

Dott. Geologo Luigi Maset

Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte n.691
C.so Re Umberto, 71
10128 - Torino

Tel / Fax (+39) 011 2630007
Cell (+39) 339 6576702

www.studiomaset.it
info@studiomaset.it

Regione PIEMONTE

Provincia TORINO

Comune PIANEZZA

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA ZONA DI P.R.G.C. C3.39 p1a.15

Normativa D.M. 14/01/2008

Proprietari BOSCO Maria
BOSCO Domenica
Soc. I PLATANI S.n.c.
ROVEI Luigi Celeste
ROVEI Pierfelice
TABASSO Giuseppina
Soc. EUROEDIL S.r.l.
FONDAZIONE BETTINI Ada e GIROTTI Piercarlo ONLUS

Data 19/01/2018

Commessa 208_01



Dott. Geologo Luigi Maset

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO	1
1.2 QUADRO NORMATIVO	1
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO	3
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
2.2 CARATTERI GEOMORFOLOGICI	3
3. ASSETTO GEOLOGICO	5
4. ASSETTO GEOIDROLOGICO	6
4.1 IDROLOGIA	6
4.2 IDROGEOLOGIA	6
5. INDAGINI GEOGNOSTICHE	8
5.1 INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA	8
6. CARATTERIZZAZIONE FISICA E MECCANICA DEI TERRENI	9
6.1 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI	9
6.2 ANALISI DEI RISULTATI	9
7. AZIONE SISMICA	11
7.1 SISMICITÀ	11
7.2 CATEGORIA DEL SUOLO DI FONDAZIONE	11
8. FASI OPERATIVE	12
9. VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI SUL TERRITORIO	13
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	14

FIGURE (nel corpo del testo)

Figura 1.1	Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica
Figura 2.1	Stralcio CTR
Figura 3.1	Carta Geologica d'Italia – Scala 1:100.000

APPENDICI

Appendice 1	Corografia
Appendice 2	Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche
Appendice 3	Stratigrafie relative alle prove eseguite
Appendice 4	Spettri di risposta sismica locale

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

1. PREMESSA

1.1 *Caratteristiche generali dell'intervento*

La presente relazione geologica e geotecnica é relativa alla fattibilità del Piano Particolareggiato di iniziativa privata dell'area di **P.R.G.C C3.39 p1a.15** per la realizzazione di fabbricati civili nel Comune di **Pianezza (TO)**.

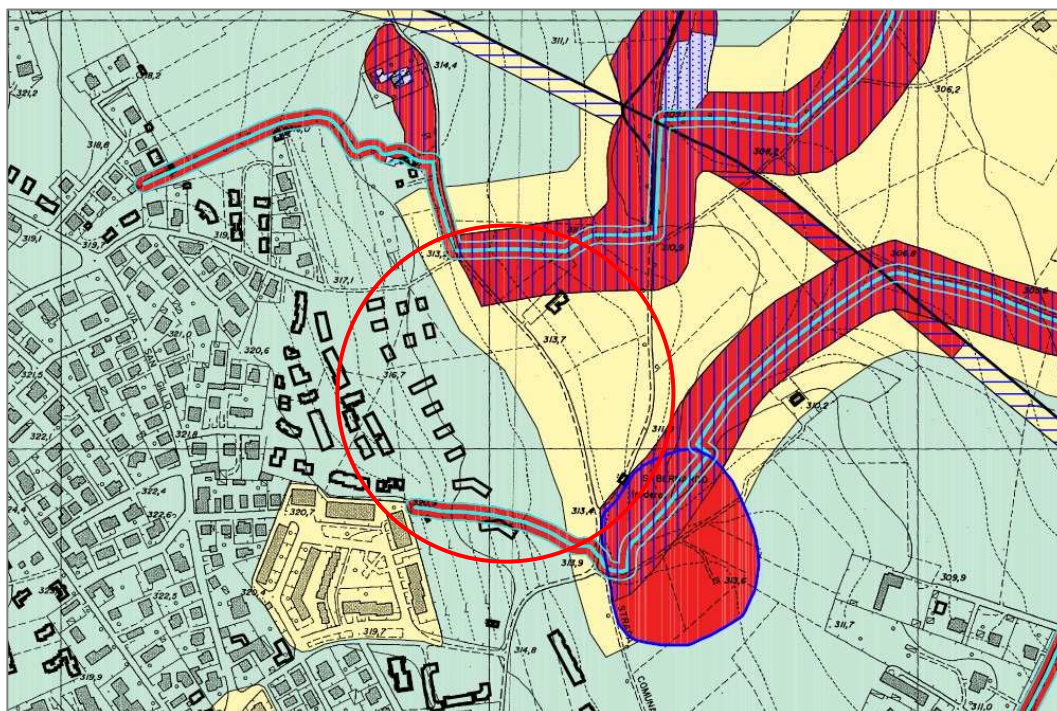
Oltre ad un rilievo tendente ad evidenziare le condizioni geomorfologiche e la natura dei terreni, è stata eseguita in sito un'indagine geotecnica di profondità che ha previsto l'esecuzione, a partire dal piano di campagna(p.c.), di n.3 prove penetrometriche dinamiche (DPM) che hanno fornito una caratterizzazione del sottosuolo, atta a rendere ragione delle soluzioni da adottare nella scelta della profondità di appoggio e del più idoneo piano e tipo di fondazione da prevedere a sostegno delle opere previste nel progetto.

Le prove eseguite utilizzano un penetrometro dinamico medio secondo lo standard ISSMFE di tipo Sunda a mazza battente M=30 Kg, con infissione di aste a punta conica standardizzata di diametro D=35,7 mm, altezza di caduta H=0,2 m, avanzamento $\delta=10$ cm ed angolo $\alpha=60^\circ$, approfondite fino ad una profondità ritenuta significativa per la tipologia di intervento proposta.

1.2 *Quadro normativo*

La presente è ai sensi del **D.M. 14/01/2008** recante: "Norme Tecniche per le Costruzioni" le cui istruzioni applicative sono state emanate con **Circ. LL.PP 2.02.2009 n.617**.

Secondo le prescrizioni idrogeologiche della Variante Strutturale n.11 al P.R.G. del Comune di Pianezza, l'area interessata dal P.E.C. risulta ubicata in parte in **Classe 1 e in parte in Classe 2** nella "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" ad eccezione di alcune porzioni incluse nelle fasce di rispetto di due corsi d'acqua a carattere effimero che bordano l'area a est e ovest.x&



CLASSI DI IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA




-  CLASSE 1: porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche. Gli interventi sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/08.
-  CLASSE 2: porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici, esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11/03/88 e al D.M. 14/01/08 e realizzabili a livello di progetto esecutivo, esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.
Nei settori interessati da processi areali con intensità/pericolosità media/moderata (EmA) non è ammessa la realizzazione di nuovi locali interrati a qualunque uso destinati.
Nell'area di C.na Rovei (strada Cassagna - Zona IA 6.1 di PRG) per i nuovi fabbricati il primo piano abitabile/agibile comportante la presenza continuativa di persone dovrà essere posto ad una quota di almeno +0,30 m rispetto alla quota media del piano di campagna; al di sotto del primo solaio potranno essere realizzati esclusivamente vespai aerati non accessibili.
-  CLASSE 3a: porzioni di territorio inedificate, che presentano caratteri geomorfologici, geotecnici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. In tale classe sono incluse le aree in frana, le fasce di rispetto dei corsi d'acqua del reticolo minore, le aree lacustri e paludose e le aree soggette ad allagamenti.
- CLASSE 3b: porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Sono comprese in tale ambito le aree edificate soggette ad allagamenti, le aree edificate in fascia "B" del PAI e le aree edificate in zona di frana quiescente (FQ).

Fig. 1.1: Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica - PRGC

Parte dell'area oggetto di studio ricade all'interno della fascia di rispetto di un pozzo ad uso irriguo, dovranno pertanto essere rispettate in fase di progetto le prescrizioni relative a tale vincolo

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

2.1 *Inquadramento geografico*

L'area in oggetto di studio si trova nella porzione nord-orientale del territorio comunale di Pianezza, in posizione di pianura.

L'Area di intervento, evidenziata nello stralcio di Carta Tecnica Regionale (Fig.2.1), si trova sulla sponda idrografica sinistra della Dora Riparia, ad una quota topografica media di 320 m s.l.m.

