

***Dott. Geologo Luigi Maset***

Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte n.691  
*Corso 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**

### **AMPLIAMENTO IN SOPRAELEVAZIONE**

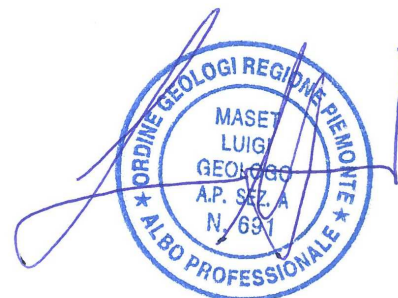
**Via Torino, 19**

Normativa **D.M. 17/01/2018**

Committente **IRM IMMOBILIARE S.r.l.**  
**Via Torino, 19**  
**Pianezza (TO)**

Data **03/04/2018**

Commessa **217\_01**



Dott. Geologo Luigi Maset

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
1.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO.....	1
1.2 QUADRO NORMATIVO.....	1
<b>2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO.....</b>	<b>3</b>
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	3
2.2 CARATTERI GEOMORFOLOGICI.....	3
<b>3. ASSETTO GEOLOGICO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ASSETTO GEOIDROLOGICO .....</b>	<b>7</b>
4.1 IDROLOGIA .....	7
4.2 IDROGEOLOGIA.....	7
<b>5. INDAGINI GEOGNOSTICHE.....</b>	<b>9</b>
5.1 INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA .....	9
<b>6. AZIONE SISMICA.....</b>	<b>10</b>
6.1 SISMICITÀ .....	10
6.2 CATEGORIA DEL SUOLO DI FONDAZIONE .....	10
6.3 DETERMINAZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA .....	11
<b>7. FASI OPERATIVE .....</b>	<b>12</b>
<b>8. VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI SUL TERRITORIO .....</b>	<b>13</b>
<b>9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>14</b>

### FIGURE (nel corpo del testo)

**Figura 1.1** Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica

**Figura 2.1** Corografia dell'area in esame - Scala 1:10.000

**Figura 3.1** Carta Geologica d'Italia – Scala 1:100.000

### APPENDICE

**Appendice 1** Corografia

**Appendice 2** Planimetria dell'intervento e piano delle indagini

**Appendice 3** Stratigrafia indicativa

**Appendice 4** Spettri di risposta sismica locale

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## 1. PREMESSA

### 1.1 *Caratteristiche generali dell'intervento*

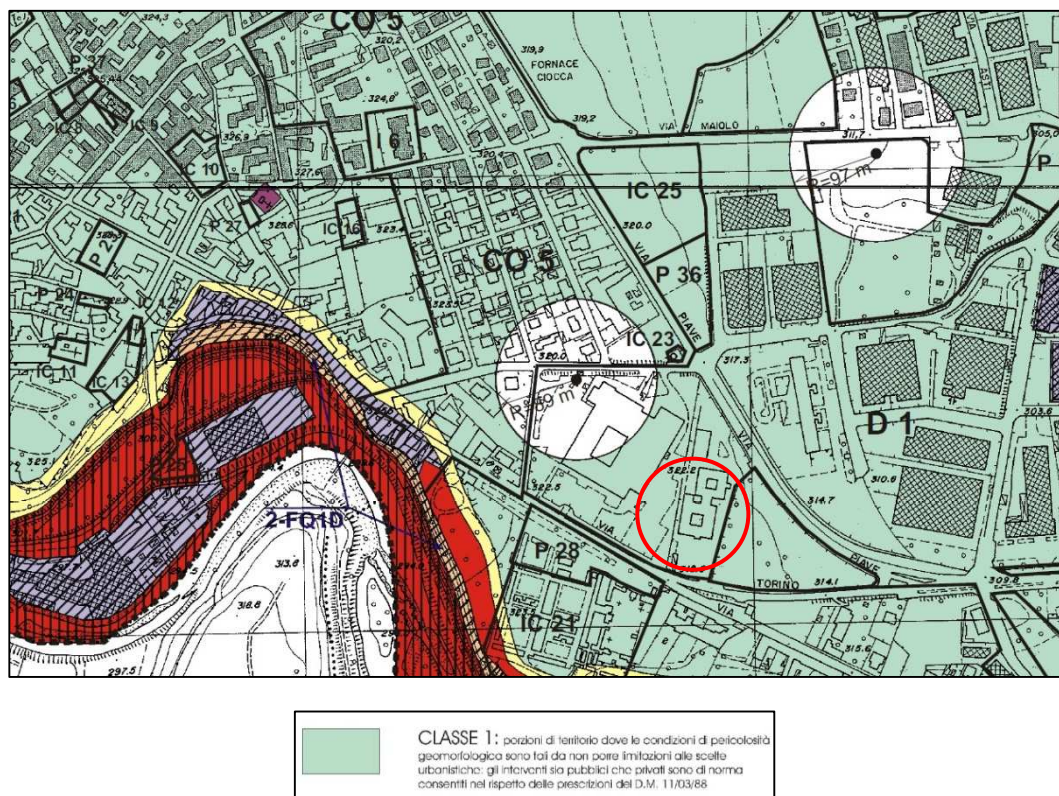
La presente relazione geologica e geotecnica relativa a un intervento da realizzarsi nel Comune di **Pianezza (TO)**, su un lotto di proprietà della società **IRM IMMOBILIARE S.r.l.** e ricadente in **via Torino n.19**, fa seguito ad un sopralluogo e ad una indagine bibliografica, eseguite al fine di fornire al Progettista utili indicazioni sui generali caratteri geolitologici, idrogeologici locali e di portanza dei terreni di fondazione ai manufatti, in funzione della successione presente nel sottosuolo e delle trasformazioni indotte dall'attuazione del progetto che prevede **un ampliamento con sopraelevazione di un edificio esistente.**

