

La formazione risulta costituita prevalentemente da argilliti di colore scuro o variegate ed in misura minore da calcari marnosi di colore grigio-verde e marrone, marne di colore marrone e grigio, calcareniti, arenarie calcarifere tipo Pietraforte. Questa formazione rappresenta la porzione basale della successione che si è deposta nella zona più orientale del Dominio Oceanico

più vicino al margine continentale. L'età è riferibile al Cretaceo superiore - Eocene inferiore.

## 2.2. Depositi alluvionali terrazzati del Fiume Arno (a)

Litologicamente si tratta di limi argillosi e sabbie limose con subordinata componente ghiaiosa variabile. Sono organizzati in corpi tabulari tra loro interdigitati e disposti secondo la direzione di massima velocità del corso d'acqua. L'età è attribuibile all'Olocene.

## 2.3. Depositi eluvio-colluviali (d)

Depositi costituiti da materiale eterogeneo ed eterometrico derivante dall'alterazione della roccia del substrato ed accumulato in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento.

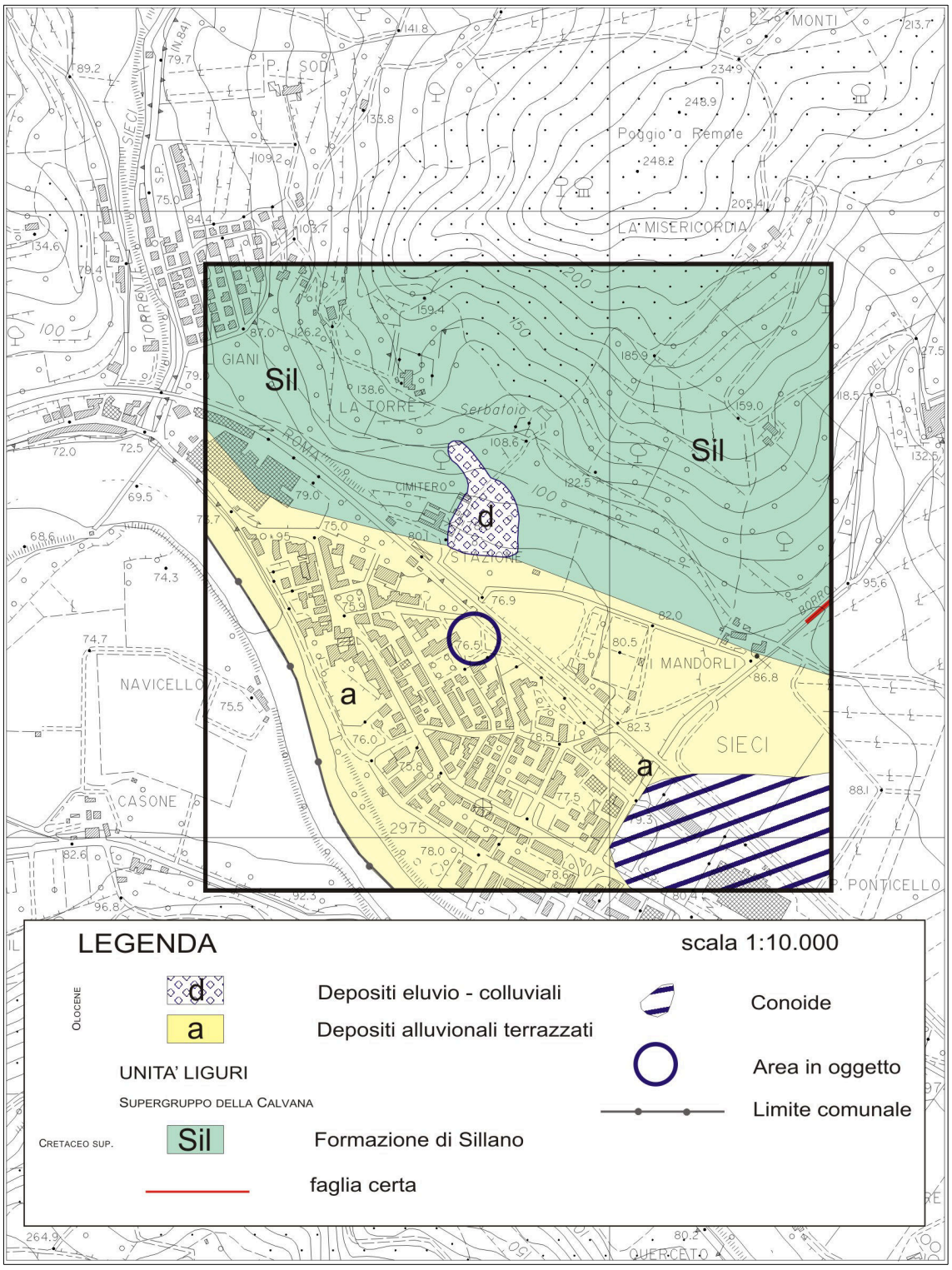



Figura 4 - Carta geologica dell'area in oggetto (scala 1:10.000).

# 3. CARTA LITOTECNICA

La carta litotecnica (figura 5) mostra le caratteristiche geotecniche dei terreni presenti accorpandoli in classi ("unità litotecniche") caratterizzate da comportamenti meccanici omogenei.

Nel caso specifico la suddivisione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche litotecniche proprie di ogni terreno, quali: composizione chimica e mineralogica, litologia, grado di cementazione, tipo di stratificazione e struttura, giacitura degli strati, stato di fratturazione e di degradazione. La suddivisione effettuata risulta essere, almeno in parte, indipendente dai limiti formazionali, dalla posizione stratigrafica (dunque dall'età) e dai relativi rapporti geometrici. Da questo deriva che formazioni di età diversa, che presentano uguali caratteristiche meccaniche, possono essere cartografate insieme, mentre aree in cui affiora la stessa formazione possono essere cartografate in unità litotecniche diverse, in quanto in una stessa unità geologica possono essere rinvenute porzioni differenti dal punto di vista del comportamento meccanico.

Nell'area esaminata sono state individuate due tipologie di successione suddivise in tre unità litotecniche che vengono di seguito descritte:

## 3.1. Successioni conglomeratiche (o ghiaiose), sabbioso-argillose

### *3.1.1. Unità A – Depositi alluvionali terrezzati.*

Litologicamente si tratta di limi argillosi e sabbie limose con subordinata componente ghiaiosa variabile; da un punto di vista stratigrafico sono organizzati in corpi tabulari tra loro interdigitati e disposti secondo la direzione di massima velocità del corso d'acqua. Tale configurazione geometrica conferisce a questi depositi una elevata variabilità litologica spaziale sia orizzontalmente che verticalmente.

### *3.1.2. Unità B – Depositi eluvio-colluviali.*

Depositi costituiti da materiale eterogeneo ed eterometrico derivante dall'alterazione della roccia del substrato ed accumulato in posto o dopo breve

trasporto per ruscellamento; sono depositi recenti che possono essere caratterizzati da un basso grado di compattazione e consolidamento.

## 3.2. Successioni con alternanza di litotipi lapidei e argillosi

### *3.2.1. Unità 1 – Formazione di Sillano.*

E' costituita da rocce stratificate e strutturalmente ordinate costituite da prevalenti litotipi argillitici e marnosi alternati a litotipi calcarei, calcareo marnosi e arenacei. In generale si tratta di rocce tenere, facilmente erodibili, con stratificazione appena accennata. Possiedono nel complesso proprietà geotecniche scadenti proprio a causa della presenza di una elevata percentuale di materiale a composizione argillitica.

L’area oggetto della presente relazione ricade interamente all’interno dell’unità A (figura 5).

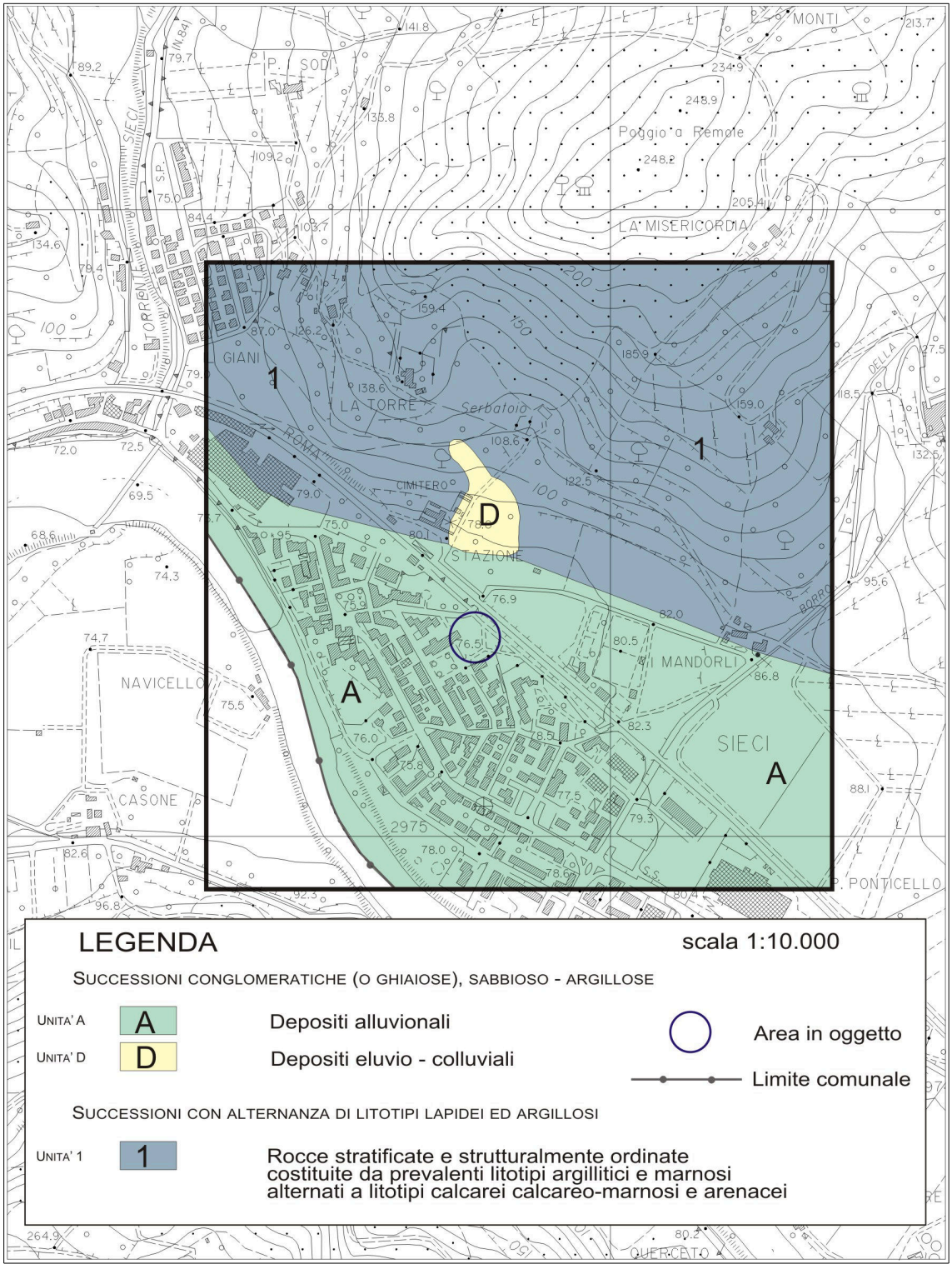



Figura 5 - Carta litotecnica dell'area in esame (scala 1:10.000).

# 4. CARTA GEOMORFOLOGICA

L'area oggetto della variante è ubicata nella porzione settentrionale dell'abitato di Sieci (figura 1).

Il lotto di progetto ha una superficie di 1.038,48 mq ed è situato in destra idrografica del Fiume Arno, in prossimità della linea ferroviaria Firenze – Roma (figura 1).

La carta geomorfologica (figura 6) è stata redatta a partire dall'analogo elaborato del Piano Strutturale, integrato e ampliato con il lavoro di campagna che ha permesso di individuare le emergenze geomorfologiche recenti ed attuali. Tali forme sono state poi classificate in base all'origine, seguendo la suddivisione operata nelle indagini precedentemente citate, e distinte in due gruppi che vengono descritti nei paragrafi successivi.

Nessuna delle forme individuate interessa l'area in oggetto.

### *4.1.1. Forme e processi di erosione idrica del pendio*

In questa classe rientrano quei processi che rappresentano il primo stadio evolutivo delle forme gravitative.

Sono state individuati orli di scarpate (in erosione e di terrazzo) ed alcune aree soggette a erosione (sia superficiale che profonda).

### *4.1.2. Forme e processi antropici*

Le forme di origine antropica individuate nell'area sono orli di scarpata ed il rilevato ferroviario della linea Firenze – Roma.

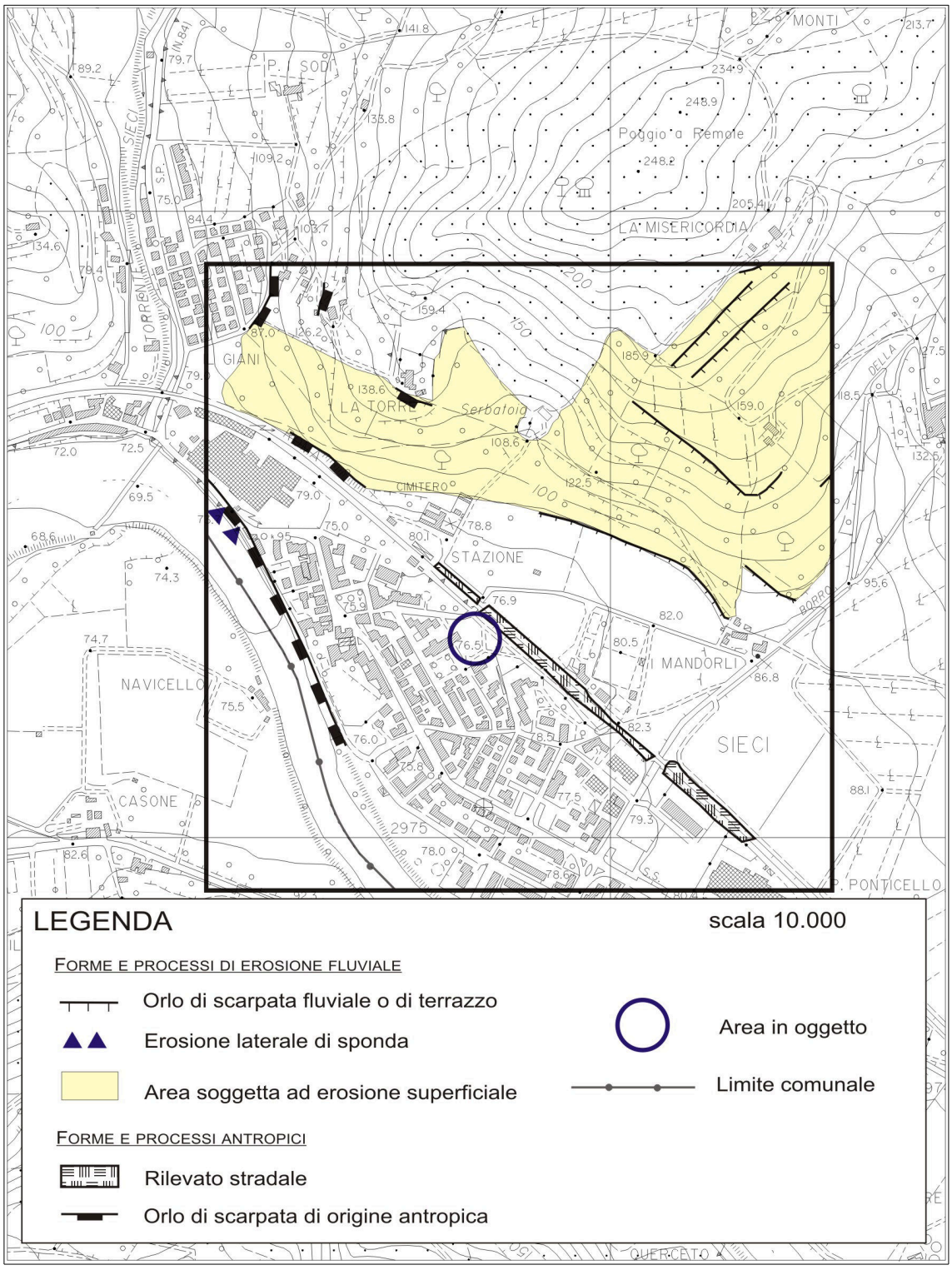



Figura 6 - Carta geomorfologica della zona in studio (scala 1:10.000).

# 5. ACCLIVITÀ DEI VERSANTI

## 5.1. Carta della pendenza dei versanti

La carta tematica in esame (figura 7) rappresenta lo studio delle pendenze dei versanti.

Questo elaborato è importante in quanto identifica le aree pianeggianti e quelle a pendenze sempre maggiori, con classi di acclività che vengono scelte in base all'utilizzo successivo della cartografia. In particolare questo tematismo risulta fondamentale per redigere le successive carte relative agli aspetti particolari per le zone sismiche e alla pericolosità geologica in quanto le diverse pendenze associate alla presenza di determinate litologie, come a esempio quelle sabbioso-limose, influenzano notevolmente la stabilità dei versanti e la risposta di questi terreni in caso di sisma.

Per la stesura della carta dell'acclività (figura 7) sono state utilizzate sei classi:

- Classe 1: pendenza compresa tra lo 0 % ed il 5 %;
- Classe 2: pendenza compresa tra il 5 % ed il 10 %;
- Classe 3: pendenza compresa tra il 10 % ed il 15 %;
- Classe 4: pendenza compresa tra il 15 % ed il 25%;
- Classe 5: pendenza compresa tra il 25 % ed il 35 %;
- Classe 6: pendenza superiore al 35 %.

La zona in studio è caratterizzata da modeste pendenze (classe 1) e risulta praticamente pianeggiante.

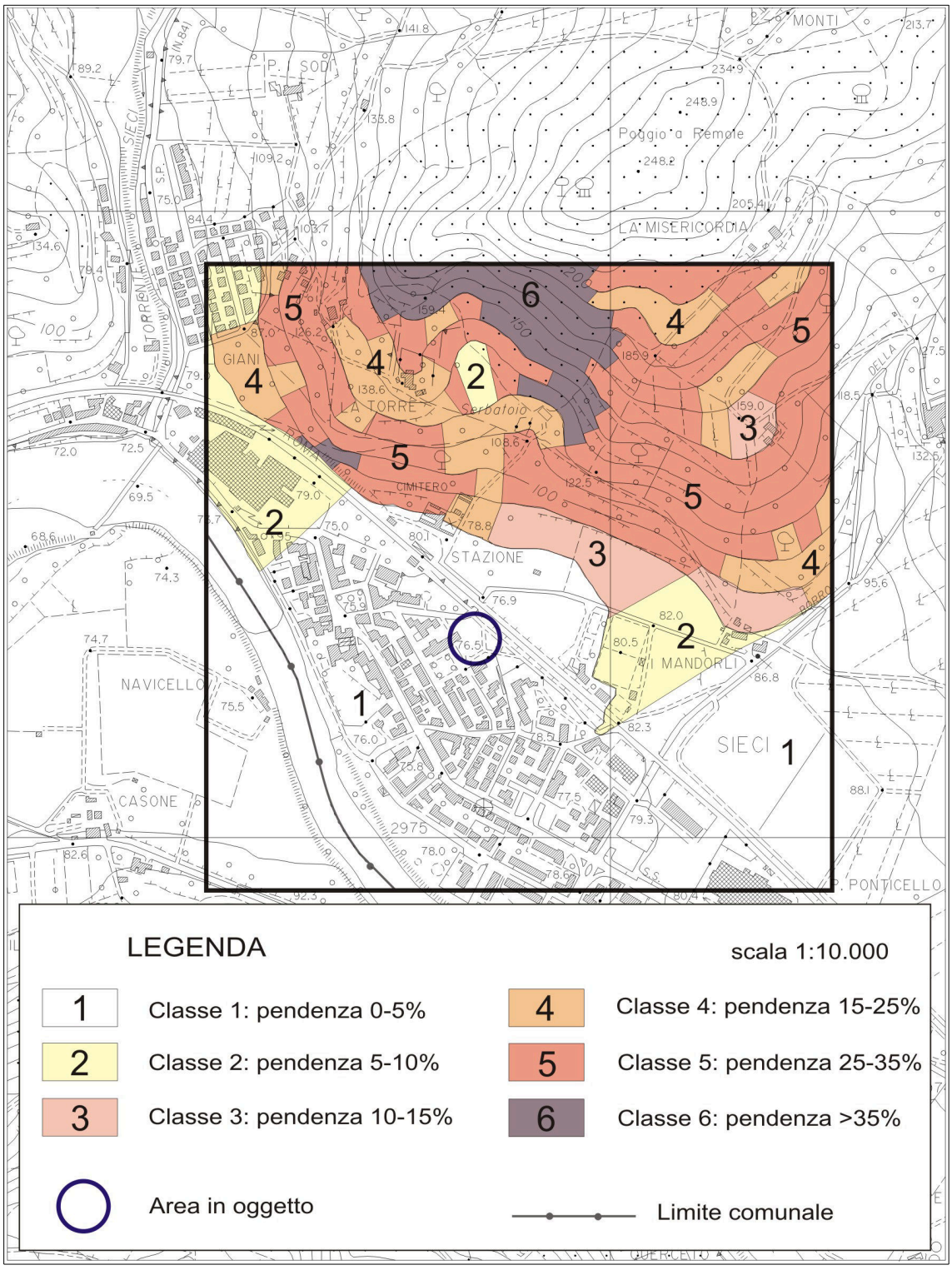



Figura 7 - Carta della pendenza dei versanti dell'area in oggetto (scala 1:10.000).

## 6. CARTA IDROGEOLOGICA

Nella carta idrogeologica riportata in figura 8, le formazioni geologiche presenti nell'area e individuate durante il rilevamento geologico (figura 4), sono state suddivise in base alla loro permeabilità. La permeabilità dei terreni affioranti non è stata misurata ne' in laboratorio ne' sul terreno, ma è stata stimata sulla base degli elementi da cui essa dipende (densità del reticolo idrografico, litologia e strutture delle formazioni geologiche, informazioni ricavate dai pozzi). Pertanto le classi di permeabilità derivate da questa analisi non forniscono valori numerici del coefficiente di permeabilità k, ma solamente indicazioni di tipo qualitativo.

Nella zona sono presenti formazioni dotate sia di permeabilità per porosità primaria (depositi alluvionali terrazzati, a; depositi eluvio-colluviali, d) che secondaria (Formazione di Sillano, Sil). Per quanto concerne la permeabilità è possibile indicare una permeabilità generalmente medio-bassa per i depositi alluvionali terrazzati (a) a composizione limoso-sabbiosa che localmente può aumentare in corrispondenza dei corpi caratterizzati da granulometria più grossolana, quali sabbie e ghiaie fino a diventare elevata. Per i depositi eluvio-colluviali è invece possibile indicare una permeabilità medio-bassa dovuta alla eterogeneità granulometria dei sedimenti. La formazione di Sillano (Sll) risulta caratterizzata da permeabilità per porosità secondaria legata alla presenza di fratture nell'ammasso roccioso; la permeabilità di tale formazione è in generale bassa fino a diventare localmente quasi impermeabile.

Le varie classi di appartenenza sono indicate nella seguente tabella 1.

L'acquifero principale della zona è costituito da lenti ghiaioso sabbiose appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati del fiume Arno (a).

Nella figura 8 sono inoltre riportate le curve piezometriche (con quota assoluta s.l.m.) e i pozzi comunali con relativo numero d'ordine.

Da tali informazioni si evince che, nell'area di studio, il livello piezometrico della falda principale si attesta a circa 10 m da p.c., ovvero ad una quota di circa 72,5 m s.l.m..

| Classe | Terreni permeabili per porosità primaria | Permeabilità | Terreni permeabili per porosità secondaria | Classe |
|---|---|---|---|---|
| a | | molto bassa | F.ne di Sillano (SIL) | 1 |
| b | Depositi eluvio-colluviali (d) | bassa | | 2 |
| c | Depositi alluvionali terrazzati (a) | media | | 3 |
| d | | alta | | 4 |
| e | | molto alta | | 5 |

Tabella 1- Classi di permeabilità.

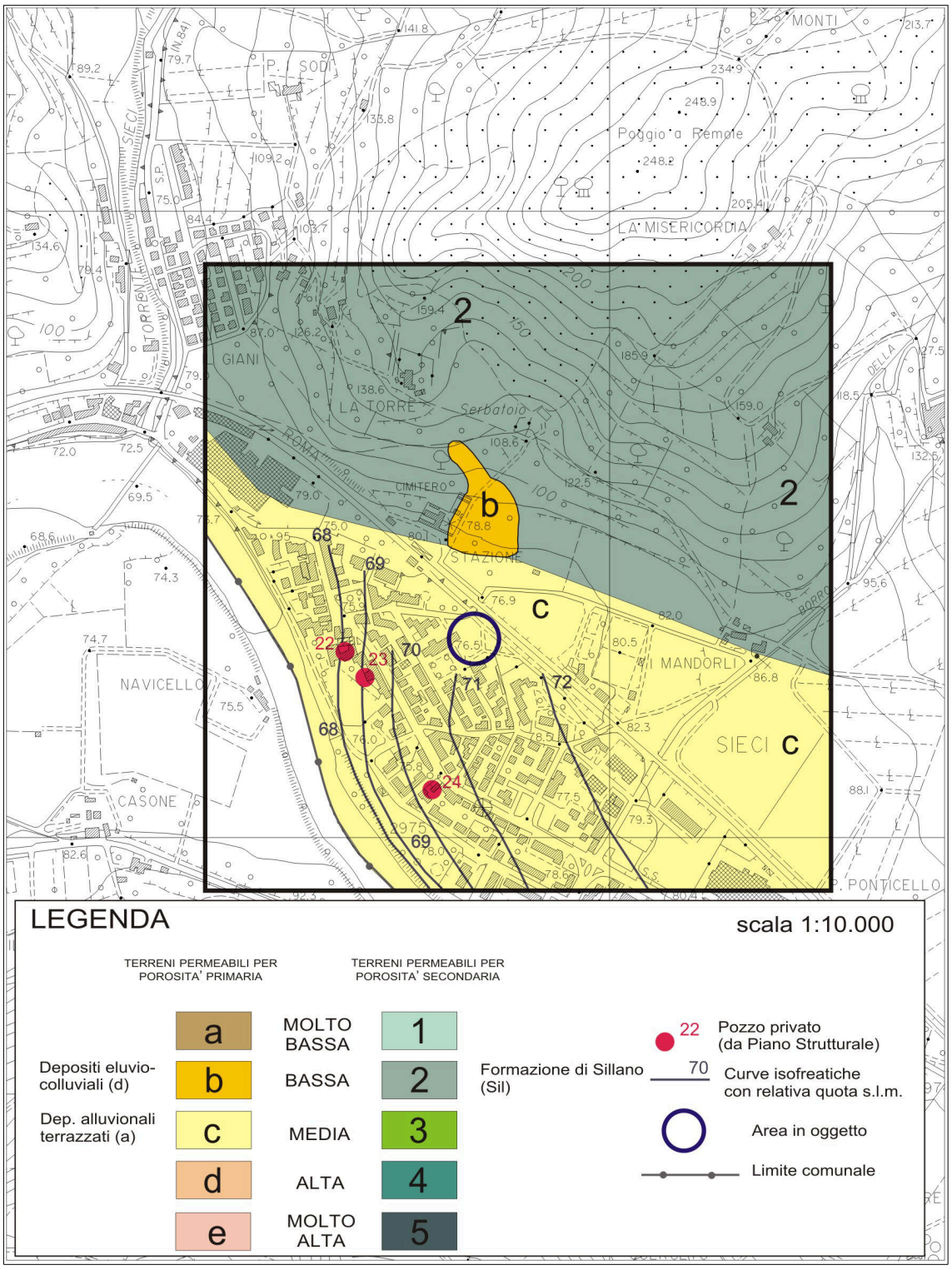



Figura 8 - Carta idrogeologica dell'area del P.A. (scala 1:10.000).

## 7. CARTA DEI SONDAGGI E DATI DI BASE

Il tematismo (figura 9) riporta l'ubicazione dei sondaggi e dati di base presenti in prossimità dell'area indagata. Questi dati provengono da quelli raccolti per la stesura delle indagini geologico-tecniche di supporto al P.S. del 2002 e della *Variante al Regolamento Urbanistico* denominata "*3° Regolamento Urbanistico*" del luglio 2014 e la numerazione riportata è la medesima. Sono inoltre riportate due prove penetrometriche denominate DIN 1 e CPT 2 utilizzate dalla scrivente società per la redazione di una relazione geologica e geotecnica per una sostituzione edilizia on via della Stazione, Sieci.

In Allegato A sono riportate le schede relative a ciascuna indagine riportata nella Carta Sondaggi e Dati di base (figura 9).

Dall'osservazione delle stratigrafie dei sette sondaggi (scheda n° 12, 32, 33, 34, 87, 88, 89,) e dei risultati delle cinque prove penetrometriche (scheda n° 8, 21 e 22 del RU e DIN 1 e CPT2) inseriti in allegato e in particolare dal sondaggio relativo alla scheda n° 87 ubicato più in prossimità dell'area in esame, è possibile indicare la seguente stratigrafia rappresentativa del terreno della zona di intervento:

- da p.c. fino a circa 10 m di profondità, presenza di argille e limi più o meno sabbiosi, alternate a lenti ghiaioso sabbiose;
- da circa 10 m da p.c., substrato roccioso costituito dalla Formazione di Sillano.

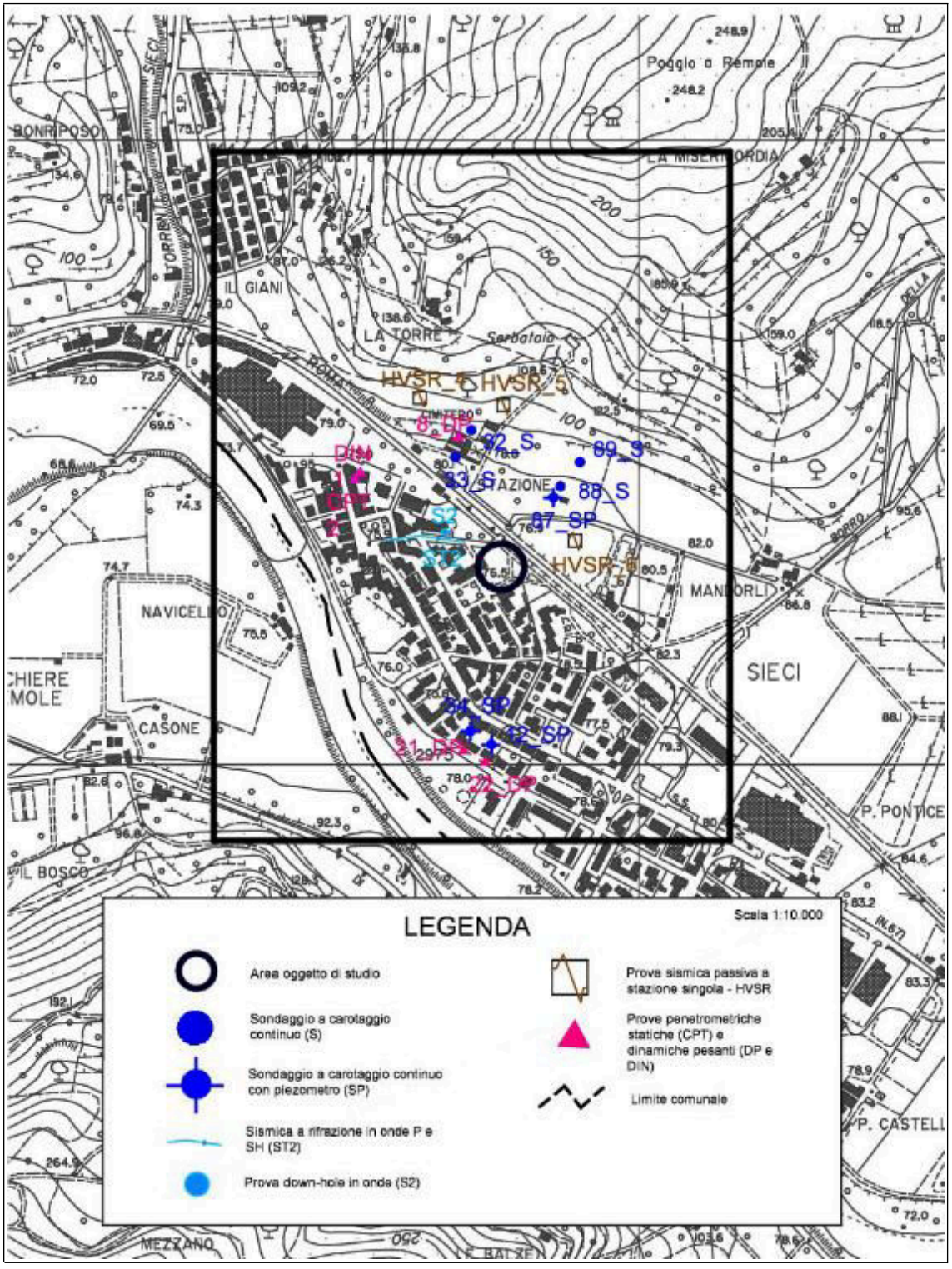



Figura 9 - Carta dei sondaggi e dati di base della zona indagata (scala 1:10.000).

## 8. CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

La carta delle aree a pericolosità geologica prodotta (figura 10 ) è stata realizzata tenendo in considerazione le caratteristiche geologico-tecniche della zona in studio. I limiti delle classi sono stati definiti in funzione della presenza o meno di processi attivi, quiescenti oppure inattivi che possano produrre condizioni di instabilità o di stabilità. Nell'area in esame sono state individuate tre classi di pericolosità: la classe 1 - "pericolosità geologica bassa" è stata assegnata alle aree pianeggianti ad esclusione delle scarpate dei rilevati ferroviari; la classe 2 - "pericolosità geologica media" alle zone di fondovalle prive di fenomeni di instabilità; infine nella classe 3 - "pericolosità elevata" ricadono tutte le aree ubicate sul versante con pendenza superiore al 25%, il rilevato ferroviario e la zona arginale dell'arno.

Di seguito si riportano le definizioni delle classi G.1, G.2 e G.3 estratte dal D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n. 53/R:

***Pericolosità geologica bassa (G.1):*** *aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.*

***Pericolosità geologica media (G.2)****: aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici sui versanti con pendenze inferiori al 25%.*

***Pericolosità geologica elevata (G.3):*** *aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.*

Nella "Carta della pericolosità geologica" della *Variante al Regolamento Urbanistico* denominata "*3° Regolamento Urbanistico*" l'area oggetto della

presente relazione ricade interamente in classe “pericolosità geomorfologica bassa – G.1”.