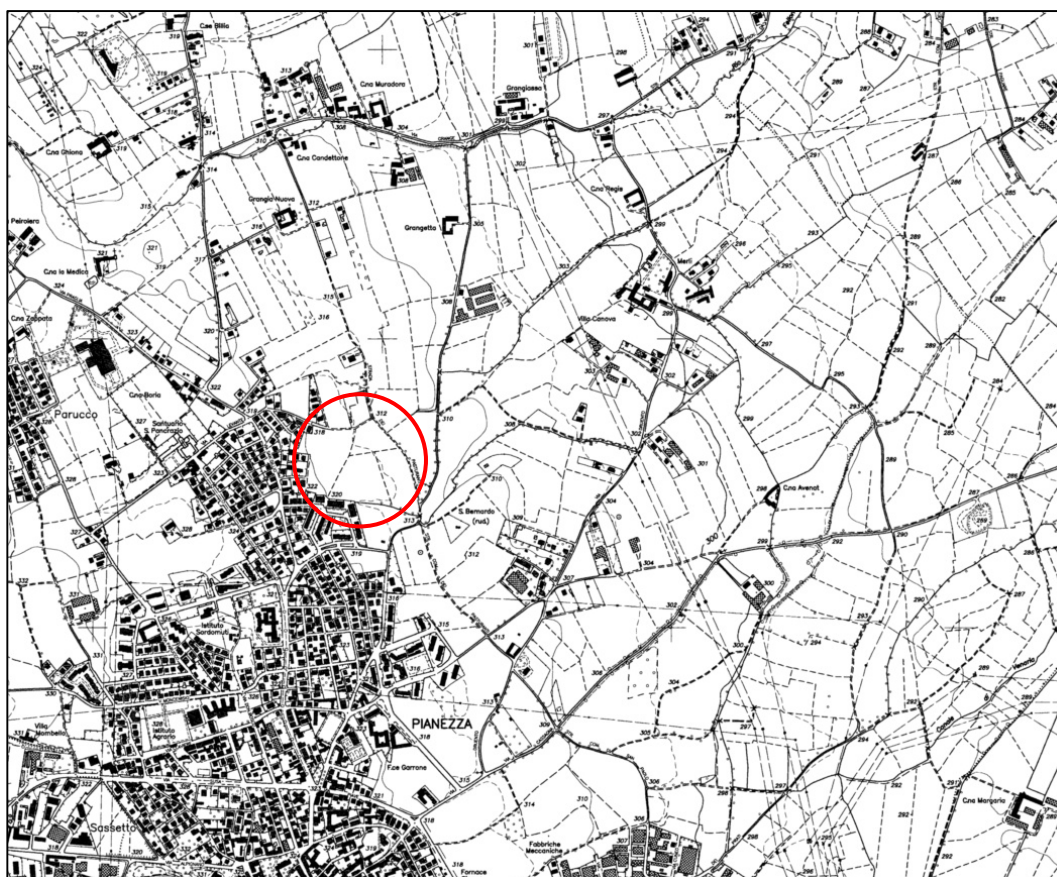


Fig. 2.1: Stralcio della Carte Tecnica Regionale

Il territorio comunale di Pianezza, che si estende su una superficie di circa 16 km², confina a nord con i Comuni di San Gillio e Druento, ad ovest con il Comune di Alpignano, mentre a Sud e ad Est è confinante rispettivamente con i Comuni di Rivoli e Collegno.

2.2 **Caratteri geomorfologici**

Il territorio comunale di Pianezza è caratterizzato principalmente da una morfologia di pianura, sopraelevato di alcuni metri rispetto al livello fondamentale delle alluvioni antiche e

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

recenti del fiume Dora Riparia, mentre il centro storico si sviluppa su un'area rilevata caratterizzata dalla presenza di una collina morenica di depositi glaciali.

L'area interessata dal progetto, si colloca, dal punto di vista **morfologico** in zona pressochè pianeggiante di altipiano terrazzato, a monte di un marcato orlo di terrazzo morfologico che separa il settore pianeggiante di altipiano dall'incisione operata dai corsi d'acqua principali, con generale pendenza verso Sud, nella direzione della rete scolante di superficie che convoglia le acque meteoriche alla Dora Riparia.

In generale l'area indagata ha mantenuto le proprie caratteristiche geomorfologiche di deposito alluvionale terrazzato, oggi poco evidente nell'ambito di un processo di urbanizzazione, con rilevanti modifiche operate dall'intervento antropico.

L'indagine storica sulle condizioni del dissesto idrogeologico che ha portato alla consultazione della **Banca dati geologici** della Regione Piemonte (Carta delle aree esondabili), nonché degli elaborati di tipo geologico allegati al **Progetto di P.R.G.C. del Comune di Pianezza** e delle relative Norme di Attuazione e di quelli forniti dal Progetto di **PAI** (Piano di assetto idrogeologico), recentemente proposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, non evidenzia, nella zona interessata dal progetto, la possibilità di fenomeni di esondazione e di tracimazione del reticolo idrografico principale e di corsi d'acqua secondari limitrofi.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

3. ASSETTO GEOLOGICO

Dal punto di vista **geolitologico**, in base al rilievo effettuato, a quanto riporta il Foglio 56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e a studi più recenti, l'area in esame risulta collocata su depositi della copertura Pliocenico-Quaternaria ascrivibili al bacino del Fiume Dora Riparia, all'interno del Sintema di Frassinere consistenti in ghiaie debolmente stratificate, piuttosto addensate e alterate con clasti eterometrici di vari litotipi e locale presenza di blocchi di grandi dimensioni.

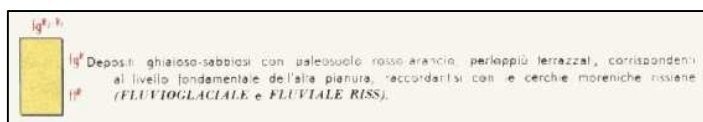
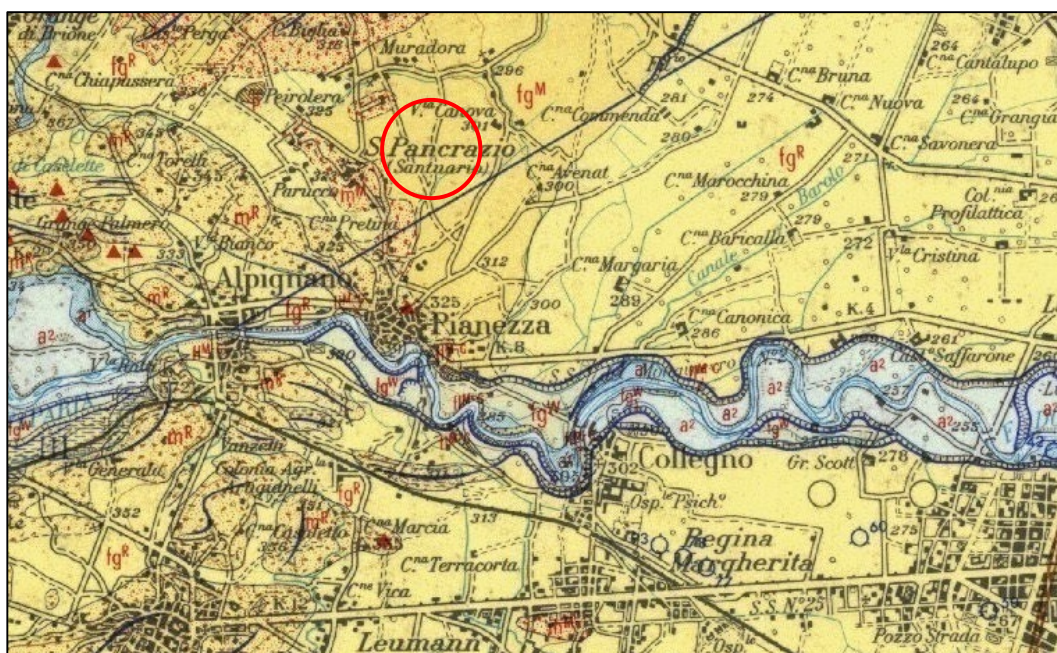


Fig. 3.1: Stralcio della Carta Geologica d'Italia – Foglio 56 "Torino"

Litologicamente, trattasi in genere di depositi medio-fini quali sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi, granulometricamente eterogenee, da sciolte ad addensate. La matrice, localmente predominante, risulta costituita principalmente da terreni fini quali limi e argille di colore marrone talora abbondanti. La presenza di livelli maggiormente grossolani (ghiaie medio-fini) è subordinata a situazioni locali.