Oltre ad un rilievo tendente ad evidenziare le condizioni geomorfologiche e la natura dei terreni, è stata eseguita in sito un'indagine geotecnica sulla base di dati bibliografici e dall'analisi di indagini geognostiche eseguite in prossimità dell'area di intervento che hanno fornito una **preliminare 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 in progetto.

La presente è ai sensi del **D.M. 17/01/2018** recante: "Norme Tecniche per le Costruzioni".

### 1.2 *Quadro normativo*

Secondo le prescrizioni idrogeologiche della Variante Strutturale n.11 al P.R.G. del Comune di Pianezza, l'area interessata dall'intervento edificatorio risulta ubicata in area a **pericolosità bassa** e conseguentemente classificata come **Classe 1** nella "Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica".



**Fig. 1.1:** Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'Idoneità all'utilizzazione urbanistica del Comune di Pianezza - Stralcio

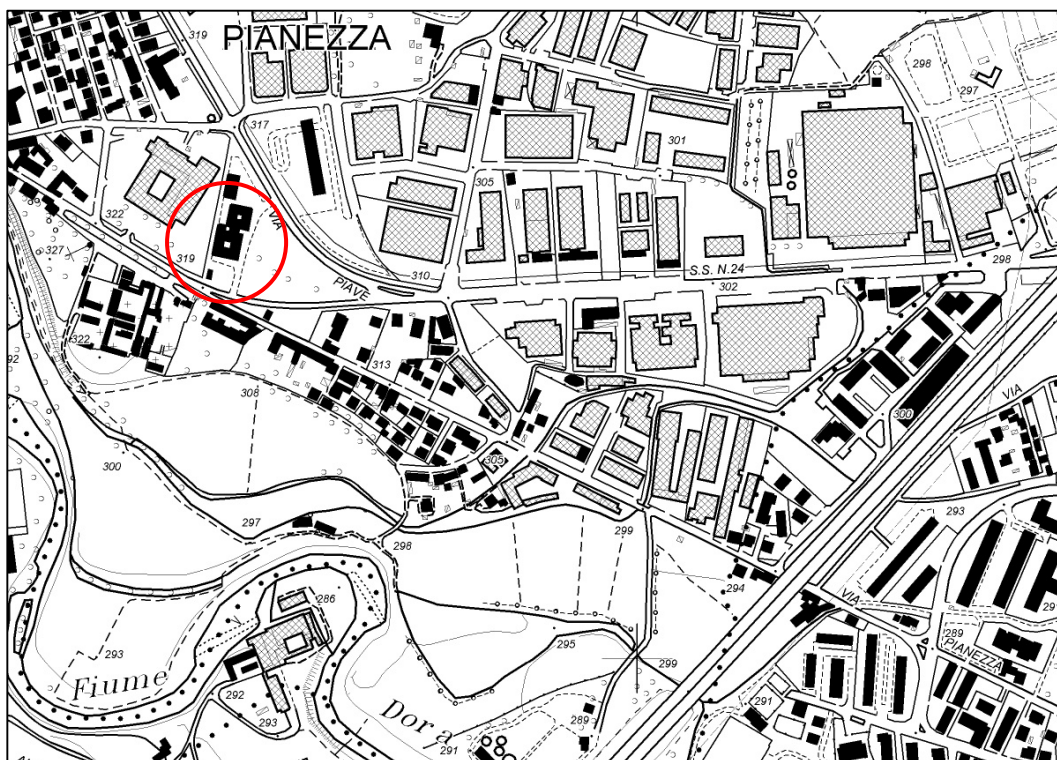
L'esame dei dati bibliografici disponibili e della cartografia prodotta in seguito ai recenti eventi alluvionali verificatisi nella zona ha permesso la valutazione della situazione di rischio idrogeologico in corrispondenza delle aree oggetto degli interventi previsti, in merito alla fattibilità dell'intervento.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

### 2.1 Inquadramento geografico

Il sito destinato alle opere in progetto si trova nella porzione 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 del fiume Dora Riparia, in un territorio di pianura ad una quota topografica media di 317 m s.l.m.