Nel “Piano di Bacino del Fiume Arno – Assetto idrogeologico” entrato in vigore al fine di garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto geomorfologico in atto o potenziali, la zona non rientra in nessuna delle aree individuate nella cartografia per la pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (livello di sintesi in scala 1:25.000) e nella cartografia per pericolosità da frana derivante dall’inventario dei fenomeni franosi, (livello di dettaglio in scala 1:10.000).

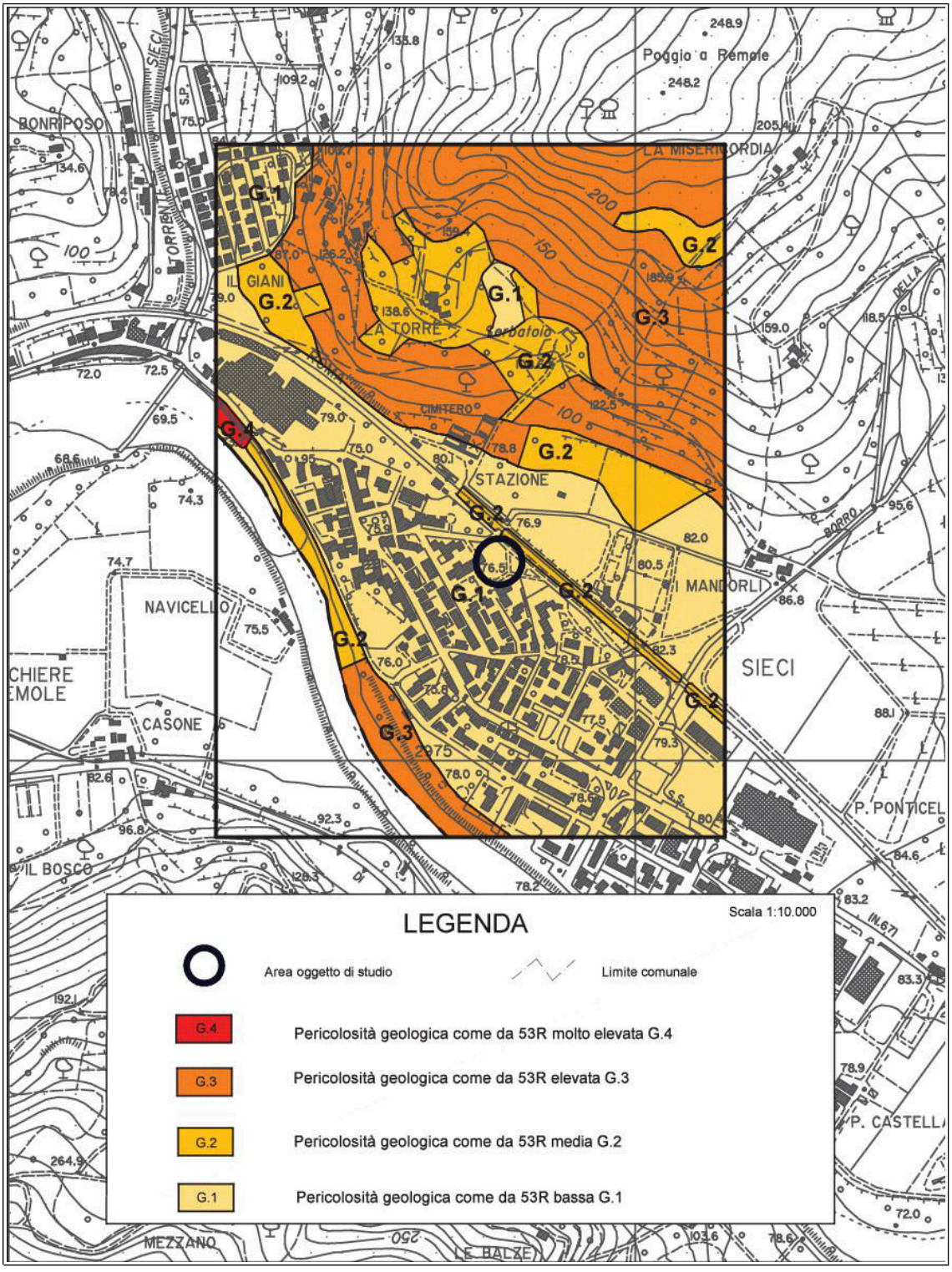



Figura 10 - Carta delle aree a pericolosità geologica in scala 1:10.000.

## 9. RISCHIO IDRAULICO E AREE ALLAGABILI

In riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), adottato nella seduta del Comitato Istituzionale Integrato dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale n. 231 del 17 dicembre 2015 ed entrato in vigore in data 1 gennaio 2016, che rappresenta il riferimento in materia di pericolosità e rischio di alluvioni, l'intera area in oggetto risulta caratterizzata dalla classe di pericolosità idraulica P2 (stralcio n. 269 del marzo 2016). L'area inoltre è classificata nella classe R3 per quanto riguarda il rischio di alluvione (stralcio n. 269 del marzo 2016). Per quel che concerne la cartografia prodotta dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno per l'approvazione del D.P.C.M. 5 novembre 1999, l'intera zona in esame non è compresa nelle perimetrazioni della *Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno*, della *Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti*, mentre risulta perimetrata tra le "aree interessate da inondazioni eccezionali" della *Carta guida delle aree allagate redatte sulla base degli eventi alluvionali significativi (1966–1999)* (stralcio n. 54).

Come concordato con i tecnici dell'Amministrazione Comunale, vista anche la presenza a sud-est del comparto del Borro dello Stracchino, è stato redatto uno studio idrologico-idraulico, a firma dell'Ing. Tiziano Staiano della società HydroGeo Ingegneria S.r.l., consegnato contestualmente al presente documento, che ha definito le classi di pericolosità idraulica ai sensi della normativa vigente per l'intorno dell'intervento in oggetto, sulla base delle seguenti conclusioni principali (si veda il cap. 3 della Relazione Tecnica descrittiva dello studio suddetto):

- relativamente alla pericolosità idraulica indotta dal Borro dello Stracchino, l'area oggetto del PA non risulta interessata da esondazioni per Tr=30 anni e Tr= 200 anni; il fabbricato in oggetto risulta parzialmente interessato da esondazioni per Tr= 500 anni;
- l'area oggetto del PA non risulta interessata da esondazioni indotte dal Fiume Arno.

## 10. CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Nella figura 11 è riportata la carta delle aree a pericolosità idraulica. Come si può notare, sulla base di quanto indicato al paragrafo precedente e visti gli esiti dello studio idrologico-idraulico eseguita, all'area in oggetto è stata attribuita una classe di pericolosità idraulica media (I.2) trattandosi in parte di un'area parzialmente interessata da esondazioni per eventi cinquecentennali e in parte di una zona di fondovalle non interessata da inondazioni.

Di seguito si riporta la definizione della classe attribuita al lotto in oggetto (D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n. 53/R):

***Pericolosità idraulica media (I.2):*** *aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra 200<TR< 500 anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:*

*a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;*

*b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*

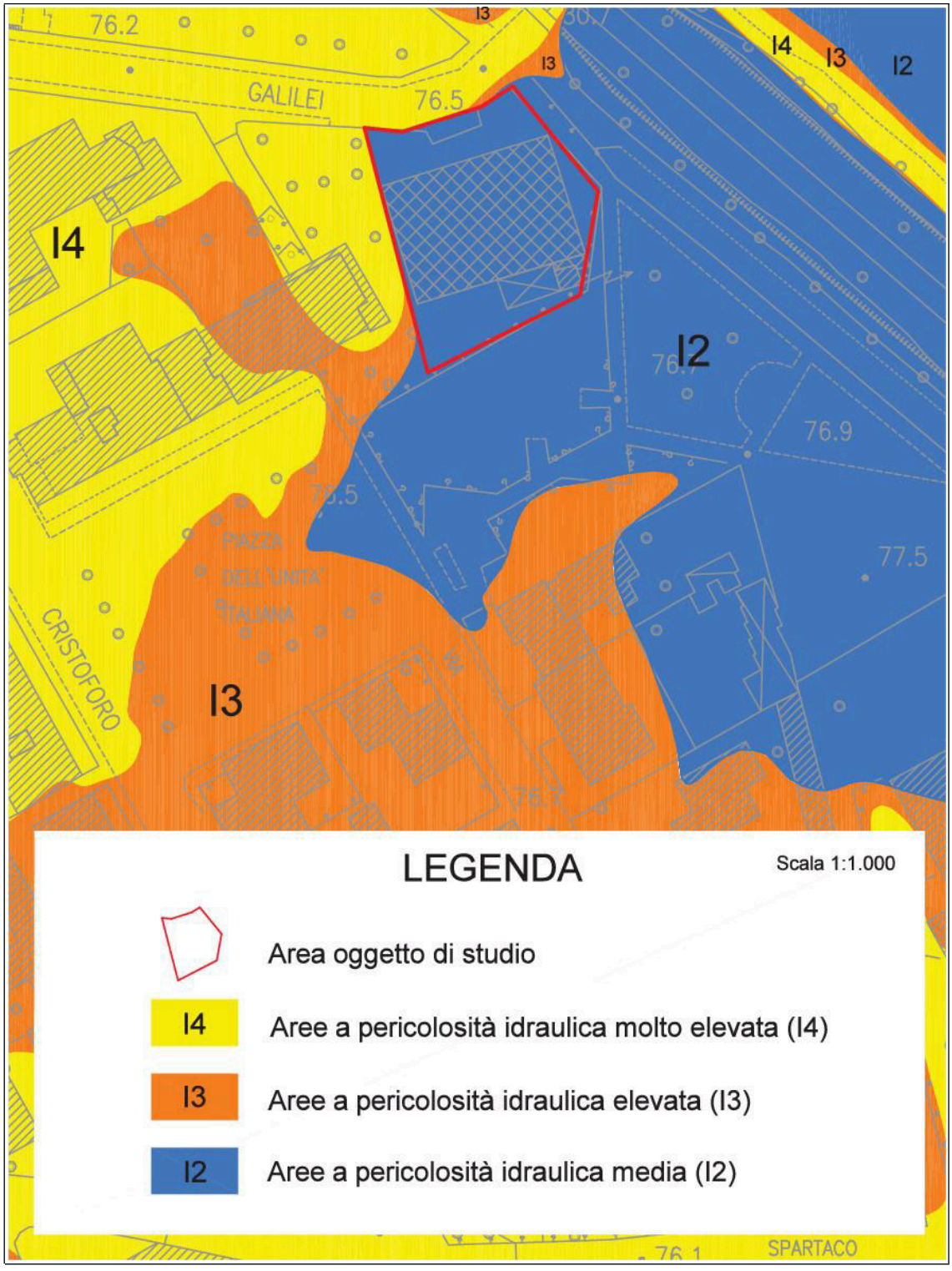



Figura 11 - Carta delle aree a pericolosità idraulica in scala 1:1.000.

## 11. SISMICITÀ

La classificazione sismica vigente è stata approvata con Delibera della Giunta Regionale della Toscana 8 ottobre 2012, n. 878. Tale aggiornamento, redatto ai sensi dell'O.P.C.M. del 28 aprile 2006 n. 3519, si è reso necessario al fine di recepire le novità introdotte dall'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) e di rendere la classificazione sismica maggiormente aderente all'approccio sito - dipendente introdotto da tali norme. Inoltre, contestualmente all'entrata in vigore della nuova classificazione sismica, è stato approvato il regolamento 58/R del 2 ottobre 2012[2], di attuazione dell'art. 117, comma 2, lettera g) della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Il Comune di Pontassieve è inserito nella zona sismica 3.

## 12. MICROZONAZIONE SISMICA

Il D.P.G.R. 53/R/2011 disciplina i criteri per la redazione degli studi di microzonazione sismica obbligatori a livello comunale. La *Variante al Regolamento Urbanistico* denominata "*3° Regolamento Urbanistico*" del Comune di Pontassieve recepisce tali direttive con lo studio di Microzonazione Sismica di primo livello e definizione della relativa pericolosità sismica. Lo studio di microzonazione sismica di 1 livello restituisce le seguenti carte tematiche:

- carta delle indagini;
- carta delle frequenze;
- carta geologico tecnica per la microzonazione sismica;
- carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS);
- carta della aree a pericolosità sismica.

Le cartografie sono state elaborate utilizzando gli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" (ICMS) redatti dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e dal Dipartimento della Protezione Civile, ed ai sensi dell'O.D.P.C.M. n. 3907/2010.

2 *Regolamento di attuazione dell'art. 117, comma 2, lettera g) della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Verifiche nelle zone a bassa sismicità. Determinazione del campione da assoggettare a verifica.*

Nella presente relazione, la Carta delle indagini di figura 9 comprende le indagini HVSR utilizzate nello studio di microzonazione sismica, mentre le altre carte tematiche sono descritte e riportate nei paragrafi seguenti. La base cartografica utilizzata è un ingrandimento del Foglio n. 276010 della Carta Tecnica Regionale.

## 12.1. Carta delle frequenze

Nella Carta delle frequenze riportata in figura 12 sono indicati i risultati delle indagini sismiche passive HVRS (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) condotte nell'area di interesse.

La misura denominata 4_HVSR ha evidenziato un picco di ampiezza media di 2,24 alla frequenza di 14,84 Hz che indica un contrasto tra 5,00 e 10,00 m di profondità determinato dalla presenza di uno strato di alterazione o copertura detritica su substrato roccioso. Per la prova si assegna la classe di qualità A1- curva H/V affidabile e interpretabile di Tipo 2: non presenta picchi "chiari" nell'intervallo di frequenze di interesse: assenza di risonanza (Criterio di SESAME). Le prove denominate 5_HVSR e 6_HVSR hanno determinato un picco di ampiezza media di 2,76 alla frequenza di 2,88 Hz per la prima e di 4,76 alla frequenza di 4,77 HZ per la seconda, che indicano un contrasto a profondità di circa 20,0-30,0 m, dovuto probabilmente a variazioni litologiche nella Formazione di Sillano. Per entrambe le prove è possibile assegnare la classe di qualità A1- curva H/V affidabile e interpretabile di Tipo 1: presenta almeno un picco "chiaro" secondo i criteri di SESAME: possibile risonanza.

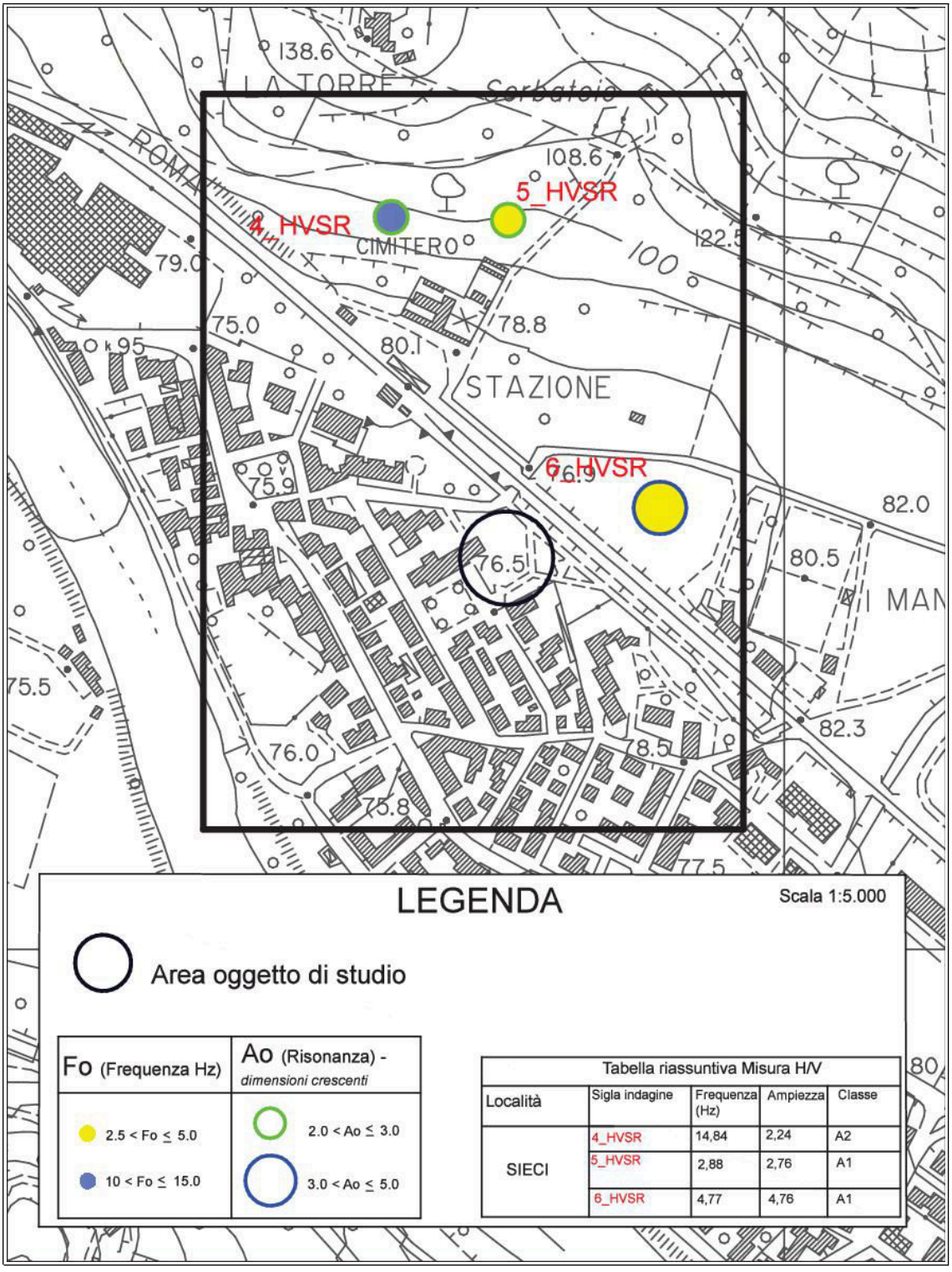



Figura 12 - Carta delle frequenze fondamentali dei depositi (scala 1:5.000).

## 12.2. Carta geologico tecnica per la microzonazione simica

Nella carta geologico tecnica di figura 13 si riporta il modello geologico tecnico utilizzato nell'ambito dello studio di microzonazione sismica nel quale le formazioni geologiche presenti (§ 2) sono state assimilate a specifiche unità geologico-tecniche in base alle caratteristiche geologiche, litologiche e sedimentologiche delle varie unità.

### *12.2.1. Terreni di copertura (SMec, Smfd e GMes)*

- SMec: sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente genetico di versante – eluvi/colluvi
- SMfd: sabbie limose, miscela di sabbia e limo di ambiente genetico di versante- falda detritica).

I depositi eluvio-colluviali (unità D) sono stati attribuiti a queste due unità geologico-tecniche:

- GMes: ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di ambiente fluvio lacustre – argine/barre/canali. Fanno parte di questa unità i depositi alluvionali in evoluzione (Unità A)

### *12.2.2. Substrato geologico rigido o non rigido ALS*

- ALS: substrato geologico costituito da alternanza di litotipi stratificati. Appartengono a questa unità le litologie della Formazione di Sillano (SIL).

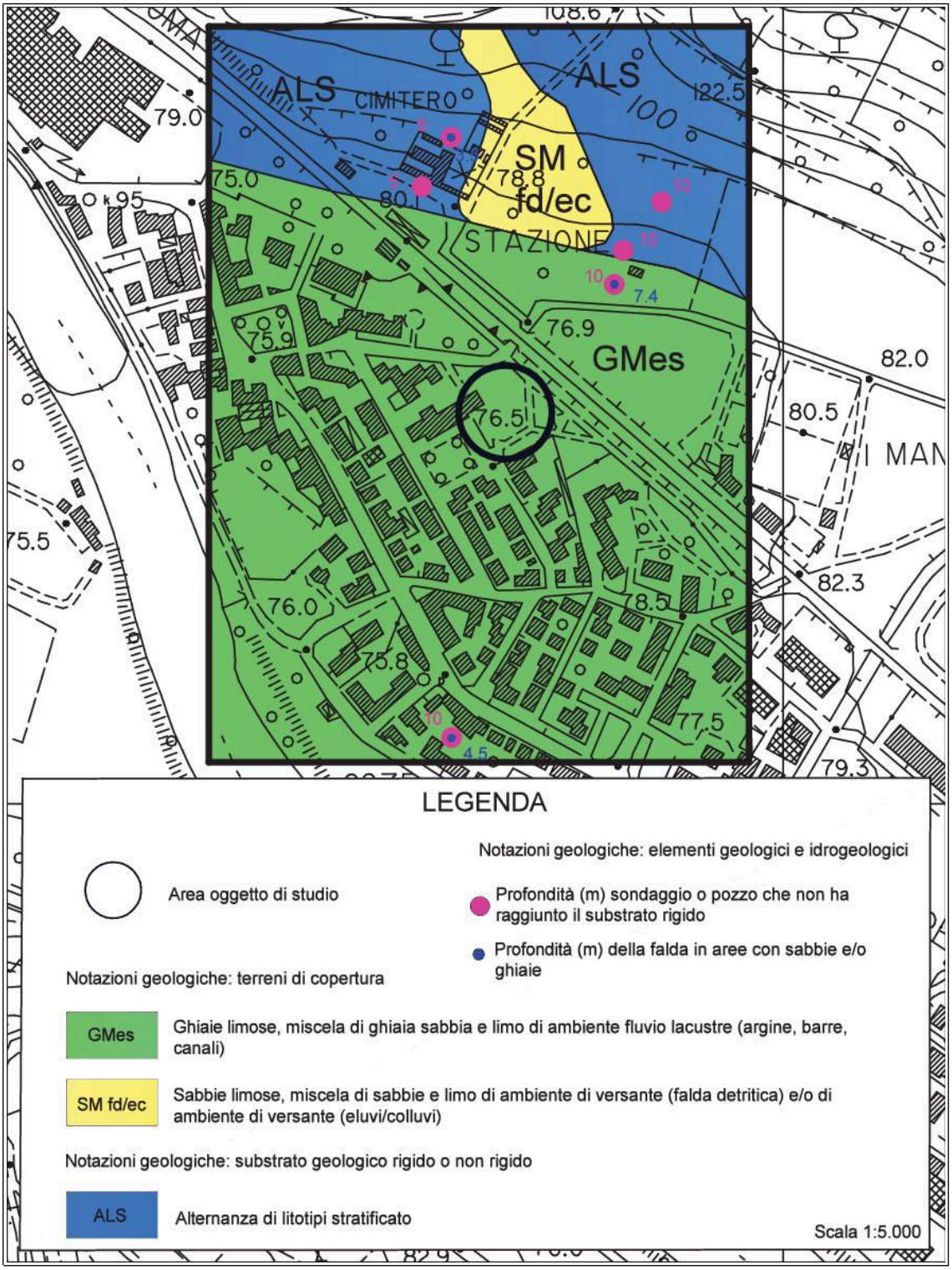



Figura 13 - Carta geologico tecnica (scala 1:5.000).

## 12.3. Carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)

La carta tematica rappresentata in figura 14 costituisce l'elaborato principale dello studio di microzonazione simica di livello 1. L'elaborazione della carta MOPS è data dalla sintesi delle informazioni di carattere geologico, geomorfologico, litotecnico-tecnico e sismico derivanti dalle cartografie tematiche realizzate per lo studio di microzonazione sismica descritte ai § 12.1 e 12.2. Per la classificazione dell'area in esame e di un suo intorno ritenuto esaustivo per gli scopi del presente lavoro si è fatto riferimento alle seguenti categorie di microzone indicate al § 1.1.3 degli ICMS[3]:

- zone stabili;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali;
- zone di attenzione per le instabilità

Nell'area indagata sono state individuate le seguenti microzone omogenee, tutte appartenenti alle *zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*:

- *Zona 2:* presenza di terreni detritici (Unità D) su substrato geologico costituito dalla Formazione di Sillano (SIL). Dall'indagine di sismica passiva (5_HVSR) si presume l'esclusione di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo e data la modesta pendenza dei versanti si presuppone ragionevolmente l'impossibilità di fenomeni di amplificazione sismica per effetti topografici.
- *Zona 4:* presenza di terreni detritici (Unità D) su substrato geologico costituito dalla Formazione di Sillano (SIL). Dall'indagine di sismica passiva (6_HVSR) svolta in aree prossime con la stessa successione stratigrafica si presume la possibilità di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo e data la modesta pendenza dei versanti si presuppone ragionevolmente l'impossibilità di fenomeni di amplificazione sismica per effetti topografici.
- *Zona 12:* presenza di terreni alluvionali attuali e recenti (Unità A) su substrato geologico costituito dalla Formazione di Sillano (SIL). Dall'indagine di sismica passiva (6_HVSR) si presume la possibilità di

3 *Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome*

fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo e data la modesta pendenza dei versanti si presuppone ragionevolmente l'impossibilità di fenomeni di amplificazione sismica per effetti topografici.

- *Zona 15:* presenza del substrato geologico costituito dai litotipi , fratturati, appartententi alla Formazione di Sillano (SIL). Dall'indagine di sismica passiva (4_HVSR) si presume l'esclusione di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo e data la modesta pendenza dei versanti si presuppone ragionevolmente l'impossibilità di fenomeni di amplificazione sismica per effetti topografici.
- *Zona 16:* presenza del substrato geologico costituito dai litotipi, fratturati, appartenenti alla Formazione di Sillano (SIL). Dall'indagine di sismica passiva (4_HVSR) svolta in aree prossime con la stessa successione stratigrafica si presume l'esclusione di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo e data l'inclinazione dei versanti (i>15°) si presuppone la possibilità di fenomeni di amplificazione sismica per effetti topografici.
- *Zona 17:* presenza del substrato geologico costituito dai litotipi , fratturati, appartententi alla Formazione di Sillano (SIL). Dall'indagine di sismica passiva (6_HVSR) svolta in aree prossime con la stessa successione stratigrafica si presume la possibilità di fenomeni di alto contrasto di impedenza sismica nel sottosuolo e data la modesta pendenza dei versanti si presuppone ragionevolmente l'impossibilità di fenomeni di amplificazione sismica per effetti topografici.

L'area di studio ricade interamente nella Zona 12.

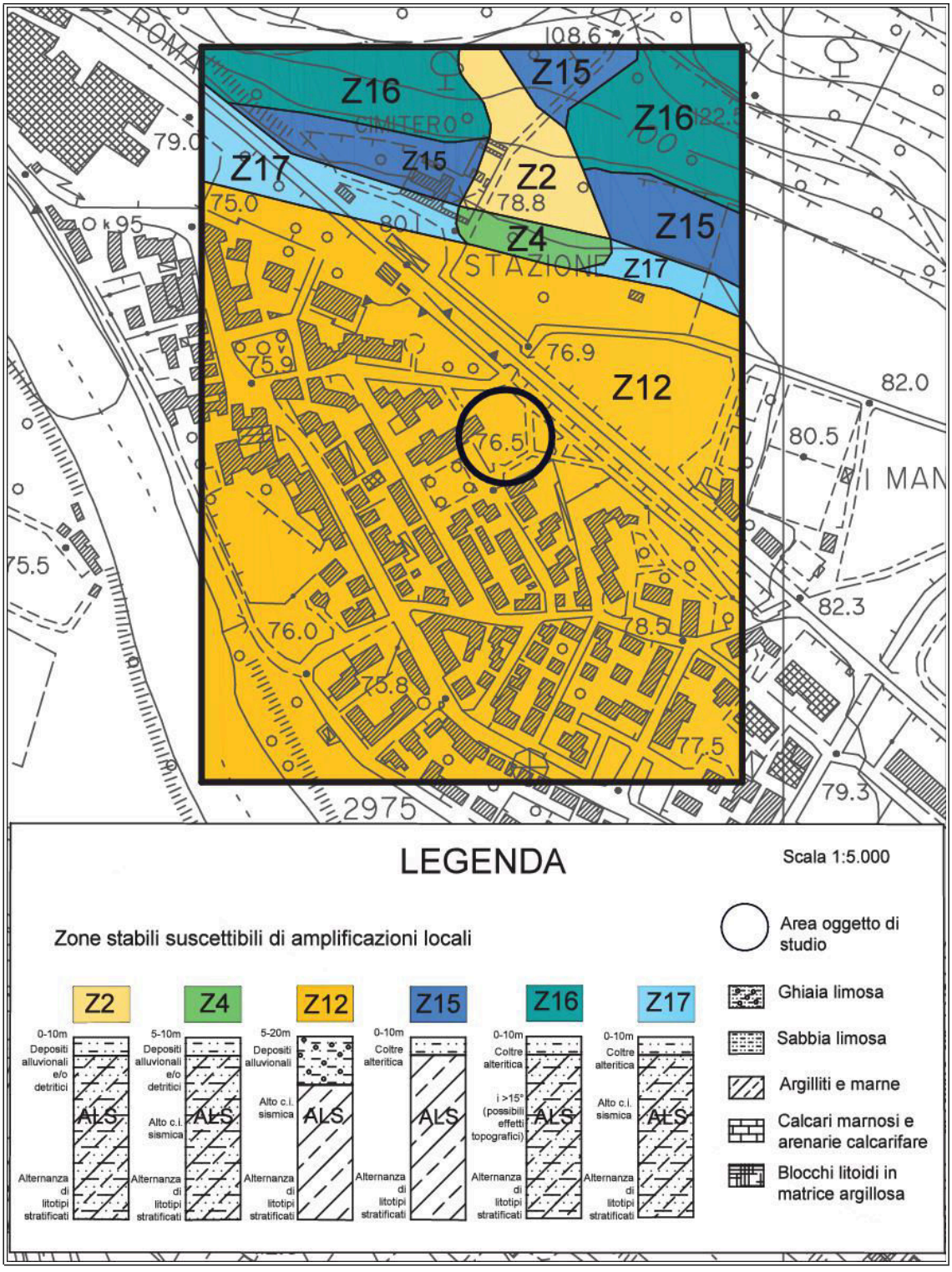



Figura 14 - Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS) in scala 1:5.000.

## 13. CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA

La carta delle aree a pericolosità sismica prodotta (figura 15 ) è stata realizzata tenendo in considerazione i risultati dello studio di microzonazione sismica. I limiti delle classi sono stati definiti in funzione della possibilità di fenomeni di amplificazione stratigrafica e topografica, della presenza di faglie e/ o strutture tettoniche, dei contatti tra litotipi a caratteristiche fisico-meccaniche significativamente differenti, dell'instabilità dei pendii, della suscettibilità a liquefazione e/o addensamento o cedimenti diffusi e differenziali. Nell'area in esame sono state individuate due classi di pericolosità: la classe 2 - "pericolosità sismica locale media" e la classe 3 - "pericolosità sismica locale elevata".

Di seguito si riportano le definizioni delle classi G.2 e G.3 estratte dal D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n. 53/R:

***Pericolosità sismica locale media (S.2)**: zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3);*

***Pericolosità sismica locale elevata (S.3)**: zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.*

Nella “Carta della pericolosità sismica” allegata al *3° Regolamento Urbanistico*, Elaborato F.26 del RU (aggiornamento del marzo 2017) l'area oggetto della presente relazione ricade interamente in classe “pericolosità sismica locale elevata – S.3”.

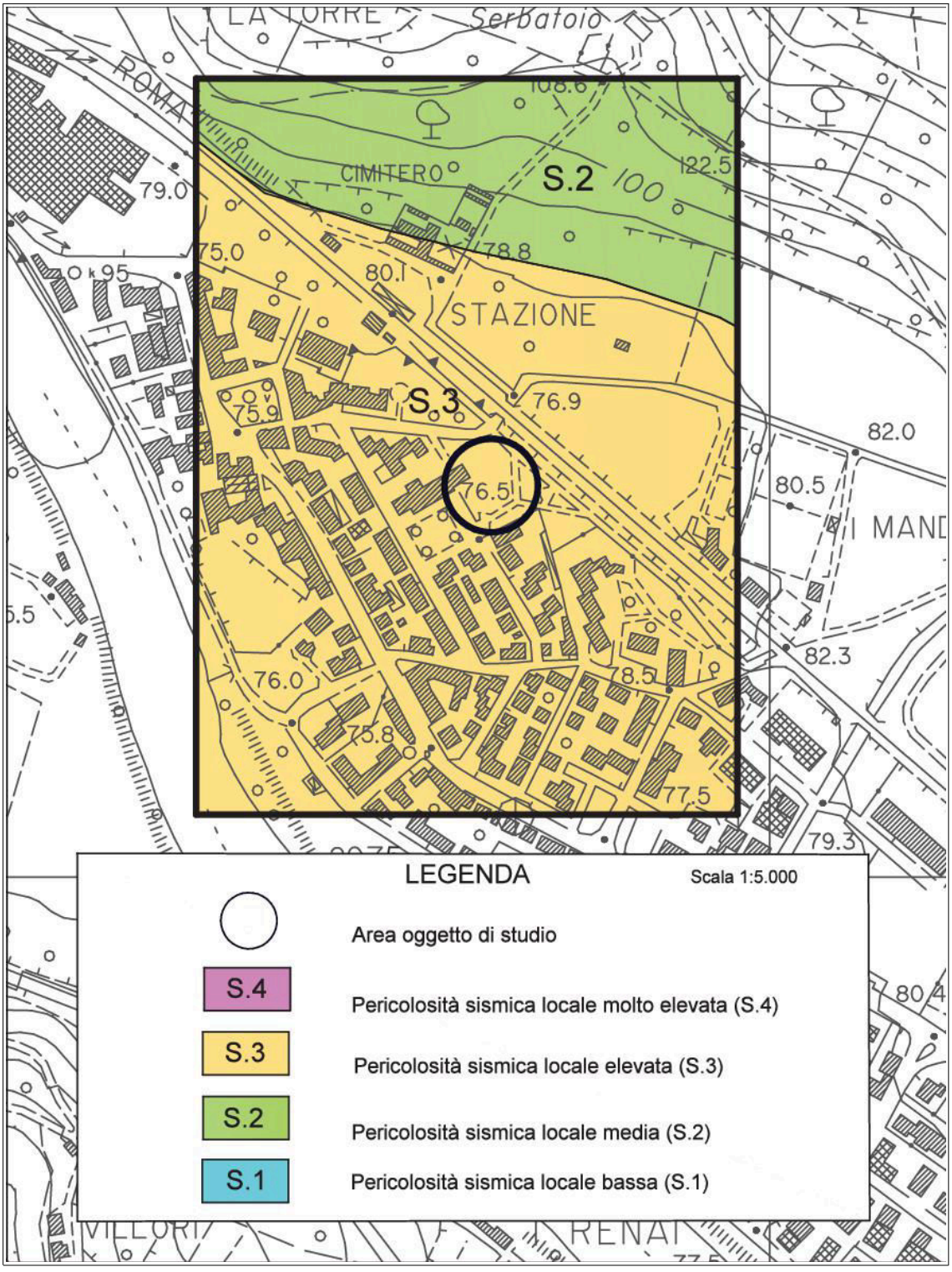



Figura 15 - Carta delle aree a pericolosità sismica locale in scala 1:5.000.

