

**ANALISI DI PRIMO LIVELLO**

**Classe 24a:** Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o cespiti

**Classe 23a:** Zona di soppo H<10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo o di natura antropica)

Spv	DEFINIZIONE PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE	EFFETTI
21a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	instabilità
22a	Zona caratterizzata da movimenti franosi passivi	instabilità
23a	Zona caratterizzata da frane a scivolo a rotolo di frangia	instabilità
23a	scadenze (sparsi) poco adensate, depositi alternativi (compattati ecc.)	Cedimenti
23a	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazione
23a	Zone di soppo H < 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo, frangia o di natura antropica, ecc.)	Amplificazione sismologica
23a	scarpate di cava	Amplificazione sismologica
23a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o cespiti	Amplificazione sismologica
23a	Zona caratterizzata da frangia di soppo, conosciuta alluvionale e/o fluvio-glaciali granulari e/o cespiti	Amplificazione sismologica
23a	Zona rovinosa con presenza di depositi granulari e/o cespiti (compattati e/o non)	Amplificazione sismologica
23a	Zona con presenza di soppo rovinoso e/o terra rossa di origine antropica, antropica non saturata ma saturata con caratteristiche fisico-meccaniche molto deboli	Amplificazione sismologica
23		Amplificazione sismologica

TABELLA 1 - SCENARI DI PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

**ANALISI DI SECONDO LIVELLO**

Sulla base del D.l. 11 luglio 2014 n. 1/2120 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (D.l. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)", il territorio comunale di Truccazzano è stato classificato come **ZONA 3** sulla base delle zone sismiche regionali del territorio comunale e possibile attribuire ai terreni indagati il profilo geotecnico del suolo di **fondazione al "tipo B"**. "Dopo di essere in grado nella adozione a profilo molto consistente, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, valore di Vs30 compreso tra 360 - 800".

Il 2° livello si applica a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazione sismica (interferenze 2 e 3 e categoria 24). Per il Comune di Truccazzano l'anello sismico di secondo livello è stato svolto solo per le zone a pericolosità sismica locale 24a. Per le zone 23a, l'analisi di secondo livello non è stata svolta in quanto è richiesta solo per zone di scarpata rocciosa.

I valori di Fa per i due intervalli calcolati sono stati confrontati con i valori di soglia previsti per il tipo litologico B (D.G.C. n. 327/0) riportati di seguito. I valori di soglia per il comune di Liscate (contenuti nella banca dati della Regione Lombardia) sono i seguenti:

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.1 - 0.5 s				
COMUNE	Classificazione	Interv. 1	Interv. 2	Interv. 3
TRUCCAZZANO	3	1.4	1.2	1.1

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.5 - 1.5 s				
COMUNE	Classificazione	Interv. 1	Interv. 2	Interv. 3
TRUCCAZZANO	3	1.1	0.9	0.8