**Fig. 2.1:** Corografia dell'area in esame con ubicazione della zona interessata dall'intervento - Dal modello CTR 155110

Il territorio comunale di Pianezza, che si estende su una superficie di circa 16 km<sup>2</sup>, 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 da una morfologia di pianura, sopraelevato di alcuni metri rispetto al livello fondamentale delle alluvioni antiche e recenti del fiume Dora Riparia.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

L'area su cui si trova il fabbricato oggetto di intervento, si colloca, dal punto di vista **morfologico** in zona pressoché pianeggiante di altipiano terrazzato, a valle di un marcato orlo di terrazzo morfologico che separa il settore pianeggiante di altipiano dall'incisione operata dai corsi d'acqua principali (fiume Dora Riparia), con generale pendenza verso sud, nella direzione della rete scolante di superficie.

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.



### 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, 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"

Situato in zona altimetricamente più elevata rispetto al letto del corso d'acqua limitrofo principale (torrente Ceronda), il sito risulta caratterizzato da depositi incoerenti, cartografati nel F° 56 Torino della Carta Geologica d'Italia come *Fluviale e fluvioglaciale Mindel fg<sup>M</sup>* (Figura 3.1).

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.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

Caratteristica saliente di tale litologia è data dalla presenza di lenti e/o livelli di depositi a granulometria più fine quali limi o limi argillosi, di potenza variabile da decimetrica a metrica, rinvenibili a diverse profondità e testimoniati episodi deposizionali in regime di esondazione a bassa energia. Nell'area in esame tali depositi caratterizzano i primi metri di terreno.

La ricostruzione dell'assetto litostratigrafico locale è stata dedotta dall'esame di dati bibliografici esistenti e di indagini pregresse eseguite in prossimità dell'area oggetto di studio.



Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## 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 è 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.

Verso il corso della Dora s'impostano altri 2 canali irrigui che derivano sempre dalla Dora Riparia e convogliano le acque derivate verso il territorio di Venaria attraverso il canale demaniale di Venaria ed il canale Barolo.

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.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

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.

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.

I litotipi di superficie possono ospitare, in concomitanza con eventi meteorici di portata elevata, una falda idrica sospesa di tipo freatico, effimera e poco produttiva, alimentata per infiltrazione diretta delle acque meteoriche, ad una profondità compresa tra 1,0 e 1,5 m dal p.c., tale profondità sarà confermata dalle indagini geognostiche previste nell'area.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## 5. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Oltre ad un rilievo tendente ad evidenziare le condizioni geomorfologiche e la natura dei terreni, è stata eseguita in prossimità dell'area di intervento un'analisi dei dati geotecnici sulla base di dati bibliografici e di indagini geognostiche eseguite in prossimità dell'area di intervento 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 in progetto.

Verranno successivamente eseguite delle indagini geognostiche puntuali secondo il piano di indagine riportato in appendice 2 ai sensi della normativa vigente.

### 5.1 *Interpretazione stratigrafica*

A seguito dell'interpretazione dei dati reperiti in bibliografia e da prove eseguite in prossimità dell'area oggetto di intervento, la successione stratigrafica può essere così riassunta:

- terreno vegetale di copertura (dal p.c. a 0,5 m);
- **Litozona 1:** sabbia limosa (da 0,5 m a 1,1 m dal p.c.): orizzonte costituito da terreni grossolani quali sabbie limose con ghiaia, a grado di addensamento medio;
- **Litozona 2:** limo argilloso (da 1,1 m a 4,2 m dal p.c.): orizzonte costituito da terreni fini, quale limo argilloso con frazione sabbiosa;
- **Litozona 3:** ghiaia e ciottoli (da 4,2 m dal p.c.): orizzonte costituito da terreni grossolani, ghiaia e ciottoli in matrice limosa, a grado di addensamento medio.

In Appendice 3 è riportata la sezione stratigrafica interpretata.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## 6. AZIONE SISMICA

Come definito al punto 3.2 del D.M. 17/1/2018 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.