## 14. FATTIBILITÀ IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI, IDRAULICI E SISMICI

Dall'analisi della cartografia tematica prodotta, in particolare dalla Carta delle aree a pericolosità geologica (figura 10), dalla Carta delle aree a pericolosità idraulica (figura 11), dalla Carta delle aree a pericolosità sismica locale (figura 15) e in relazione alle tipologie di intervento in progetto, ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011, sono state attribuite le seguenti classi di fattibilità:

- in relazione agli aspetti geologici: fattibilità con normali vincoli F.G.2 all'edificio in progetto (e relativa rampa di accesso al piano interrato) e fattibilità senza particolari limitazioni F.G.1 alle aree pavimentate e a quelle destinate a verde/giardino (figura 16);
- in relazione agli aspetti idraulici: fattibilità con normali vincoli a tutti gli interventi previsti dal presente Piano Attuativo (figura 17);
- in relazione agli aspetti sismici: fattibilità condizionata F.S.3 a tutti gli interventi previsti dal presente Piano Attuativo (figura 18).

Di seguito si riportano le definizioni delle categorie di fattibilità sopra indicate, estratte dal D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n. 53/R:

***Fattibilità senza particolari limitazioni (F1)****: si riferisce alle previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.*

***Fattibilità con normali vincoli (F2)****: si riferisce alle previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.*

***Fattibilità condizionata (F3):*** *si riferisce alle previsioni urbanistiche e infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.*

***Fattibilità limitata (F4):*** *si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali*

*la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.*

Per ciò che concerne il fabbricato e la rampa di accesso al piano interrato interessati da classe di fattibilità F.G.2 in relazione agli aspetti geologici, le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

Per quanto riguarda la classe di fattibilità F.I.2, visto lo studio idraulico di supporto elaborato dalla società HydroGeo Ingegneria S.r.l. non sono necessarie specifiche condizioni legate a limitazioni di carattere idraulico.

In merito agli aspetti sismici, vista la classe di fattibilità F.S.3 si stabiliscono le seguenti norme:

- in considerazione della natura del substrato roccioso caratterizzato da proprietà geotecniche scadenti (Formazione di Sillano) dovranno essere realizzate indagini geognostiche e geotecniche adeguate finalizzate alle verifiche dei cedimenti;
- poiché l'area ricade in zona stabile suscettibile di amplificazione locale, caratterizzata da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido, dovrà essere eseguita una campagna geognostica costituita da indagini geofisiche (ad esempio profili sismici a rifrazione, prove sismiche in foro, profili MASW) con lo scopo di determinare gli spessori, le geometrie e le velocità sismiche dei litotipi sepolti in modo da stimare il contrasto di rigidità sismica tra terreni di copertura e substrato sismico.

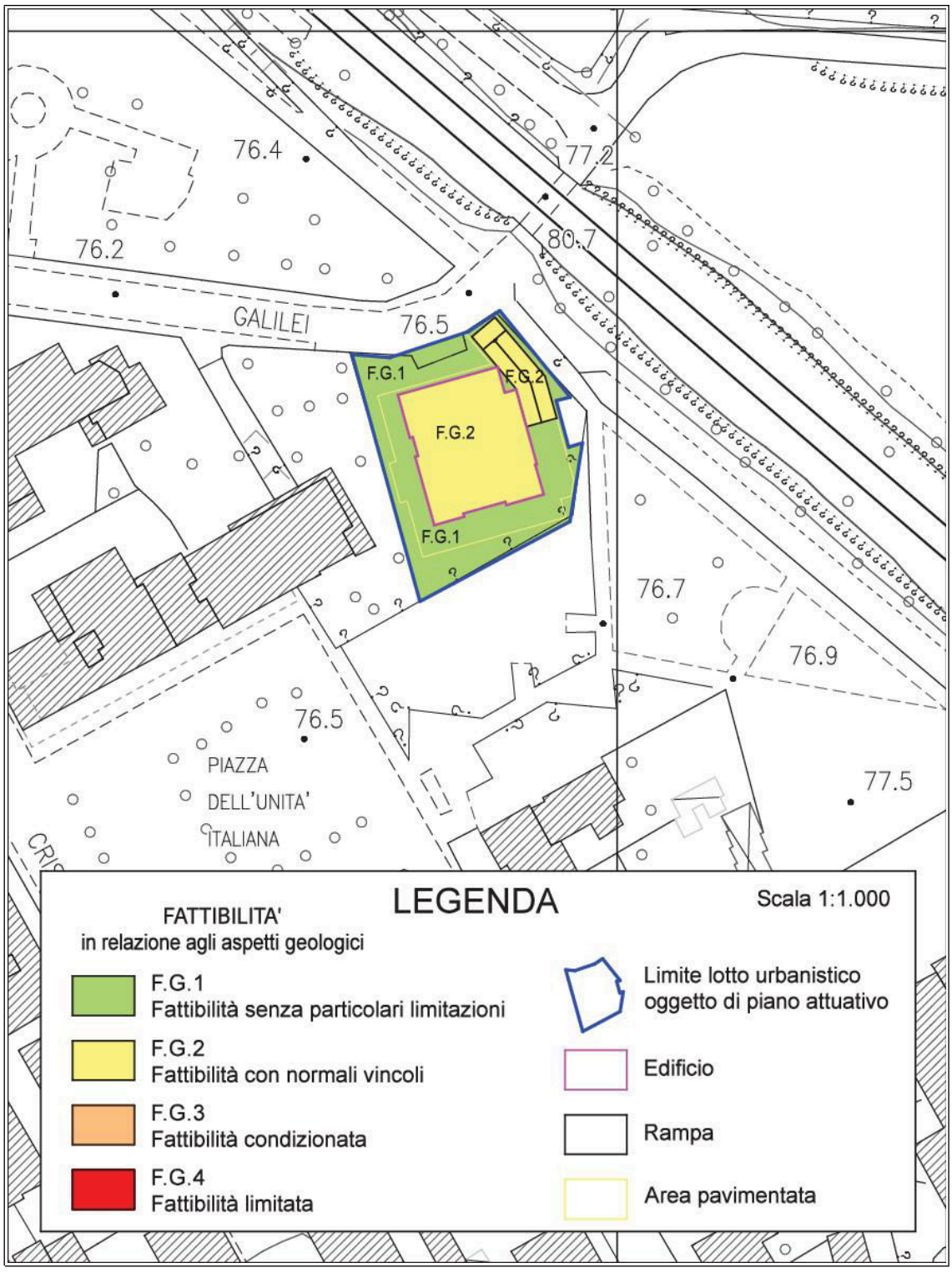



Figura 16 - Carta della fattibilità in relazione agli aspetti geologici in scala 1:1.000.

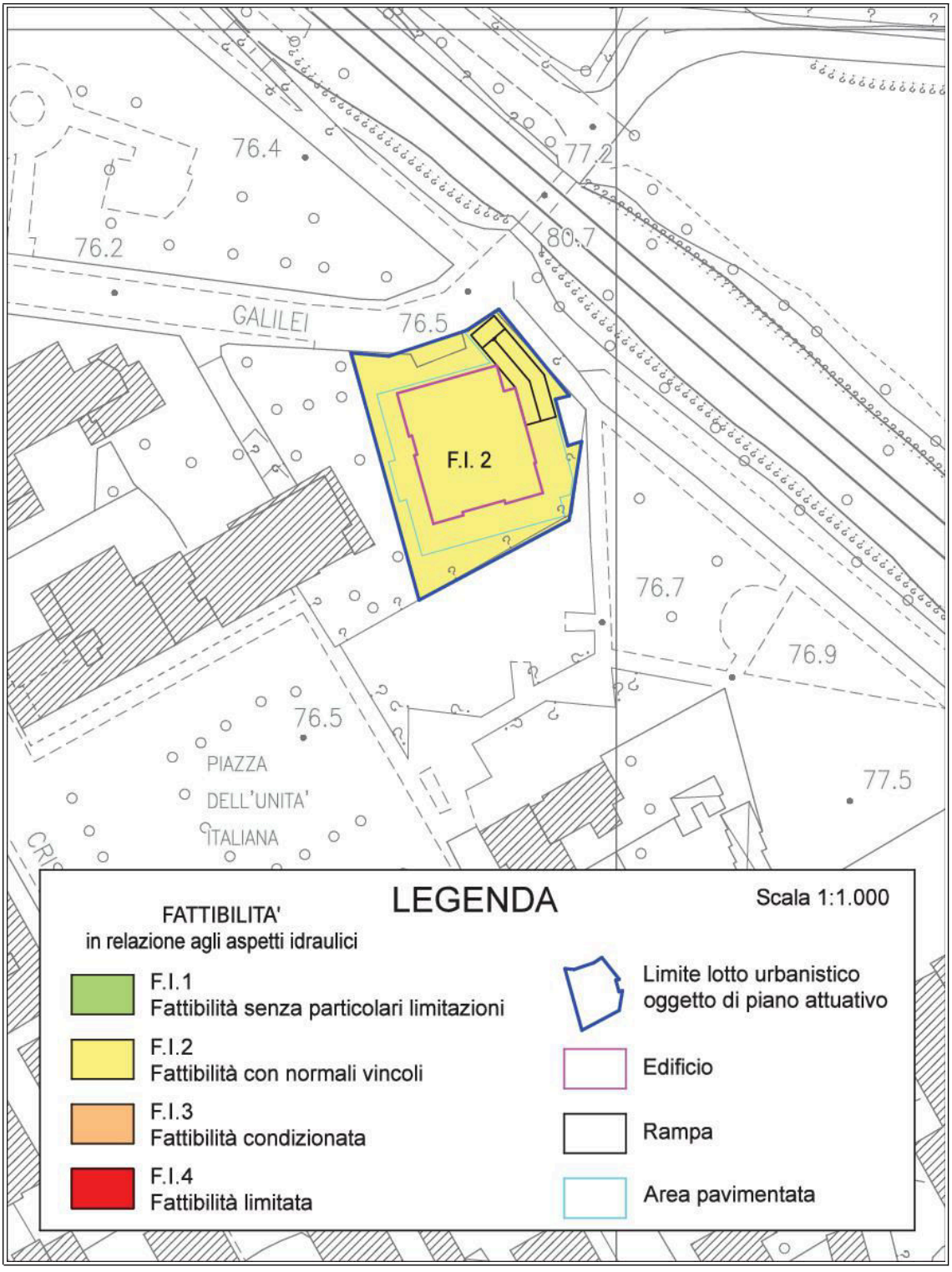



Figura 17 - Carta della fattibilità in relazione agli aspetti idraulici in scala 1:1.000.

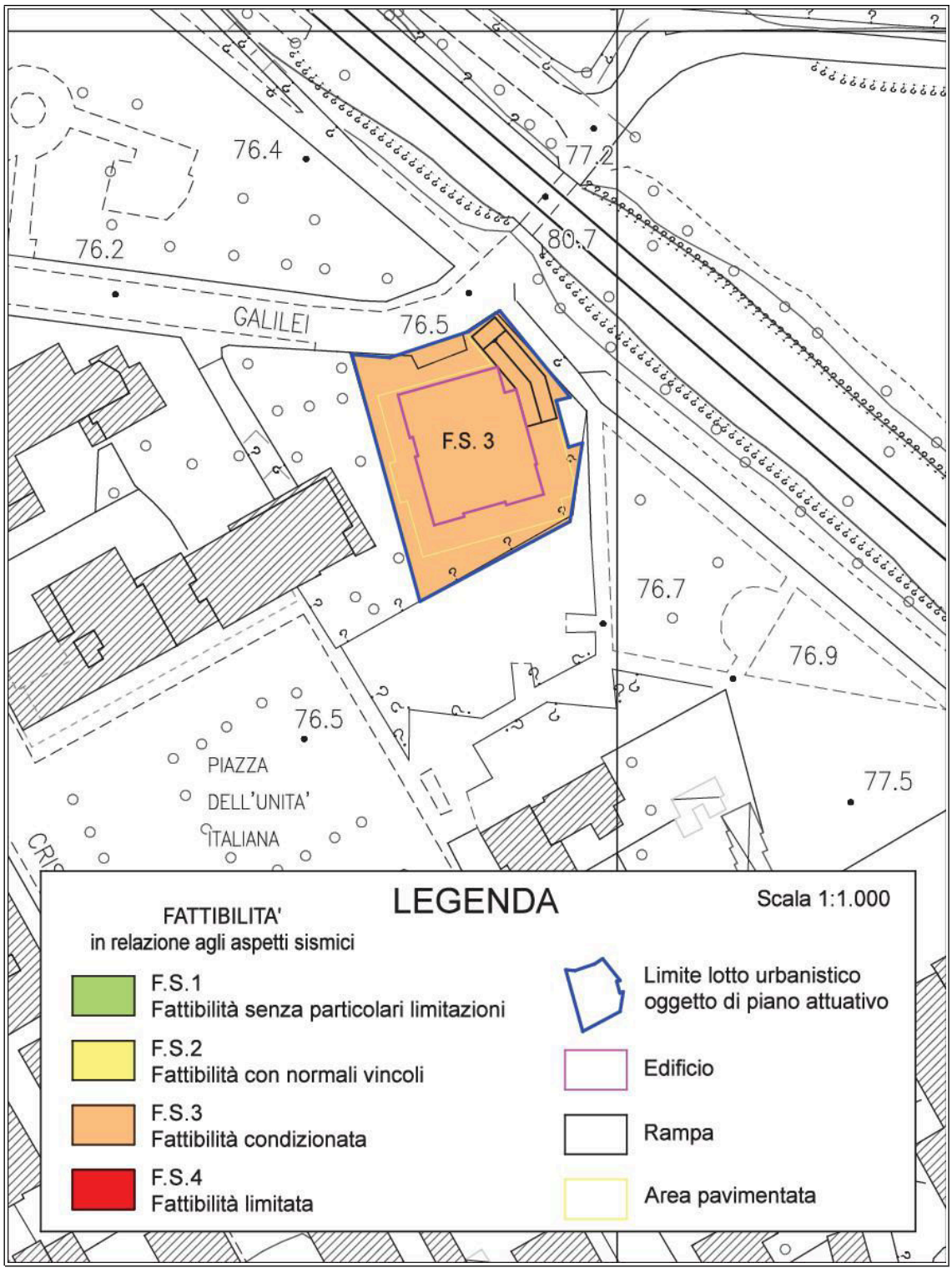



Figura 18 - Carta della fattibilità in relazione agli aspetti sismici in scala 1:1.000.

## 15. CONCLUSIONI

Viste le caratteristiche geologiche, morfologiche e di stabilità, idrogeologiche, litotecniche, idrauliche e sismiche dell'area ubicata in Via Galielo Galieli n. 10-12, località Sieci, nel territorio comunale di Pontassieve, si ritiene che gli interventi proposti dal Piano Attuativo e contestuale Variante al Regolamento Urbanistico in oggetto, che prevede la demolizione di un edificio artigianale e la sua ricostruzione con ampliamento di volume e destinazione a civile abitazione, siano attuabili alle condizioni descritte nella presente relazione geologica di fattibilità.

Con riferimento alle classi di fattibilità attribuite in relazione agli aspetti geologici va segnalato che per ciò che concerne l'edifico e la rampa di accesso al piano interrato interessati da classe di fattibilità geologica con normali vincoli F.G.2, si ritiene che debba essere eseguita una campagna di indagini geognostiche volta alla determinazione delle precise condizioni di realizzazione. In merito invece alla classe di fattibilità idraulica con normali vincoli F.I.2 assegnata sulla base dello studio idraulico redatto dall'Ing. Tiziano Staiano dello Studio Hydrogeo, non sono presenti condizioni da rispettare. Infine la classe di fattibilità sismica elevata F.S.3, che caratterizza tutti gli interventi previsti, implica la necessità di predisporre un'adeguata campagna di indagine geofisica e geotecnica (come precisato nell'apposito paragrafo).

Firenze, 13 luglio 2018

Dott. Geol. Giorgio Cotroneo

# 16. ALLEGATI

## 16.1. Estratti della “Carta della pericolosità geologica”, della “Carta della pericolosità idraulica”, della “Carta della pericolosità sismica” vigenti

# COMUNE DI PONTASSIEVE
## Provincia di Firenze

## VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO
## denominata "3° Regolamento Urbanistico"

Relazione tecnica

Compendio cartografie tematiche

Fattibilità e schede di fattibilità



*Professionista incaricato:*
*Prof. Geol. Eros Aiello*

*Con:*
*Dott. Geol. Gabriele Grandini*

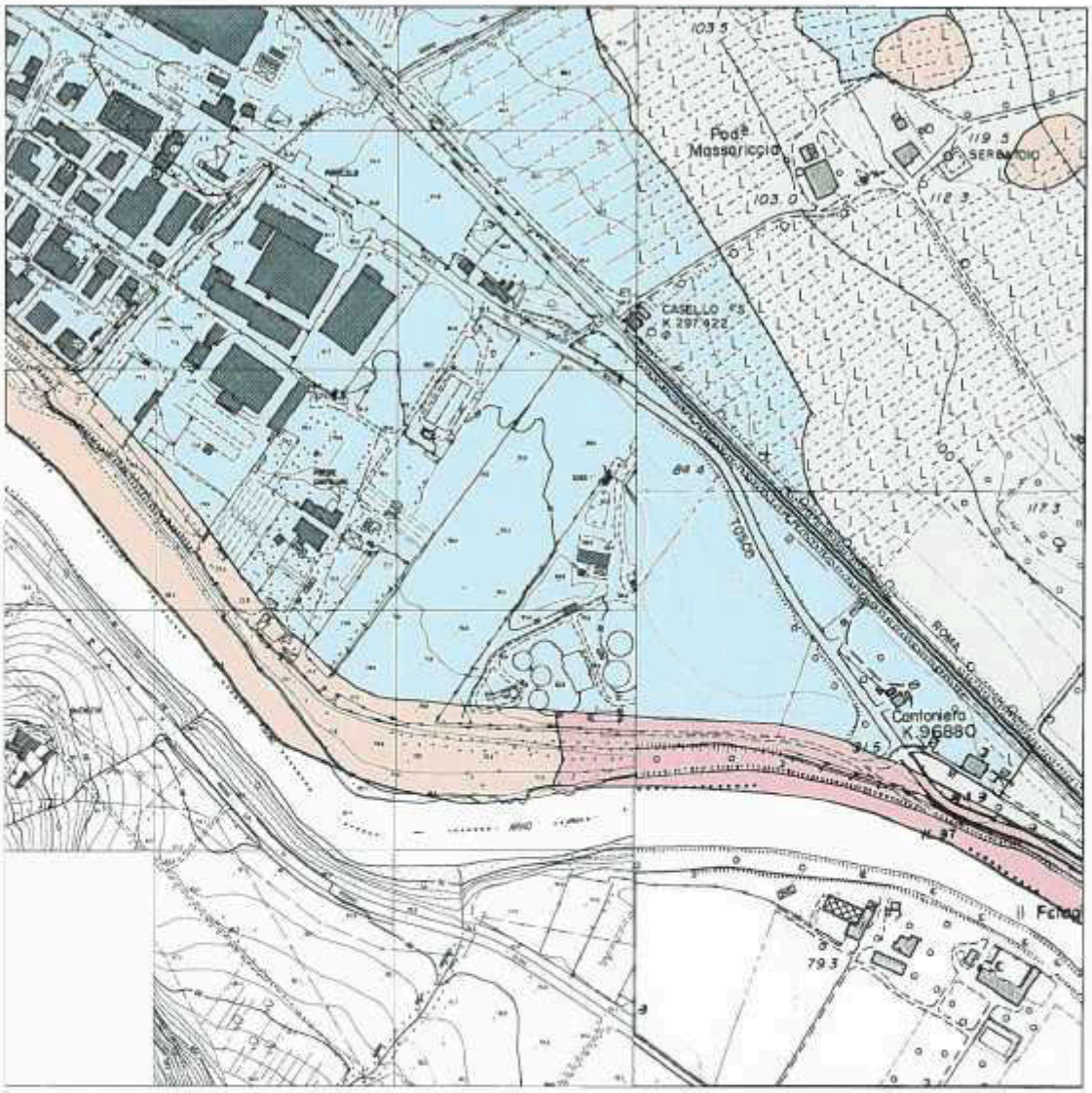
luglio 2014
aggiornamento gennaio 2017 - marzo 2017

GEOeco PROGETTI

Via Andrea del Castagno, 8 - 50132 FIRENZE
Tel. e Fax 055.571393-575954
C.F. e P.IVA 02287880484

# CARTA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

*Sieci*




## LEGENDA

scala 1:5.000

***Pericolosità geologica (D.P.G.R. N.53/R DEL 25 OTTOBRE 2011)***

***Pericolosità geologica molto elevata (G.4)*** : aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici attivi e relative aree di influenza e di possibile evoluzione, aree interessate da soliflussi.

***Pericolosità geologica elevata (G.3)*** : aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici quiescenti e relative aree di influenza; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza;aree caratterizzate da terreni con caratteristiche geotecniche potenzialmente scadenti; corpi detritici su versanti con pendenza superiore al 25%.

***Pericolosità geologica media (G.2)*** : aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giacturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.

***Pericolosità geologica bassa (G.1)*** : aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giacturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

**Perimetrazione delle aree a pericolosità da frana - da Piano Assetto Idrogeologico**
**(Autorità di Bacino Fiume Arno)**

*P.F.4* - Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata

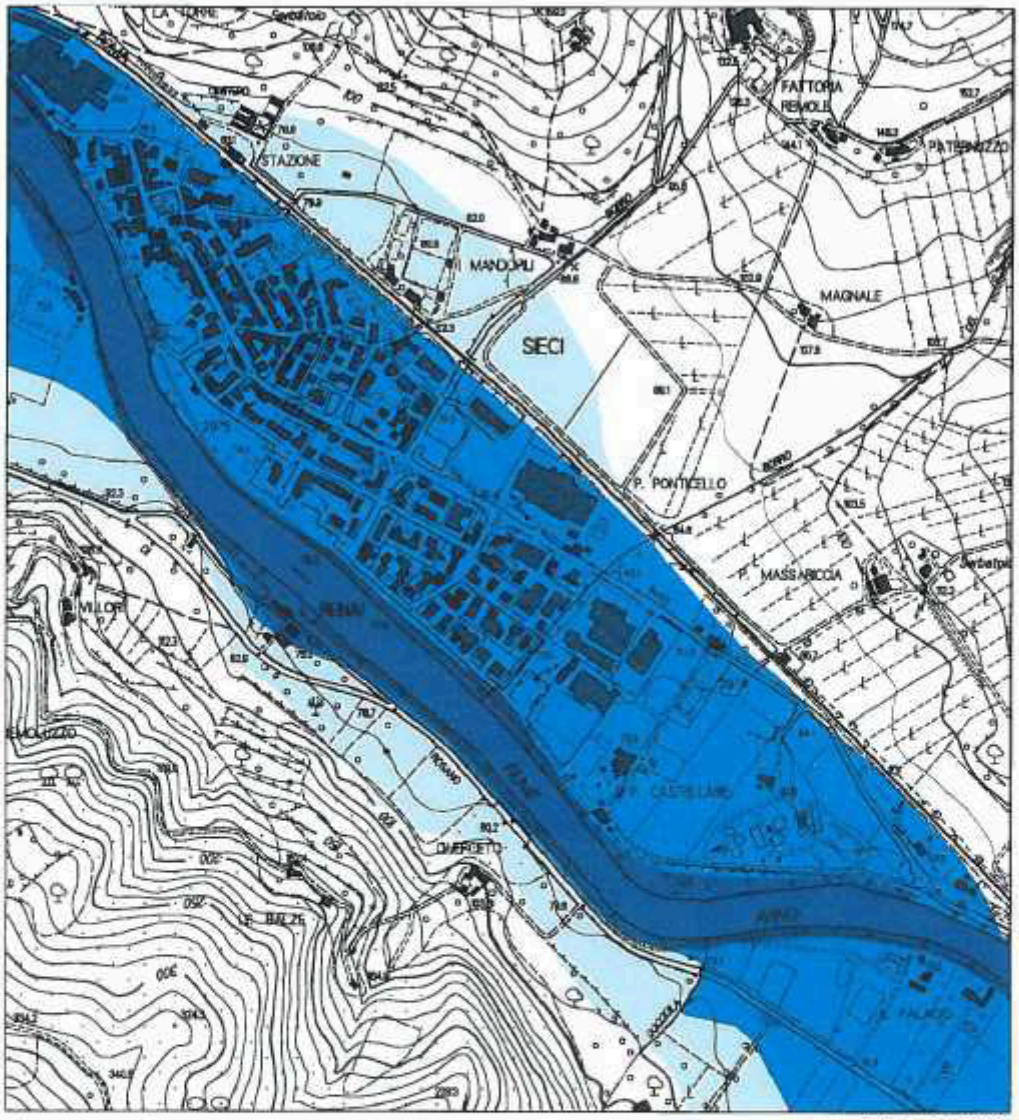
*P.F.3* - Aree a pericolosità geomorfologica elevata

# Carta della pericolosità idraulica

*Estratto dallo stralcio n. 269 del Piano Gestione del Rischio di Alluvioni - Pericolosità idraulica*

*Prodotta marzo 2016*

*Sieci*



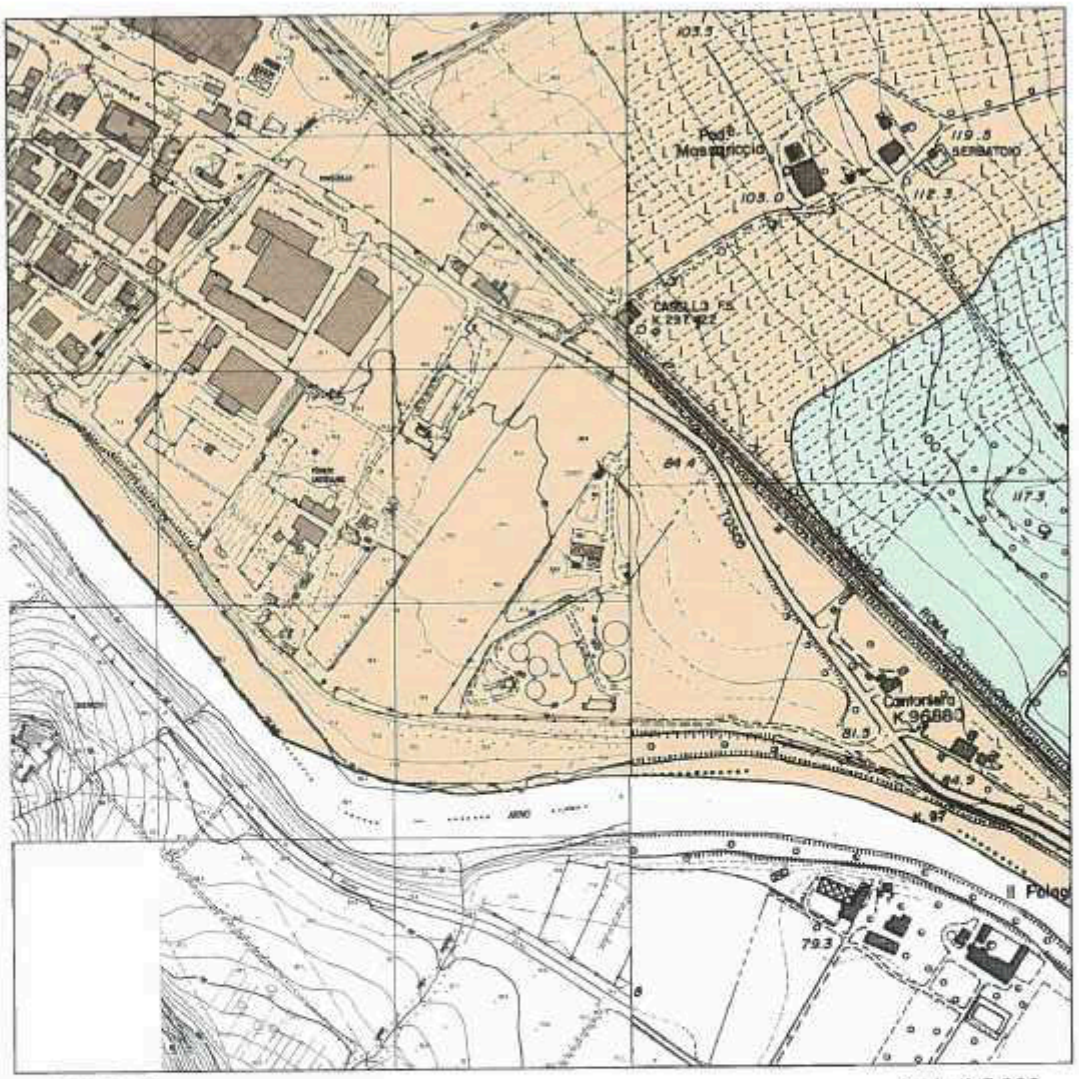

*Scala 1:10.000*

## *Legenda*

**P1** **P2** **P3**

# CARTA PERICOLOSITA' SISMICA

*Sieci*




scala 1:5.000

## LEGENDA

***Pericolosità della pericolosità sismica locale (D.P.G.R. N.53/R DEL 25 OTTOBRE 2011)***

***Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4)*** : zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismiciterreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2;

***Pericolosità sismica locale elevata (S.3)*** : zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dare luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; area interessata da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazioni in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso fra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

***Pericolosità sismica locale media (S.2)***: zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3)

***Pericolosità sismica locale bassa (S.1)***: aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

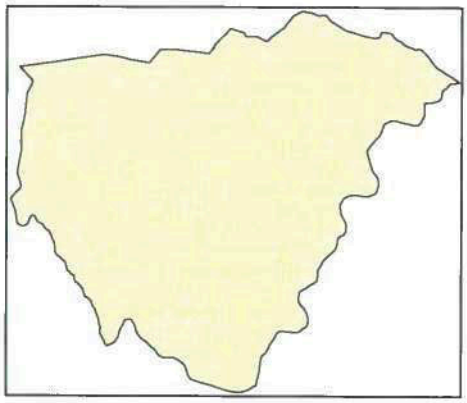
# COMUNE DI PONTASSIEVE
## Provincia di Firenze

# VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO
## denominata "3° Regolamento Urbanistico"

Relazione tecnica

Compendio cartografie tematiche

Fattibilità e schede di fattibilità



*Professionista incaricato:*
*Prof. Geol. Eros Aiello*

*Con:*
*Dott. Geol. Gabriele Grandini*

luglio 2014

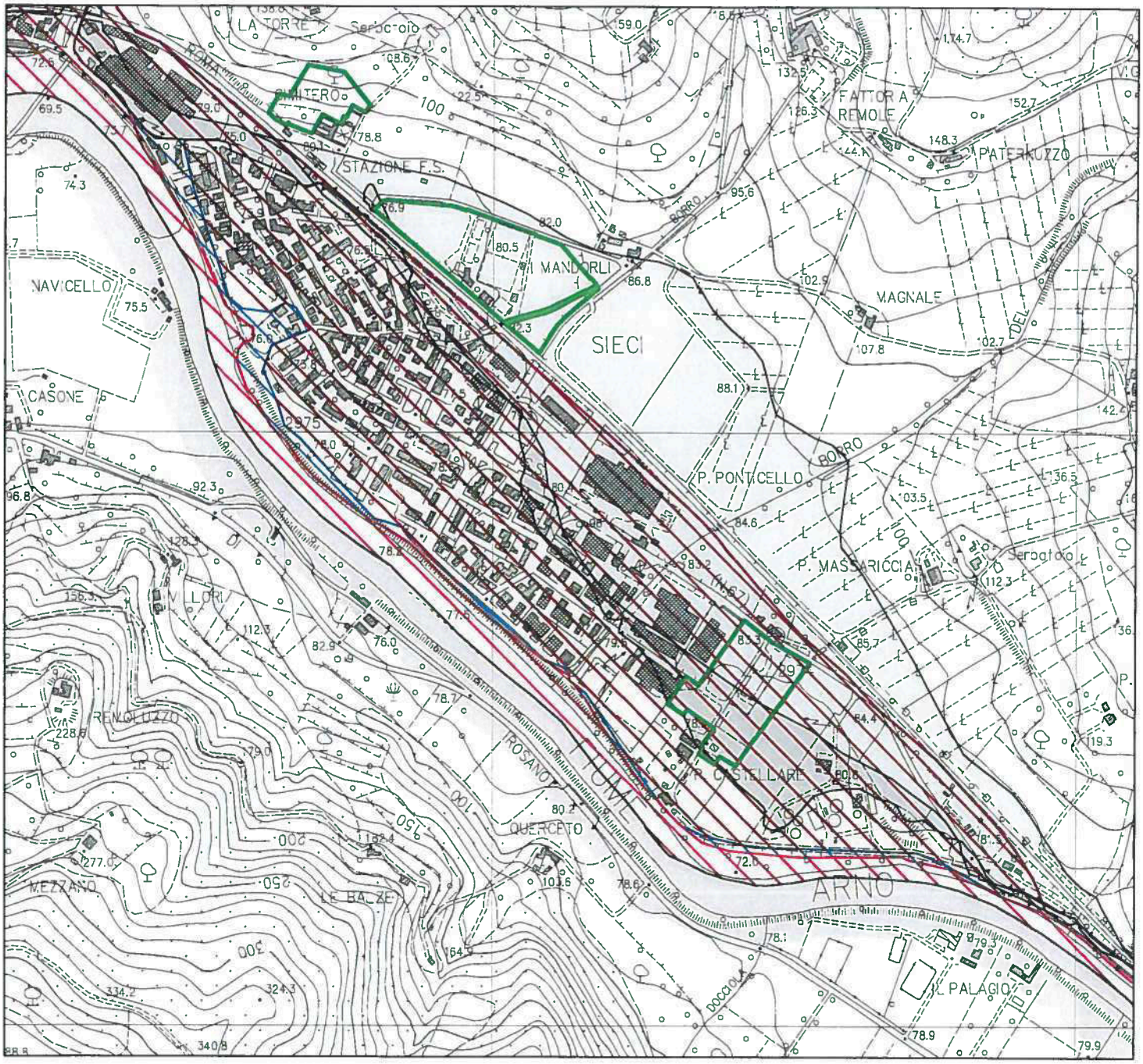
GEOeco PROGETTI

Via Andrea del Castagno, 8 - 50132 FIRENZE
Tel. e Fax 055.571393-575954
C.F. e P.IVA 02287880484

# Carta della pericolosità idraulica

*Estratto dalla carta della pericolosità idraulica, Tavola 3.14 S del Piano Strutturale, aprile 2005*

**Sieci**




# Legenda

*Pericolosita idraulica (Del. C.R. n. 12/2000)*

1 PERICOLOSITA' IRRILEVANTE

Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua e poste all'esterno dell'ambito definito "A1" all' art. 75 della Del. C.R. n. 12/2000, per le quali per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
* non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni.
* sono in situazione favorevole di alto morfologico di norma poste a quota altimetrica superiore a 2 m rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

2 PERICOLOSITA' BASSA

Aree di fondovalle e comunque poste all'esterno dell'ambito definito "A1" all'art. 75 della C.R. n. 12/2000, per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
* non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
* non si riscontrano condizioni favorevoli al ristagno;
* sono in situazione favorevole di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente ossia posta a quote altimetriche superiori a 2 m rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza dell'argine, rispetto al ciglio di sponda.