**FATTORI DI AMPLIFICAZIONE PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.1 - 0.5 s**

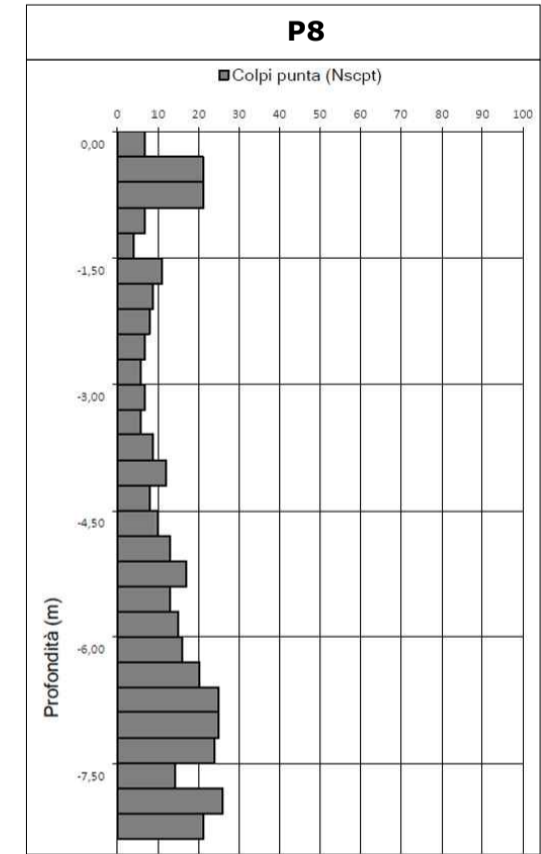
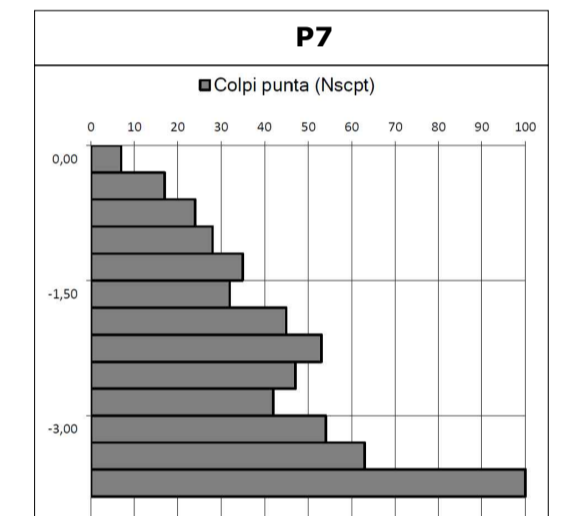
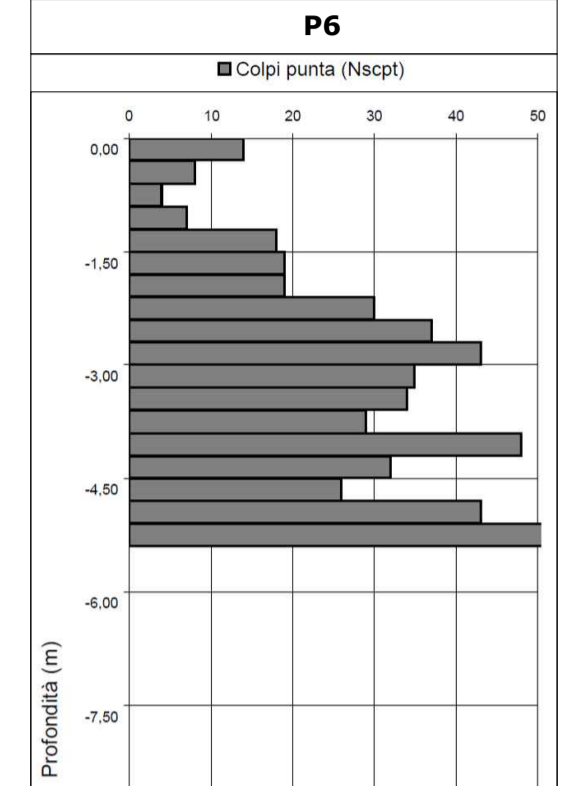