### 6.1 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  $ag/g = 0.05$ .

### 6.2 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 D.M. del 17/01/2018 “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  $70 < c_{u,30} < 250$  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	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

### 6.3 Determinazione dello spettro di risposta

Secondo la normativa il modello di riferimento per la descrizione del moto sismico in un punto della superficie del suolo è costituito dallo spettro di risposta elastico.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione  $S_e(T)$  è espresso da una forma spettrale, riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per il valore della accelerazione orizzontale massima  $a_g$  su un sito di riferimento rigido orizzontale. Sia la forma spettrale che il valore di  $a_g$  variano al variare della probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ .

La forma dello spettro di risposta elastico delle componenti orizzontali dipende da alcuni parametri ( $S$ ,  $T_B$ ,  $T_C$ ,  $T_D$ ), che variano in funzione del tipo di sottosuolo, dove  $S$  rappresenta un fattore che tiene conto del profilo stratigrafico del suolo di fondazione (categoria del suolo di fondazione  $S_s$ ) e della topografia  $S_T$ , ovvero  $S = S_s \times S_T$ , e  $T_B$ ,  $T_C$  e  $T_D$  sono i periodi che separano i diversi rami dello spettro.

Attraverso l'utilizzo del programma di calcolo "Spettri NTC ver. 1.0.3" possono essere definiti i parametri dello spettro di risposta rappresentativo delle componenti (orizzontale e verticale) delle azioni sismiche di progetto, inserendo le seguenti grandezze correlabili al sito:

- Vita nominale della struttura:  **$V_N \geq 50$  anni**
- Classe d'uso: **classe II**
- Coefficiente d'uso:  **$C_u = 1$**
- Periodo di riferimento:  **$V_R = 50$  anni**
- Categoria di sottosuolo: **C**
- Categoria topografica: **T1**

Ottenendo i seguenti parametri dello spettro di risposta di progetto  $S_d(T)$  per la componente orizzontale per lo stato limite SLV di salvaguardia della vita ( $P_{VR} = 10\%$ ).

Parametri indipendenti	
STATO LIMITE	SLV
Classificazione del terreno	C
$a_g$ (TR = 475 anni)	0,068
$F_o$ (TR = 475 anni)	2,697
$T_c^*$ (TR = 475 anni)	0,270 s
Coefficiente di amplificazione stratigrafica $S_s$	1,500
Coefficiente funzione della categoria di suolo $C_c$	1,617
Coefficiente amplificazione topografico $S_T$	1,0

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## 7. FASI OPERATIVE

Tutti gli eventuali rinterri dovranno essere realizzati con ghiaia sabbiosa pulita con ciottoli (misto granulare stabilizzato). Tale materiale deve appartenere alla classe A-1-a, in accordo alla classificazione HRB (AASHTO M 145-49), con caratteristiche di bassa plasticità.

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 ( $\beta$ ) pari all'angolo di attrito interno del materiale riportato o scavato nella sagomatura del fronte.

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

Saranno realizzate delle **prove geotecniche in sito puntuali** al fine di caratterizzare in dettaglio il terreno di fondazione all'edificio, i risultati di tali prove saranno trasmessi come integrazione al presente documento che attesta la **fattibilità preliminare dell'intervento in progetto**.



Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## **8. VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI SUL TERRITORIO**

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

### **Acque superficiali**

Si ritiene che le opere in progetto non presentino aspetti che possano risultare interferenti con il reticolo idrografico principale e secondario.

### **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 sotterranea, anche a seguito di infiltrazioni nel sottosuolo in concomitanza a intensi eventi meteorici.

Verranno definiti i caratteri idrogeologici dell'area oggetto di studio sulla base dei risultati delle prove in sito.

### **Contesto urbanistico e Assetto Idrogeologico**

Le opere previste dal progetto esecutivo saranno eseguite in un contesto già urbanizzato da infrastrutture, all'interno di un settore a chiara vocazione commerciale e industriale, tali opere non potranno creare disequilibri all'assetto idrogeologico circostante, fermo restando le considerazioni di carattere tecnico contenute nella presente relazione.

L'intervento è compatibile con le NTA del PRGC del Comune di Pianezza.

Comune di Pianezza		
Relazione geologico-tecnica	Aprile 2018	Sopraelevazione edificio

## 9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Su incarico della società **IRM IMMOBILIARE S.r.l.** 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 **ampliamento con sopraelevazione di un edificio** sito nel territorio comunale di **Pianezza (TO)** ricadente in **via Torino n.19**.

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

- 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 **all'esterno a qualunque area a vincolo di piano**;
- Le opere in progetto risultano **compatibili** dal punto di vista idrogeologico con la situazione di pericolosità dell'area.