3 PERICOLOSITA' MEDIA

Aree di fondovalle per le quali ricorre una delle seguenti condizioni:
* vi sono notizie storiche di inondazioni;
* sono in situazione sfavorevole dal punto di vista morfologico, ossia poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra al piede esterno dell'argine o, in mancanza dell'argine, sopra al ciglio di sponda e poste ad oltre 300 m dal piede esterno dell'argine o, se mancante dal ciglio di sponda.

Aree collinari e/o montane nella zona di svaso di laghi e invasi in cui il rischio idraulico dipende dalla tenuta del paramento di valle e dal suo stato di manutenzione.

Aree in cui il recapito della fognatura da zone urbanizzate può essere influenzato dalle condizioni idrauliche del sistema idrologico generale (F. Arno e i suoi affluenti).

4 PERICOLOSITA' ELEVATA

Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono entrambe le seguenti condizioni:
* vi sono notizie storiche di inondazioni;
* sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Aree ricadenti in ambito "A1" come definito all'art. 75 della Del. C.R. n. 12/2000.

Aree soggette alle norme n. 2 e n. 3 (aree destinate ad opere per la riduzione del rischio idraulico) del D.P.C.M. n. 226/99 "Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico del Fiume Arno".

Aree collinari e montane con presenza di corpi d'acqua (laghi e/o invasi).

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica da Piano Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino del Fiume Arno)
Livello di dettaglio (scala 1:10.000 - MODELLO IDRAULICO)

P.I.4 Aree a pericolosità molto elevata (Esondabile per Tr 30 anni)

P.I.3 Aree a pericolosità elevata (Esondabile per Tr compreso fra 30 e 100 anni)

P.I.2 Aree a pericolosità media (Esondabile per Tr compreso fra 100 e 200 anni)

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica da Piano Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino del Fiume Arno)
Livello di sintesi (scala 1:25.000 - STORICO INVENTARIALE)

P.I.4 Aree a pericolosità molto elevata

Limiti comparti

## 16.2. Sondaggi e dati di base

Numero Archivio
12_SP

GEOTECNICA PALAZZI
...lle Liberta, 388 - Tel. (0578) 47.62 - 30.11
... - CHIANCIANO TERME

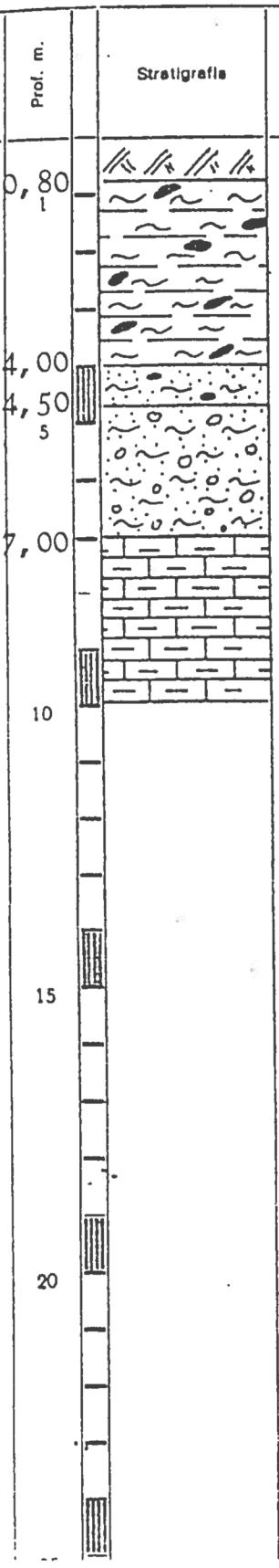
GEOECO COOP s.r.l.

...nto di Sieci

SONDAGGIO N. 12

...azione eseguita da Poggiani-Argentini ... per conto di UTCOP CONSULTING

...azione iniziata il 23/3/1982 terminata il 24/3/1982 sistema Rotazione




| Camp. n. | Profond. camp. | TERRENO ATTRAVERSATO | P. P. | Vane Test | H₂O |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riporto | | | |
| 1 | 1,00 | Limo argilloso bruno con inclusi carboniosi | 2,4 | 1,0 | |
| | | | 5,0 | 2,0 | |
| | | | 4,9 | 2,0 | |
| | | | 2,5 | 1,0 | |
| | | Limo sabbioso bruno con inclusi carboniosi | | | -4,50 |
| | | Limo sabbioso bruno con ghiaia grossolana ed acqua | | | |
| | | Marna bruna calcarea | | | |
| | | Installato piezometro 9,00m. | | | |

Numero Archivio
32_S

studio geologico
del Dott. E. AIELLO & R. NERONI

COMMITTENTE: COMUNE DI PON[illegible]
LOCALITA': SIECI
SONDAGGIO N° 32

| DIAM. FORO | PROF. M | STRATIGRAF. | CAMP. N° | PROF. CAMPIONE | DESCRIZIONE TERRENO ATTRAVERSATO | P.P. | VANE TEST | $H_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | |  | | | Terreno vegetale | | | |
| | | | | | Copertura argilloso-limosa con pezzame lapideo sparso | 2,4 | 1,0 | |
| | | | | | | 2,5 | 1,0 | |
| | 5.0 | | | | Arenarie tipo Pietraforte alternanti con argilloscisti | | | |
| | 10.0 | | | | | | | |
| | 15.0 | | | | | | | |

studio geologico
del Dott. E. AIELLO & R. NERONI

Numero Archivio
33_S

COMMITTENTE: COMUNE DI PONTI

LOCALITA': SIECI

SONDAGGIO N° 33

| DIAM. FORO | PROF. m | STRATIGRAF. | CAMP. N° | PROF. CAMPIONE | DESCRIZIONE TERRENO ATTRAVERSATO | P.P. | VANE TEST | $H_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Terreno vegetale | 1,7 | 0,6 | |
| | | | 2 | 2.30 | | | | |
| | | | 1 | 3.50 | Sabbie limoso-argillose con ghiaino sparso | | | |
| | 5.0 | | | | | | | |
| | 10.0 | | | | | | | |
| | 15.0 | | | | | | | |

Numero Archivio
34_SP

ROGEOTECNICA PALAZZI
della Libertà, 388 - Tel. (0578) 47.62 - 30.11
42 - CHIANCIANO TERME

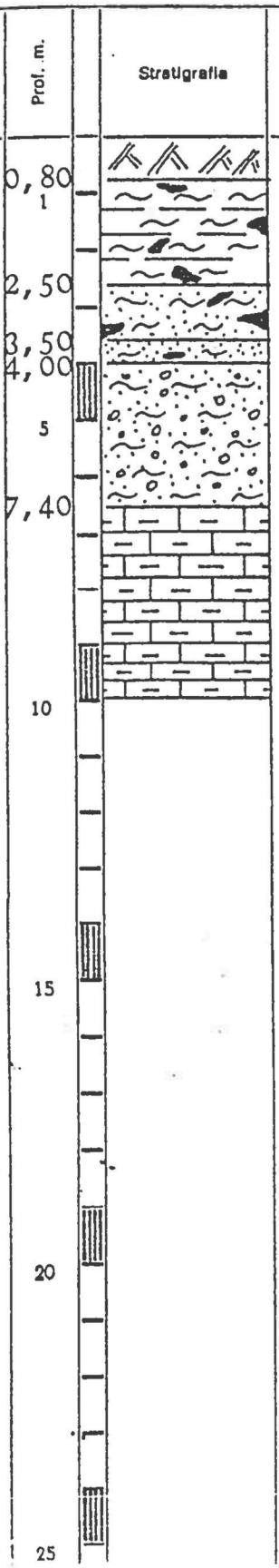
GEOECO COOP s.r.l.

pianto di Sieci

SONDAGGIO N. 34

Perforazione eseguita da Poggiani-Argentini per conto di UTCOP Consulting

Perforazione iniziata il 23/3/1982 terminata il 23/3/1982 sistema Rotazione




| Diam. foro | Prof. m. | Stratigrafia | Camp. n. | Profond. camp. | TERRENO ATTRAVERSATO | P. P. | Vane Test | H₂O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ø 101 mm | 0,80 | | 1 | 1,50 | Riporto | | | |
| | | | | | Limo argilloso bruno con inclusi carboniosi | 3,0 | 1,2 | |
| | 2,50 | | | | Limo sabbioso bruno con inclusi carboniosi | 4,5<br>4,8 | 2,0<br>1,3 | |
| | 3,50 | | | | Sabbia limosa con inclusi carboniosi | 1,9 | | |
| | 4,00 | | | | Limo sabbioso bruno con ghiaia e acqua | | | -6,50 |
| | 7,40 | | | | Calcare marnoso bruno | | | |
| | | | | | Installato piezometro 7,00m. | | | |

Numero Archivio
87_SP

DITTA ESECUTRICE: GEOTECNICA PALAZZI S.r.l.
COMMITTENTE: COOP. EDIF. SIECI NUOVA S.R.L. DATA: 18.10.1994
CANTIERE: Le Sieci COMUNE: PONTASSIEVE
SONDAGGIO: 87

profondità della falda m.: 7.40 quota assoluta m s.l.m.: 78.2

| prof. dal p.c. | colonna stratigrafica | da m .a m. | descrizione litologica | Prelievo campioni e S.P.T. | pocket e scissometro tascabile (kg/cmq) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0- | | 0.0-0.6 | Terreno vegetale alterato | | |
| | | 0.6-1.0 | Limo sabbioso-argilloso con inclusi calcarei di colore marrone chiaro | | |
| 1- | | 1.0-1.4 | Trovanti calcarenitici e marnoso-siltosi molto alterati, di colore grigio-azzurro | | |
| | | 1.4-2.0 | Limo sabbioso con argilla di colore marrone chiaro | | P.t. 3.3<br>S.t. 3.8 |
| 2- | | 2.0-3.0 | Argilla limosa e limo argilloso con sabbia di colore marrone chiaro, con piccoli inclusi calcarei e lenticelle sabbiose | | P.t. 2.2<br>S.t. 4.5<br>P.t. 2.4 |
| 3- | | 3.0-3.5 | CAMPIONE DISTURBATO | C1/S3 | |
| | | 3.5-6.0 | Limo argilloso di colore marrone chiaro con inclusi arenacei e calcarei | | S.t. 4.5<br>P.t. 2.6<br>P.t. 2.1<br>S.t. 4.7 |
| 4- | | | | | |
| 5- | | | | | P.t. 2.3<br>P.t. 2.7<br>S.t. 4.3 |
| 6- | | | | | P.t. 2.6 |
| | | 6.0-7.4 | Limo argilloso sabbioso con inclusi calcarei ed arenacei; colore marrone chiaro con venature grigie | | P.t. 2.5<br>S.t. 4.7 |
| 7- | | | | | P.t. 3.0<br>P.t. 2.5 |
| | | 7.4-8.1 | Sabbia limosa e limo sabbioso di colore marrone giallastro, molto alterato e molle | | P.t. 1.3<br>S.t. 0.8 |
| 8- | | | | | P.t. 0.6 |
| | | 8.1-8.9 | Sabbia satura con limo, colore marrone giallastro | | |
| 9- | | | | | |
| | | 8.9-10.0 | Silt e marne siltose alternate a rari livelletti arenacei di spessore 3-5cm circa; colore grigio cenere e grigio chiaro | | |
| 10- | | | | | |

Numero Archivio
88_S

DITTA ESECUTRICE: GEOTECNICA PALAZZI S.r.l.
COMMITTENTE: COOP. EDIF. SIECI NUOVE S.R.L. DATA: 11.10.1994
CANTIERE: Le Sieci COMUNE: PONTASSIEVE

# SONDAGGIO: 88

profondità della falda m.: (*) quota assoluta m s.l.m.: 79.7

| prof. dal p.c. | colonna stratigrafica | da m .a m. | descrizione litologica | Prelievo campioni e S.P.T. | pocket e scissometro tascabile (kg/cmq) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0- | | 0.0-0.6 | Terreno vegetale alterato | | |
| 1- | | 0.6-3.3 | Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro con inclusi calcarei e arenacei, alternato livelletti ciottolosi e ghiaiosi in matrice limosa e limoso sabbiosa | | S.t. 4.0<br>P.t. 4.8<br>S.t. 4.0<br>P.t. 3.8 |
| 2- | | | | | S.t. 3.8<br>P.t. 2.8 |
| 3- | | | | | S.t. 2.9 |
| | | 3.3-3.7 | CAMPIONE DISTURBATO | C1/S2 | |
| | | 3.7-3.8 | Trovante calcareo | | |
| 4- | | 3.8-4.0 | Limo sabbioso colore marrone scuro | | S.t. 4.1 |
| 5- | | 4.0-6.2 | Limo argilloso sabbioso con inclusi marnoso-calcarei e siltoso-marnosi molto alterati di colore giallo nocciola | | P.t. 3.5<br>S.t. 4.5 |
| 6- | | | | | P.t. 1.2 |
| 7- | | 6.2-7.0 | Argilla limosa di colore grigio bruno con piccoli inclusi scuri e trovanti calcarei | | S.t. 2.5<br>P.t. 1.8 |
| | | 7.0-7.4 | CAMPIONE DISTURBATO | C2/S2 | |
| 8- | | 7.4-9.2 | Argille limose e limi argillosi di colore avana con piccoli inclusi calcarei e arenacei | | P.t. 2.0<br>S.t. 4.0 |
| 9- | | | | | P.t. 2.8<br>S.t. 4.9<br>P.t. 2.9 |
| 10- | | 9.2-10.2 | Limi argillosi con sabbia di colore marrone chiaro e avana, con inclusi e trovanti calcarei e arenacei | | S.t. 2.2<br>P.t. 2.2 |

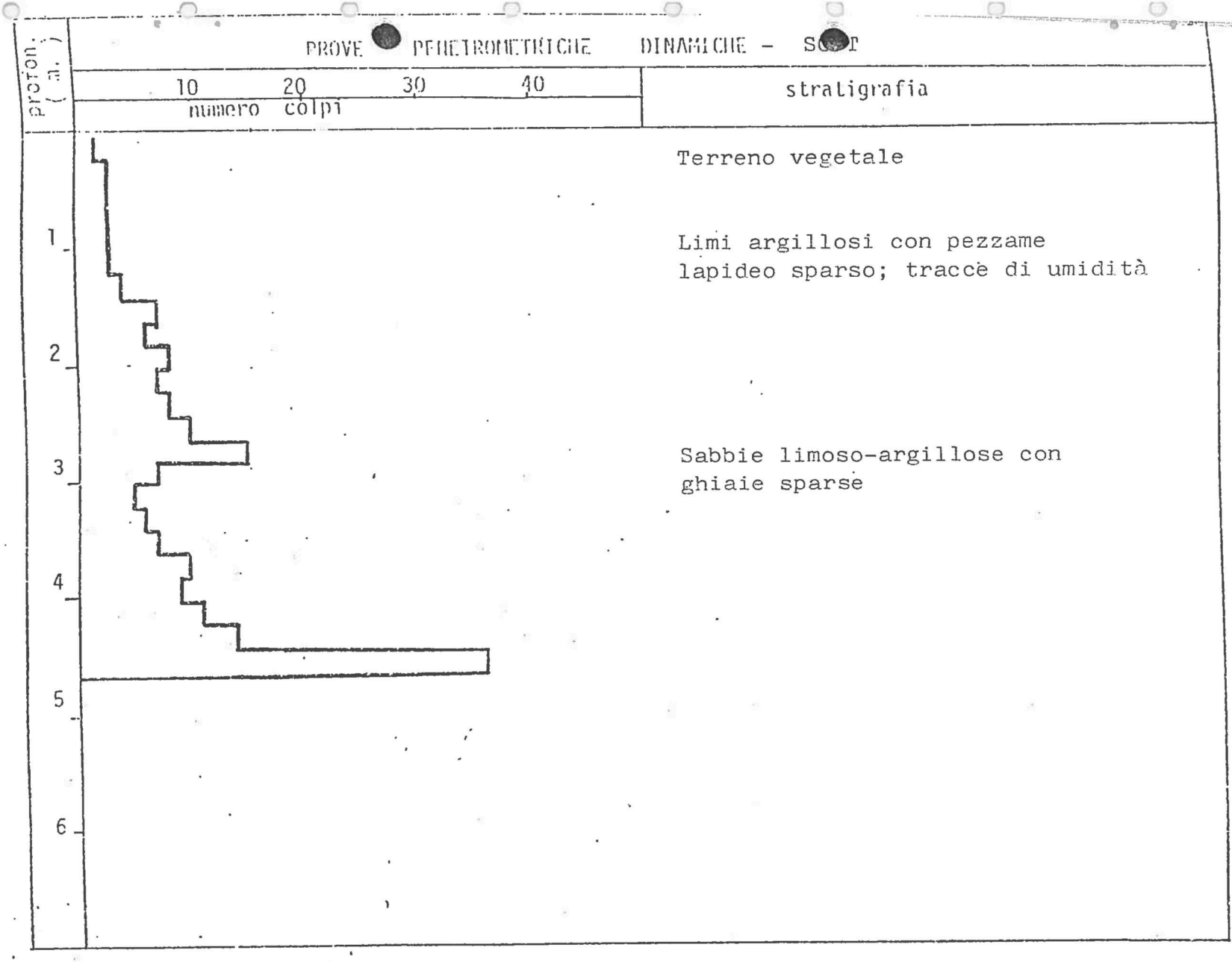
Numero Archivio
89_S

DITTA ESECUTRICE: GEOTECNICA PALAZZI S.r.l.
COMMITTENTE: COOP. EDIF. SIECI NUOVA S.R.L. DATA: 17.10.1994
CANTIERE: Le Sieci COMUNE: PONTASSIEVE
SONDAGGIO: 89

profondità della falda m.: (*) quota assoluta m s.l.m.: 83.8

| prof. dal p.c. | colonna stratigrafica | da m .a m. | descrizione litologica | Prelievo campioni e S.P.T. | pocket e sclerometro tascabile (kg/cmq) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0- | | 0.0-0.6 | Terreno vegetale alterato | | |
| 1- | | 0.6-1.9 | Limo argilloso di colore marrone scuro con ciottoli di arenaria calcarea grigi-azzurri | | P.t. 0.8 |
| 2- | | 1.9-2.5 | Limo argilloso con sabbia e piccoli inclusi calcarei di colore marrone scuro; rare lenticelle sabbiose di colore ocraceo | | P.t. 2.5<br>S.t. 4.0<br>P.t. 4.0<br>S.t. 7.8 |
| 3- | | 2.5-3.0 | CAMPIONE DISTURBATO | C1/S1 | |
| 4- | | 3.0-4.0 | Limo argilloso con sabbia ed inclusi arenacei molto alterati, di colore da giallo ocra a rossastro | | P.t. 4.1<br>S.t. 6.9<br>P.t. 3.6 |
| 5- | | 4.0-5.0 | Limo sabbioso marrone con ciottoli di arenaria calcarea | | P.t. 3.2<br>S.t. 5.0<br>P.t. 4.1 |
| 6- | | 5.0-6.3 | Limo sabbioso di colore avana con inclusi e ciottoli calcarei e calcarenitici | | S.t. 2.5<br>S.t. 4.2<br>P.t. 3.5<br>P.t. 3.2 |
| 7- | | 6.3-6.75 | SPT | | 4<br>8<br>12 |
| | | 6.75-7.0 | limo sabbioso con argilla marrone scuro | | P.t. 1.5 |
| | | 7.0-7.4 | Trovante marnoso-calcareo, di colore grigio cenere con inclusioni di calcite | | |
| 8- | | 7.4-7.6 | Limo argilloso con trovanti calcarei | | P.t. 3.2 |
| | | 7.6-7.8 | trovante marnoso calcareo colore grigio | | |
| 9- | | 7.8-8.6 | Limo argilloso con sabbia ed inclusi marnosi, alternato a limo sabbioso e lenti prevalentemente sabbiose | | S.t. 2.4<br>P.t. 2.5<br>P.t. 3.5 |
| | | 8.6-9.0 | Marne e arenarie calcaree piuttosto alterate, di colore giallastro | | |
| 10- | | 9.0-10.2 | Siltiti e siltiti marnose molto alterate di colore grigio-marrone | | |

8




COMUNE DI PONTASSIEVE - CIMITERO DELLE SIECI

Numero Archivio
8_DP

Numero Archivio
21_DP


IDROGEOTECNICA - PALAZZI

Viale della Liberta, 388 - Tel. (0578) 64762

53042 - CHIANCIANO TERME


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

(STANDARD CONE PENETRATION TEST)

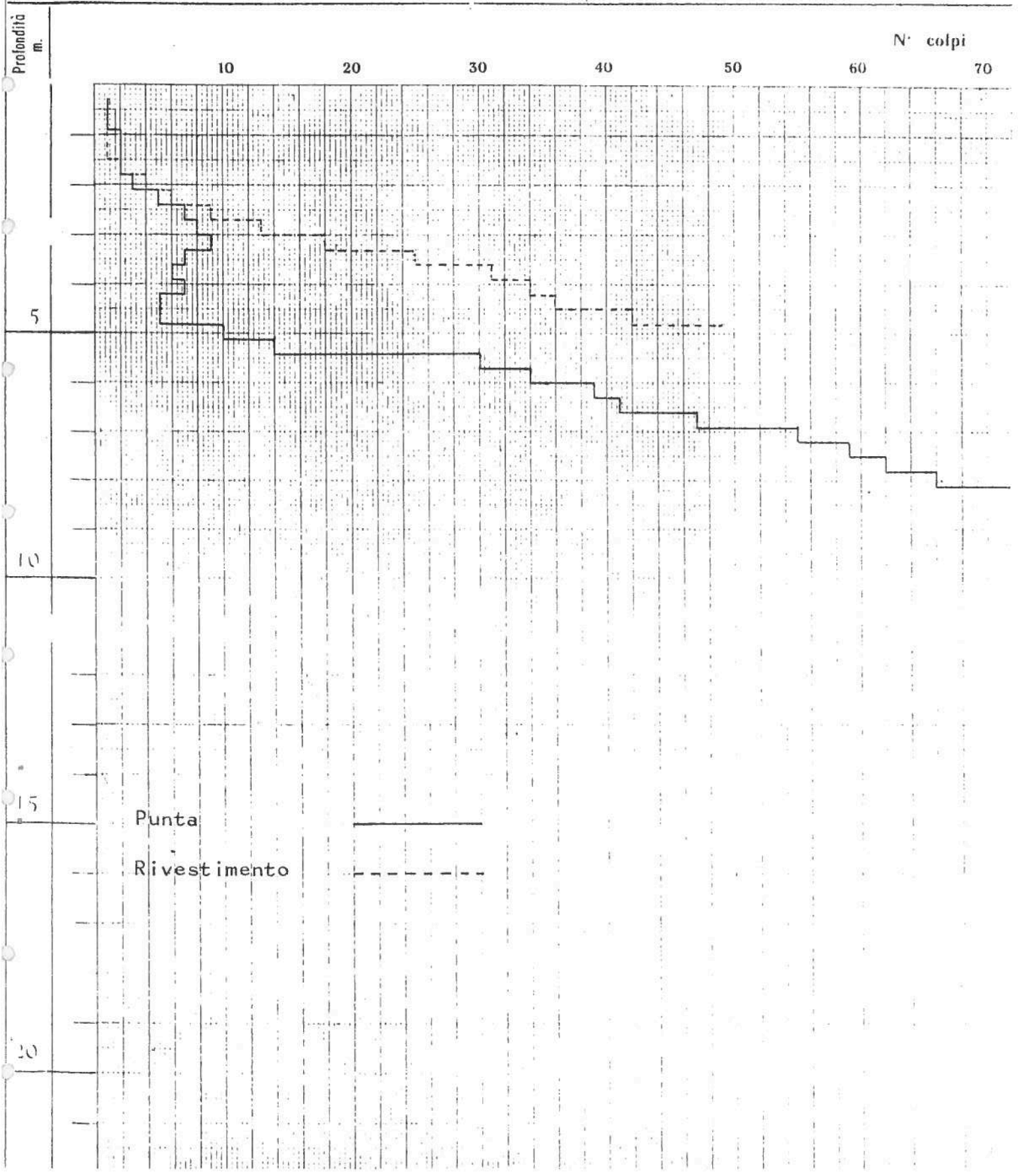
N° 21

eseguita con penetrometro dinamico con asta isolata dal reno circostante con punta 60° Diam. 51 mm. Mazza 73 K Volata 75 cm. Tubazione di rivestimento Diam. 48 r N numero colpi per 30 cm. di affondamento - m. rocr profondità.

data 24/3/1982

COMMITTENTE UTCOP consulting Posizione

LOCALITÀ Sieci Quota



Numero Archivio
22_DP

IDROGEOTECNICA - [illegible]
Viale della Libertà, 588 - Tel. [illegible]
53042 - CHIANCIANO TERME

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
Standard (ISSMFE Penetration Test)

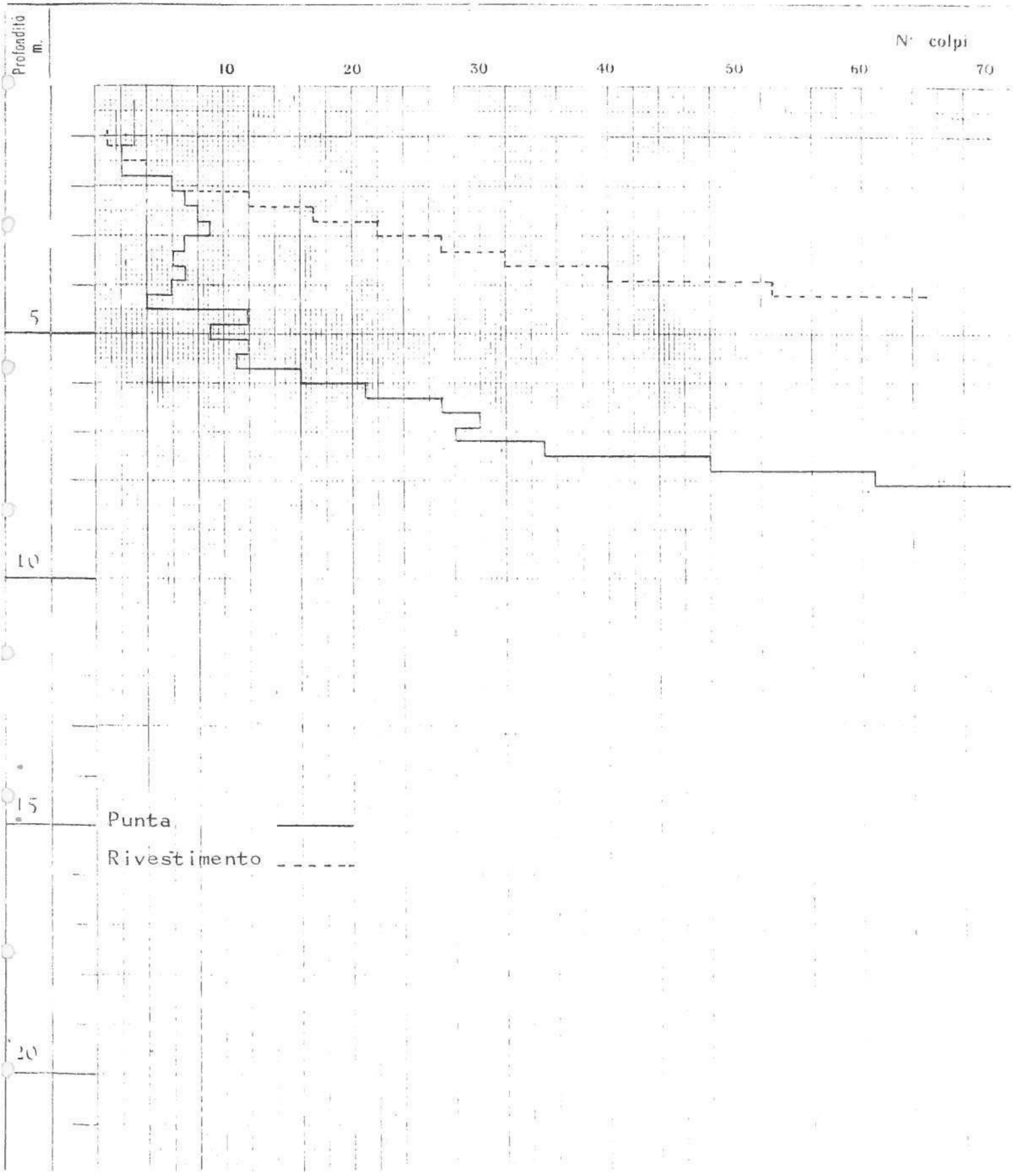
N° 22

eseguita con penetrometro dinamico con asta rivestita da tubo circostante con punta tipo Ø mm. 51 mm. Mazza 63 Volata 75 cm. Rivestimento Ø mm. 76 N° numero colpi per 30 cm. di affondamento m. metri profondità.

COMMITTENTE UTCOP consulting — Posizione

LOCALITÀ Sieci — Quota

data 24/3/1982



Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Rifer. 109-07

# PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 2
# LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.01PG05-090

- committente : Atlante
- lavoro :
- località : Loc. Sieci - Pontassieve (FI)
- note :

- data : 17/04/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

| Prof. m | Letture di campagna punta | laterale | qc kg/cm² | fs | qc/fs |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,20 | ---- | ---- | -- | 0,67 | ---- |
| 0,40 | 15,0 | 25,0 | 15,0 | 0,33 | 45,0 |
| 0,60 | 6,0 | 11,0 | 6,0 | 0,87 | 7,0 |
| 0,80 | 9,0 | 22,0 | 9,0 | 0,73 | 12,0 |
| **1,00** | 10,0 | 21,0 | 10,0 | 1,00 | 10,0 |
| 1,20 | 15,0 | 30,0 | 15,0 | 1,07 | 14,0 |
| 1,40 | 20,0 | 36,0 | 20,0 | 1,47 | 14,0 |
| 1,60 | 20,0 | 42,0 | 20,0 | 1,73 | 12,0 |
| 1,80 | 22,0 | 48,0 | 22,0 | 1,40 | 16,0 |
| **2,00** | 22,0 | 43,0 | 22,0 | 1,53 | 14,0 |
| 2,20 | 27,0 | 50,0 | 27,0 | 1,67 | 16,0 |
| 2,40 | 27,0 | 52,0 | 27,0 | 1,47 | 18,0 |
| 2,60 | 31,0 | 53,0 | 31,0 | 2,53 | 12,0 |
| 2,80 | 32,0 | 70,0 | 32,0 | 2,60 | 12,0 |
| **3,00** | 39,0 | 78,0 | 39,0 | 2,47 | 16,0 |
| 3,20 | 43,0 | 80,0 | 43,0 | 2,73 | 16,0 |
| 3,40 | 46,0 | 87,0 | 46,0 | 2,87 | 16,0 |
| 3,60 | 34,0 | 77,0 | 34,0 | 2,47 | 14,0 |
| 3,80 | 27,0 | 64,0 | 27,0 | 1,27 | 21,0 |
| **4,00** | 28,0 | 47,0 | 28,0 | 1,13 | 25,0 |
| 4,20 | 35,0 | 52,0 | 35,0 | 1,27 | 28,0 |
| 4,40 | 29,0 | 48,0 | 29,0 | 1,13 | 26,0 |
| 4,60 | 41,0 | 58,0 | 41,0 | 1,00 | 41,0 |
| 4,80 | 50,0 | 65,0 | 50,0 | 4,87 | 10,0 |
| **5,00** | 178,0 | 251,0 | 178,0 | 8,73 | 20,0 |
| 5,20 | 269,0 | 400,0 | 269,0 | ----- | ---- |

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Rifer. 109-07

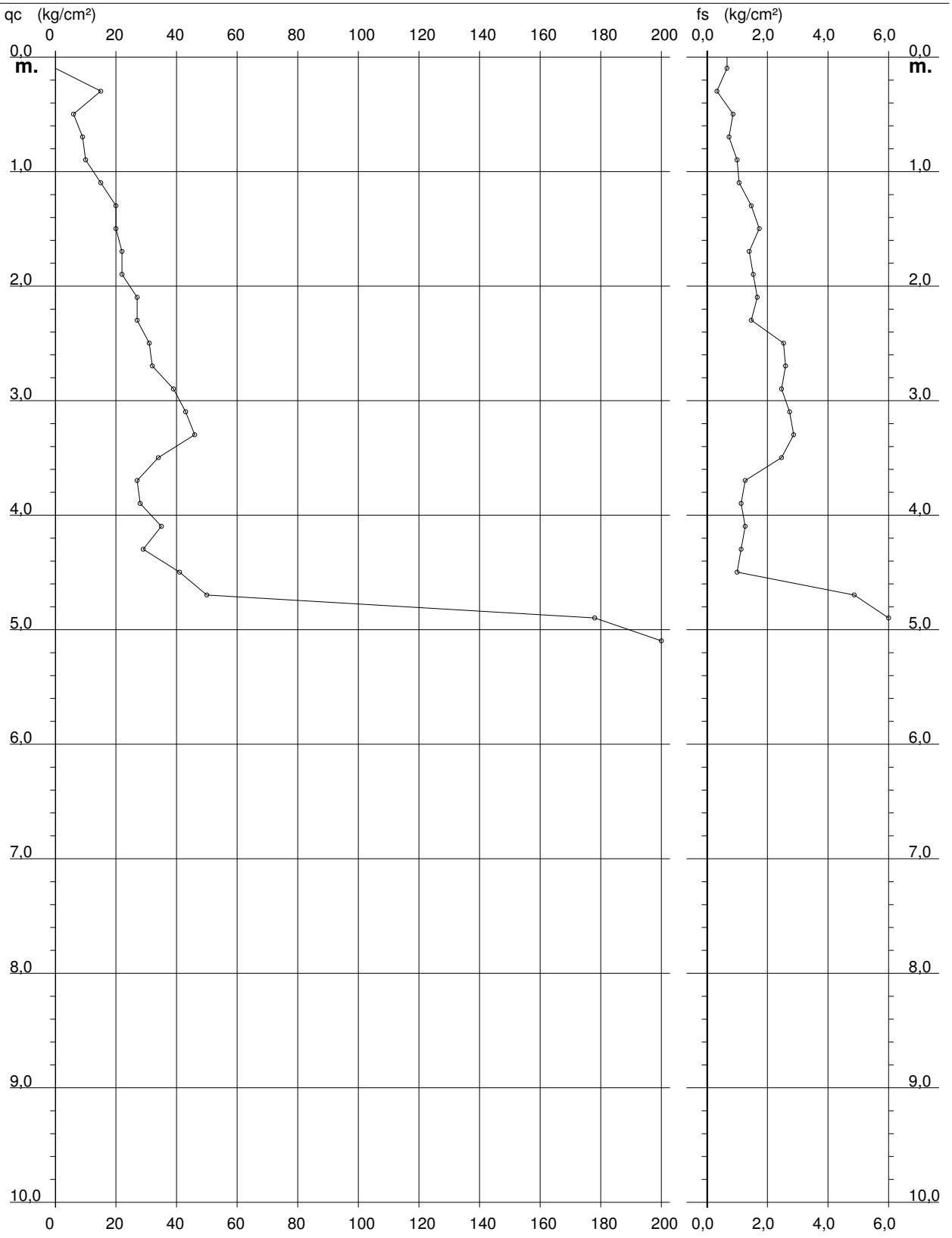
# PROVA PENETROMETRICA STATICA
# DIAGRAMMA DI RESISTENZA

**CPT 2**

2.01PG05-090

- committente : Atlante
- lavoro :
- località : Loc. Sieci - Pontassieve (FI)