La ricostruzione dell'assetto litostratigrafico locale è stata dedotta dall'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche effettuate nella zona d'intervento e dall'esame di dati bibliografici esistenti di indagini pregresse eseguite in prossimità dell'area.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

4. ASSETTO GEOIDROLOGICO

4.1 *Idrologia*

Il territorio comunale di Pianezza si estende sul vasto altopiano che ha inizio sulla sponda sinistra della Dora Riparia, sopraelevato rispetto al piano di scorrimento della Dora Riparia di circa 30 m.

La rete secondaria che interessa il territorio comunale di Pianezza presenta una serie di corsi d'acqua con direzione prevalentemente SW-NE, che costituisce una rete di drenaggio e irrigazione della fascia di territorio compresa tra la Dora Riparia a sud e i torrenti Casternone e Ceronda a nord.

Si può distinguere una differenza nelle caratteristiche della rete idrografica tra i corsi d'acqua che scorrono nella parte più orientale, tra Venaria e Alpignano e quelli tra Alpignano e Caselette; i primi sono corsi d'acqua in parte artificiali, a prevalente uso irriguo, che derivano l'acqua dalla Dora Riparia presso Pianezza; i secondi, a partire dal rio Fellone fino al rio Laiassa, sono corsi d'acqua naturali con funzione principale di drenaggio del territorio, che in tale settore presenta una morfologia più ondulata e variabile.

La pianura che si é generata ha una pendenza costante verso l'abitato di Druento-Venaria, un tempo percorsa da innumerevoli canali irrigui che distribuivano le acque derivate dalla Dora Riparia tramite la bealera di Pianezza alla pianura compresa tra Pianezza e Druento.

La tavola del vigente PAI, Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, tavole di Delimitazione delle Fasce Fluviali, indica che il sito si trova esternamente a qualunque area a vincolo di Piano.

4.2 *Idrogeologia*

La carta del livello piezometrico della falda superficiale della Regione Piemonte evidenzia una profondità della falda freatica principale di circa -25 m dal p.c.

Le principali zone di alimentazione delle falde idriche si estendono alle spalle (Ovest) dell'apparato morenico di Rivoli-Avigliana, in corrispondenza degli acquiferi ospitati nei potenti depositi alluvionali ricoprenti il fondovalle della Valle di Susa.

Un ulteriore contributo è fornito dall'infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle di irrigazione. Tale fenomeno è in generale favorito dalla permeabilità di grado medio-elevato dei depositi fluvioglaciali.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

Sulla base di considerazioni di carattere generale, dei dati bibliografici disponibili in tale ambito, è possibile individuare una direzione generale di deflusso della falda superficiale orientata all'incirca da WNW verso ESE.

In particolare, i deflussi idrici procedono dallo sbocco della Valle di Susa, aprendosi a ventaglio verso la pianura torinese.

Dal punto di vista idrogeologico i litotipi limoso-argillosi di copertura presentano caratteri di permeabilità media, da cui ne consegue una mediocre situazione di drenaggio di superficie, con la possibile determinazione di ristagni o di rigonfiamenti che possono determinare variazioni di volume dei termini di copertura.

Durante l'esecuzione della prova è stata riscontrata la presenza di acqua sotterranea a una profondità di circa -2,6 m

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

5. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Oltre ad un rilievo tendente ad evidenziare le condizioni geomorfologiche e la natura dei terreni, è stata eseguita in sito un'indagine geotecnica di profondità che ha previsto l'esecuzione, a partire dal piano di campagna (p.c.) di **n.3 prove penetrometriche dinamiche (DPM)** in corrispondenza dell'area oggetto di intervento.

Le prove eseguite utilizzano un penetrometro leggero italiano di tipo "Sunda" a mazza battente di 30 Kg, con infissione di aste a punta conica standardizzata di 35,7 mm di diametro ed angolo di 60°, fino ad una profondità ritenuta significativa per la tipologia di intervento proposta, in appendice 3 sono riportate le caratteristiche del penetrometro e le correlazioni adottate per la definizione dei parametri geotecnici.

I punti di indagine sono stati ubicati, come graficamente schematizzato in Appendice 2.

L'indagine è stata spinta fino ad una profondità **massima di -3,90 m dal piano campagna attuale.**

5.1 Interpretazione stratigrafica

A seguito dell'interpretazione dei dati di campagna, la successione stratigrafica in corrispondenza dell'area oggetto di studio può essere così riassunta e schematizzata:

- **Litozona 1:** terreno vegetale (dal p.c. a 0,5 m): terreno di copertura a granulometria medio-grossolana a basso grado di addensamento;
- **Litozona 2:** limo argilloso (da 0,5 m a 1,9 m dal p.c.): orizzonte costituito da terreni fini, quale limo argilloso a basso grado di addensamento
- **Litozona 3:** limo argilloso-sabbioso (da 1,9 m a 2,9 m dal p.c.): orizzonte costituito da terreni fini, quali limo-argilloso sabbioso, a grado di addensamento medio, saturo da - 2,6 m dal p.c.;
- **Litozona 4:** limo argilloso con ghiaia e ciottoli (da 2,9 m a 4,0 m dal p.c.): orizzonte costituito da terreni grossolani a matrice fine, quale limo argilloso con ghiaia e ciottoli, saturo;

Le prove geotecniche eseguite sul lotto interessato dall'intervento si sono arrestate ad una profondità prossima a 3,9 m dal p.c., quota ritenuta comunque significativa per l'ampiezza dell'indagine proposta.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

6. CARATTERIZZAZIONE FISICA E MECCANICA DEI TERRENI

6.1 Caratterizzazione dei terreni

I **caratteri geotecnici** dei litotipi costituenti il terreno di fondazione al manufatto, sono stati determinati, come si è detto, con l'esecuzione di **n.3 prove penetrometriche dinamiche** (DPM), spinte a una profondità ritenuta significativa per l'ampiezza dell'indagine proposta, in punti corrispondenti all'area di impianto delle strutture.

La tabella seguente indica, per il tratto di terreno attraversato, i principali **parametri geotecnici** (angolo di attrito, peso di volume, indice di consistenza, ecc.) dedotti da note correlazioni con quelli di N penetrometrica.

I dati riportati in tabella si riferiscono alla media pesata dei risultati ottenuti dall'esecuzione delle prove, per ogni singolo intervento sarà necessario programmare delle indagini geognostiche tali da investigare e caratterizzare puntualmente il volume significativo interessato dalla singola opera prevista.

	Litozona 1	Litozona 2	Litozona 3	Litozona 4
ϕ	25.2°	29.6°	31.5°	34.5°
C_u	-	36.8 KPa	-	-
γ	14.6 kN/m ³	15.5 kN/m ³	17.7 kN/m ³	18.8 kN/m ³
N_{sptmed}				

Tabella 6.1 – Parametri geotecnici dedotti dalle prove penetrometriche

Dalle indagini di superficie e dall'analisi della cartografia geologica relativa alla zona è stato possibile delineare con una certa precisione l'assetto stratigrafico strettamente correlato con l'assetto geotecnico desunto sulla base dei risultati delle prove e schematizzato nelle sezioni riportate in Appendice 3.

6.2 Analisi dei risultati

L'area oggetto di studio è, alla luce delle analisi riportate nella presente, caratterizzata dalla presenza di uno strato superficiale di terreno vegetale a grana medio-fine non addensato, della potenza totale di circa **0,5 metri**, a cui si associano **caratteristiche geotecniche mediocri**.

Al di sotto dei **0,5 m** di profondità si trova uno strato limoso-argilloso a granulometria fine estremamente compressibile a cui si associano **caratteristiche geotecniche da scarse a mediocri** compatibili con il rischio che **eventuali cedimenti differenziali possano influire negativamente sulla stabilità generale delle opere in progetto**.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

La falda superficiale, idraulicamente connessa all'idrografia di superficie, non risulta alla profondità raggiunta dalle prove eseguite, in concomitanza con eventi meteorici di portata elevata la permeabilità del terreno potrebbe portare alla formazione di livelli freatici sospesi riscontrato durante l'esecuzione delle prove a una profondità di circa 2,6 m dal p.c.