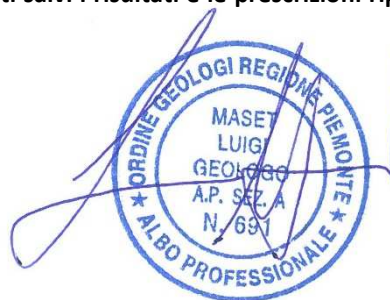
**Sulla base delle considerazioni sopracitate è possibile definire le seguenti raccomandazioni costruttive:**

- esecuzione di tutti gli scavi **a sezione obbligata**;
- esecuzione degli eventuali rinterri con materiale adeguato a granulometria grossolana;
- esecuzione degli scavi di sbancamento e riporto senza produrre, per quanto possibile, vibrazioni eccessive;
- il periodo di esposizione dei fronti di scavo dovrà limitarsi alla realizzazione delle fondazioni e delle opere interrato connesse alle opere in progetto.

A seguito della realizzazione delle prove in sito i risultati saranno trasmessi e allegati alla presente come parte integrante della stessa che attesta la fattibilità dell'intervento.

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, 03.04.2018



Il Geologo

*Dott. Luigi Maset*

## Appendice 1

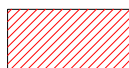
---

Corografia CTR scala 1:10.000

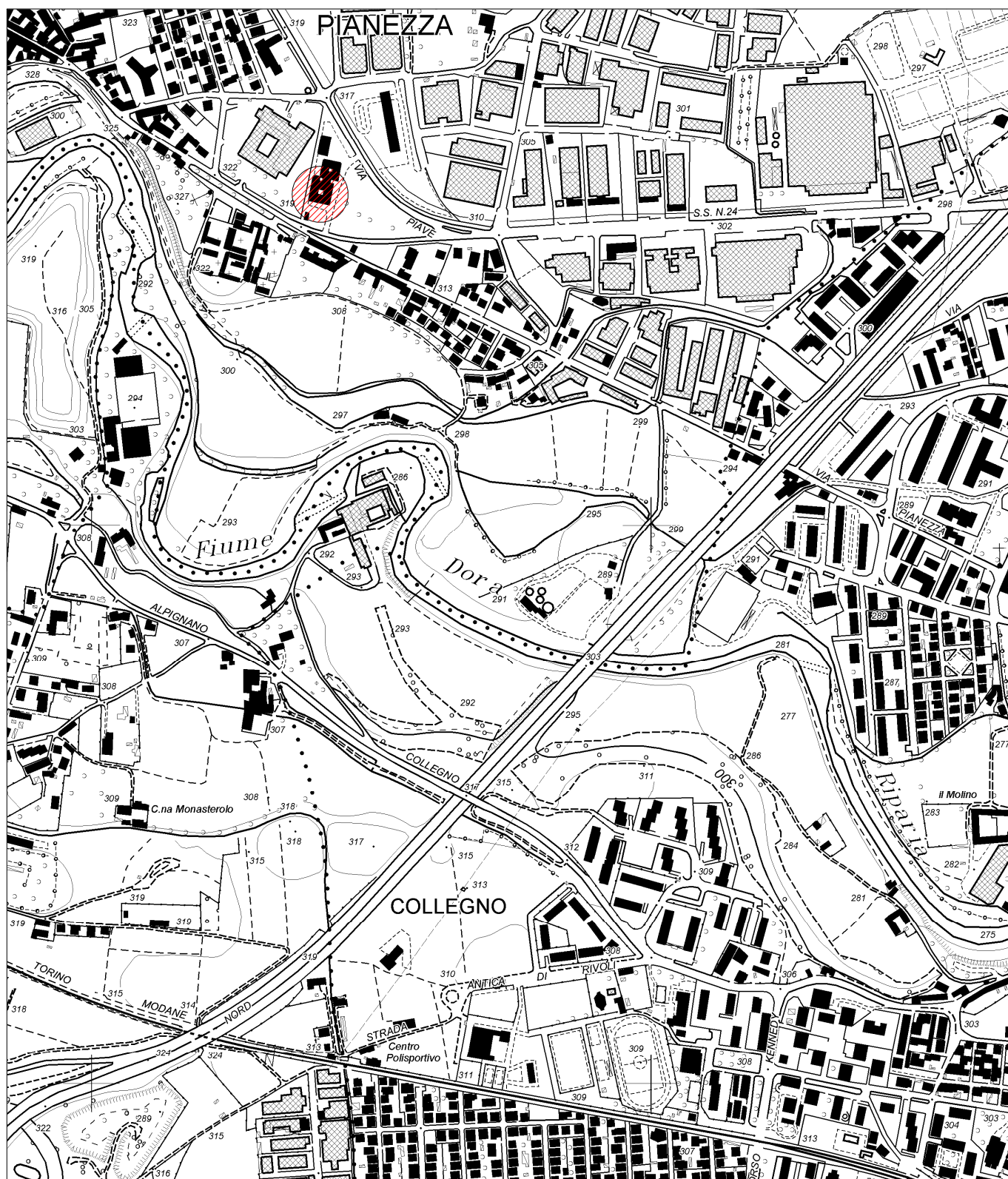
# CARTA TECNICA REGIONALE

sezione CTR 155110

scala 1:10.000



Area oggetto di intervento



## Appendice 2

---

Planimetria dell'area e piano delle indagini





## Appendice 3

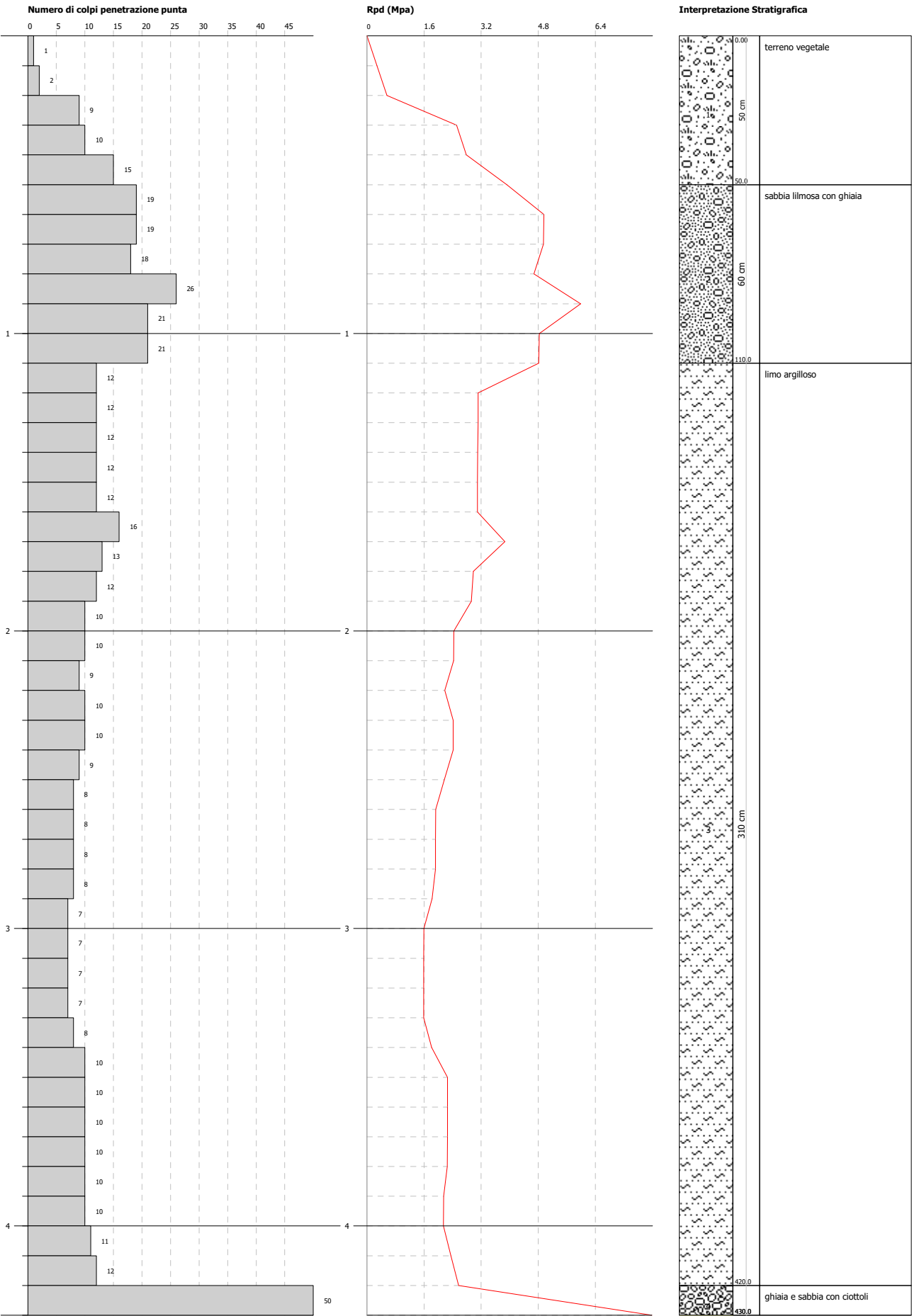
---

Stratigrafia indicativa di indagini pregresse

Committente :  
Cantiere :  
Località :