- data : 17/04/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Rifer. 109-07

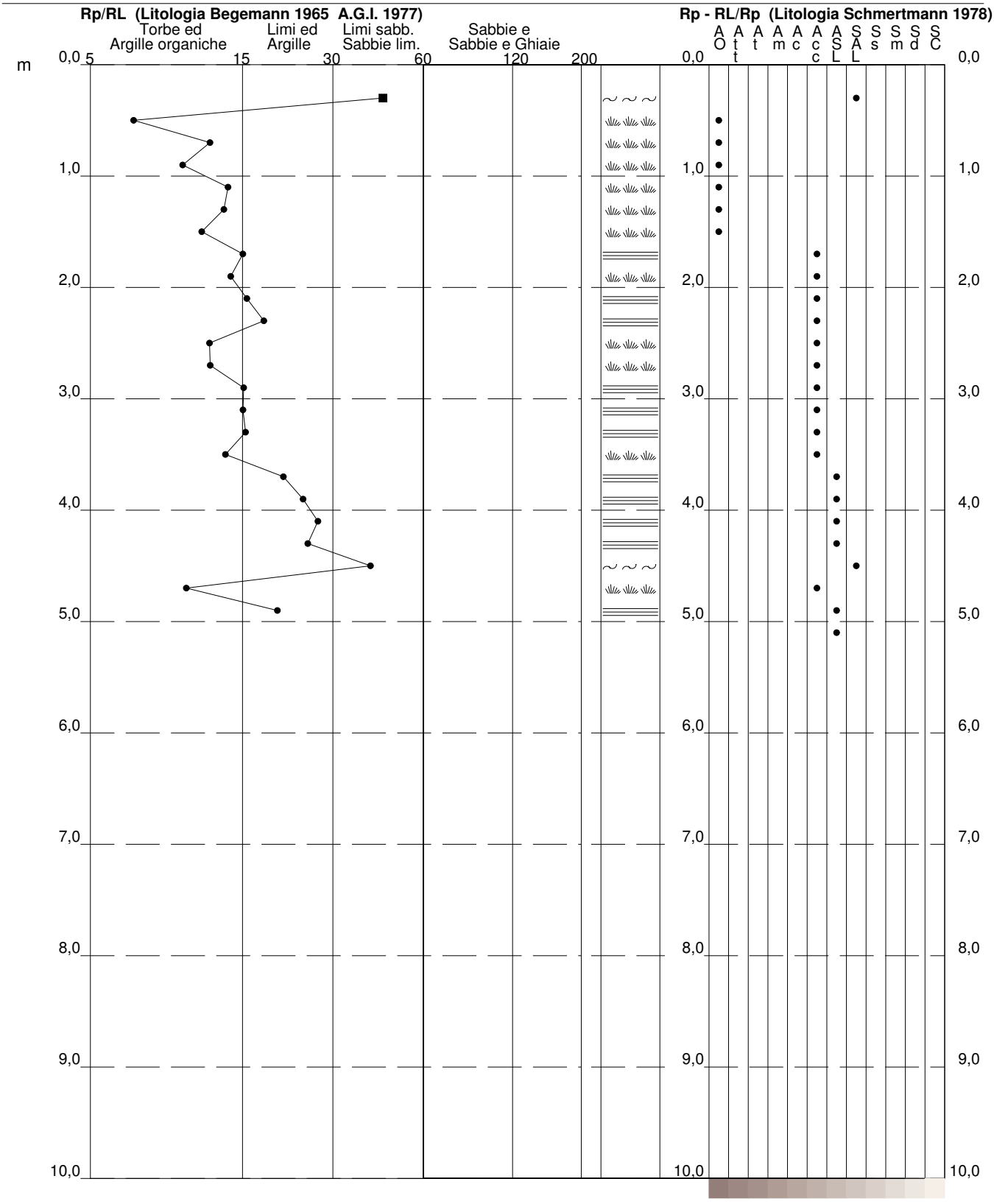
# PROVA PENETROMETRICA STATICA
# VALUTAZIONI LITOLOGICHE

**CPT 2**

2.01PG05-090

- committente : Atlante
- lavoro :
- località : Loc. Sieci - Pontassieve (FI)
- note :

- data : 17/04/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Rifer. 109-07

# PROVA PENETROMETRICA STATICA
# TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

**CPT 2**

2.01PG05-090

- committente : Atlante
- lavoro :
- località : Loc. Sieci - Pontassieve (FI)
- note :

- data : 17/04/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

| | | | | | | | | | | | NATURA COESIVA | | | | | | | NATURA GRANULARE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prof. m | qc kg/cm² | qc/fs (-) | Natura Litol. | Y' t/m³ | d'vo kg/cm² | Cu kg/cm² | OCR (-) | Eu50 kg/cm² | Eu25 | Mo kg/cm² | Dr % | ø1s (°) | ø2s (°) | ø3s (°) | ø4s (°) | ødm (°) | ømy (°) | Amax/g (-) | E'50 kg/cm² | E'25 | Mo kg/cm² |
| 0,20 | -- | -- | ??? | 1,85 | 0,04 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 0,40 | 15 | 45 | 4/:/: | 1,85 | 0,07 | 0,67 | 98,0 | 113 | 170 | 50 | 70 | 38 | 40 | 42 | 44 | 40 | 27 | 0,160 | 25 | 38 | 45 |
| 0,60 | 6 | 7 | 1*** | 1,85 | 0,11 | 0,30 | 21,8 | 12 | 18 | 9 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 0,80 | 9 | 12 | 2//// | 1,85 | 0,15 | 0,45 | 25,2 | 77 | 115 | 38 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 1,00 | 10 | 10 | 2//// | 1,85 | 0,19 | 0,50 | 21,8 | 85 | 128 | 40 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 1,20 | 15 | 14 | 2//// | 1,85 | 0,22 | 0,67 | 24,8 | 113 | 170 | 50 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 1,40 | 20 | 14 | 4/:/: | 1,85 | 0,26 | 0,80 | 25,7 | 136 | 204 | 60 | 50 | 35 | 37 | 40 | 42 | 36 | 27 | 0,103 | 33 | 50 | 60 |
| 1,60 | 20 | 12 | 4/:/: | 1,85 | 0,30 | 0,80 | 21,8 | 136 | 204 | 60 | 46 | 34 | 37 | 39 | 42 | 35 | 27 | 0,095 | 33 | 50 | 60 |
| 1,80 | 22 | 16 | 4/:/: | 1,85 | 0,33 | 0,85 | 20,1 | 144 | 216 | 66 | 47 | 35 | 37 | 39 | 42 | 35 | 28 | 0,096 | 37 | 55 | 66 |
| 2,00 | 22 | 14 | 4/:/: | 1,85 | 0,37 | 0,85 | 17,7 | 144 | 216 | 66 | 44 | 34 | 37 | 39 | 42 | 34 | 28 | 0,090 | 37 | 55 | 66 |
| 2,20 | 27 | 16 | 4/:/: | 1,85 | 0,41 | 0,95 | 18,1 | 161 | 242 | 81 | 49 | 35 | 37 | 39 | 42 | 35 | 28 | 0,101 | 45 | 68 | 81 |
| 2,40 | 27 | 18 | 4/:/: | 1,85 | 0,44 | 0,95 | 16,2 | 161 | 242 | 81 | 47 | 35 | 37 | 39 | 42 | 34 | 28 | 0,096 | 45 | 68 | 81 |
| 2,60 | 31 | 12 | 4/:/: | 1,85 | 0,48 | 1,03 | 16,3 | 176 | 264 | 93 | 50 | 35 | 37 | 40 | 42 | 35 | 29 | 0,103 | 52 | 78 | 93 |
| 2,80 | 32 | 12 | 4/:/: | 1,85 | 0,52 | 1,07 | 15,5 | 181 | 272 | 96 | 49 | 35 | 37 | 39 | 42 | 34 | 29 | 0,101 | 53 | 80 | 96 |
| 3,00 | 39 | 16 | 4/:/: | 1,85 | 0,55 | 1,30 | 18,2 | 221 | 332 | 117 | 54 | 36 | 38 | 40 | 42 | 35 | 30 | 0,114 | 65 | 98 | 117 |
| 3,20 | 43 | 16 | 4/:/: | 1,85 | 0,59 | 1,43 | 19,0 | 244 | 366 | 129 | 56 | 36 | 38 | 40 | 42 | 35 | 30 | 0,119 | 72 | 108 | 129 |
| 3,40 | 46 | 16 | 4/:/: | 1,85 | 0,63 | 1,53 | 19,1 | 261 | 391 | 138 | 57 | 36 | 38 | 40 | 43 | 35 | 31 | 0,121 | 77 | 115 | 138 |
| 3,60 | 34 | 14 | 4/:/: | 1,85 | 0,67 | 1,13 | 12,2 | 193 | 289 | 102 | 45 | 34 | 37 | 39 | 42 | 33 | 29 | 0,091 | 57 | 85 | 102 |
| 3,80 | 27 | 21 | 4/:/: | 1,85 | 0,70 | 0,95 | 9,1 | 167 | 250 | 81 | 36 | 33 | 36 | 38 | 41 | 32 | 28 | 0,070 | 45 | 68 | 81 |
| 4,00 | 28 | 25 | 4/:/: | 1,85 | 0,74 | 0,97 | 8,8 | 175 | 263 | 84 | 36 | 33 | 36 | 38 | 41 | 32 | 28 | 0,070 | 47 | 70 | 84 |
| 4,20 | 35 | 28 | 4/:/: | 1,85 | 0,78 | 1,17 | 10,4 | 198 | 298 | 105 | 42 | 34 | 36 | 39 | 41 | 33 | 29 | 0,085 | 58 | 88 | 105 |
| 4,40 | 29 | 26 | 4/:/: | 1,85 | 0,81 | 0,98 | 7,9 | 196 | 294 | 87 | 34 | 33 | 35 | 38 | 41 | 31 | 29 | 0,067 | 48 | 73 | 87 |
| 4,60 | 41 | 41 | 3:::: | 1,85 | 0,85 | -- | -- | -- | -- | -- | 45 | 34 | 37 | 39 | 42 | 33 | 30 | 0,092 | 68 | 103 | 123 |
| 4,80 | 50 | 10 | 4/:/: | 1,85 | 0,89 | 1,67 | 13,8 | 283 | 425 | 150 | 51 | 35 | 37 | 40 | 42 | 34 | 31 | 0,107 | 83 | 125 | 150 |
| 5,00 | 178 | 20 | 4/:/: | 1,85 | 0,93 | 5,93 | 64,1 | 1009 | 1513 | 534 | 94 | 41 | 42 | 44 | 45 | 40 | 37 | 0,236 | 297 | 445 | 534 |
| 5,20 | 269 | -- | 3:::: | 1,85 | 0,96 | -- | -- | -- | -- | -- | 100 | 42 | 43 | 45 | 46 | 41 | 40 | 0,258 | 448 | 673 | 807 |

Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077



PENETROMETRO DINAMICO IN USO : **DPSH (S. Heavy)**

| Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici | | |
|---|---|---|
| TIPO | Sigla riferimento | Peso Massa Battente M (kg) |
| Leggero | DPL (Light) | $M \leq 10$ |
| Medio | DPM (Medium) | $10 < M < 40$ |
| Pesante | DPH (Heavy) | $40 \leq M < 60$ |
| Super pesante | DPSH (Super Heavy) | $M \geq 60$ |

## CARATTERISTICHE TECNICHE : DPSH (S. Heavy)

| | | |
|---|---|---|
| PESO MASSA BATTENTE | M | = 63,50 kg |
| ALTEZZA CADUTA LIBERA | H | = 0,75 m |
| PESO SISTEMA BATTUTA | Ms | = 30,00 kg |
| DIAMETRO PUNTA CONICA | D | = 50,50 mm |
| AREA BASE PUNTA CONICA | A | = 20,00 cm² |
| ANGOLO APERTURA PUNTA | $\alpha$ | = 60 ° |
| LUNGHEZZA DELLE ASTE | La | = 1,00 m |
| PESO ASTE PER METRO | Ma | = 8,00 kg |
| PROF. GIUNZIONE 1ª ASTA | P1 | = 0,80 m |
| AVANZAMENTO PUNTA | $\delta$ | = 0,20 m |
| NUMERO DI COLPI PUNTA | N | = N(20) $\Rightarrow$ Relativo ad un avanzamento di 20 cm |
| RIVESTIMENTO / FANGHI | SI | |
| ENERGIA SPECIFICA x COLPO | Q | = (MH)/(A$\delta$) = 11,91 kg/cm²( prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm² ) |
| COEFF.TEORICO DI ENERGIA | $\beta$t | = Q/Qspt = 1,521 ( teoricamente : Nspt = $\beta$t N) |

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$\mathbf{Rpd = M^2 H / [A\ e\ (M+P)] = M^2 H N / [A\ \delta\ (M+P)]}$$

Rpd = resistenza dinamica punta [ area A]
e = infissione per colpo = $\delta$ / N
M = peso massa battente (altezza caduta H)
P = peso totale aste e sistema battuta

| UNITA' di MISURA (conversioni) |
|---|
| 1 kg/cm² = 0.098067 MPa<br>1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²<br>1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa<br>1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg |

Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Riferimento: 109-07

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIN 1
# TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- committente : Atlante
- lavoro :
- località : Loc. Sieci - Pontassieve (FI)
- note :

- data : 17/04/2007
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

| Prof.(m) | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) | asta |
|---|---|---|---|---|
| 0,00 - 0,20 | 4 | 29,8 | ---- | 1 |
| 0,20 - 0,40 | 3 | 22,3 | ---- | 1 |
| 0,40 - 0,60 | 3 | 22,3 | ---- | 1 |
| 0,60 - 0,80 | 2 | 14,9 | ---- | 1 |
| 0,80 - 1,00 | 1 | 6,9 | ---- | 2 |
| 1,00 - 1,20 | 2 | 13,8 | ---- | 2 |
| 1,20 - 1,40 | 2 | 13,8 | ---- | 2 |
| 1,40 - 1,60 | 2 | 13,8 | ---- | 2 |
| 1,60 - 1,80 | 3 | 20,7 | ---- | 2 |
| 1,80 - 2,00 | 3 | 19,3 | ---- | 3 |
| 2,00 - 2,20 | 4 | 25,7 | ---- | 3 |
| 2,20 - 2,40 | 4 | 25,7 | ---- | 3 |
| 2,40 - 2,60 | 4 | 25,7 | ---- | 3 |
| 2,60 - 2,80 | 4 | 25,7 | ---- | 3 |
| 2,80 - 3,00 | 6 | 36,1 | ---- | 4 |
| 3,00 - 3,20 | 6 | 36,1 | ---- | 4 |
| 3,20 - 3,40 | 5 | 30,1 | ---- | 4 |
| 3,40 - 3,60 | 5 | 30,1 | ---- | 4 |
| 3,60 - 3,80 | 3 | 18,1 | ---- | 4 |
| 3,80 - 4,00 | 4 | 22,7 | ---- | 5 |
| 4,00 - 4,20 | 3 | 17,0 | ---- | 5 |
| 4,20 - 4,40 | 2 | 11,3 | ---- | 5 |
| 4,40 - 4,60 | 2 | 11,3 | ---- | 5 |
| 4,60 - 4,80 | 2 | 11,3 | ---- | 5 |
| 4,80 - 5,00 | 3 | 16,0 | ---- | 6 |
| 5,00 - 5,20 | 4 | 21,4 | ---- | 6 |
| 5,20 - 5,40 | 3 | 16,0 | ---- | 6 |
| 5,40 - 5,60 | 3 | 16,0 | ---- | 6 |
| 5,60 - 5,80 | 11 | 58,8 | ---- | 6 |
| 5,80 - 6,00 | 18 | 91,0 | ---- | 7 |
| 6,00 - 6,20 | 23 | 116,3 | ---- | 7 |
| 6,20 - 6,40 | 17 | 86,0 | ---- | 7 |
| 6,40 - 6,60 | 20 | 101,1 | ---- | 7 |
| 6,60 - 6,80 | 25 | 126,4 | ---- | 7 |
| 6,80 - 7,00 | 24 | 115,2 | ---- | 8 |
| 7,00 - 7,20 | 27 | 129,6 | ---- | 8 |
| 7,20 - 7,40 | 50 | 240,0 | ---- | 8 |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**
- M (massa battente)= **63,50** kg - H (altezza caduta)= **0,75** m - A (area punta)= **20,00** cm² - D(diam. punta)= **50,50 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [ $\delta$ = 20 cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

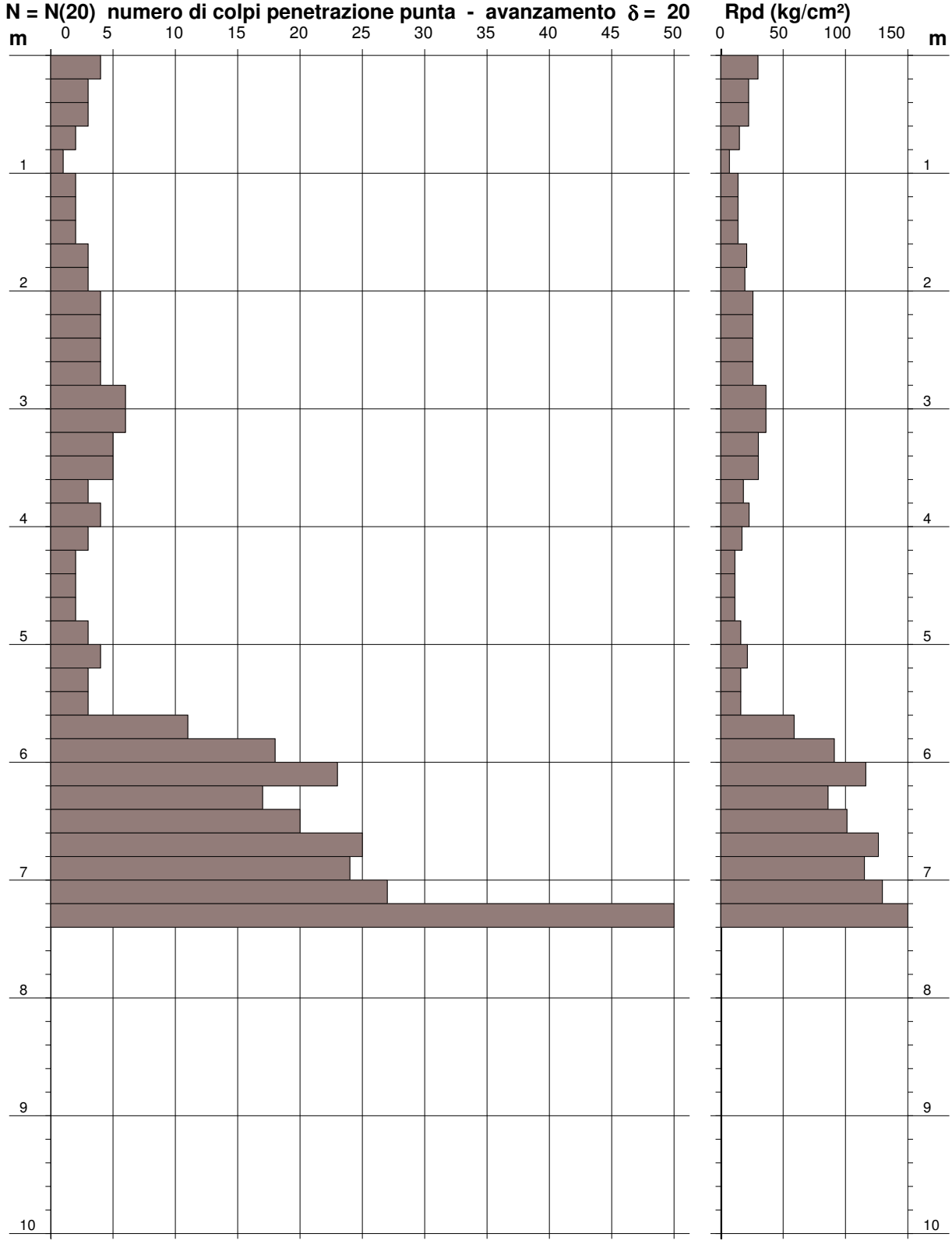
Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Riferimento: 109-07

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIN 1
## DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 50

| | | | |
|---|---|---|---|
| - committente : | Atlante | - data : | 17/04/2007 |
| - lavoro : | | - quota inizio : | Piano campagna |
| - località : | Loc. Sieci - Pontassieve (FI) | - prof. falda : | Falda non rilevata |
| - note : | | - pagina : | 1 |



Geognostica Fiorentina s.r.l.
Via Toscanelli, 9 - 50129 Firenze
Tel./Fax: 055 6504077

Riferimento: 109-07

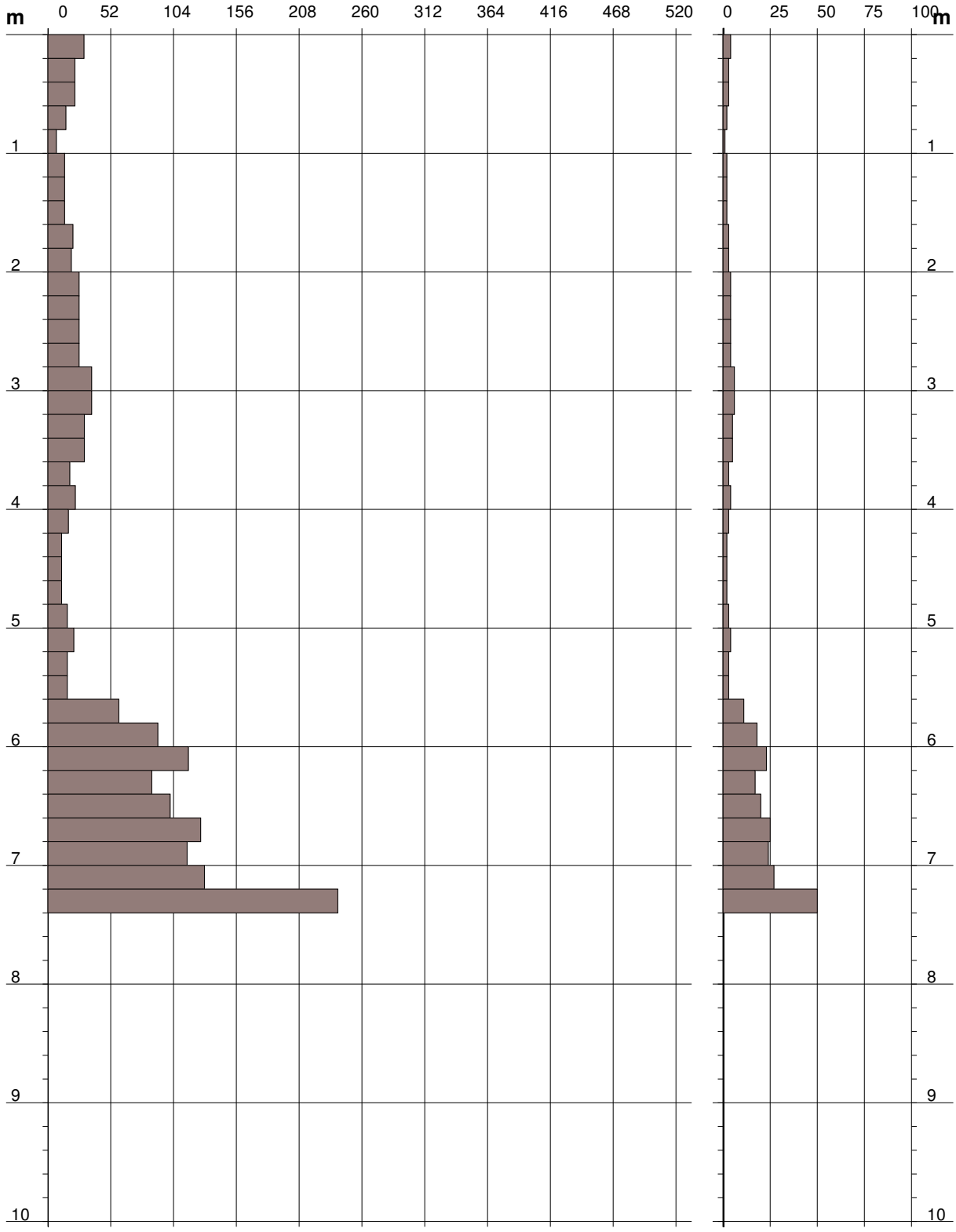
# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
# DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : Atlante
- lavoro :
- località : Loc. Sieci - Pontassieve (FI)
- data : 17/04/2007
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata

**Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"** **N = N(20) n° colpi δ = 20**



# L.R.56/97: PROGRAMMA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI LOCALI

## REGIONE TOSCANA - DIREZIONE GENERALE POLITICHE TERRITORIALI E AMBIENTALI - SERVIZIO SISMICO REGIONALE

**PROVINCIA DI: Firenze** **COMUNE DI: Pontassieve**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CANTIERE: VIA GALILEI - SIECI | SONDAGGIO N.2 | GEOLOGO INCARICATO PER L'ASSISTENZA AL SONDAGGIO D.SSA GEOL. TERROSI VALENTINA | GEOLOGO DELL'IMPRESA DOTT. ROMEO ALESSIO | SONDATORE-IMPRESA ESECUTRICE: Sig. MANFROI S. - GEA S.n.c. |
| QUOTA ASS. P.C. / COORDINATE X/Y 1.692.693,98 4.851.369,82 | TIPO DI SONDA (marca, modello, coppia motrice): Boart Longyear "Deltabase 535" - 1100 kgm a 30g/1' | TIPO DI FLUIDO ACQUA | STRUMENTAZIONE IN FORO E SUA PROFONDITA' tubo PVC Ø 3" cementato per prova down-hole ml 15,0 | |
| DATA INIZIO/FINE: 18/10/2006 - 19/10/2006 | METODO DI PERFORAZIONE (aste o wireline): ASTE | CASSETTE CATALOGATRICI N. 3 | PROFONDITA' RAGGIUNTA: - 15 m dal p.c. | |

CAROTAGGIO IN ROCCIA DA I.S.R.M. e A.G.I.

| Giorni di perforazione | Carotiere | Velocità di avanzamento | Manovre | Rivestimento diametro interno/esterno | Profondità dal piano di campagna (m) | Scala di riferimento (m) | Stratigrafia (disegno) | Falda acquifera | DESCRIZIONE DEI TERRENI ATTRAVERSATI ED INDICAZIONE DEGLI SPESSORI | Profondità (m) | SPT (N. colpi) | Poket Penetrometro (Kg/cmq) | Vane Test (Kg/cmq) | Altre Prove | Campioni | Quota Campioni | Recupero % | RQD % | Struttura | Resistenza roccia | Inclinazione | Indice di fratturazione if | Descrizione delle discontinuità: Tipo | Forma e scabrezza | Riempimen. | alterazione | NOTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Terreno vegetale | | | | | | | | | | | | | 0 50 | | | | 1 2 3 4 | **Terreno di riporto ($h_n$)** |
| 18/10/2006 | S c.w. (semplice Ø mm 101, corona widia) | M/C | 0,3 | | 0,3 | | | | Terreno di riporto con clasti a spigoli vivi poligenici | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 0,6 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 1,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 1,6 | 127 | | 2 | | | Limo argilloso di colore marrone-nocciola debolmente sabbioso, omogeneo, con numerosi inclusi sferici di colore nero, estremamente consistente, asciutto | | | >5 | | | C1 | 1,6 | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 1,9 | | | | | | | | | >5 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 3,1 | 127 | 3,1 | 3 | | | | 3,1 | | >5 | 0,6 | | | | 1,9 | | | | | | | | | | |
| | | M/C | 4,1 | | 3,8 | 4 | | 3,8 | Sabbia da media a grossolana, di colore marrone chiaro, molto umida, poco consistente | SPT1 | 4-6-11 | >5 | 0,6 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | B/D | 5,0 | 127 | | 5 | | 4,4 | Ghiaia da media a grossolana (talvolta piccoli ciottoli, Ø>60 mm) con sabbia di colore marrone-nocciola, poco selezionata, molto umida. I clasti, molto arrotondati ed a bassa sfericità, sono poligenici (calcilutiti grigie con forte reazione ad HCl, calcareniti fini marroni con forte reazione ad HCl, piccole brecce con selce). Tra 4.60 m e 4.80 m dal p.c. livello in cui prevalgono i clasti (60%) rispetto la matrice sabbiosa (40%) | 3,55 | | >5 | 0,6 | | | | | | | | | | | | **Depositi alluvionali ($b_{n-1}$)** |
| | | B/D | 6,0 | 127 | | 6 | | | | 6,0 | | >5 | 0,6 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | B/D | 6,6 | | | 7 | | | | SPT2 | 15-28-40 | >5 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | B/D | 7,5 | 127 | 7,3 | | | | | 6,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D.T6 c.w. | B/D 4cm/mi n | 8,1 | | | 8 | | | Argilliti e/o argille debolmente marnose grigio-scure molto fratturate ed alterate, talvolta con frattura concoide, facilmente sgretolabili in scaglie da medie a grossolane, reazione pressochè nulla ad HCl, media durezza (si scalfisce bene con punta di acciaio), struttura bebolmente granulare. Sono visibili patine di alterazione di colore rosso- ruggine dovute a circolazione di fluidi. Tra 9.50 m e 9.90 m dal p.c. livello calcarenitico fine grigio, a struttura cristallina, reazione forte ad HCl | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | D.T6 c.d. | B/D | 8,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D c.w. (doppio T6, Ø mm 101, corona widia) | M/C | 9,5 | | 9,5 | 9 | | | | | | | | | | 1 | 20 Mpa | | | | | | | | | | |
| | | B/D 4cm/mi n | 10,0 | | 9,9 | 10 | | | | | | | | | | 1 | < 10Mpa | | | | | | | | | | |
| | | B/D | 10,5 | | | | | | | | | | | | | 1 | < 10Mpa | 70° | | | | | GI | Oru | CC | | |
| | | M/C | 11,5 | | 11,7 | 11 | | | | | | | | | | 2 | 50 Mpa | | | | | | | | | | |
| | | B/C | 12,0 | | | 12 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | S c.w. | B/C | 13,5 | | 13,4 | 13 | | | Argille marnose grigie cementate, poco consistenti, plastiche, all'interno asciutte, poco consistenti, facilmente sgretolabili | | | | | | | 1 | < 10 Mpa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | < 10 Mpa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | < 10 Mpa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | < 10 Mpa | | | | | | | | | | |
| | D T6 c.d. | B/C | 15,0 | | 14,7 | 14 | | | Calcarenite fine, a struttura cristallina, reazione forte ad HCl, con evidenti vene di quarzo | | | | | | | 2 | 35 Mpa | 70° | | | | | GI | | CC | | **F.ne di Sillano (*SIL*)** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 51 Mpa | 30° | | | | | GI | | CC | | |
| | | | | | 15,0 | 15 | | | Marna argillosa grigio-scura con patine di alterazione rossastra | | | | | | | 2 | 50 Mpa | 70° | | | | | GI | | CC | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10° | | | | | GI | | CC | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | < 10 Mpa | 60° | | | | | CO | Pli | LI | | |
| | | | | | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(*) Le argilliti si presentano molto alterate e molto fratturate, facilmente sgretolabili in scaglie e con assetto caotico

(**) Le manovre in cui l'RQD risulta nullo derivano dal fatto che le argilliti sono molto fratturate

(***) Sostituito estrattore a molla e corona widia

NOTE:

REGIONE TOSCANA

# POLITECNICO DI TORINO

LABORATORIO DI GEOTECNICA
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO
TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899

Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Descrizione campione S1-C1

**Cantiere: Scuola elementare Pontassieve** **Data 30/01/2007**

**Sondaggio** S1 **Campione** C1 **Profondità: da** 1.50 m **a:** 1.80 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Attrezzatura di sondaggio** | ☐ Rotazione ϕ ..... | ☐ Percussione ϕ ..... | ☐ Elica ϕ ..... |
| **Attrezzatura di prelievo** | ☐ Parete sottile con pistone | ☒ Parete sottile senza pistone | ☐ Continua |
| | ☐ Parete spessa | ☐ Carotiere rotativo | ☐ Curetta/Cucchiaia |
| **Modalità di prelievo** | ☐ Percussione | ☐ Pressione | ☒ Shelby |
| **Contenitore del campione** | ☒ Inox o trattato | ☐ Ferro | ☐ P.V.C. |
| | ☐ Lamiera aperta | ☐ Sacchetto | ☐ Cassetta Cubica |
| **Dimensioni del campione** | Cilindrico ☐ < 2" | ☒ 3 ÷ 4" | ☐ > 4" |
| | Cubico ☐ < 20 cm | ☐ 20 ÷ 40 cm | ☐ > 40 cm |
| **Condizioni del materiale estruso dal campionatore** | ☐ Buone | ☒ Mediocri | ☐ Cattive |
| | ☐ Rammollito | ☐ Strati piegati | ☐ Rimescolato |

**Aspetto del campione**

Limo argilloso con ghiaietto e noduli calcari, colore marrone nocciola

| Schizzo | | Consistenza kg/cm² | | Prove previste |
|---|---|---|---|---|
| | | Scissometro | Penetrometro | |
| | 0 | | 4.0<br>3.8 | |
| ≈ 20 cm | 10 | | 4.2<br>4.8 | ED |
| | 20 | | 5.1<br>>6 | CR |
| | 30 | | 5.3<br>5.6 | TD |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |
| | 60 | | | |
| | 70 | | | |
| | 80 cm | | | |