Al di sotto dei 3,0 m circa di profondità dal p.c., inizia la successione di limi argillosi con ghiaie e ciottoli consolidate e granulometricamente grossolane di **caratteristiche geotecniche ottime**.

Alla luce delle indagini geotecniche e idrogeologiche eseguite sul terreno si può concludere che, per quanto riguarda i caratteri di stabilità geomorfologica, il sito prescelto si presenta **ragionevolmente idoneo** alla destinazione prevista.

In particolare, dal momento che l'indagine geotecnica ha evidenziato **limiti geotecnici** esclusivamente a carico delle litozone più superficiali, che presenta in sito una potenza di circa 3,0 m, si consiglia la previsione, per i manufatti in progetto, di una **fondazione diretta**, poggiante sulla litozona 3, segnalata dall'indagine a partire dalla profondità di circa 3,0 m dal p. c. attuale, sul quale potranno essere adottati valori della portanza comunque non superiori, in via cautelativa, a 250,00 – 280,00 kN/m², dopo attenta verifica in sede di scavo della persistenza su tutta l'area della situazione geolitologica descritta nei punti di prova.

Si evidenzia comunque che i valori di capacità portante e di cedimenti **potranno essere dipendenti dalle caratteristiche fisiche e granulometriche di eventuale materiale riportato e dalle sue modalità di compattazione**, da valutare caso per caso in sede esecutiva attraverso specifiche prove in sito atte a determinare il grado di addensamento raggiunto (ad esempio, attraverso prove di carico su piastra o di densità in sito) ed a certificare l'idoneità del mezzo ad ospitare strutture di fondazione.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

7. AZIONE SISMICA

Come definito al punto 3.2 del D.M. 14/1/2008 sono state valutate le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto degli stati limite considerati, a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito considerato.

7.1 Sismicità

Il territorio del comune di Pianezza, secondo la Classificazione Sismica dei Comuni Piemontesi individuata dalla D.G.R. n.11-13058 del 19/01/2010, è inserito in **categoria 4** che corrisponde ad una accelerazione orizzontale pari a $ag/g < 0.05$ con possibili superamenti del 10% in 50 anni e accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro elastico pari a $ag/g = 0.05$.

7.2 Categoria del suolo di fondazione

Al punto 3.1 dell’Allegato 2 all’Ordinanza 3274, come modificato dall’OPCM 3431 del 03/05/2005, e al punto 3.2 del Decreto n°159 del 14/01/2008 “Norme tecniche per le costruzioni”, vengono individuate alcune categorie di profilo stratigrafico del suolo definibili dalle indagini eseguite ai fini della definizione della azione sismica di progetto.

Le Norme suddette stabiliscono che il terreno potrà essere classificato in base al valore di $V_{s,30}$ ovvero della Velocità media di propagazione entro 30 metri di profondità delle onde di taglio se disponibili o, in alternativa, sulla base dei valori di N_{spt} (per terreni prevalentemente granulari) oppure C_u (per terreni prevalentemente coesivi).

Per la valutazione della $V_{s,30}$ ci si è basati sulla correlazione con il valore di N_{spt} medio riscontrabile per i terreni in questione.

In relazione a tali caratteristiche il sito in esame ricade nella **categoria di sottosuolo di tipo C** ossia:

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT,30 < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu,30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina)”.

Non sussistono, nel sito in esame, effetti di amplificazione del moto sismico dovuti alla topografia del sito in quanto pianeggiante.

Per quanto riguarda le condizioni topografiche, il sito di progetto ricade nella Categoria T1 (superfici pianeggianti, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$).

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

8. FASI OPERATIVE

Per quanto riguarda i fronti temporanei di scavo, in considerazione della modellizzazione geotecnica, la stabilità nel breve termine degli stessi sarà da verificarsi secondo i criteri geotecnici comunemente adottati (abachi di Taylor e/o Hoek & Bray).

In caso di realizzazione di riporti e di fronti di scavo a carattere permanente dovrà essere mantenuto un angolo di scarpa (β) pari all'angolo di attrito interno del materiale riportato o scavato nella sagomatura del fronte.

Dovrà essere considerata, in fase di scavo, la possibile presenza di limitate venute d'acqua dal fronte e dalla base dello scavo, soprattutto durante la realizzazione di eventuali piani interrati, con l'eventuale captazione e drenaggio delle stesse durante le fasi di cantiere e con la predisposizione di un sistema di raccolta delle stesse al termine dei lavori.

Le pareti degli scavi per la realizzazione dei sottoservizi e delle pareti del piano interrato con profondità superiori a 1,5 m dovranno essere adeguatamente protette mediante **armature in parete, strutture di sostegno provvisionali** oppure idonee **sbadacchiature di pendenza adeguata**.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

9. VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI SUL TERRITORIO

Gli elementi geologico-applicativi legati all'esecuzione delle opere di nuova costruzione nell'area oggetto di studio possono essere così schematizzati:

Acque superficiali

Si ritiene che la realizzazione di nuove opere nell'area oggetto di studio non presentino aspetti che possano risultare interferenti con il reticolo idrografico principale (torrenti Ceronda e Casternone) e secondario.

Nel rispetto delle prescrizioni dell'art. 12 del P.A.I., nella realizzazione degli interventi di urbanizzazione e di infrastrutturazione deve essere limitato lo sviluppo delle aree impermeabili e devono essere definite opportune aree atte a favorire l'infiltrazione e l'invaso temporaneo diffuso delle precipitazioni meteoriche.

È necessario pertanto programmare il corretto smaltimento delle acque ricadenti all'interno dell'area e dei lotti interessati dagli interventi di urbanizzazione.

La rete di drenaggio superficiale dovrà prevedere il recapito delle acque meteoriche in condotte a tenuta fino alla pubblica rete fognaria o di raccolta delle acque bianche tramite pozzi di raccolta.

Acque sotterranee

Come già indicato in precedenza, nella zona risulta essere presente una falda superficiale con soggiacenza pari a circa -25 m, pertanto tutti gli scavi dovrebbero generalmente avvenire in condizioni sia di terreno asciutto sia parzialmente saturo.

Sono comunque possibili localizzate situazioni di presenza d'acqua superficiale, anche a seguito di infiltrazioni nel sottosuolo in concomitanza a intensi eventi meteorici, come individuato durante le prove a -2,6 m dal p.c.

Contesto urbanistico e Assetto Idrogeologico

Le opere previste dal Piano Particolareggiato saranno eseguite in un contesto già urbanizzato da infrastrutture, all'interno di un settore a chiara vocazione residenziale.

Tali opere non potranno creare disequilibri all'assetto idrogeologico circostante, fermo restando le considerazioni di carattere tecnico contenute nella presente relazione.

Si ritiene che gli interventi previsti risultino in linea con le NTA del P.R.G.C. del Comune di Pianezza.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Ai fini della fattibilità del progetto di Piano Particolareggiato di Iniziativa privata in area di P.R.G.C. C3.39, ubicato nel Comune di **Pianezza**, è stato eseguito uno studio geologico e geotecnico per la valutazione delle caratteristiche tecniche dei terreni costituenti il sottosuolo e delle interazioni sul territorio, relativo alle future opere di costruzione di edifici adibiti a civile abitazione.

Alla luce delle indagini geologico-tecniche eseguite in sito, si può concludere che per la verifica delle qualità portanti dei terreni di fondazione al manufatto e per la scelta del più idoneo piano di appoggio alle opere di fondazione in progetto, si dovranno considerare le condizioni di addensamento dei termini litologici presenti nel sottosuolo fino alla profondità indagata che evidenziano terreni caratterizzati da valori della portanza compresi tra 250 e 280 kN/m² alla profondità di circa 3,0 m dal p.c.

Fondazioni dirette poggianti ad una profondità inferiore a 3,0 m dal piano campagna verrebbero a collocarsi su un termine limoso fine a limitato addensamento sul quale potranno essere previste tensioni di esercizio limitate comunque non superiori a 100,00 kN/m² dopo attenta verifica, in sede di scavo, della persistenza su tutto il lotto della situazione geologico-tecnica segnalata nei punti di prova.

