

	Trieste 23/07/2013				
REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA COMUNE DI PAVIA DI UDINE PROVINCIA DI UDINE <i>Relazione geologica per la variante urbanistica n° 47 del P.R.G.C. del Comune di Pavia di Udine</i> Enrico Massolino - Geologo Tel 3406184630 Via Aquileia 6 34136 Trieste www.studiomassolino.com <table border="1"><tr><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td>Rev 3</td></tr></table>					Rev 3
	Rev 3				

1. PREMESSA.....	3
2. MORFOLOGIA E GEOLOGIA.....	5
3. IDROLOGIA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA	8
4. AREE OGGETTO DI VARIANTE.	9
5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE	13
6. SISMICITA'	14
7. PERICOLOSITA' NATURALI.....	16
8. CONCLUSIONI.....	17

Figura 1 Cororografia scala 1/75000.....	4
Figura 2 Analisi geomorfologica	5
Figura 3 Schema tettonico semplificato	6
Figura 4 Georeferenziazione su Carta Geologica del FVG 1/150000	7
Figura 5 Tabella aree variante	12
Figura 6 Valore di A(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni	14
Figura 7 Disaggregazione del valore di a(g)	15



I. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Pavia di Udine (UD) è stato redatto uno studio geologico per la variante n°47 al P.R.G.C. Il presente lavoro ha lo scopo di verificare la compatibilità tra le previste variazioni di destinazione d'uso e le caratteristiche geologiche del territorio.

Per la stesura di questo lavoro si è reso necessario:

- valutare le condizioni geomorfologiche ed idrologiche delle aree interessate dallo strumento urbanistico in progetto;
- ricostruire la situazione litostratigrafica dei terreni nei primi metri dal piano campagna;
- definire le eventuali pericolosità naturali incombenti sull'area.

Per la realizzazione di questo lavoro si è fatto riferimento a:

- Informazioni bibliografiche,
- Indagini in sito
- Dati forniti dal servizio ambiente e territorio della Regione Autonoma F.V.G., dal CATASTO REGIONALE DEI POZZI PER ACQUA E DELLE PERFORAZIONI ESEGUITE NELLE ALLUVIONI QUATERNARIE E NEI DEPOSITI SCIOLTI DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA, Direzione Regionale dell'Ambiente. Trieste, settembre 1990. III° VOLUME."),
- Elaborazioni in ambiente GIS dei dati del catalogo ambientale e territoriale Regione FVG.

L'indagine è stata condotta in ottemperanza alla L.R. n. 27/88 e successivo DPRG 1989 e Circ. 4/91.