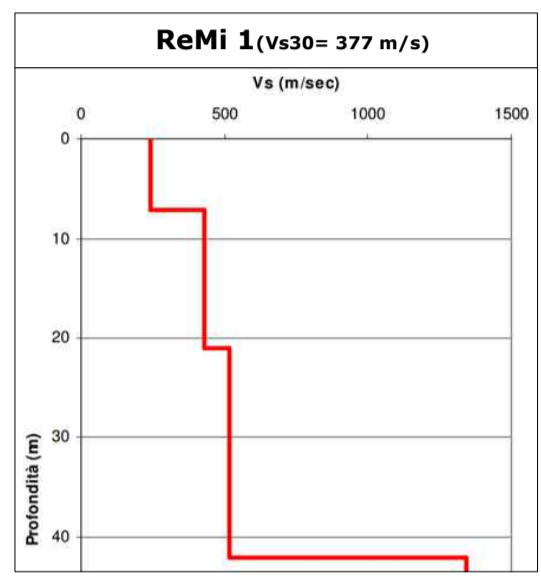
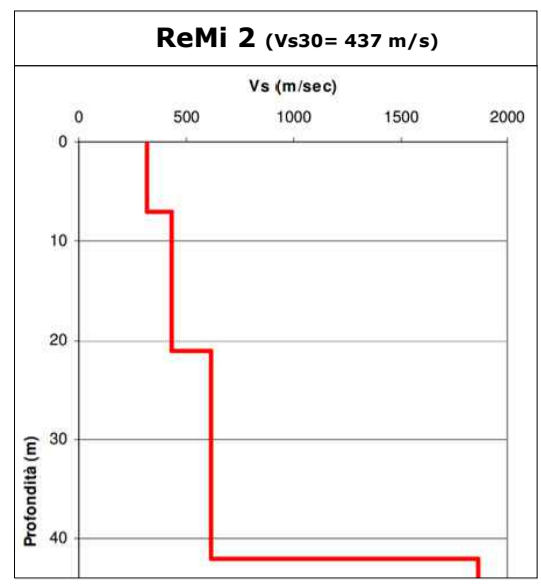
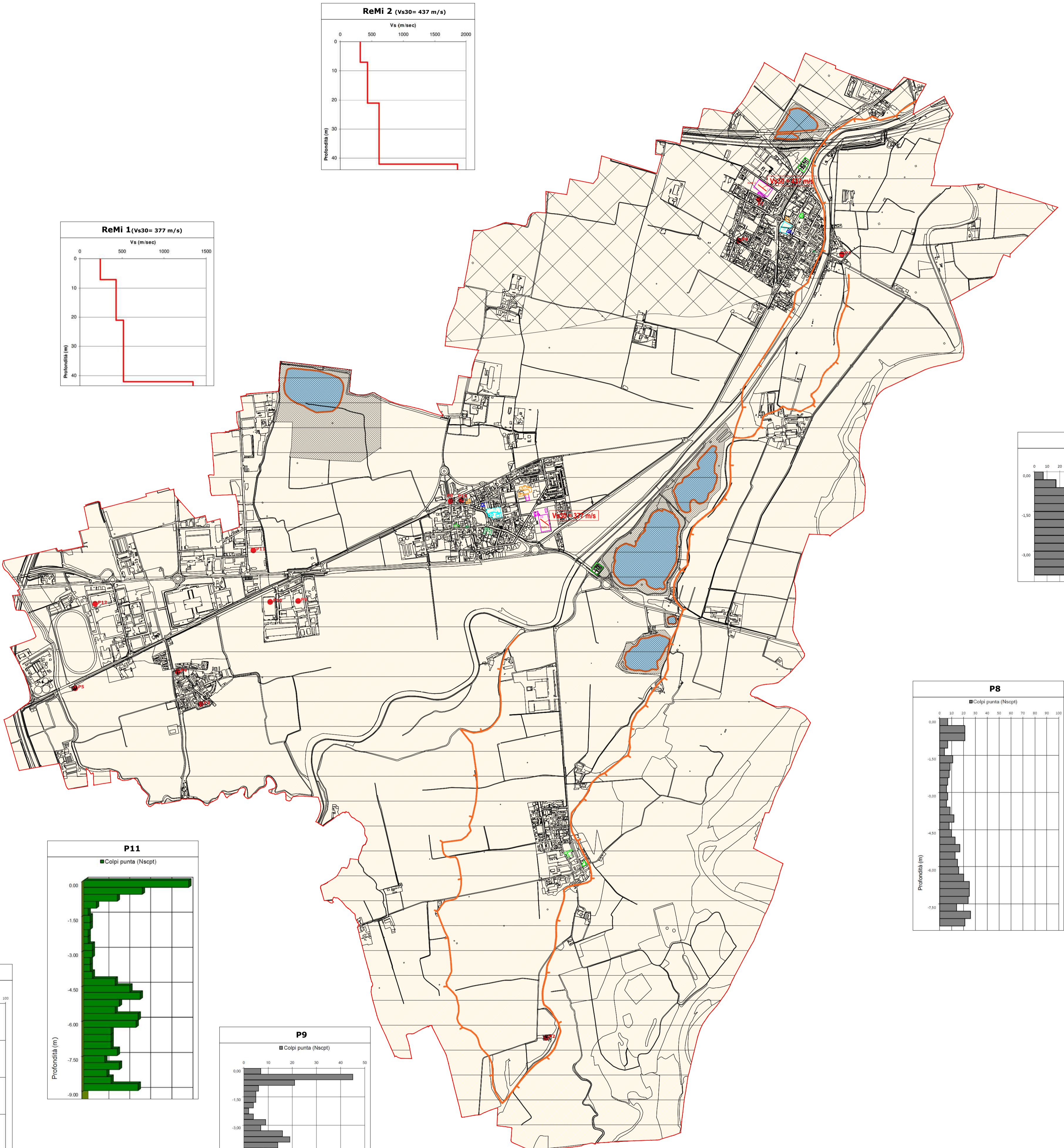
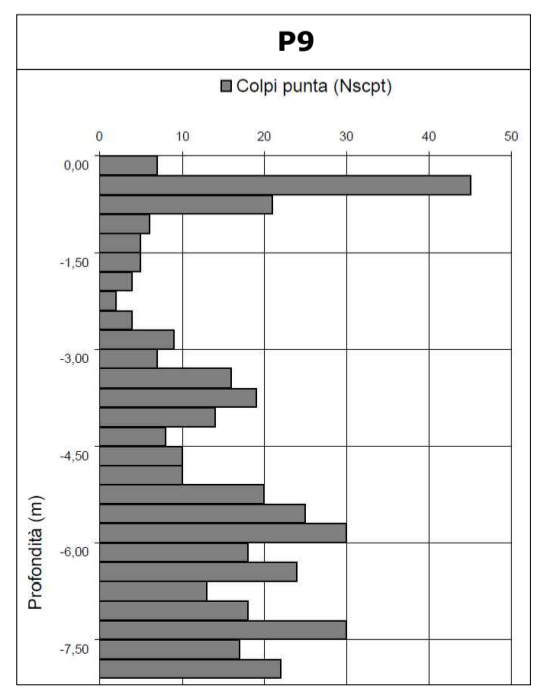
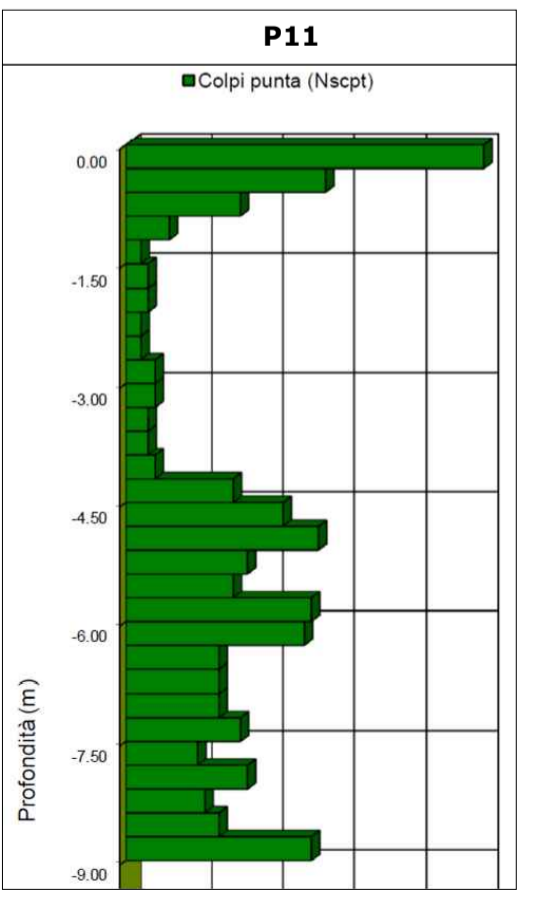