L'elaborazione dei risultati dell'indagine, dei rilievi in sito e delle ricerche bibliografiche evidenziano quanto segue:

- il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Delimitazione delle Fasce Fluviali, indica che l'area in oggetto è **esterna** a qualunque area a vincolo di Piano ad eccezione della fascia di rispetto del pozzo ad uso irriguo e delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua a carattere effimero che delimitano l'area;
- nella zona risulta essere presente una falda superficiale con soggiacenza pari a circa -25 m ma sono comunque possibili localizzate situazioni di presenza d'acqua sotterranea, anche a seguito di infiltrazioni nel sottosuolo in concomitanza a intensi eventi meteorici.
- Durante l'esecuzione delle prove è stata riscontrata acqua sotterranea a una profondità di circa 2,5 m dal p.c.

Sulla base delle considerazioni sopracitate è possibile definire le seguenti raccomandazioni costruttive:

- verifica in fase esecutiva delle caratteristiche finali del terreno di fondazione;

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Gennaio 2018	Piano Particolareggiato Area C3.39

- In caso di realizzazione di riporti e di fronti di scavo a carattere permanente dovrà essere mantenuto un angolo di scarpa (β) pari all'angolo di attrito interno del materiale riportato o scavato nella sagomatura del fronte.
- Per quanto riguarda i fronti temporanei di scavo, in considerazione della modellizzazione geotecnica, la stabilità nel breve termine degli stessi sarà da verificarsi secondo i criteri geotecnici comunemente adottati (abachi di Taylor e/o Hoek & Bray);
- Potrebbe verificarsi la periodica insorgenza, da verificare in sede di scavo, di livelli freatici sospesi, in grado di interferire e di determinare infiltrazioni verso il piano interrato che, in ogni caso, dovrà essere adeguatamente impermeabilizzato.
- Prevedere il corretto smaltimento delle acque ricadenti sui singoli lotti di terreno nel rispetto del reticolato idrografico esistente;
- Rispettare le prescrizioni di cui all'art. 12 del P.A.I. "Limiti alle portate scaricate dalle reti di drenaggio artificiale"

L'esame condotto nella presente relazione permette di esprimere un **giudizio positivo** circa la fattibilità degli interventi in progetto, **fatti salvi i risultati e le prescrizioni riportate nella presente,**