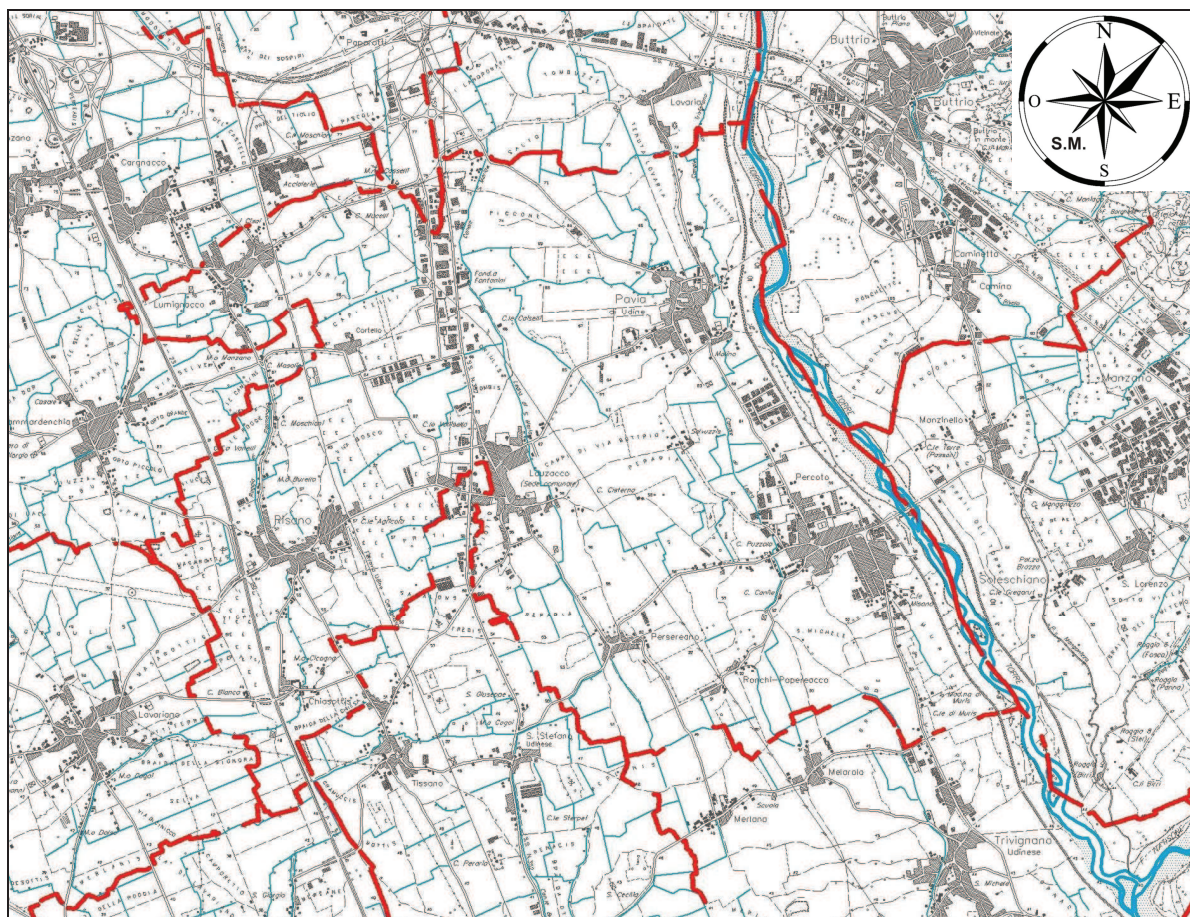


Figura 1 Corografia scala 1/75000

La perizia é stata elaborata nei mesi di maggio- luglio 2013 ed ha compreso una preliminare fase di documentazione e analisi dei dati già esistenti, una campagna di indagini in sito ed una valutazione del territorio e dei dati in possesso dello scrivente con particolare riguardo alle pericolosità naturali eventualmente incombenti su di essi.

Sono state eseguite 12 prove penetrometriche dinamiche, 6 indagini sismiche finalizzate alla determinazione del profilo di velocità delle onde S e 6 profili di sismica a rifrazione.

Rimane invariata la necessità di eseguire indagini puntuali per le singole opere come previsto dalle norme tecniche per le costruzioni NTC2008

Per la realizzazione di questo studio si é fatto riferimento alla “Relazione Geologica del Territorio Comunale”, a firma del dott. Gianni Menchini (Udine 1992), ed alla relazione geologica per finalizzata alla variante urbanistica del territorio comunale a firma del dott. Avellino Masutto datata gennaio 2010.

2. MORFOLOGIA E GEOLOGIA

L'area in esame a morfologia subpianeggiante e regolare, si estende, nella alta pianura al di sopra della linea delle risorgive e vede il suo territorio lambito dal torrente Torre. Il terreno si trova ad una quota variabile approssimativamente fra i 50 metri l.m.m. nella porzione sud ed ai 75 metri l.m.m. nella porzione nord del territorio.