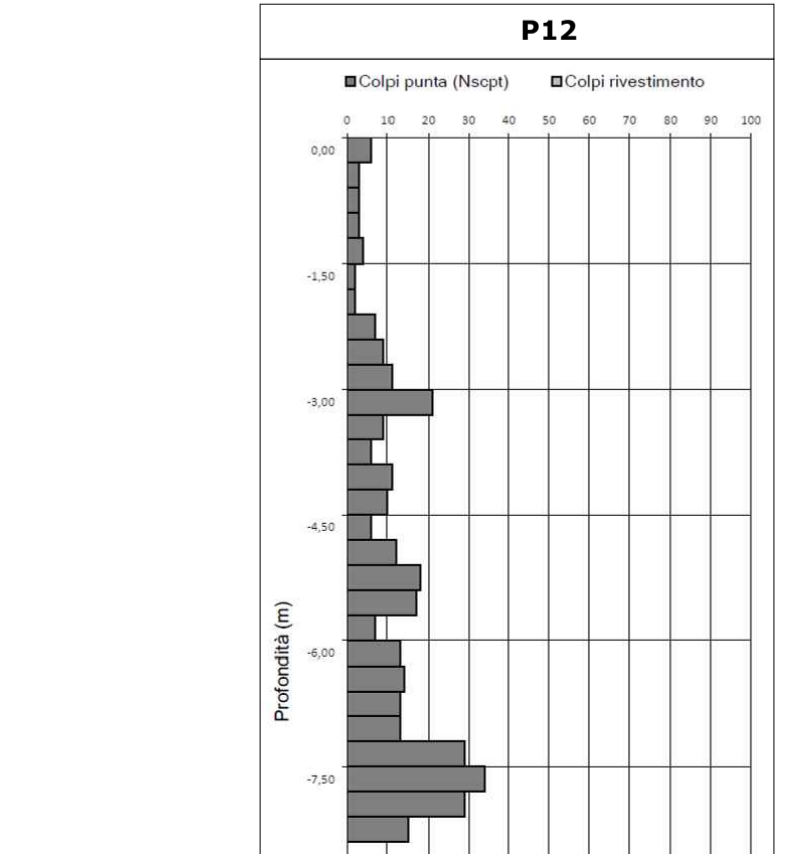
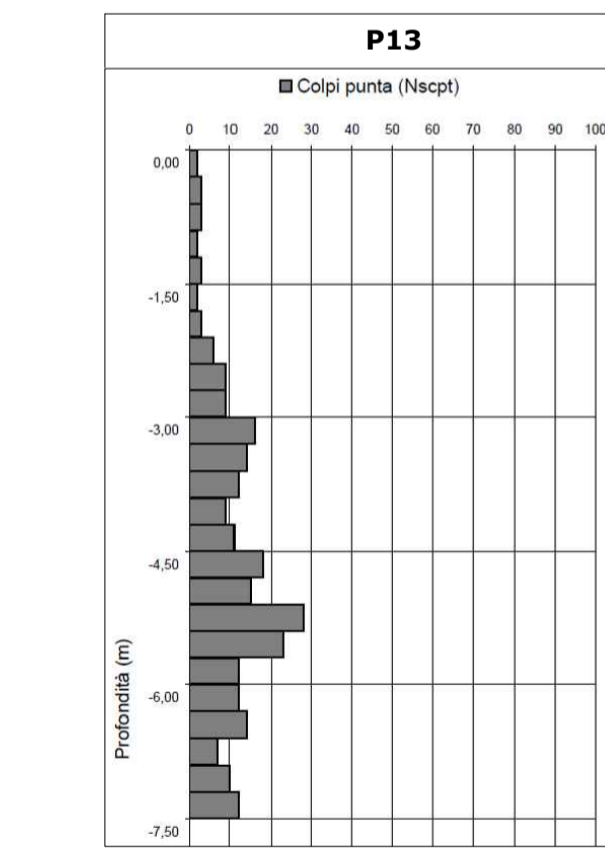
Per l'intervento di periodo (T) 0.1-0.5s, e cioè per edifici fino a 5 piani, risulta Fa calcolato superiore al valore di soglia corrispondente (1,4). In questo caso la normativa è da considerarsi insufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica. In questo caso in alternativa si dovrà utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo C.