Torino, 19.01.2018



Il Geologo

Dott. Luigi Maset

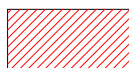
Appendice 1

Corografia CTR scala 1:10.000

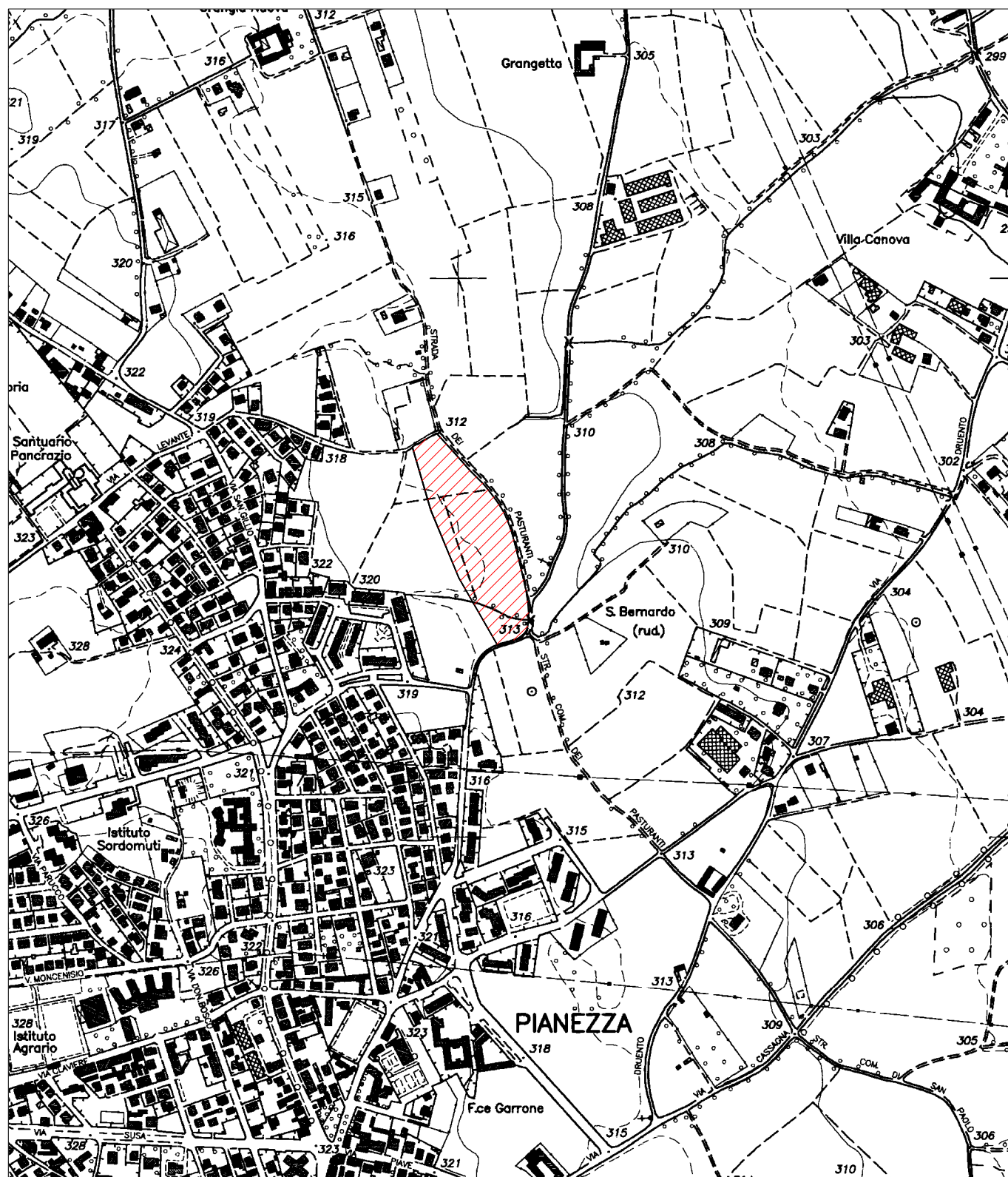
CARTA TECNICA REGIONALE

sezione CTR 155070

scala 1:10.000

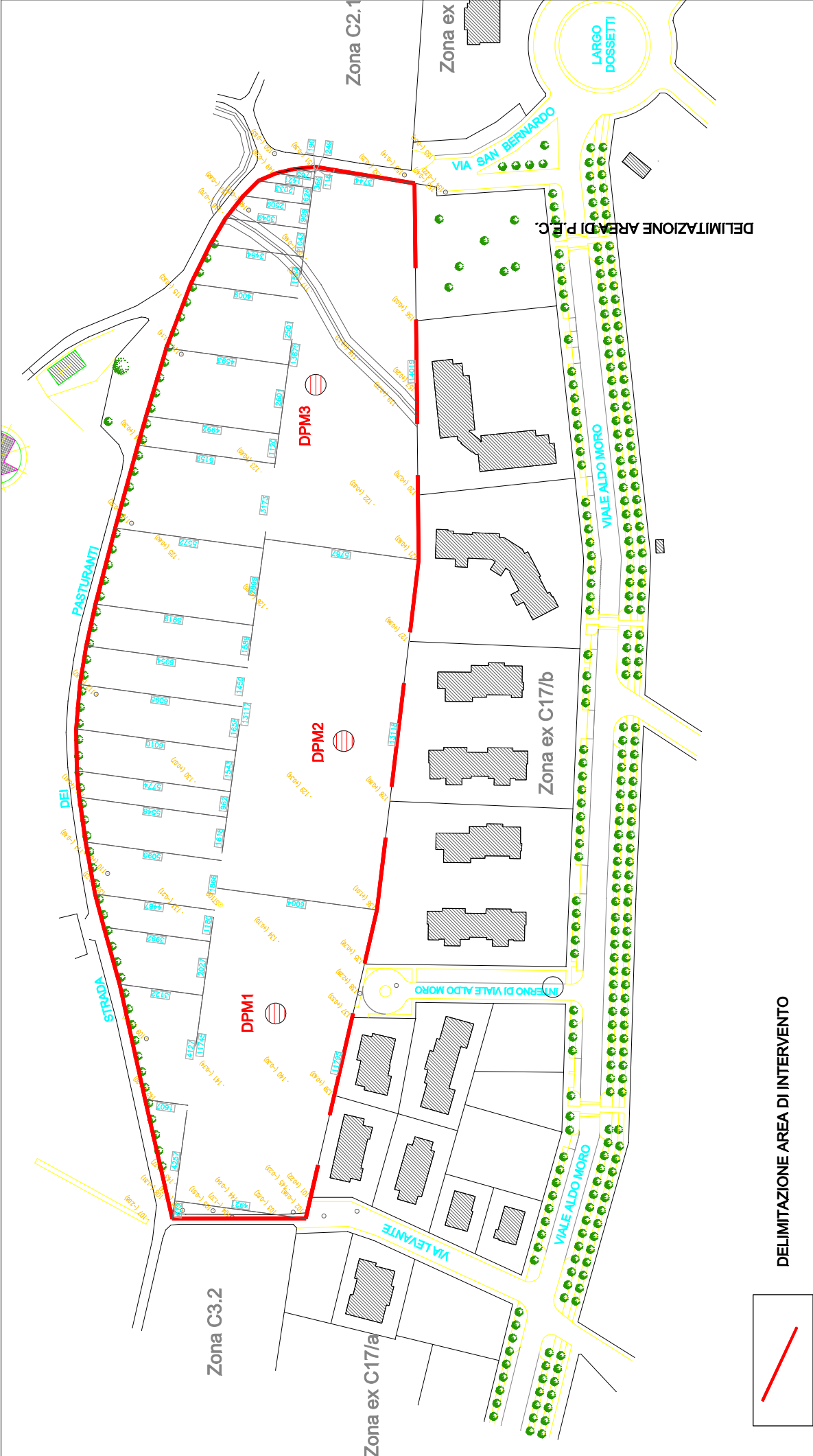


Zona oggetto di intervento



Appendice 2

Planimetria dell'area di P.E.C. con ubicazione delle prove



DELIMITAZIONE AREA DI INTERVENTO

PROPRIETÀ		PROPRIETÀ	SCALA
Vari proprietari			—
COMUNE		IL TECNICO	
Pianezza (TO)		Dott. Geologo Luigi MASET	

Planimetria con ubicazione delle prove eseguite

● Prove penetrometriche dinamiche

Appendice 3

Stratigrafie delle prove

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DPM (30)

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 : DPM (30)

PESO MASSA BATTENTE	M = 30,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,20 m
PESO SISTEMA BATTUTA	M _s = 14,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	L _a = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	M _a = 2,40 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P ₁ = 0,90 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,10$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(10) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 10 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	SI
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 6,00 kg/cm ² (prova SPT : Q _{spt} = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 0,766$ (teoricamente : N _{spt} = β_t N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta R_{pd} [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

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

R_{pd} = resistenza dinamica punta [area A]
e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)
P = peso totale aste e sistema battuta

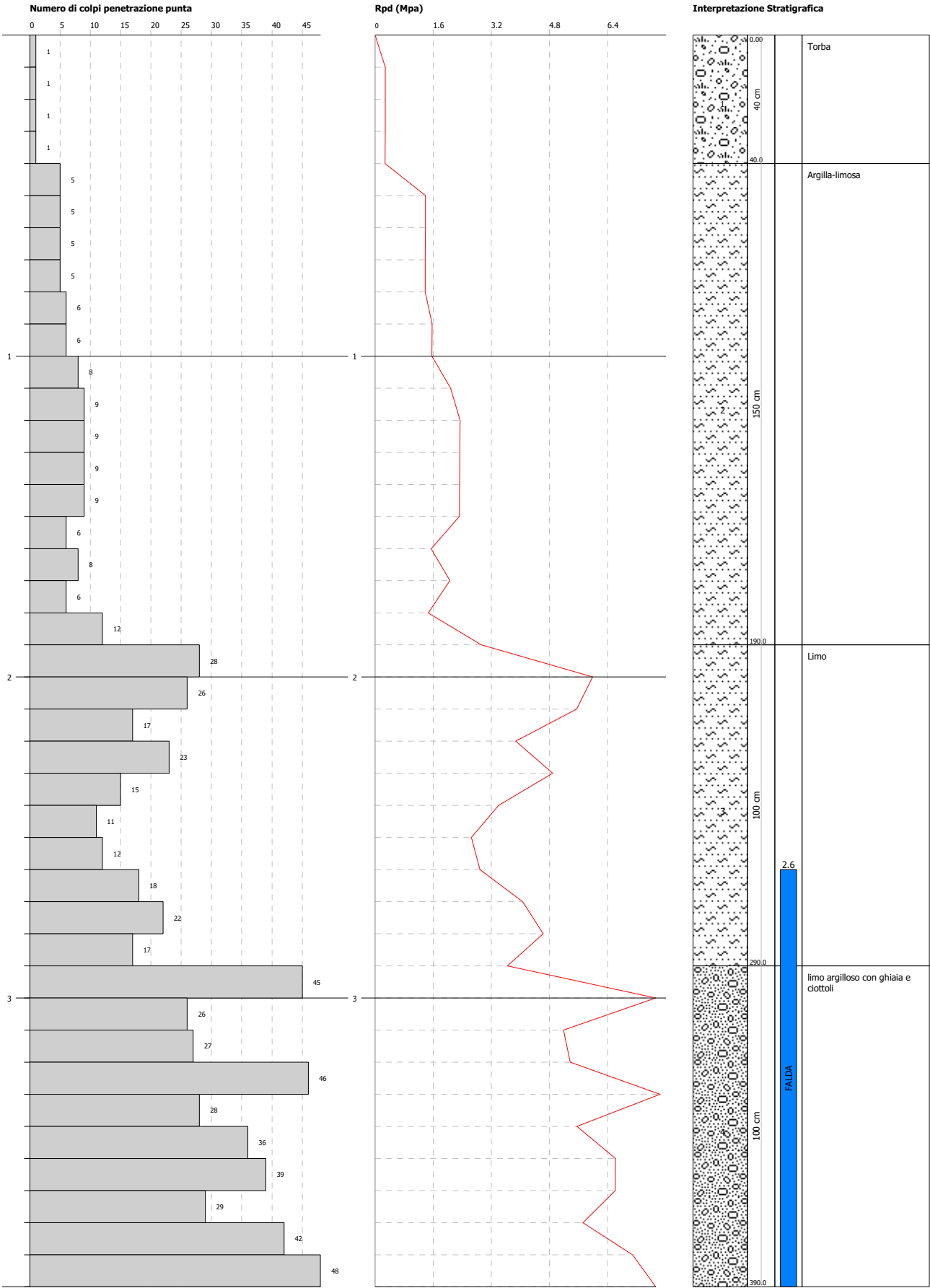
UNITA' di MISURA (conversioni)
1 kg/cm ² = 0.098067 MPa
1 MPa = 1 MN/m ² = 10.197 kg/cm ²
1 bar = 1.0197 kg/cm ² = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM1
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Vari proprietari
Cantiere : Piano Particolareggiato C3.39
Località : Pianezza (TO)