Data :10/10/2016

Scala 1:18

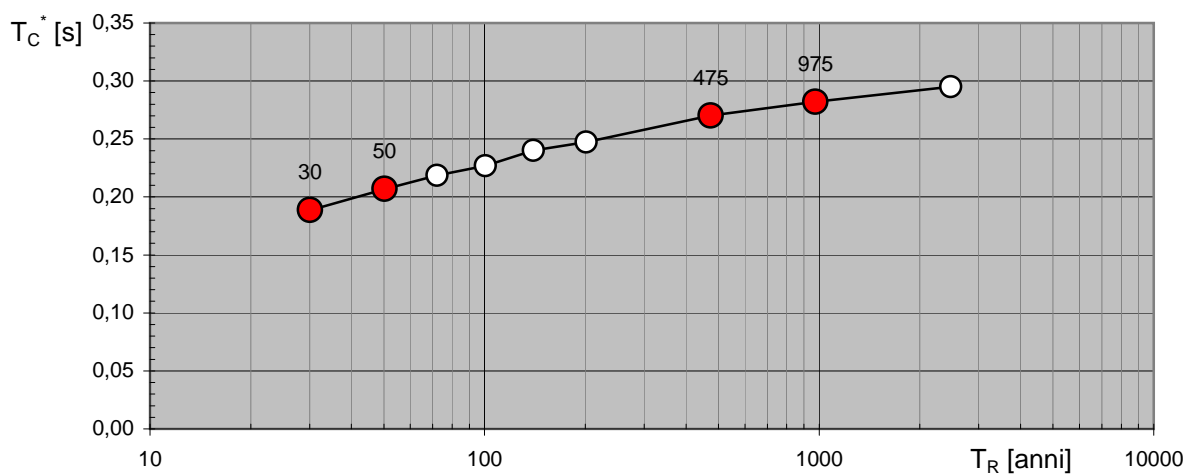
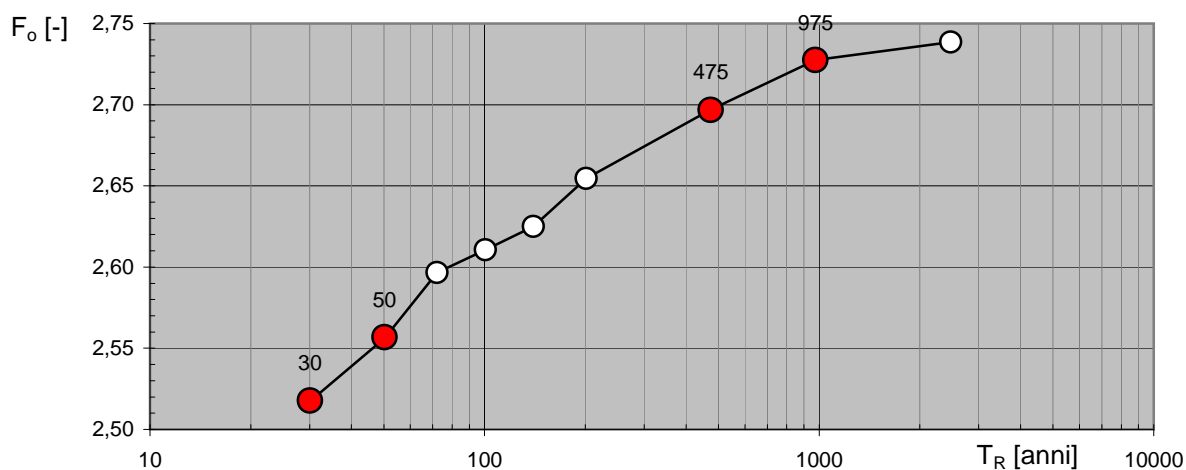
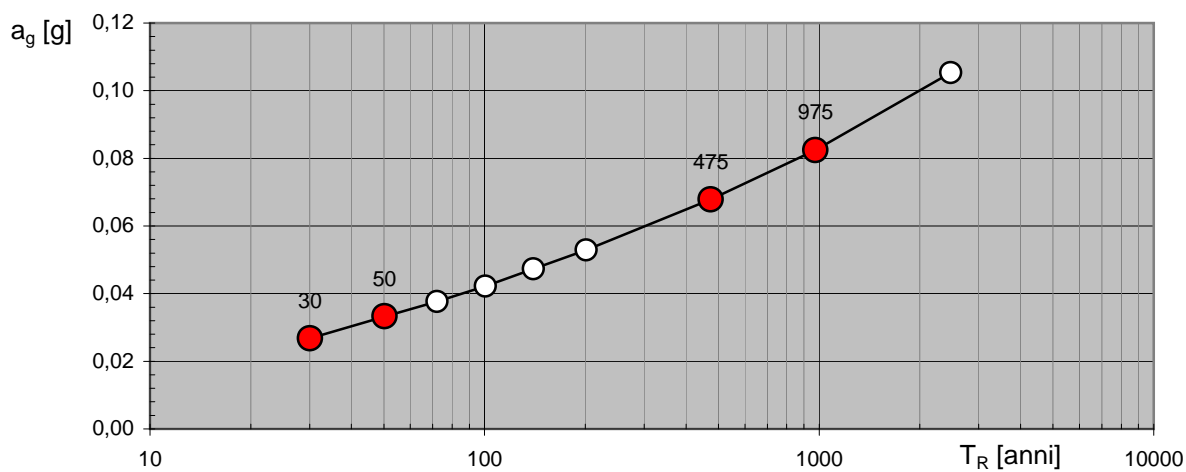