**FATTORI DI AMPLIFICAZIONE PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.5 - 1.5 s**

Per l'intervento di periodo (T) 0.5-1.5s, e cioè per edifici con più di 5 piani, risulta Fa superiore al valore di soglia corrispondente (1,1). Anche in questo caso la normativa è da considerarsi insufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica. E' possibile pertanto, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo B.

**EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI INTERESSE STRATEGICO E RILEVANTE**  
(Componente statale e regionale - Decreto 21 ottobre 2003 n.3685, D.d.u.o.21 novembre 2003 n.19944)

- Edifici e strutture aperti al pubblico destinate alla erogazione di servizi**
- Comune di Truccazzano (1)
  - Polizia Locale (2)
  - Ufficio Postale (3)
- Aziende e scuole**
- Azienda "Robby Riba" (4)
  - Scuola dell'infanzia "Teresa Riva" (5)
  - Scuola Primaria "Caterina Novati" (6)
  - Scuola secondaria di primo grado "Giovanni Pascoli" (7)
- Edifici aperti al culto, eretari, conventi**
- Parrocchia San Matteo, Abate (8)
  - Parrocchia S. Michele Arcangelo (9)
  - Parrocchia San Giorgio di Corneliano e oratorio (10)
  - Cimitero di Albagnano (11)
  - Cimitero di Truccazzano (12)
- Strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e intrattenimento in genere**
- Campo Sportivo Comunale Albagnano (13)
  - Palastra comunale Truccazzano (14)
  - Centro Sportivo Comunale Arella Pignati (15)
- Strutture residenziarie**
- Farmacia Albagnano (16)
  - Farmacia Truccazzano (17)
- Parchi e giardini**
- Giardini pubblici Albagnano (18)
  - Parco di Truccazzano (19)



**LEGENDA**

- Confine comunale
- Lago di cava
- Area di cava attiva o cessata

**PROVE SISMICHE**

- Indagini dei microtremori (ReMi)

**PROVE GEOTECNICHE**

- Prove penetrometriche dinamiche NSCPT

**MODELLO GEOTECNICO PRELIMINARE DEL TERRENO**

**LITOZONA 1**

UG 1

**Descrizione generale**

Lo schema litostratigrafico del sottosuolo può essere così riassunto:  
0,0 - 2,0 m da p.c. Sabbie e ghiaie in matrice limosa sciolte o poco adensate (orizzonte A)  
oltre 2,0 m da p.c. Sabbie e ghiaie con ciottoli adensate (orizzonte B)

**Orizzonte A**  
Costituisce la porzione di terreno più superficiale, in corrispondenza di valori di N<sub>scpt</sub> oscillanti attorno a 5-6 colpi/piede, indicativi di terreni poco adensati con caratteristiche geotecnico-elastiche limitate. Si rinviene da p.c. fino ad una profondità di circa 1,0 m dal p.c. Litologicamente viene assunta a composizione sabbioso-ghiaiosa in matrice limosa.

**Parametri geotecnici principali**  
N<sub>scpt</sub> = 5 - 6 colpi/piede  
N<sub>sp</sub> = 7 - 8 colpi/piede  
γ = 18 KN/m<sup>3</sup> (peso di volume)  
Dr = 30 % (densità relativa)  
φ = 27 - 28 ° (angolo di attrito)  
E = 110 - 120 Kg/cm<sup>2</sup> (modulo elastico)  
c = 0 Kg/cm<sup>2</sup> (coesione)

**Orizzonte B**  
Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di N<sub>scpt</sub> superiori a 30 colpi/piede, indicativi di terreni ben adensati con caratteristiche geotecnico-elastiche molto buone. Litologicamente si assume a composizione ghiaioso-sabbiosa-ciottolosa. Di seguito si propone la relativa parametrizzazione.