# POLITECNICO DI TORINO

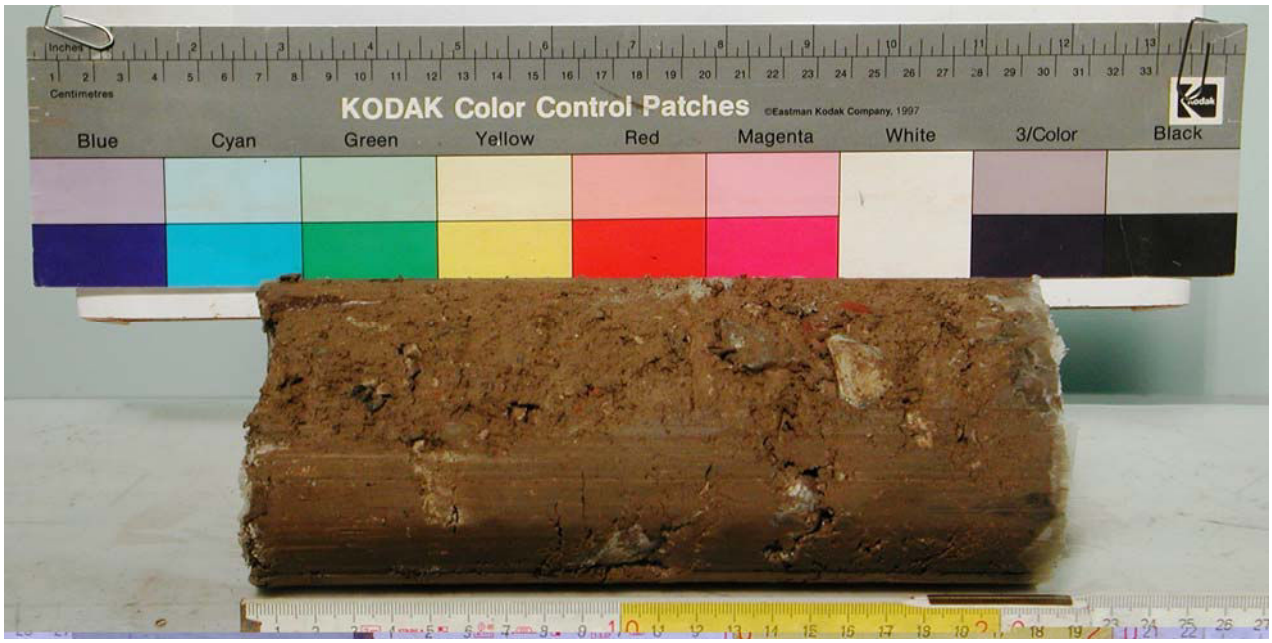
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


**Classificazione campione S1-C1**

| **Foto** | | **Cantiere:** | Scuola elementare Pontassieve | **Data:** | 30/01/2007 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S1 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.50 m | **a:** | 1.80 m |




| $W_N$ [%] | $\gamma$ [kN/m$^3$] | $\gamma_d$ [kN/m$^3$] | $G_S$ [ - ] | $e_o$ [ - ] | $W_L$ [%] | $W_P$ [%] | P.I. [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17.99 | - (1) | - (1) | 2.708 | - (1) | 42.87 | 21.98 | 20.88 |

Legenda:

| | |
|---|---|
| $W_N$ | Contenuto d'acqua naturale |
| $\gamma$ | Peso di volume naturale |
| $\gamma_d$ | Peso di volume secco |
| $G_S$ | Peso specifico |
| $e_o$ | Indice dei vuoti iniziale |
| $W_L$ | Limite liquido |
| $W_P$ | Limite plastico |
| P.I | Indice di plasticità |

NOTE: (1) I dati sono forniti con le varie prove




Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

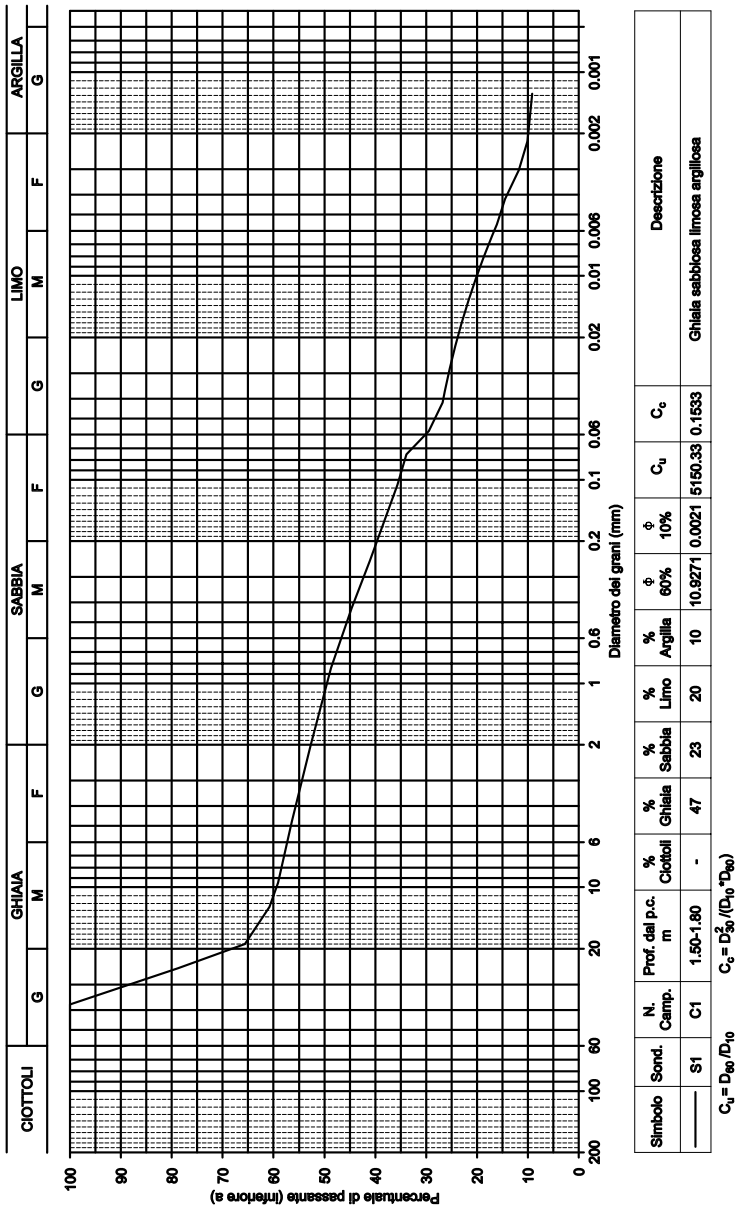
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Granulometria S1-C1

| **Granulometria** | | **Cantiere:** | Scuola elementare Pontassieve | **Data:** | 11/04/2007 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S1 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.50 m | **a:** | 1.80 m |



# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Descrizione campione S2-C1

**Cantiere: Pontassieve** **Data 30/01/2007**

**Sondaggio** S2 **Campione** C1 **Profondità: da** 1.60 m **a:** 1.60 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Attrezzatura di sondaggio** | ☐ Rotazione ϕ ..... | ☐ Percussione ϕ ..... | ☐ Elica ϕ ..... |
| **Attrezzatura di prelievo** | ☐ Parete sottile con pistone | ☒ Parete sottile senza pistone | ☐ Continua |
| | ☐ Parete spessa | ☐ Carotiere rotativo | ☐ Curetta/Cucchiaia |
| **Modalità di prelievo** | ☐ Percussione | ☐ Pressione | ☒ Shelby |
| **Contenitore del campione** | ☒ Inox o trattato | ☐ Ferro | ☐ P.V.C. |
| | ☐ Lamiera aperta | ☐ Sacchetto | ☐ Cassetta Cubica |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Dimensioni del campione** | Cilindrico | ☐ < 2" | ☒ 3 ÷ 4" | ☐ > 4" |
| | Cubico | ☐ < 20 cm | ☐ 20 ÷ 40 cm | ☐ > 40 cm |
| **Condizioni del materiale estruso dal campionatore** | | ☒ Buone | ☐ Mediocri | ☐ Cattive |
| | | ☐ Rammollito | ☐ Strati piegati | ☐ Rimescolato |

**Aspetto del campione**

Argilla limosa, colore marrone

| Schizzo | | Consistenza kg/cm² | | Prove previste |
|---|---|---|---|---|
| | | Scissometro | Penetrometro | |
| | 0 | | >6 | TD |
| | 10 | | >6 | ED |
| ≈ 33 cm | 20 | | >6 | CR |
| | 30 | | | |
| | 40 | | | |
| | 50 | | | |
| | 60 | | | |
| | 70 | | | |
| | 80 cm | | | |

Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

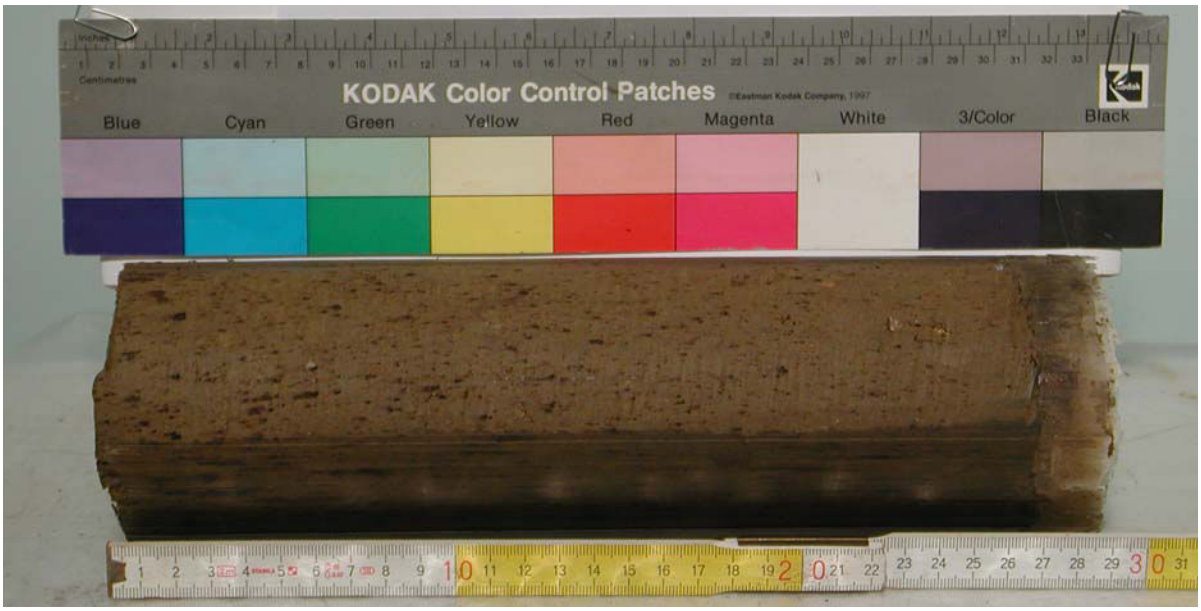
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899




## Classificazione campione S2-C1

| **Foto** | | **Cantiere:** | Pontassieve | | | **Data:** | 30/01/2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S2 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.60 m | **a:** | 1.90m |




| $W_N$ [%] | $\gamma$ [kN/m$^3$] | $\gamma_d$ [kN/m$^3$] | $G_S$ [ - ] | $e_o$ [ - ] | $W_L$ [%] | $W_P$ [%] | P.I. [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21.34 (1) | - (1) | - (1) | 2.680 | - (1) | 58.24 | 24.41 | 33.84 |

Legenda:

| | |
|---|---|
| $W_N$ | Contenuto d'acqua naturale |
| $\gamma$ | Peso di volume naturale |
| $\gamma_d$ | Peso di volume secco |
| $G_S$ | Peso specifico |
| $e_o$ | Indice dei vuoti iniziale |
| $W_L$ | Limite liquido |
| $W_P$ | Limite plastico |
| P.I | Indice di plasticità |

NOTE: (1) I dati sono forniti con le varie prove

# POLITECNICO DI TORINO

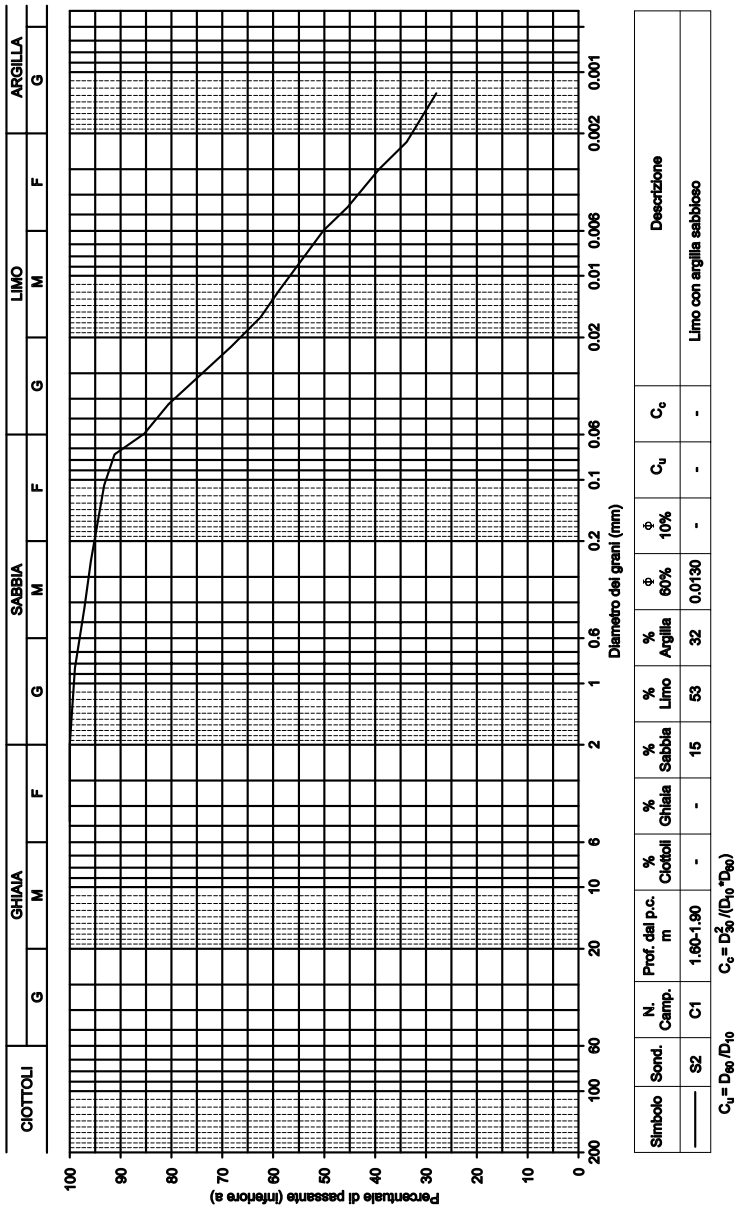
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Granulometria S2-C1

| **Granulometria** | | **Cantiere:** | Pontassieve | | **Data:** | 22/02/2007 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S2 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.60 m | **a:** | 1.90 m |





Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Descrizione campione S3-C1

**Cantiere: Pontassieve** **Data 31/01/2007**

**Sondaggio** S3 **Campione** C1 **Profondità: da** 1.50 m **a:** 2.00 m

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Attrezzatura di sondaggio** | ☐ Rotazione ϕ ..... | ☐ Percussione ϕ ..... | ☐ Elica ϕ ..... |
| **Attrezzatura di prelievo** | ☐ Parete sottile con pistone | ☒ Parete sottile senza pistone | ☐ Continua |
| | ☐ Parete spessa | ☐ Carotiere rotativo | ☐ Curetta/Cucchiaia |
| **Modalità di prelievo** | ☐ Percussione | ☐ Pressione | ☒ Shelby |
| **Contenitore del campione** | ☒ Inox o trattato | ☐ Ferro | ☐ P.V.C. |
| | ☐ Lamiera aperta | ☐ Sacchetto | ☐ Cassetta Cubica |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Dimensioni del campione** | Cilindrico | ☐ < 2" | ☒ 3 ÷ 4" | ☐ > 4" |
| | Cubico | ☐ < 20 cm | ☐ 20 ÷ 40 cm | ☐ > 40 cm |
| **Condizioni del materiale estruso dal campionatore** | | ☒ Buone | ☐ Mediocri | ☐ Cattive |
| | | ☐ Rammollito | ☐ Strati piegati | ☐ Rimescolato |

**Aspetto del campione**

Argilla limosa, colore marrone

| Schizzo | | Consistenza kg/cm² | | Prove previste |
|---|---|---|---|---|
| | | Scissometro | Penetrometro | |
| | 0 | | 1.6<br>1.7 | |
| | 10 | | 2.2<br>3.3 | |
| | 20 | | 3.0<br>3.0 | TD |
| | 30 | | 4.4<br>3.9 | ED |
| ≈ 42 cm | 40 | | 3.9<br>3.5 | CR |
| | 50 | | | |
| | 60 | | | |
| | 70 | | | |
| | 80 cm | | | |

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


**Classificazione campione S3-C1**

| **Foto** | | **Cantiere:** | Pontassieve | | | **Data:** | 31/01/2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S3 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.50 m | **a:** | 2.00m |




| $W_N$ [%] | $\gamma$ [kN/m$^3$] | $\gamma_d$ [kN/m$^3$] | $G_S$ [ - ] | $e_o$ [ - ] | $W_L$ [%] | $W_P$ [%] | P.I. [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21.02 (1) | - (1) | - (1) | 2.671 | - (1) | 32.78 | 18.73 | 14.04 |

Legenda:

| | |
|---|---|
| $W_N$ | Contenuto d'acqua naturale |
| $\gamma$ | Peso di volume naturale |
| $\gamma_d$ | Peso di volume secco |
| $G_S$ | Peso specifico |
| $e_o$ | Indice dei vuoti iniziale |
| $W_L$ | Limite liquido |
| $W_P$ | Limite plastico |
| P.I | Indice di plasticità |

NOTE: (1) I dati sono forniti con le varie prove


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

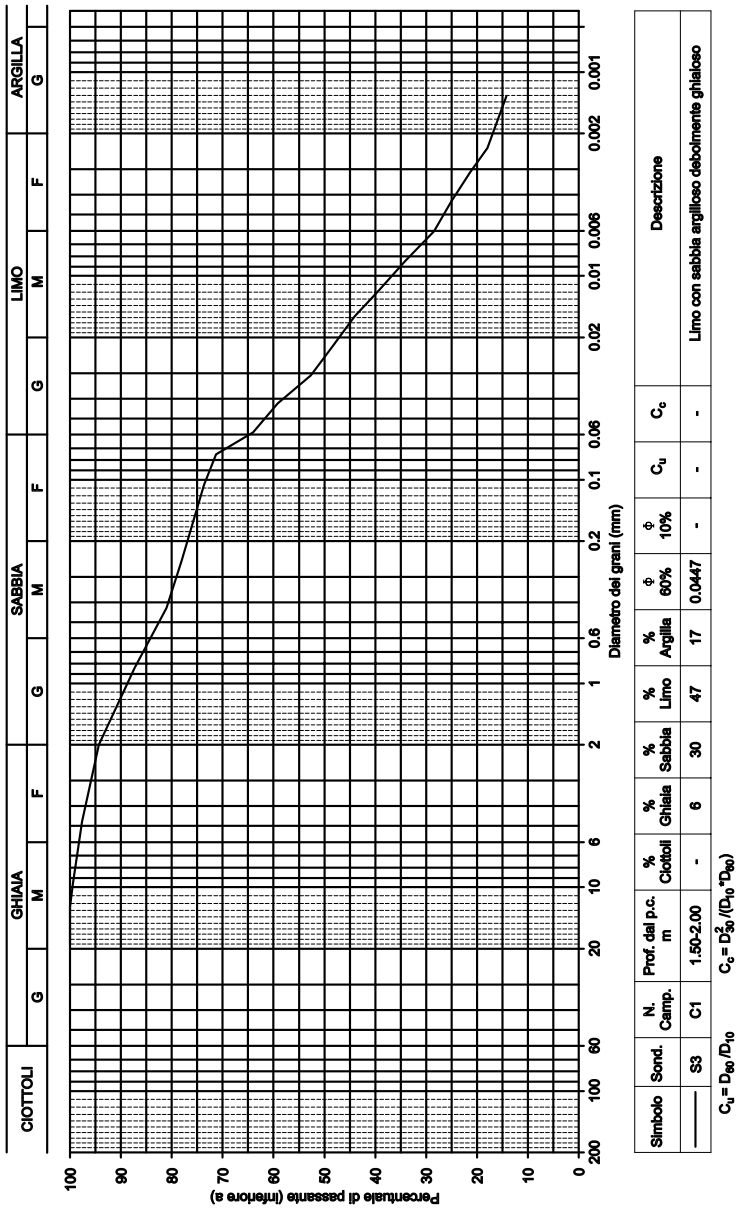
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Granulometria S3-C1

| **Granulometria** | | **Cantiere:** | Pontassieve | | **Data:** | 03/04/2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S3 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.50 m | **a:** 2.00 m |



# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Edometro IL S2-C1

**Prova Edometrica** **Cantiere:** Pontassieve **Data:** 13/02/2007

**Sondaggio** S2 **Campione** C1 **Profondità: da** 1.60 m **a:** 1.90 m

| | | |
|---|---|---|
| peso umido iniziale | g | 81.75 |
| peso umido finale | g | 82.91 |
| peso secco finale | g | 67.10 |
| altezza iniziale | mm | 20 |
| altezza finale | mm | 19.470 |
| diametro | mm | 50.47 |
| Gs peso specifico | - | 2.680 |

| | | |
|---|---|---|
| $e_0$ indice dei vuoti iniziale | - | 0.598 |
| S grado di saturazione iniziale | % | 97.84 |
| $\gamma$ peso di volume iniziale | $KN/m^3$ | 20.04 |
| $W_n$ contenuto d'acqua iniziale | % | 21.84 |
| $\gamma_f$ peso di volume finale | $KN/m^3$ | 20.87 |
| $W_f$ contenuto d'acqua finale | % | 23.56 |
| $\gamma_d$ peso di volume secco | $KN/m^3$ | 15.24 |

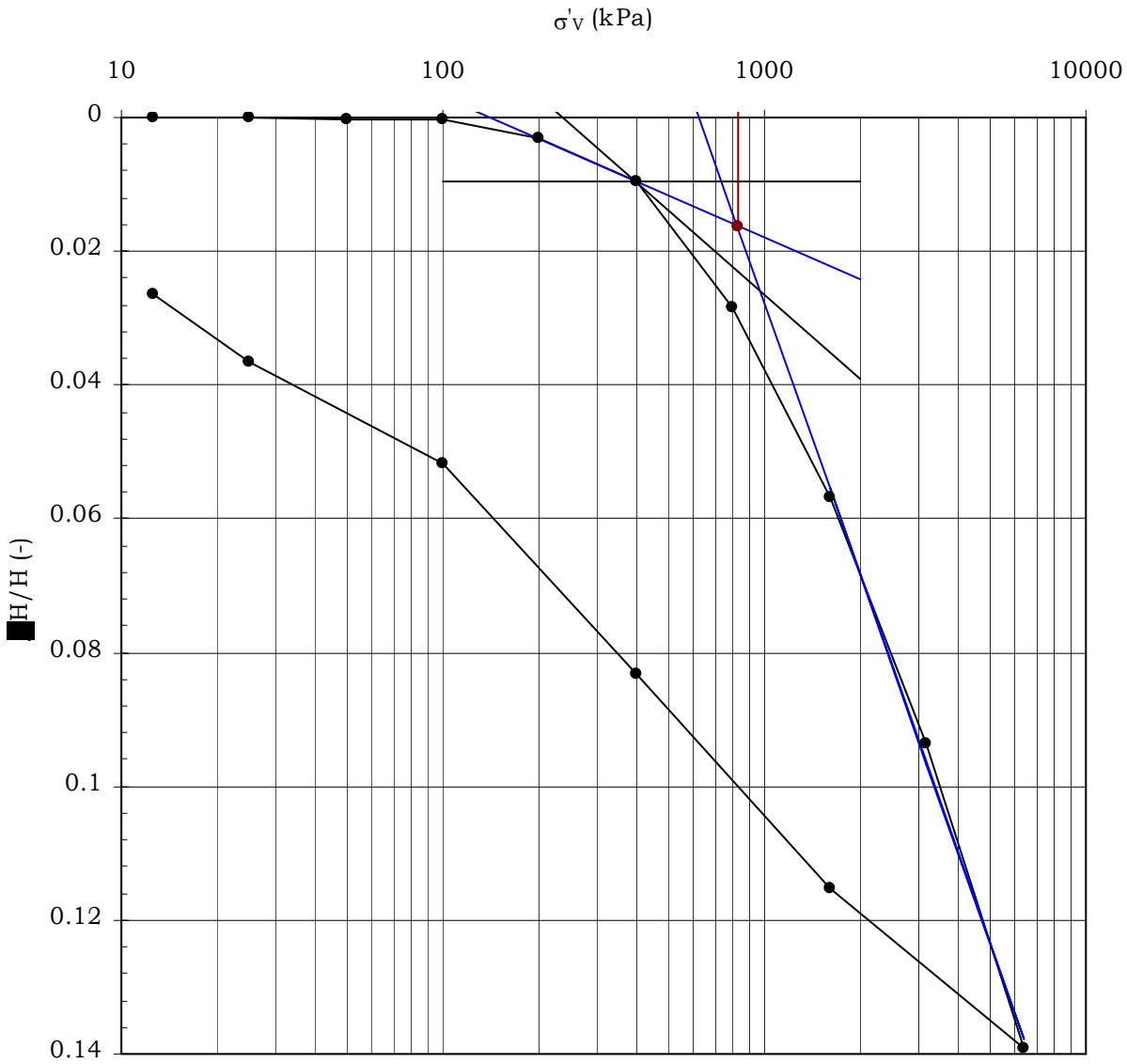
| | | | | CASAGRANDE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\sigma'_v$ | $\Delta H/H$ | e | M | $C_v$ | k | $C_{\alpha\varepsilon}$: |
| "kPa" | " - " | " - " | "MPa" | "$m^2/s$" | "m/s" | % |
| 12.5 | 0.0001 | 0.598 | - | - | - | - |
| 25 | 0.0001 | 0.598 | 312.5 | - | - | - |
| 50 | 0.0002 | 0.598 | 500.0 | - | - | - |
| 100 | 0.0002 | 0.598 | 833.3 | - | - | - |
| 200 | 0.0031 | 0.593 | 34.8 | - | - | - |
| 400 | 0.0096 | 0.583 | 30.9 | 9.2649E-08 | 2.944E-11 | 0.035 |
| 800 | 0.0285 | 0.553 | 21.2 | 9.7605E-08 | 4.515E-11 | 0.053 |
| 1600 | 0.0569 | 0.507 | 28.1 | 1.6668E-08 | 5.812E-12 | 0.141 |
| 3200 | 0.0937 | 0.448 | 43.5 | 5.9387E-09 | 1.339E-12 | 0.225 |
| 6400 | 0.1392 | 0.376 | 70.3 | 5.6308E-09 | 7.850E-13 | 0.313 |
| 1600 | 0.1153 | 0.414 | - | - | - | - |
| 400 | 0.0833 | 0.465 | - | - | - | - |
| 100 | 0.0516 | 0.516 | - | - | - | - |
| 25 | 0.0365 | 0.540 | - | - | - | - |
| 12.5 | 0.0265 | 0.556 | - | - | - | - |

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899



Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

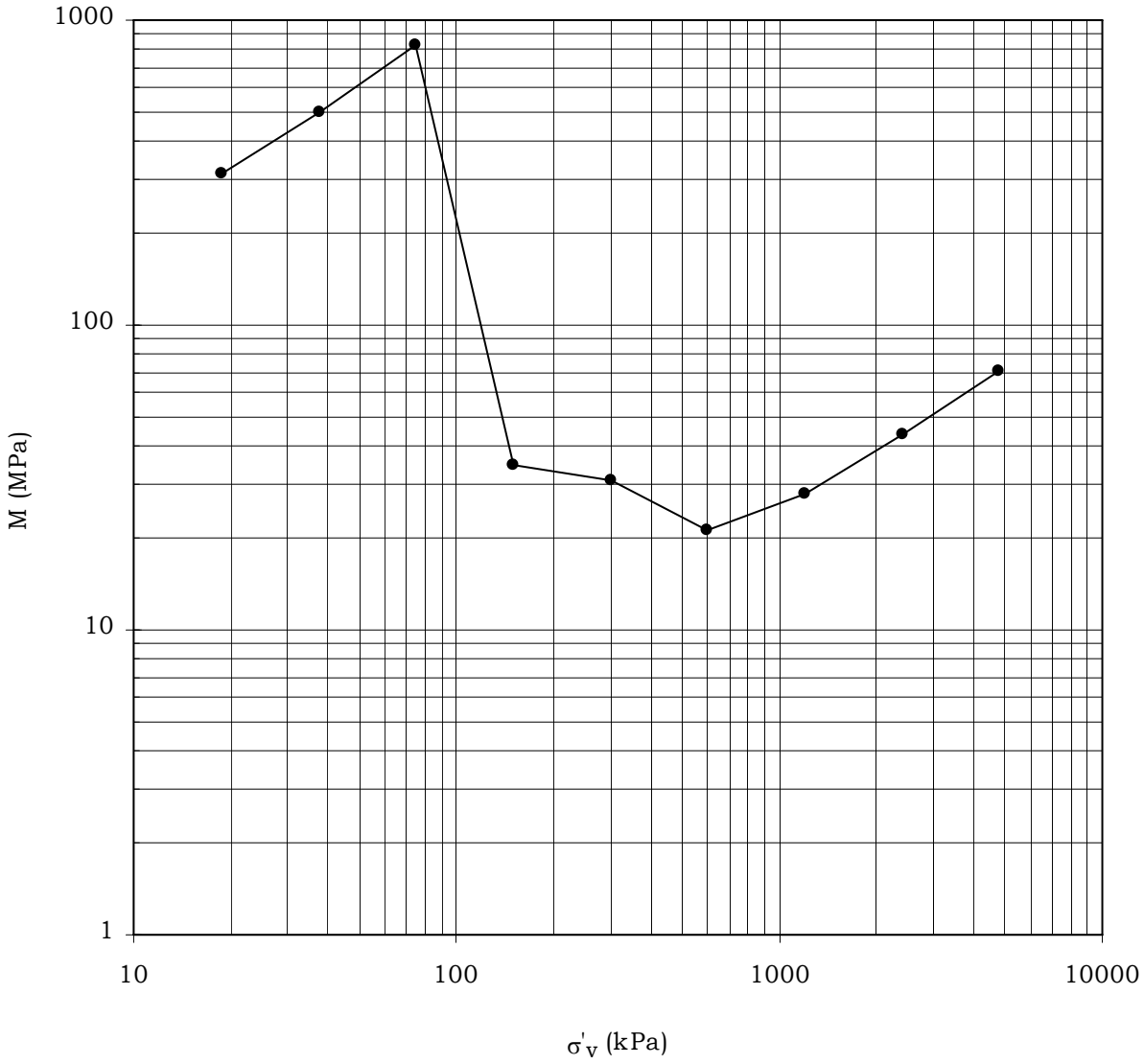
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899



**Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica**

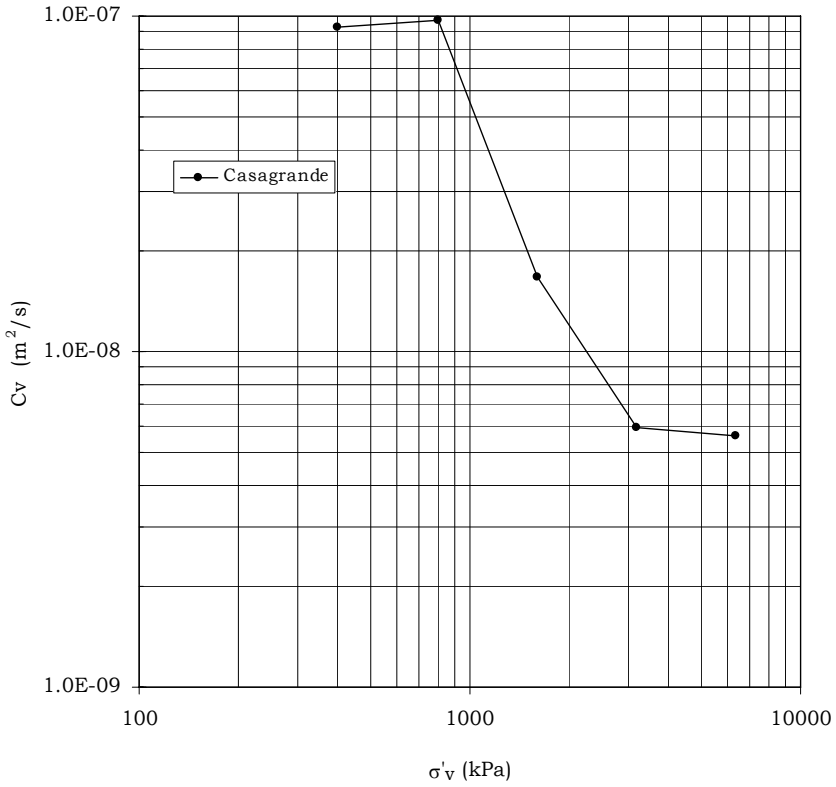



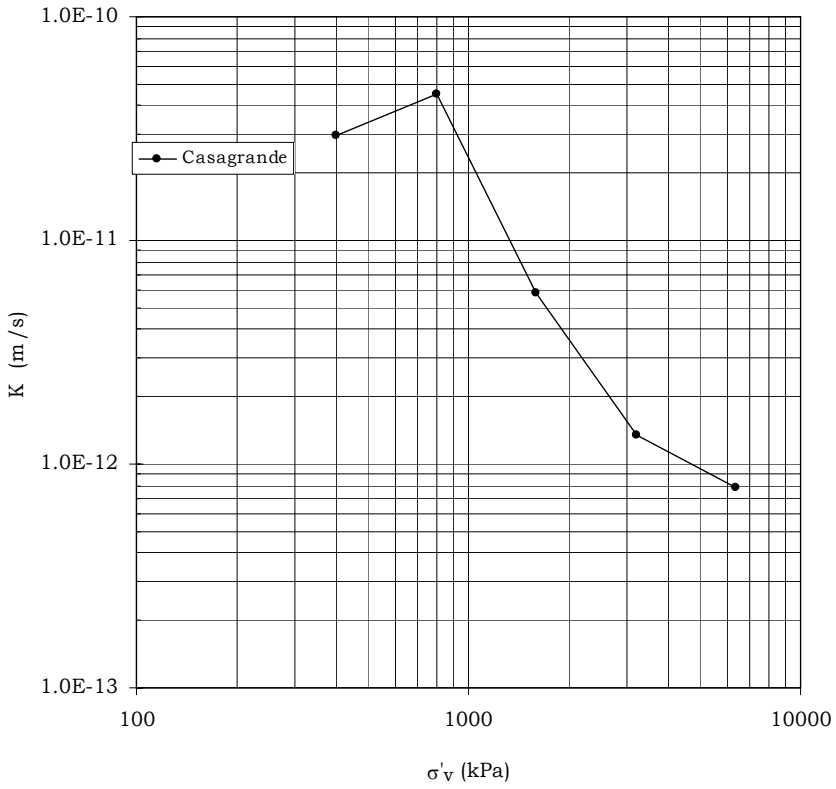
# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899



Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Edometro IL S3-C1

**Prova Edometrica** **Cantiere:** Pontassieve **Data:** 03/04/2007

**Sondaggio** S3 **Campione** C1 **Profondità: da** 1.50 m **a:** 2.00 m

| | | |
|---|---|---|
| peso umido iniziale | g | 78.08 |
| peso umido finale | g | 82.59 |
| peso secco finale | g | 70.25 |
| altezza iniziale | mm | 20 |
| altezza finale | mm | 18.926 |
| diametro | mm | 50.47 |
| Gs peso specifico | - | 2.671 |

| | | |
|---|---|---|
| $e_0$ indice dei vuoti iniziale | - | 0.521 |
| S grado di saturazione iniziale | % | 57.10 |
| $\gamma$ peso di volume iniziale | $KN/m^3$ | 19.14 |
| $W_n$ contenuto d'acqua iniziale | % | 11.14 |
| $\gamma_f$ peso di volume finale | $KN/m^3$ | 21.39 |
| $W_f$ contenuto d'acqua finale | % | 17.56 |
| $\gamma_d$ peso di volume secco | $KN/m^3$ | 15.95 |

| | | | | TAYLOR | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sigma'_v$ | $\Delta H/H$ | e | M | $C_v$ | k |
| "kPa" | " - " | " - " | "MPa" | "$m^2/s$" | "m/s" |
| 12.5 | 0.0003 | 0.521 | 46.7 | - | - |
| 25 | 0.0004 | 0.521 | 75.8 | - | - |
| 50 | 0.0005 | 0.521 | 384.6 | - | - |
| 100 | 0.0007 | 0.520 | 270.3 | - | - |
| 200 | 0.0031 | 0.517 | 41.7 | - | - |
| 250 | 0.0044 | 0.515 | 37.6 | - | - |
| 400 | 0.0085 | 0.508 | 36.9 | 3.673E-06 | 9.77E-10 |
| 800 | 0.0207 | 0.490 | 32.8 | 4.510E-06 | 1.349E-09 |
| 1600 | 0.0453 | 0.452 | 32.5 | 3.688E-06 | 1.113E-09 |
| 3200 | 0.0789 | 0.401 | 47.6 | 4.814E-06 | 9.926E-10 |
| 6400 | 0.1170 | 0.343 | 84.0 | 3.891E-06 | 4.539E-10 |
| 1600 | 0.1049 | 0.362 | - | - | - |
| 400 | 0.0889 | 0.386 | - | - | - |
| 100 | 0.0742 | 0.408 | - | - | - |
| 25 | 0.0601 | 0.430 | - | - | - |
| 12.5 | 0.0537 | 0.440 | - | - | - |


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

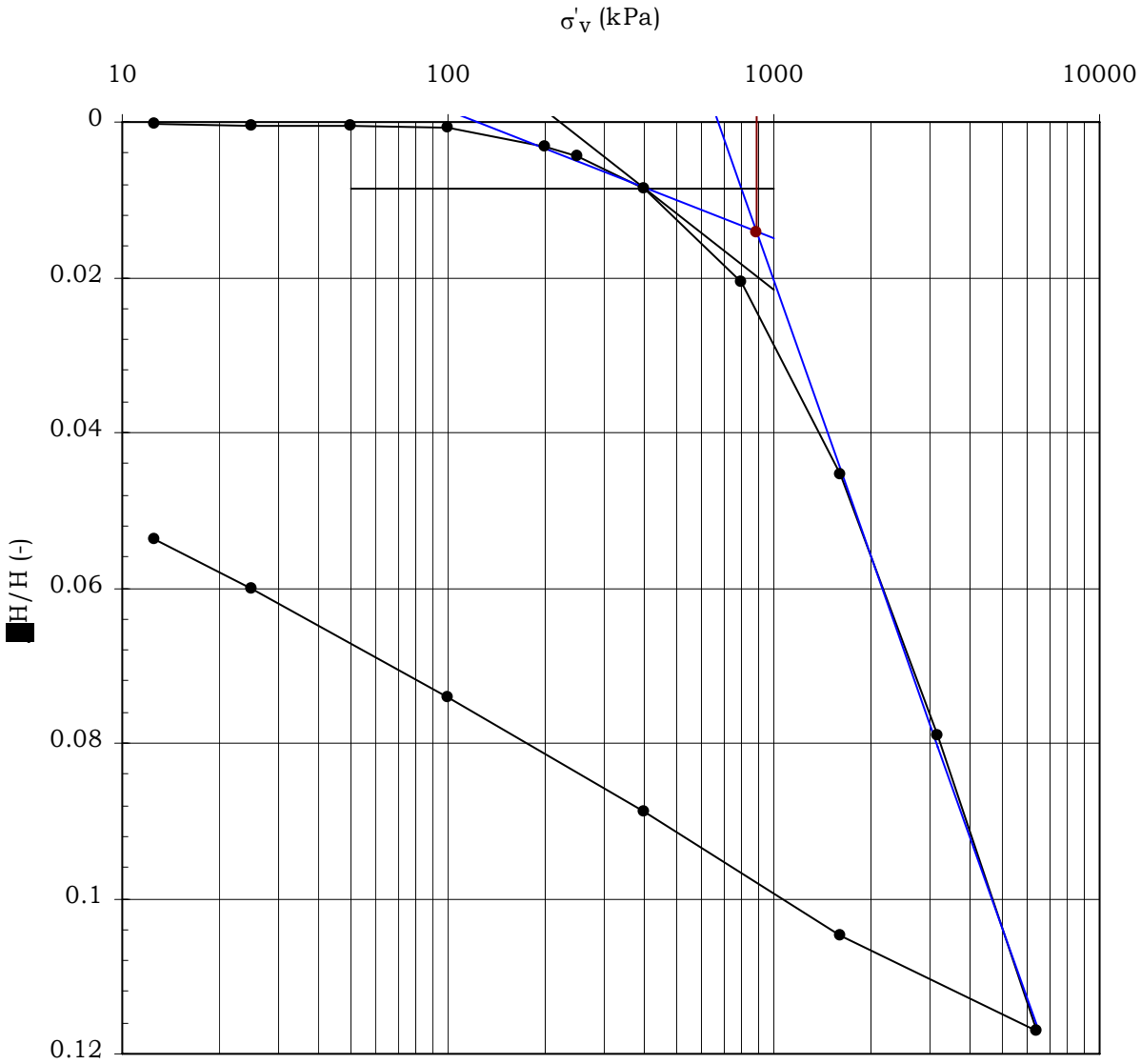
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899



**Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica**

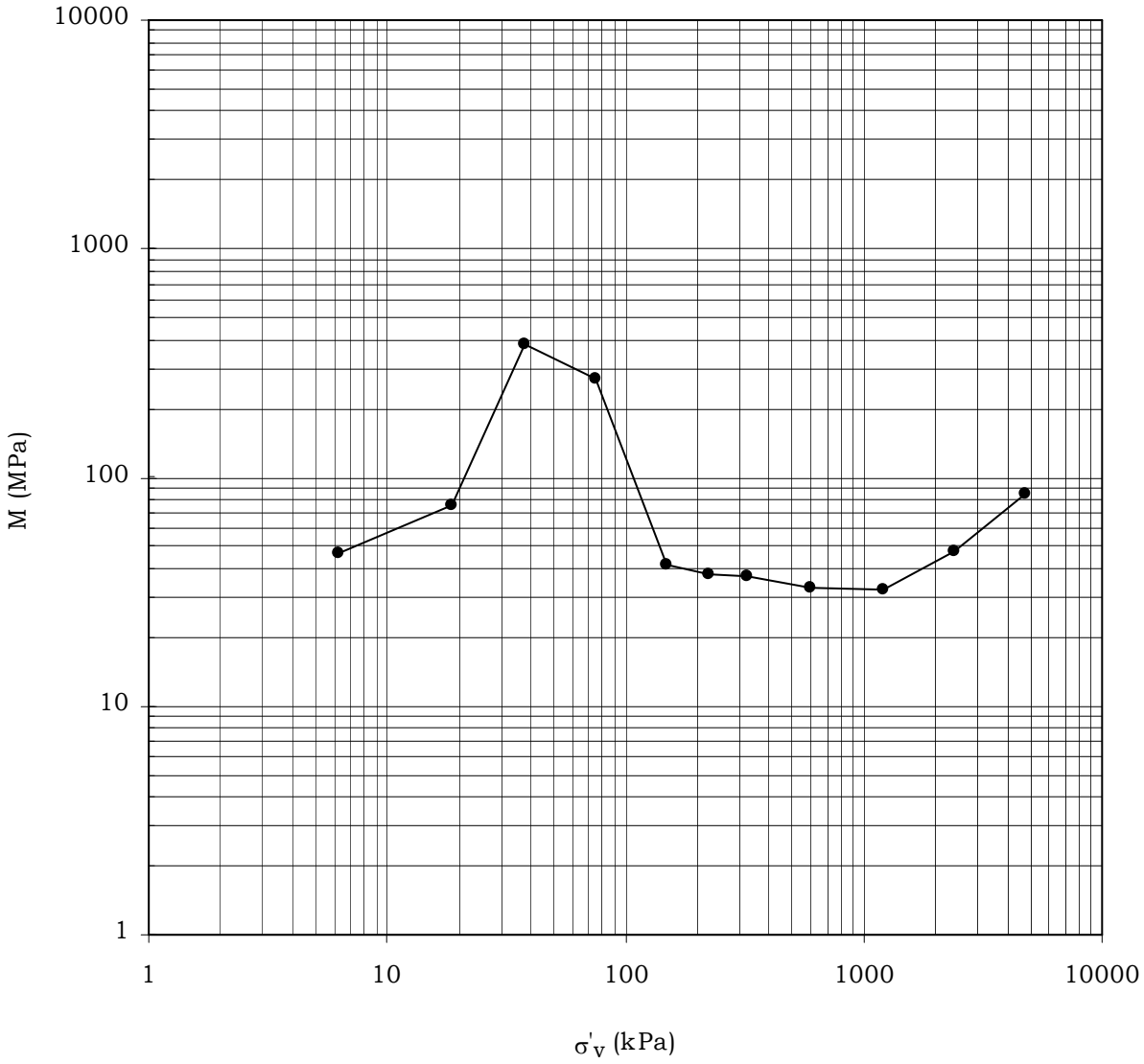



# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899



Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

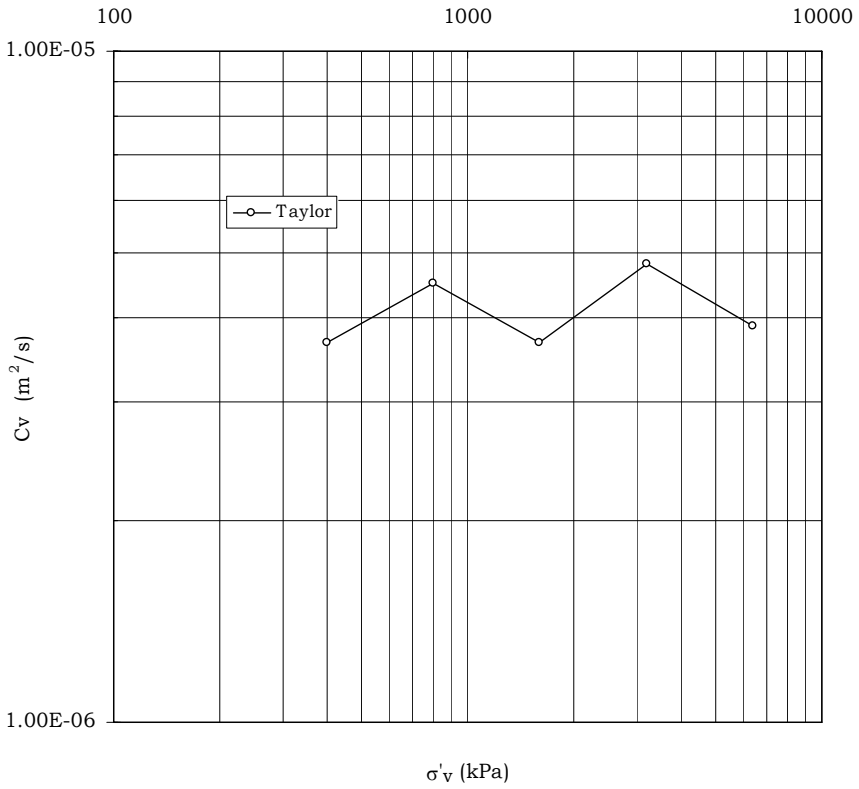
# POLITECNICO DI TORINO

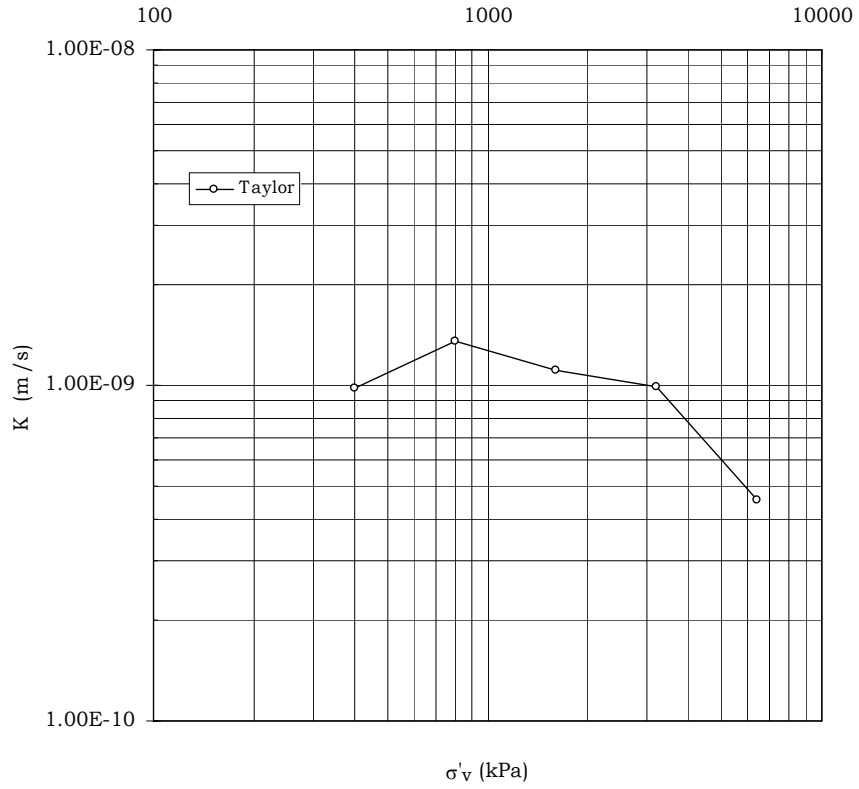
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899



# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Taglio S2-C1

**Prova di Taglio Diretto** **Cantiere:** Pontassieve **Data:** 20/02/2007

**Sondaggio** S2 **Campione** C1 **Profondità: da** 1.60 m **a:** 1.90 m

Velocità di prova: 0.0240 [mm/min]

| Provino | n° | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma_v$ consolidazione | kPa | 27.5 | 52.2 | 100.0 |
| altezza | mm | 30 | 30 | 20 |
| diametro | mm | 50 | 60 | 63.5 |
| $\Delta$H fine consolidazione | mm | -1.213 | -0.911 | -0.326 |
| $\Delta$H finale complessivo | mm | -1.747 | -1.319 | 0.132 |
| $\gamma$ peso di volume iniziale | kN/m$^3$ | 19.77 | 20.33 | 20.29 |
| $W_{in}$ contenuto d'acqua iniziale | % | 19.6 | 19.6 | 18.4 |
| $\gamma_f$ peso di volume finale | kN/m$^3$ | 20.37 | 20.91 | 21.10 |
| $W_f$ contenuto d'acqua finale | % | 28.9 | 27.6 | 28.2 |
| Gs peso specifico | - | 2.680 | 2.680 | 2.680 |
| S grado di saturazione iniziale | % | 89.1 | 96.1 | 92.5 |
| $e_0$ indice dei vuoti iniziale | - | 0.590 | 0.546 | 0.534 |
| $\tau_f$ resistenza a rottura | kPa | 66.8 | 125.2 | 196.6 |
| $S_f$ spostamento a rottura | mm | 0.65 | 1.15 | 1.16 |
| $\tau_r$ resistenza residua | kPa | 21.6 | 39.6 | 44.4 |

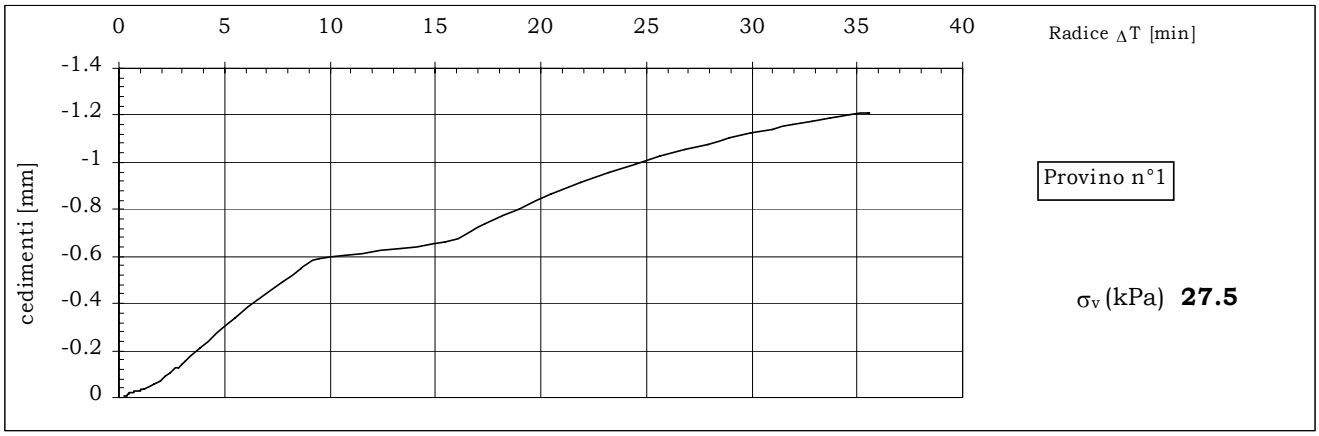
# POLITECNICO DI TORINO

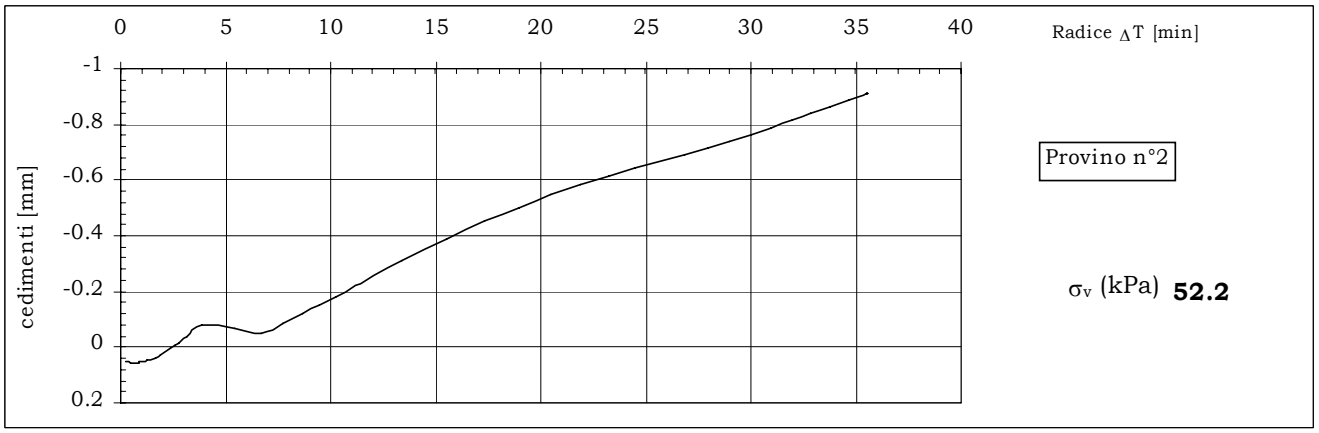
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

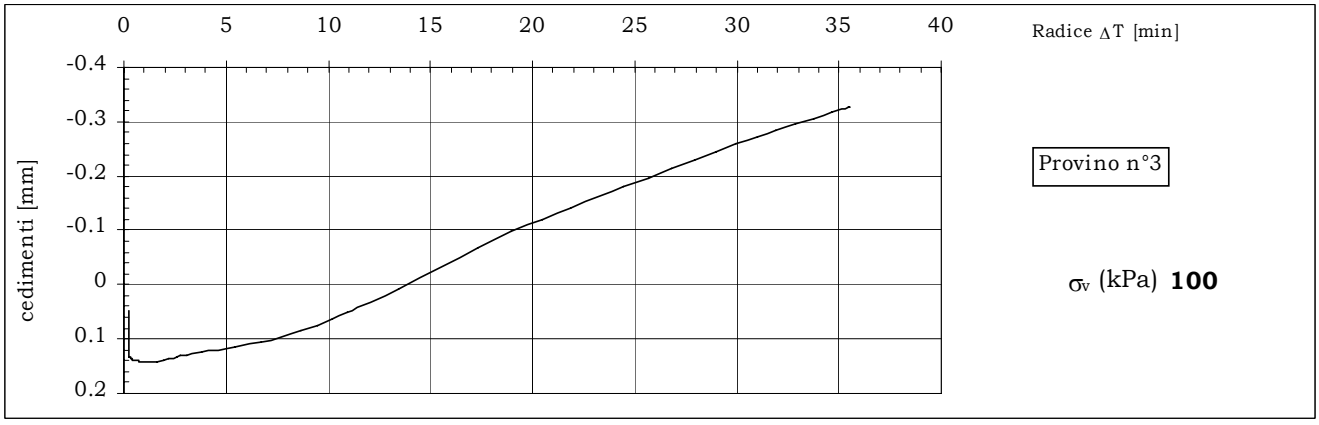
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Diagramma cedimenti vs. tempo





Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

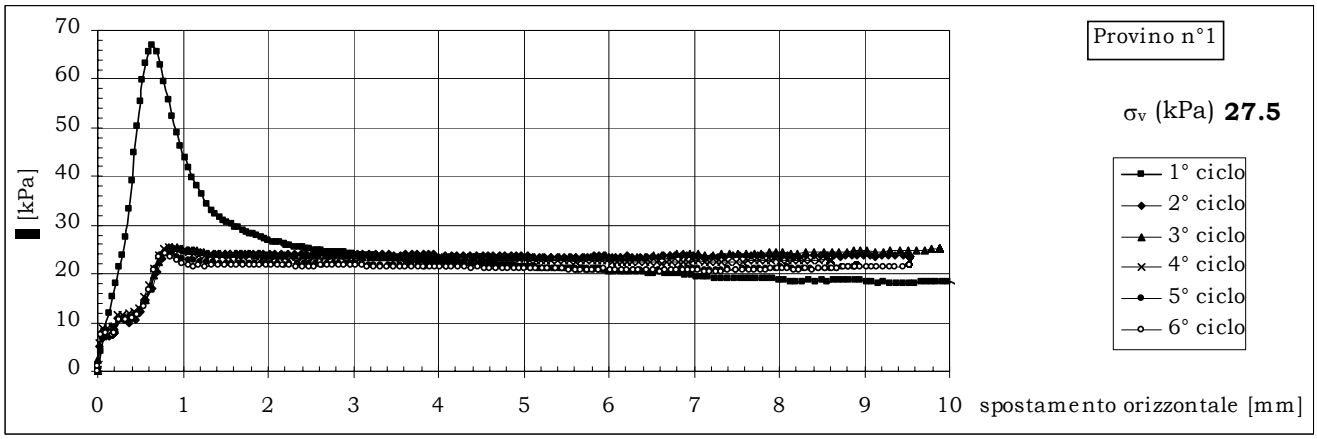
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

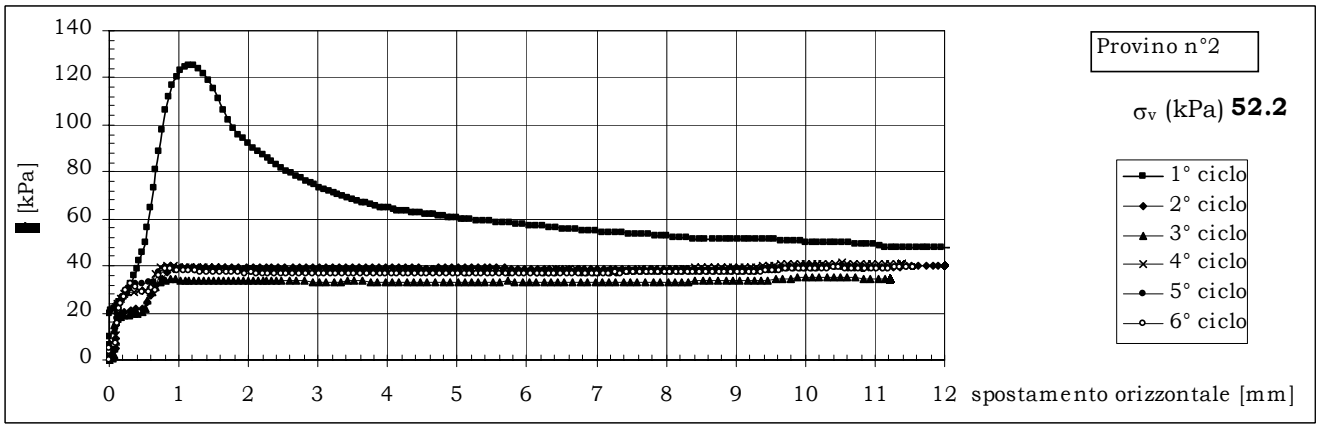
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

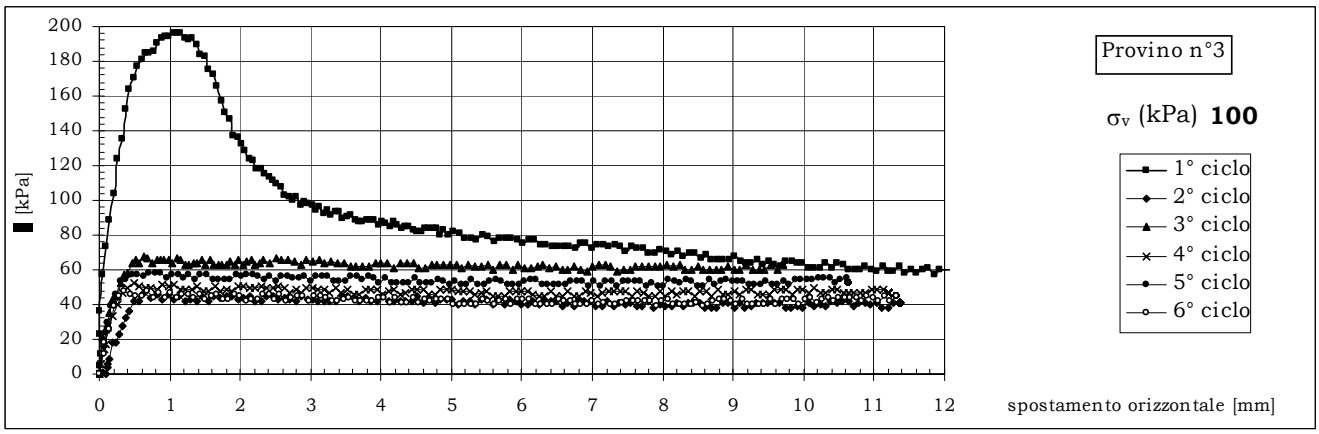
TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## Diagramma tensioni vs. spostamenti



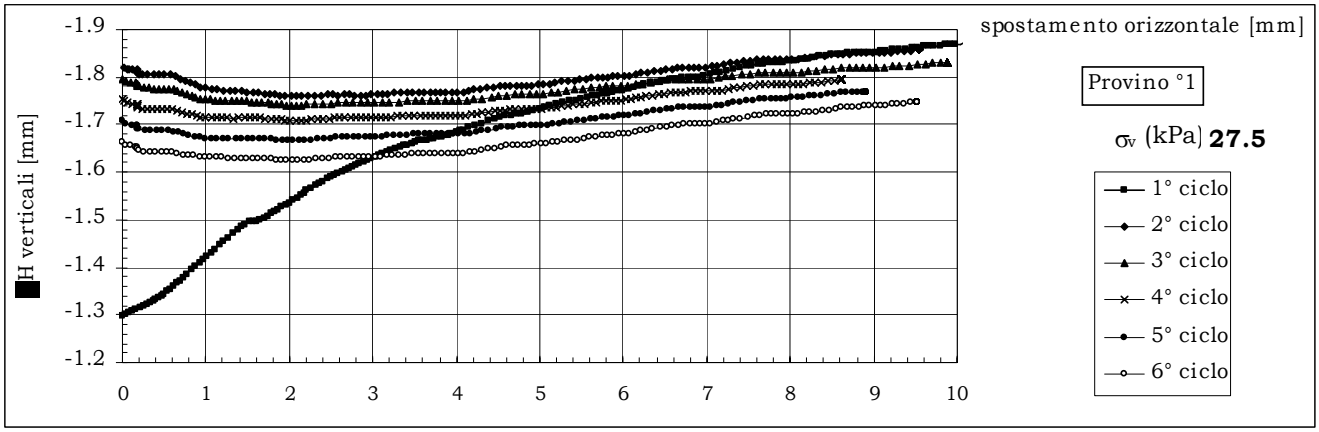
# POLITECNICO DI TORINO

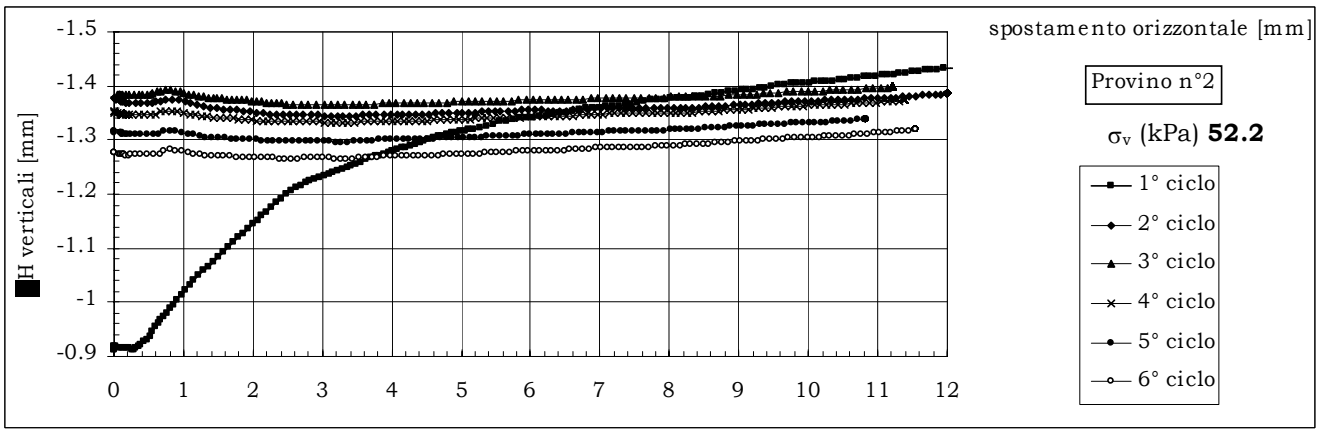
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

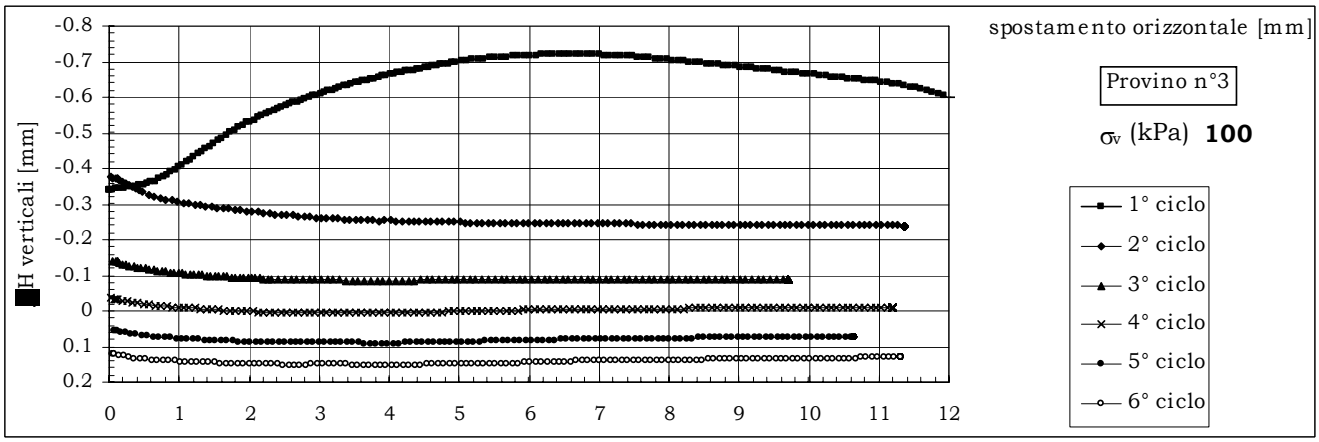
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Diagramma ΔH vs. spostamenti





Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

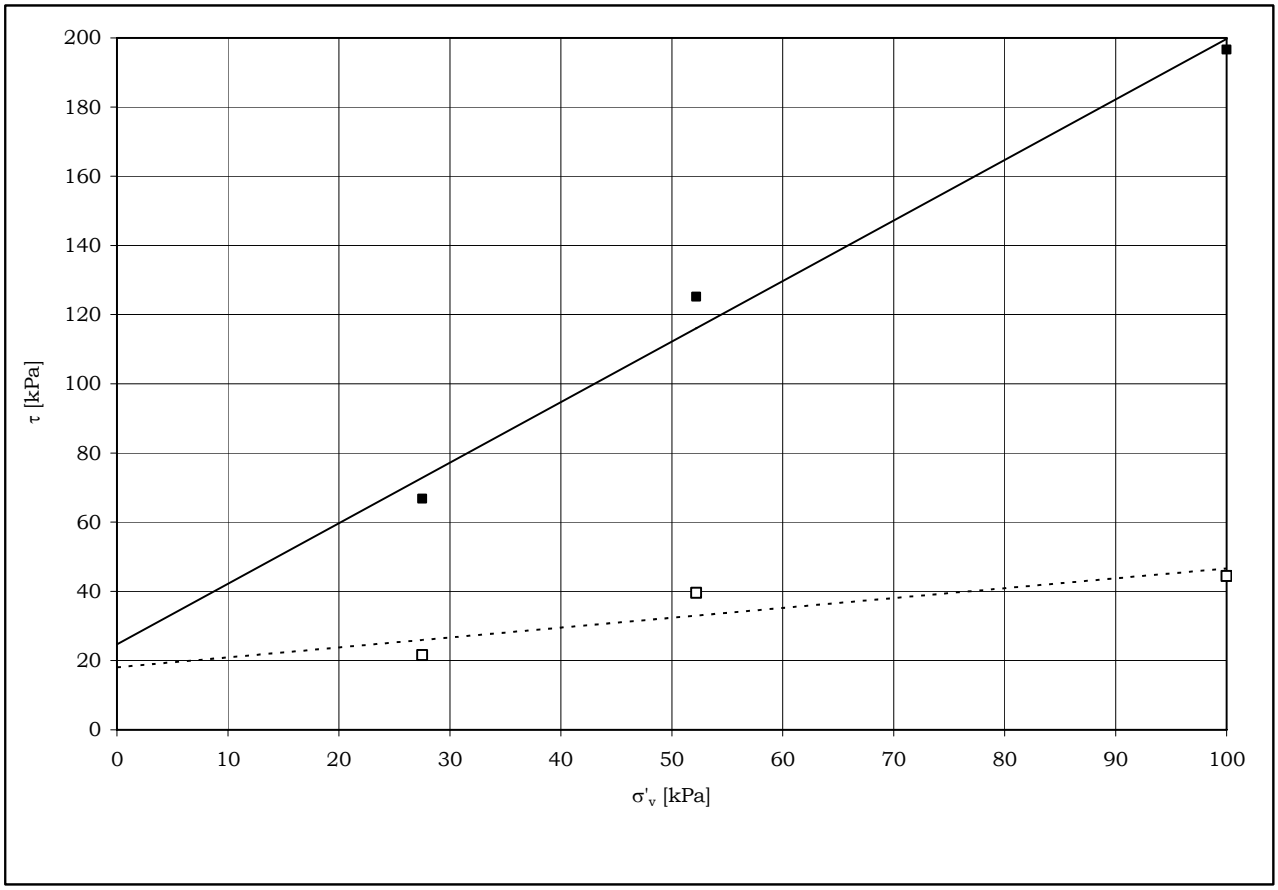
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