Data :15/01/2018

Scala 1:17

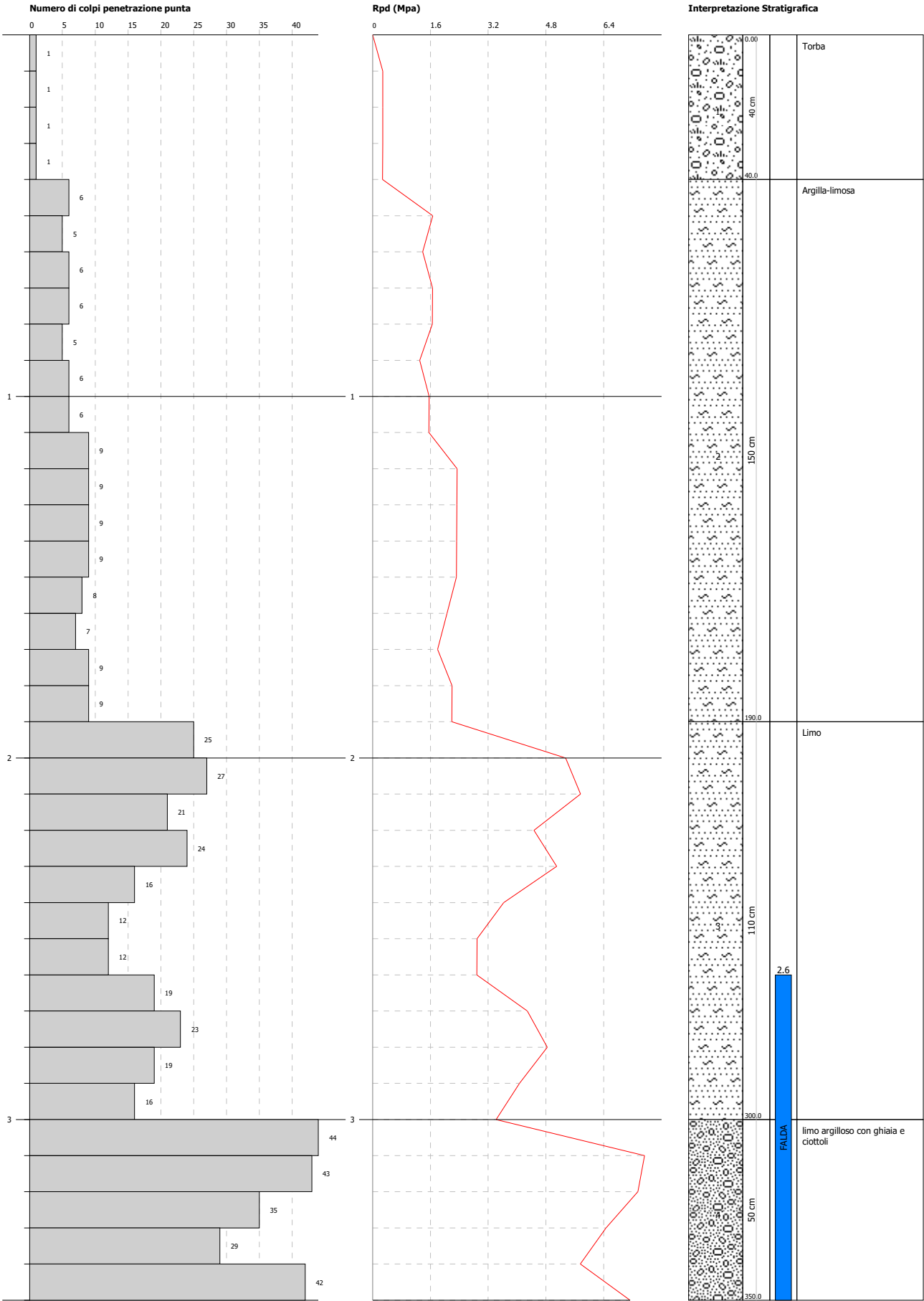


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM2
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Vari proprietari
Cantiere : Piano Particolareggiato C3.39
Località : Pianezza (TO)

Data :15/01/2018

Scala 1:15

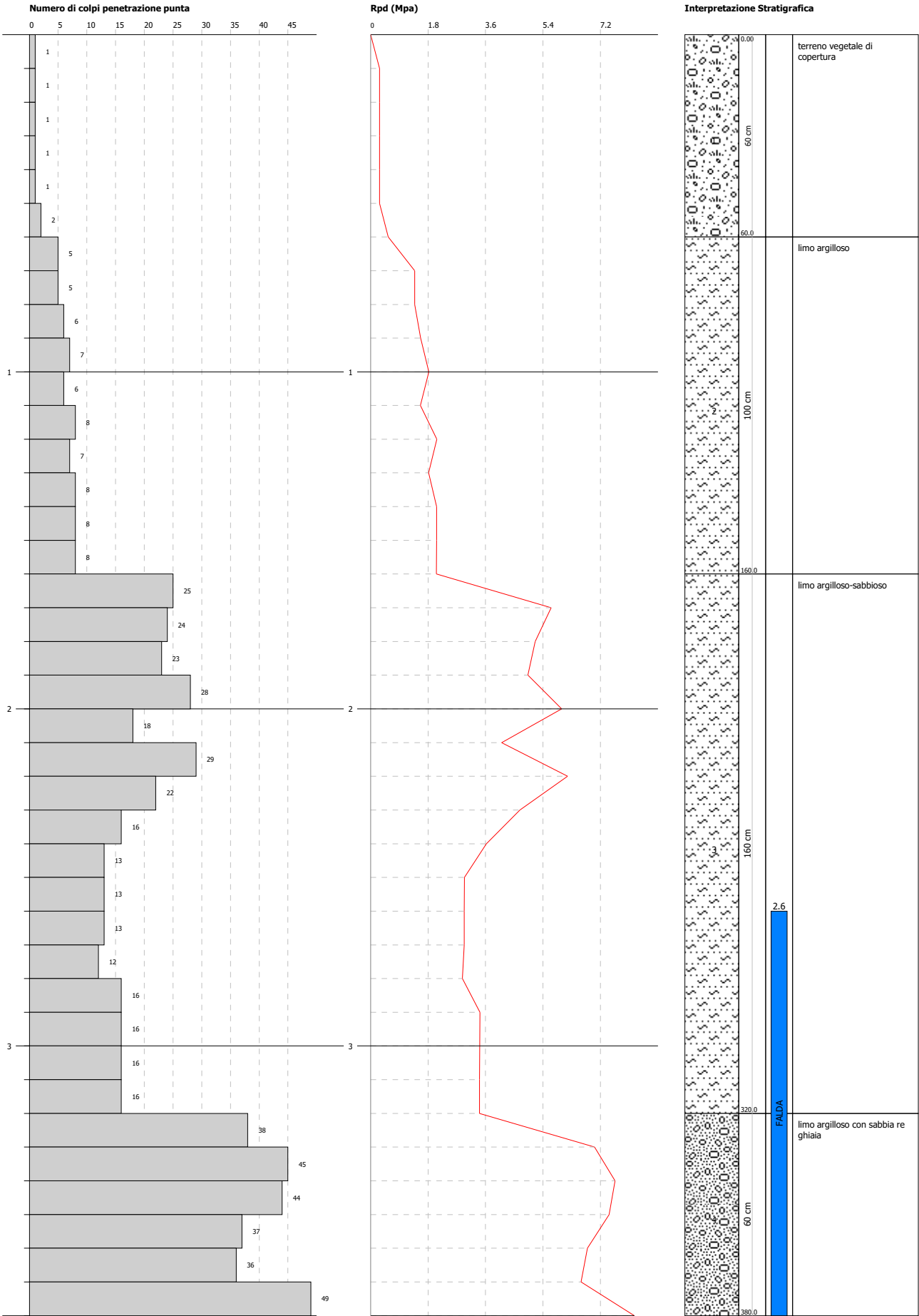


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM3
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Vari proprietari
Cantiere : Piano Particolareggiato C3.39
Località : Pianezza (TO)