## Appendice 4

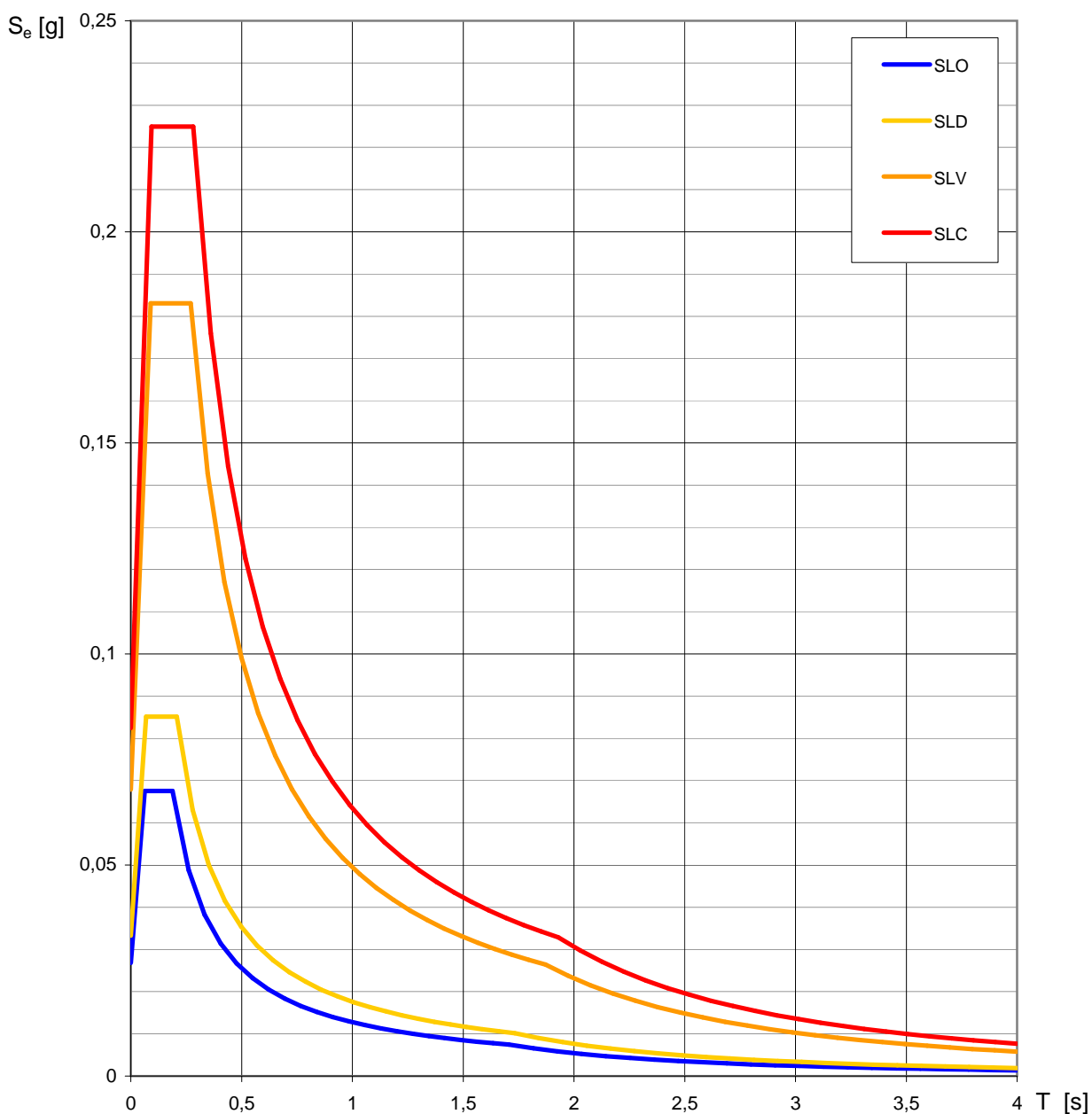
---

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.