## DIAGRAMMA RIASSUNTIVO




| Valori di picco ■ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma'_v$ | $\tau$ | | | |
| kPa | kPa | | | |
| 27.5 | 66.80 | $\phi'$ = | 60.26 | ° |
| 52.2 | 125.20 | c' = | 24.68 | kPa |
| 100 | 196.63 | | | |

| Provino |
|---|
| n° |
| 1 |
| 2 |
| 3 |

| Valori residui □ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma'_v$ | $\tau$ | | | |
| kPa | kPa | | | |
| 27.5 | 21.60 | $\phi'_r$ = | 15.95 | ° |
| 52.2 | 39.56 | c' = | 18.07 | kPa |
| 100 | 44.41 | | | |

# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Taglio S3-C1

| **Prova di Taglio Diretto** | | **Cantiere:** | Pontassieve | | **Data:** | 03/04/2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sondaggio** | S3 | **Campione** | C1 | **Profondità: da** | 1.50 m | **a:** 2.00 m |

Velocità di prova: 0.0550 [mm/min]

| Provino | n° | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma_v$ consolidazione | kPa | 50.0 | 104.4 | - |
| altezza | mm | 30 | 30 | - |
| diametro | mm | 50 | 60 | - |
| $\Delta$H fine consolidazione | mm | -0.139 | 0.136 | - |
| $\Delta$H finale complessivo | mm | 0.004 | 0.391 | - |
| $\gamma$ peso di volume iniziale | kN/m$^3$ | 18.68 | 19.50 | - |
| $W_{in}$ contenuto d'acqua iniziale | % | 15.9 | 16.8 | - |
| $\gamma_f$ peso di volume finale | kN/m$^3$ | 19.75 | 20.55 | - |
| $W_f$ contenuto d'acqua finale | % | 23.7 | 23.8 | - |
| Gs peso specifico | - | 2.671 | 2.671 | - |
| S grado di saturazione iniziale | % | 68.0 | 78.9 | - |
| $e_0$ indice dei vuoti iniziale | - | 0.626 | 0.569 | - |
| $\tau_f$ resistenza a rottura | kPa | 66.8 | 130.2 | - |
| $S_f$ spostamento a rottura | mm | 0.54 | 1.16 | - |
| $\tau_r$ resistenza residua | kPa | 47.7 | 71.2 | - |


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

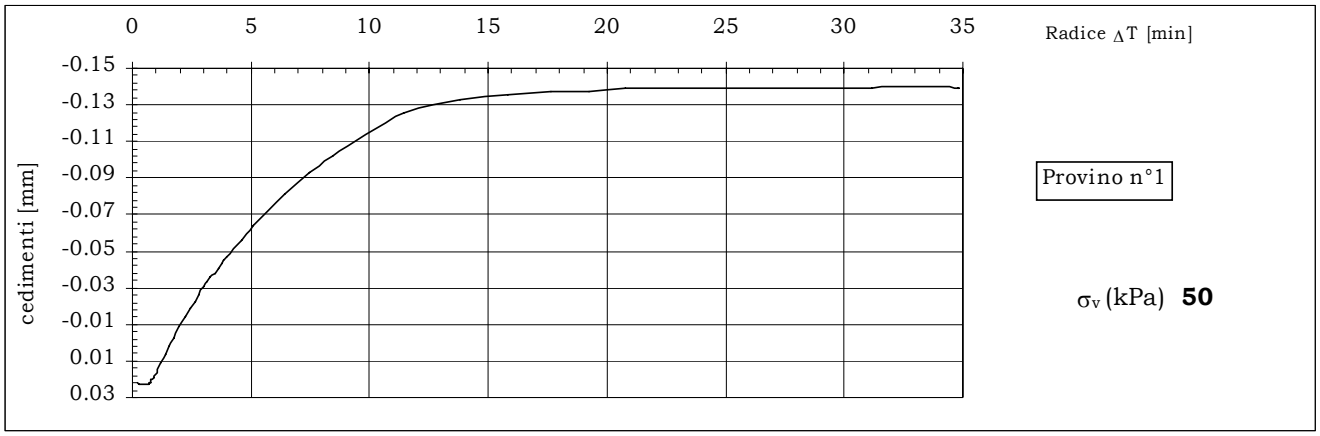
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

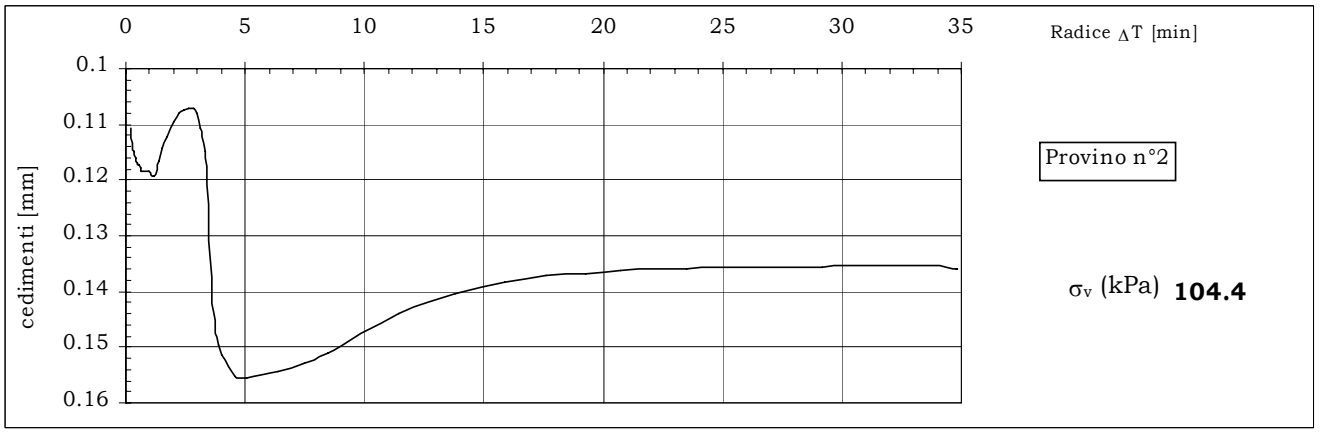
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

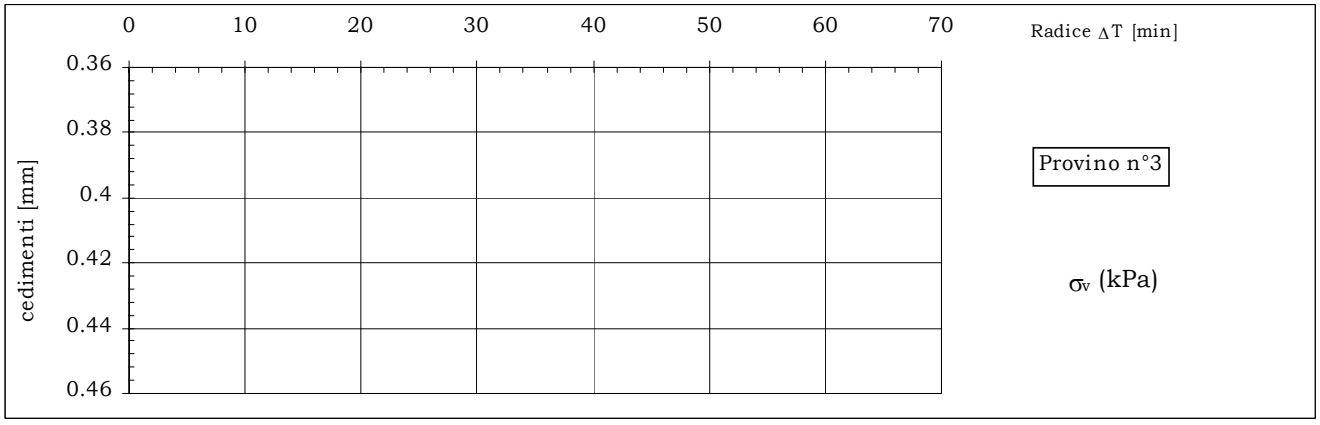
TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899




## Diagramma cedimenti vs. tempo



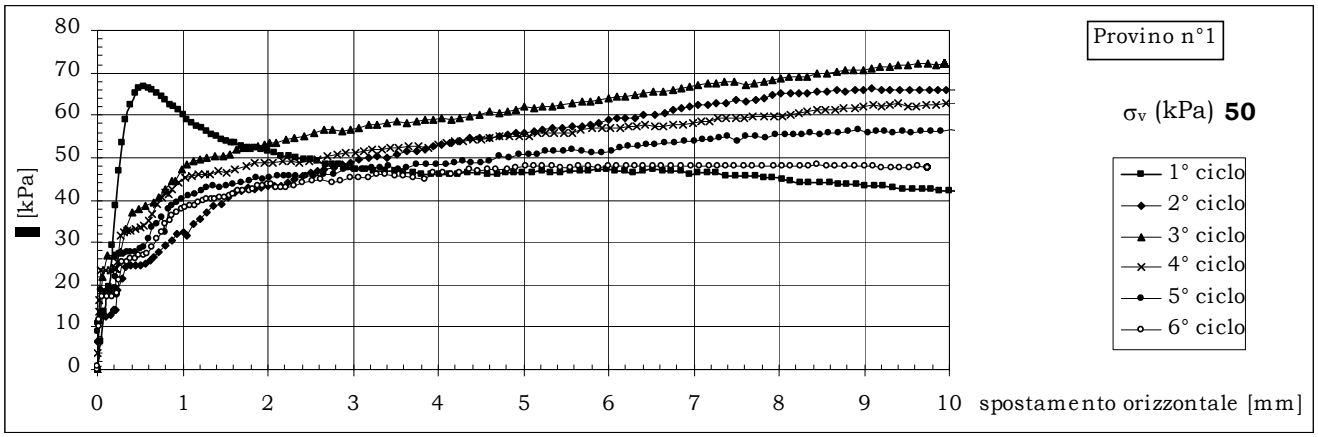
# POLITECNICO DI TORINO

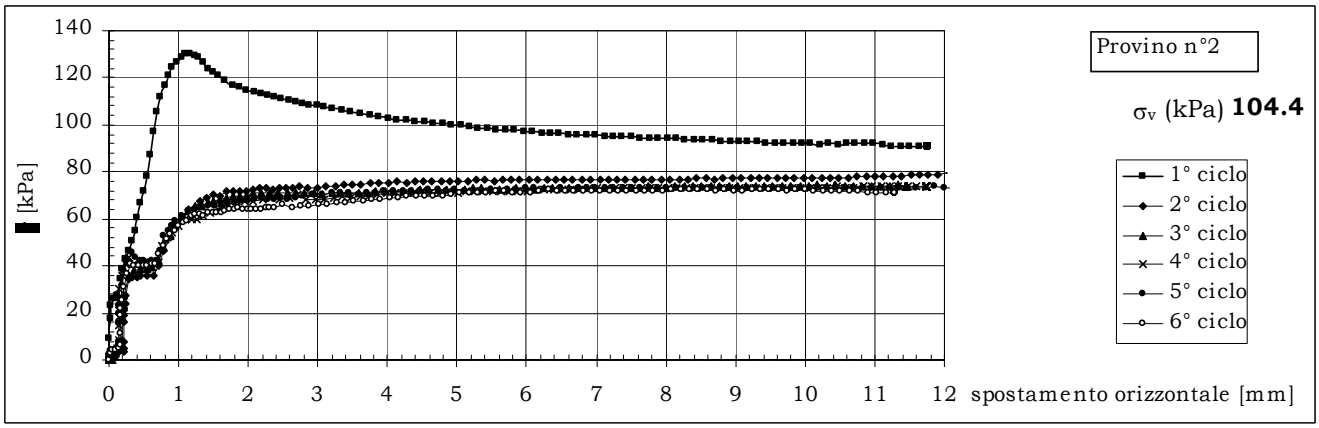
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

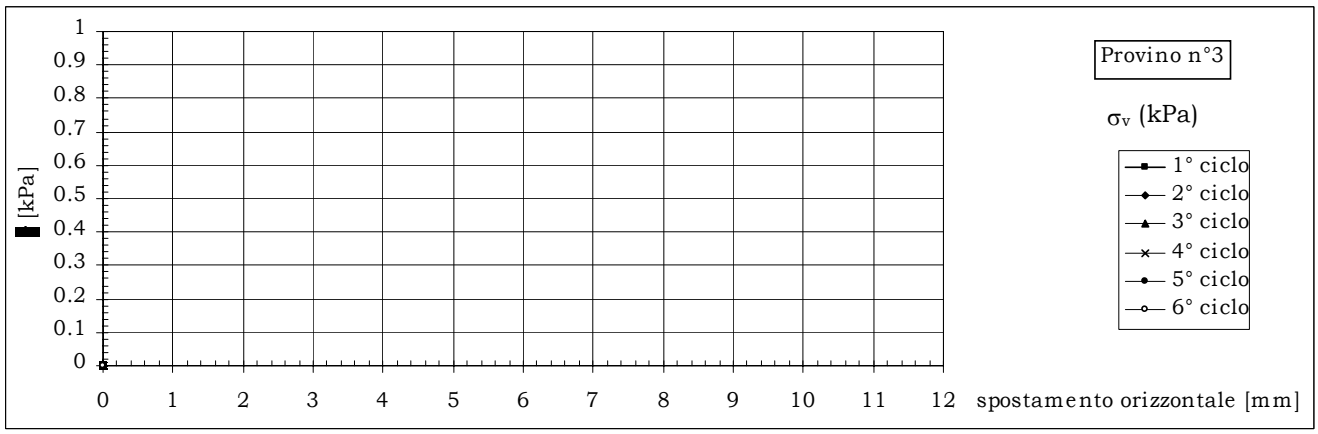
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## Diagramma tensioni vs. spostamenti





Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

# POLITECNICO DI TORINO

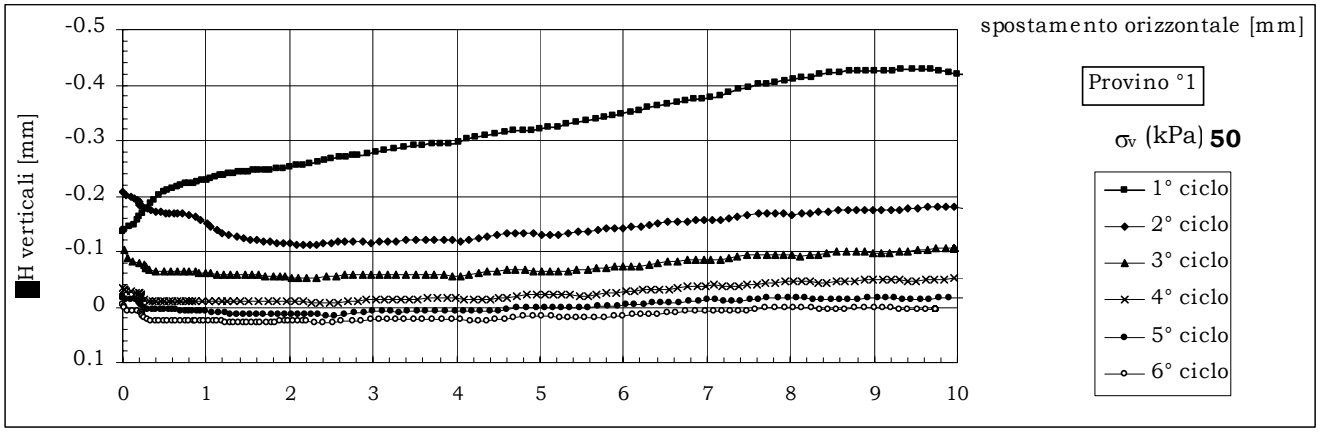
**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

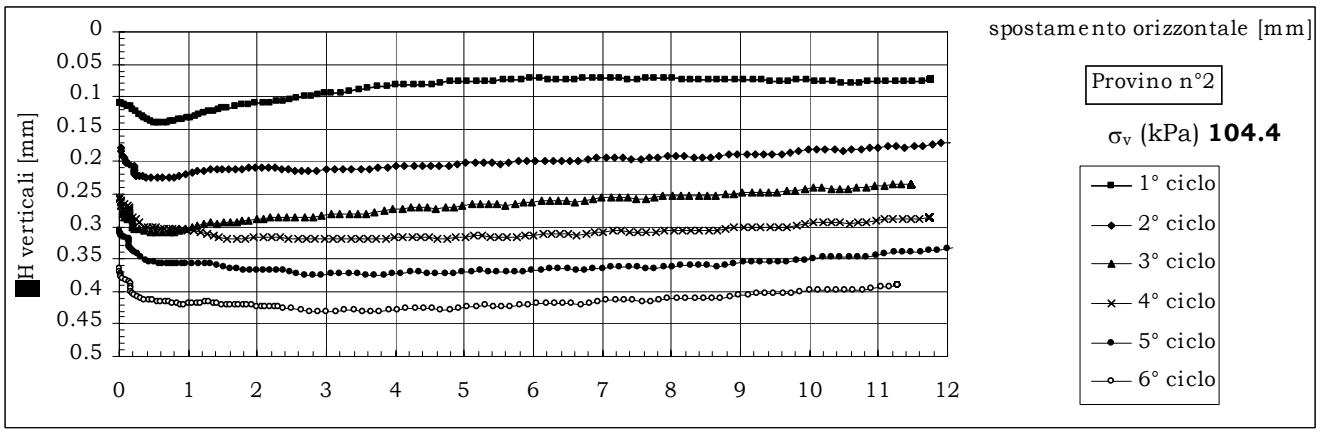
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

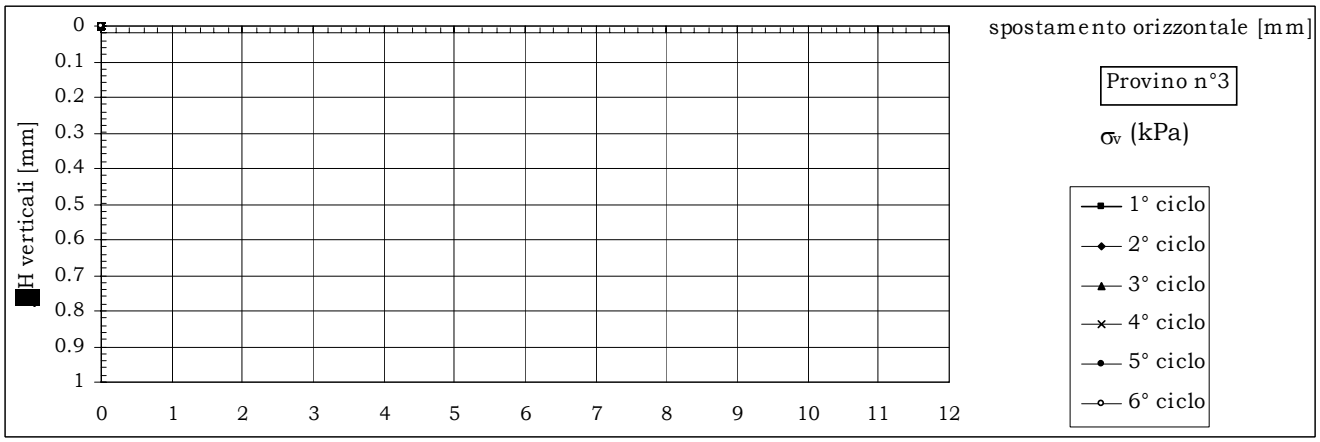
TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899




## Diagramma ΔH vs. spostamenti



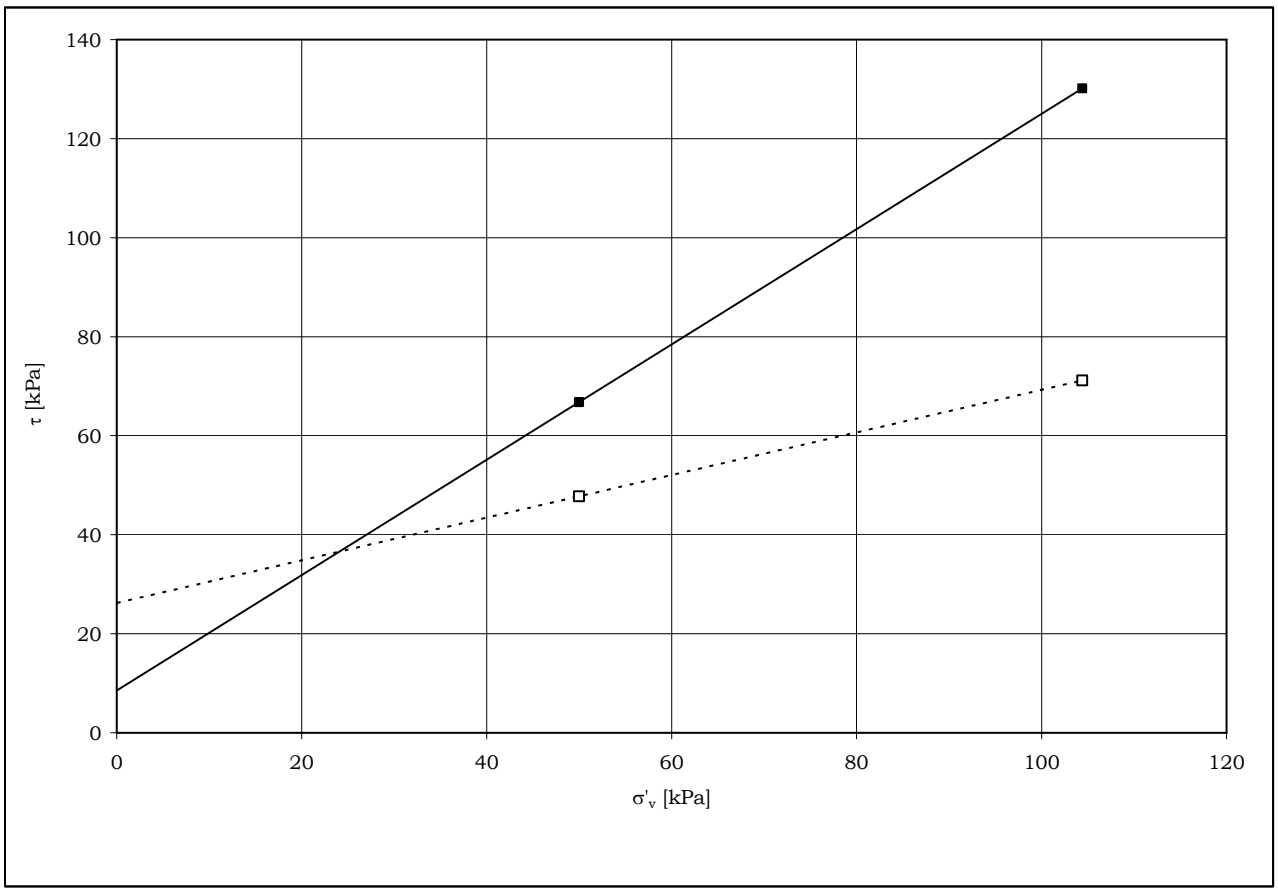
# POLITECNICO DI TORINO

**LABORATORIO DI GEOTECNICA**

CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI, 24 - 10129 TORINO

TEL. +39 011 5644804 - FAX +39 011 5644899


## DIAGRAMMA RIASSUNTIVO




| Valori di picco ■ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma'_v$ | τ | | | |
| kPa | kPa | | | |
| 50 | 66.78 | ϕ' = | 49.36 | ° |
| 104.4 | 130.16 | c' = | 8.52 | kPa |

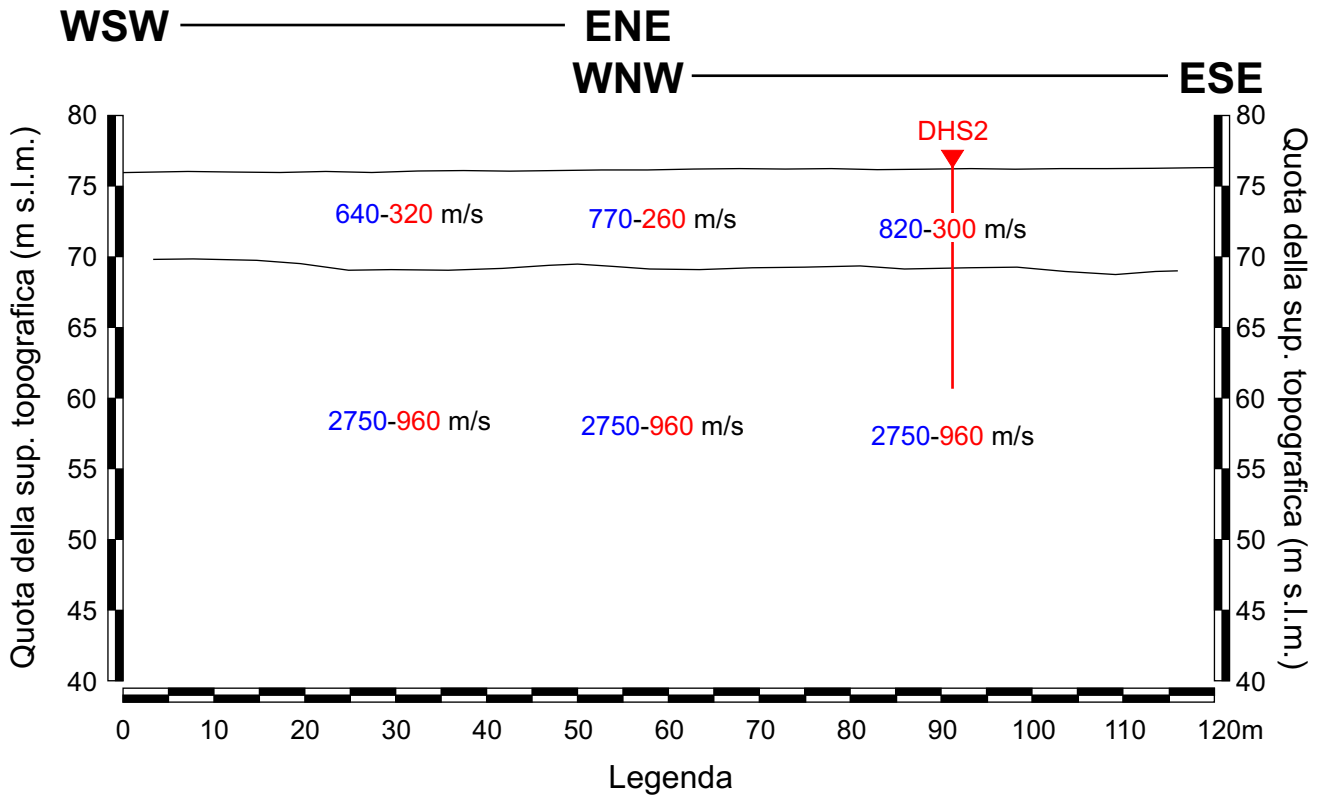
| Provino |
|---|
| n° |
| 1 |
| 2 |
| 3 |

| Valori residui □ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma'_v$ | τ | | | |
| kPa | kPa | | | |
| 50 | 47.74 | $\phi'_r$ = | 23.30 | ° |
| 104.4 | 71.16 | c' = | 26.21 | kPa |


Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali<br>**SERVIZIO SISMICO REGIONALE** | COMMITTENTE: Comune di Pontassieve (FI) | DATA CONSEGNA: marzo 2006 | RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: Vittorio D'Intinosante-SSR (06/2008) |
| | Ente Finanziatore: Regione Toscana | PROGRAMMA: VEL | REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla ditta |
| | DITTA ESECUTRICE: Geofisica Toscana s.a.s. | | |

# STESA SISMICA A RIFRAZIONE St2 - ONDE P ed SH
## Pontassieve (FI) - Loc. Le Sieci




Legenda

640 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo

320 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

DHS2

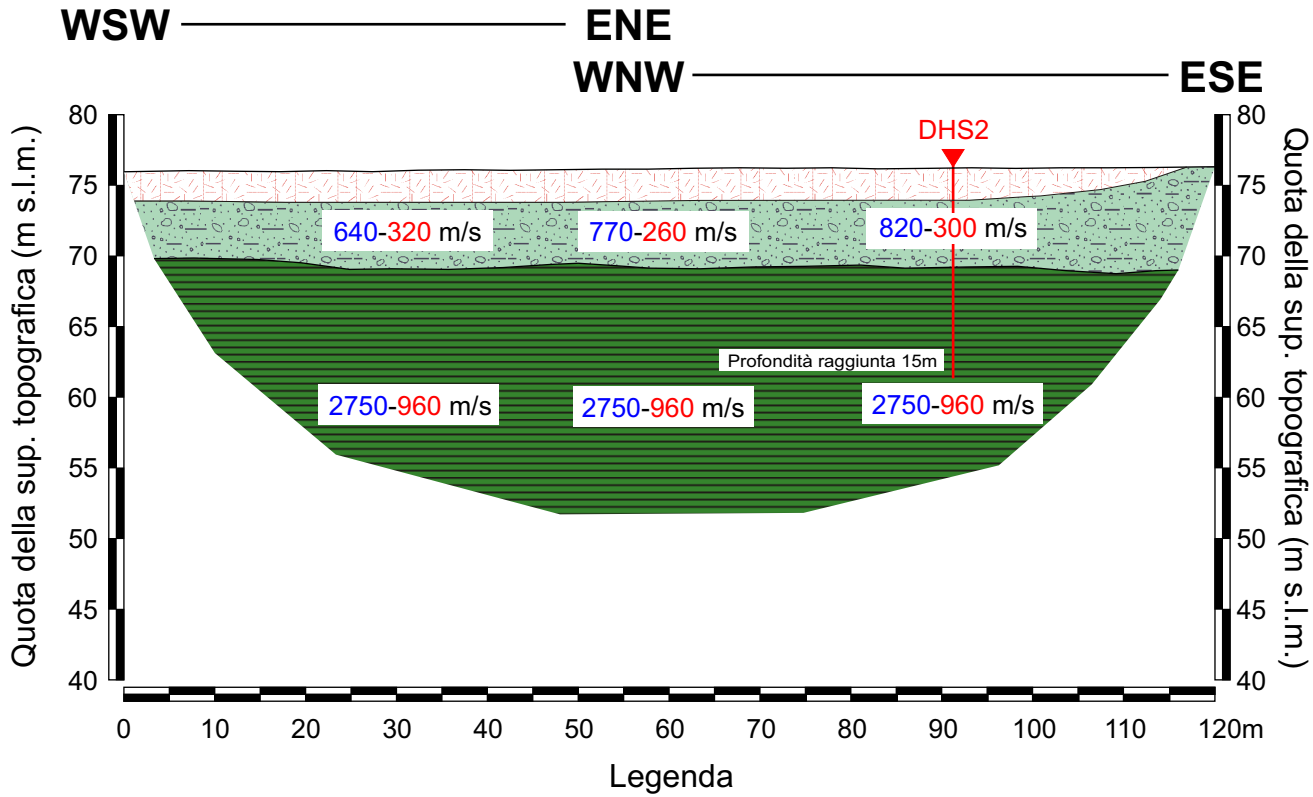
Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

**NOTE:** L'elaborazione delle dromocrone porta a due sezioni sismostratigrafiche, in onde P ed in onde SH, congruenti. Pertanto viene utilizzata un'unica sezione grafica, valida per entrambe le energizzazioni. Nella sezione vengono rappresentati i sismostrati individuati, indicando le rispettive velocità di propagazione delle onde P (in blu) e delle onde SH (in rosso). Lungo la sezione è indicato il punto di realizzazione dell' indagini geofisiche in foro (prove down-hole in onde P ed SH), con relativa profondità. In particolare, il down-hole DHS2, con cui la stesa sismica mostra una buona correlazione sismostratigrafica, è ubicato 9m a Nord.

**VALIDAZIONE DATI:** La ricostruzione della sezione, elaborata nella fase di omogeneizzazione, considerando il quadro geologico di riferimento, ha confermato, per quanto attiene alla sezione sismostratigrafica, la versione fornita dalla Ditta esecutrice dell'indagine. Pertanto, in questo caso si è provveduto soltanto all' omogeneizzazione del formato grafico della sezione.

| | | | |
|---|---|---|---|
| REGIONE TOSCANA<br>Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali<br>**SERVIZIO SISMICO REGIONALE** | COMMITTENTE: Regione Toscana | DATA CONSEGNA: marzo 2006 | RIELABORAZIONE E REVISIONE DATI: V. D'Intinosante, M. Rossi - SSR (06/2008) |
| | DITTA ESECUTRICE: Geofisica Toscana s.a.s. | PROGRAMMA: VEL | EDITING ED ALLESTIMENTO GRAFICO: S. Lucia - SSR (07/2008) |
| | | | REVISIONE ESEGUITA: conferma della versione fornita dalla ditta |

# STESA LITOSTRATIGRAFICA St2 - ONDE P ed SH
## Pontassieve (FI) - Loc. Le Sieci




Legenda

640 m/s Velocità sismica onde P in metri al secondo
320 m/s Velocità sismica onde SH in metri al secondo

DHS2 Ubicazione prova down-hole in onde P ed SH

Terreni di riporto di spessore superiore a 2m (hr)

Depositi alluvionali antichi terrazzati e recenti ($b_2$)

Formazione di Sillano (SIL)

**NOTE:** L'attribuzione litostratigrafica risulta coerente con i valori di velocità sismiche rilevati.
Le attribuzioni litostratigrafiche sono state effettuate grazie alle stratigrafie del sondaggio S2 ubicato a 9 metri a Nord della stesa e grazie alla cartografia geologica. Il primo sismostrato è costituito dal terreno di riporto con spessore di pochi metri. Al di sotto sono presenti depositi alluvionali antichi terrazzati e recenti fino ad una profondità di circa 8 metri dal piano di campagna. La stesa individua anche un terzo sismostrato sotto i depositi alluvional costituito dalla Formazione del Sillano (SIL).
Si evidenzia che il simbolismo grafico è solamente indicativo della natura litologica, ma non dell'effettiva giacitura.

Dir. Gen. delle Politiche Territoriali e Ambientali
**SERVIZIO SISMICO REGIONALE**

DITTA ESECUTRICE: Geofisica Toscana s.a.s

DATA ESECUZIONE: 06/12/2006

## Comune di: Pontassieve - Località: Le Sieci - S 2