Data :15/01/2018

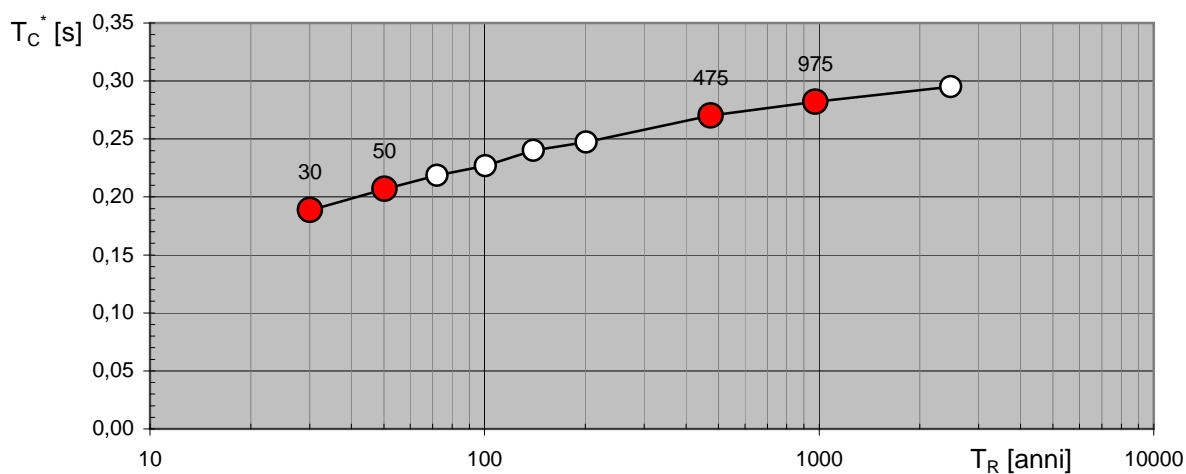
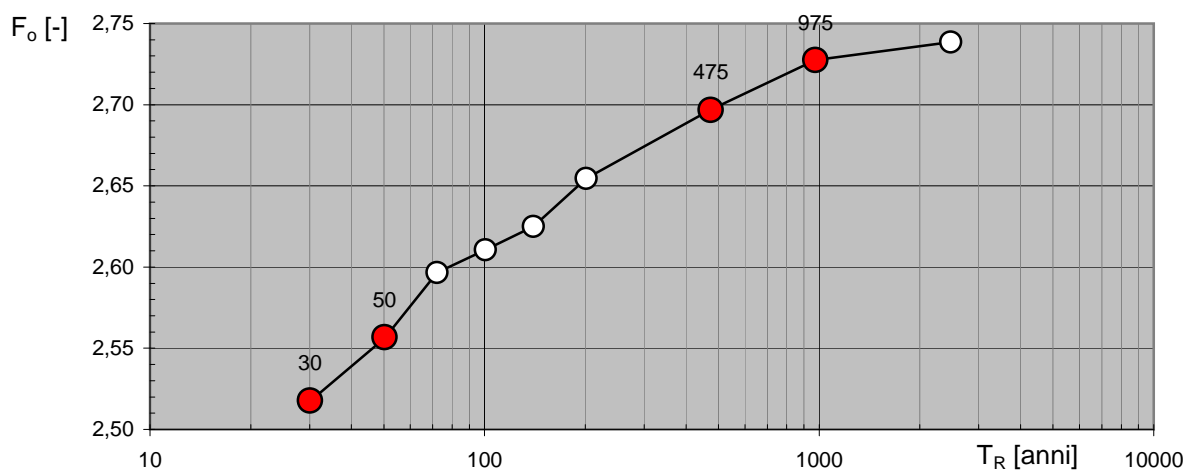
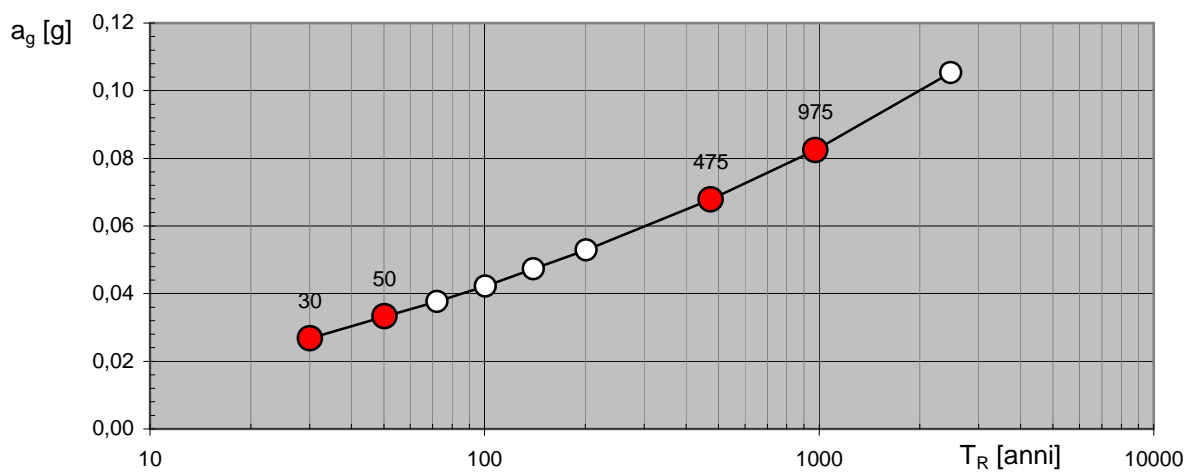
Scala 1:16



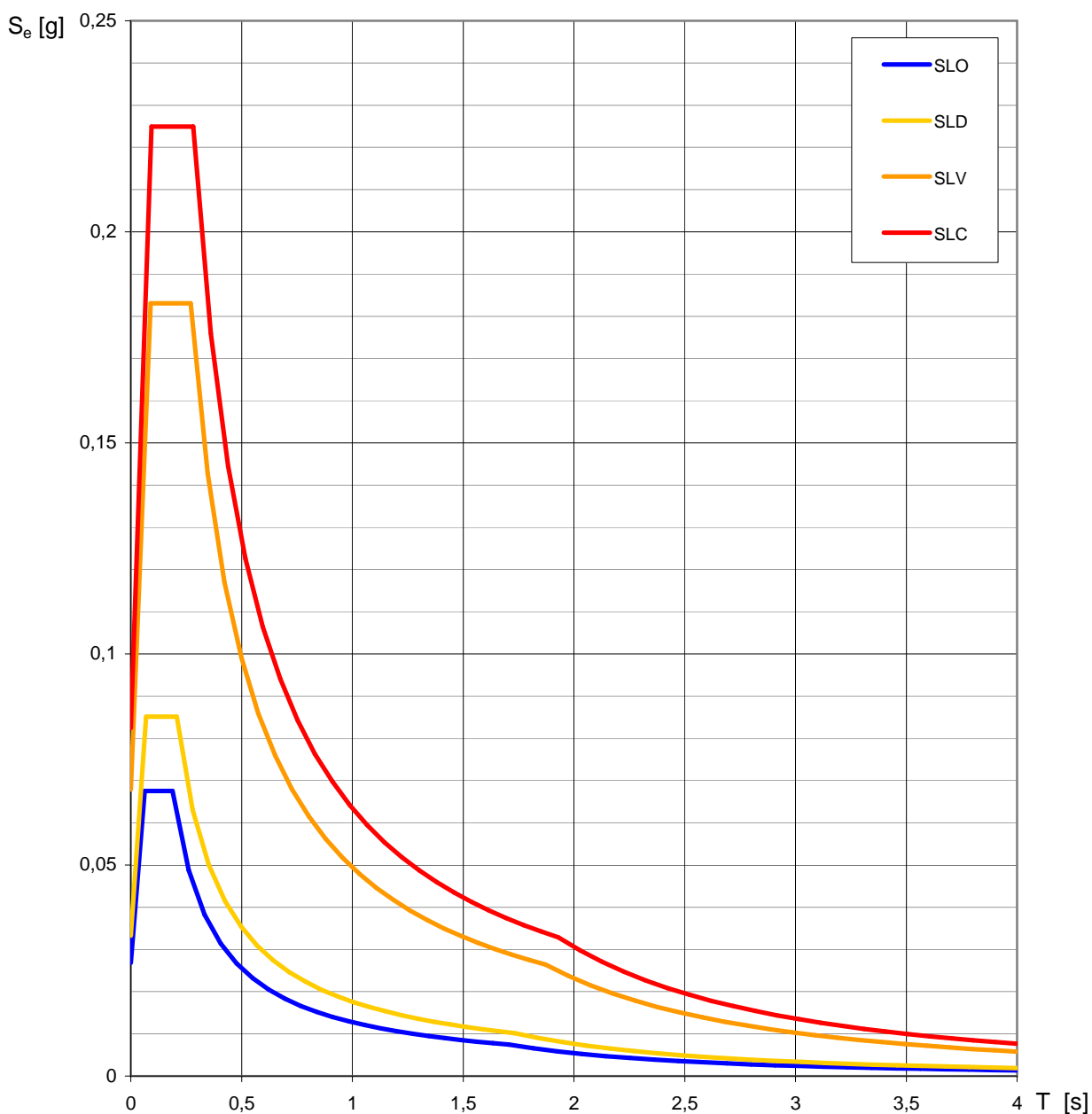
Appendice 4

Spettri di risposta sismica locale

Valori di progetto dei parametri a_g , F_o , T_C^* in funzione del periodo di ritorno T_R



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,027	2,518	0,189
SLD	50	0,033	2,557	0,207
SLV	475	0,068	2,697	0,270
SLC	975	0,082	2,728	0,282

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.