**Parametri geotecnici principali**  
N<sub>scpt</sub> = > 30 colpi/piede  
N<sub>sp</sub> = > 40 colpi/piede  
γ = 19 KN/m<sup>3</sup> (peso di volume)  
Dr = 65 - 70 % (densità relativa)  
φ = 33 - 34 ° (angolo di attrito)  
E = 300 - 350 Kg/cm<sup>2</sup> (modulo elastico)  
c = 0 Kg/cm<sup>2</sup> (coesione)

**LITOZONA 2**

UG 2

**Descrizione generale**

L'indagine eseguita ha consentito di individuare terreni fluvio-glaciali in cui la litozona superficiale (ORIZZONTE A) è costituita da sabbie limose sciolte o poco adensate, aventi caratteristiche geotecnico-elastiche limitate (ORIZZONTE B - N<sub>scpt</sub> medio = 3-4 colpi). Inferiormente a questa litozona si registra un aumento della resistenza alla penetrazione (N<sub>scpt</sub> medio = 15-25 colpi), dovuto alla presenza di litologie sabbioso-ghiaiose da mediamente adensate ad adensate, aventi caratteristiche geotecnico-elastiche buone (ORIZZONTE C).

**Orizzonte A**  
Costituisce la porzione di terreno più superficiale, in corrispondenza di valori di N<sub>scpt</sub> oscillanti attorno a 3-4 colpi/piede, indicativi di terreni poco adensati con caratteristiche geotecnico-elastiche limitate. Si rinviene da p.c. fino ad una profondità di circa 2,0 m dal p.c. Litologicamente viene assunta a composizione sabbioso-ghiaiosa in matrice limosa. Il primo metro è costituito localmente da terreno di riporto.

**Parametri geotecnici principali**  
N<sub>scpt</sub> = 3 - 4 colpi/piede  
N<sub>sp</sub> = 5 - 6 colpi/piede  
γ = 17,5 KN/m<sup>3</sup> (peso di volume)  
Dr = 30 % (densità relativa)  
φ = 26 ° (angolo di attrito)  
E = 90 - 100 Kg/cm<sup>2</sup> (modulo elastico)  
c = 0 Kg/cm<sup>2</sup> (coesione)

**Orizzonte B**  
Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di N<sub>scpt</sub> compresi tra 15-25 colpi/piede, indicativi di terreni da mediamente adensati ad adensati con caratteristiche geotecnico-elastiche buone. Litologicamente si assume a composizione sabbioso-ghiaiosa-ciottolosa. Di seguito si propone la relativa parametrizzazione.

**Parametri geotecnici principali**  
N<sub>scpt</sub> = 15 - 25 colpi/piede  
N<sub>sp</sub> = 22 - 30 colpi/piede  
γ = 18,5 - 19 KN/m<sup>3</sup> (peso di volume)  
Dr = 50 - 60 % (densità relativa)  
φ = 30 - 33 ° (angolo di attrito)  
E = 200 - 250 Kg/cm<sup>2</sup> (modulo elastico)  
c = 0 Kg/cm<sup>2</sup> (coesione)

**Orizzonte C**  
Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di N<sub>scpt</sub> superiori a 30 colpi/piede, indicativi di terreni ben adensati con caratteristiche geotecnico-elastiche molto buone. Litologicamente si assume a composizione ghiaioso-sabbiosa-ciottolosa. Di seguito si propone la relativa parametrizzazione.

**Parametri geotecnici principali**  
N<sub>scpt</sub> = > 30 colpi/piede  
N<sub>sp</sub> = > 40 colpi/piede  
γ = 19 KN/m<sup>3</sup> (peso di volume)  
Dr = 65 - 70 % (densità relativa)  
φ = 33 - 34 ° (angolo di attrito)  
E = 300 - 350 Kg/cm<sup>2</sup> (modulo elastico)  
c = 0 Kg/cm<sup>2</sup> (coesione)

**Comune di Truccazzano**  
(Città Metropolitana di Milano)

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA**  
a supporto del PGT

Criteria ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. n.12 del 11 marzo 2005

**Tavola 4**  
Carta della pericolosità sismica locale (PSL) e di caratterizzazione geotecnica

Consegna: **Marzo 2024**

Revisione:

Professionista incaricato:  
**Dott. Carlo Daniele Leoni**  
geologo

**4**

Consulenti e collaboratori:  
**Dott. Geol. Simone Origi**

**GeoArbor studio**  
Via Concesa, 3  
20069 Vignate d'Adda (MI)  
tel.: 0295763037  
fax: 0295761942  
e-mail: info@geoarbor.it  
Sito web: www.geoarbor.it