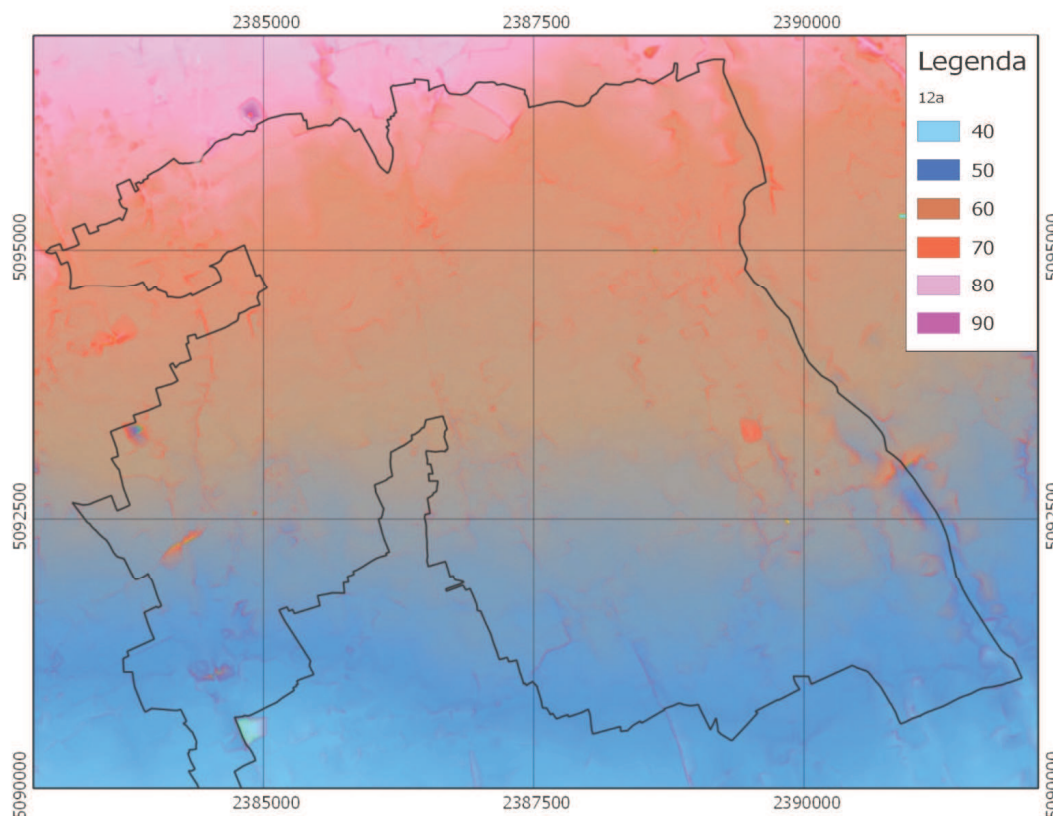


Figura 2 Analisi geomorfologica

In figura 2 sono sovrapposti due layer che possono essere d'aiuto nell'analisi geomorfologia di un territorio. Un primo layer, il più evidente, associa all'altimetria del terreno espressa in metri su livello medio mare, un colore come indicato in legenda.

Un secondo layer effettua un calcolo dell'angolo fra ogni cella evidenziando le variazioni di quota e di conseguenza le morfologie individuabili sul terreno.

In questa maniera si possono notare sia l'andamento delle quote che le impronte prodotte dal torrente Torre sul territorio comunale nonché le anomalie morfologiche di origine antropica come strade, sovrappassi, cave e discariche.

La cartografia è riportata sugli elementi della Carta Tecnica della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia al 5000 di seguito riportati:



066152, 066162, 066162, 087031, 087032, 087042, 087044, 087084, 088013, 088014

La prossimità al Torrente Torre, che costeggia il territorio est del Comune, spiega facilmente le caratteristiche dei terreni alluvionali presenti sul territorio. La tessitura del substrato risulta costituita superficialmente da una coltre di sedimenti limosi talora con ghiaie e limi subordinati che rappresenta il primo livello di terreno mentre i sedimenti sottostanti sono costituiti più frequentemente da ghiaie, di natura calcare dolomitica, miste od alternate a livelli sabbiosi e/o limo argillosi

La variabilità granulometrica dei terreni di rispecchia le variazioni di capacità di trasporto delle acque esondanti e divaganti delle aste fluviali il cui elemento principale è il sopracitato Torrente Torre.

I materiali alluvionali possono presentare notevoli eterogeneità in senso verticale, meno marcata in senso orizzontale.



Figura 3 Schema tettonico semplificato

Schema tettonico semplificato dell'Italia NE e della Slovenia occidentale (da Burrato et alii, 2008). Linee dentellate: sovrascorrimenti; linee nere: faglie trascorrenti. Le faglie attive e sismogeniche sono evidenziate con linee più spesse. Base: SRTM DEM (da: CGIAR-CSI SRTM 90m Database: <http://srtm.csi.cgiar.org>). Legenda: AC, sovrascorrimento di Arcade; AR, s. Arba- Ragogna; BC, s. Bassano-Cornuda; BCh, sistema But-Chiarsò; BL, s. di Belluno; BT, s. Buia-Tricesimo; BV, s. Bassano-Valdobbiadene; CA, s. del Cansiglio; CV, s. di Colle Villano; FE, s. del Fella; GB, bacino di Gorenjska; GL, faglia delle iudicarie; ID, f. di Idrija; MA, s. di Maniago; MC, s. Montello-Conegliano; MD, s. di Medea; PA, s. Periadriatico; PA(GK), segmento Gemona-Kobarid del sovrascorrimento Periadriatico; PAF, Lineamento Periadriatico (linea Insubrica Auct.); PL, s. di Palmanova; PM, s. Polcenigo- Maniago; PR, f. di Predjama; PZ, s. di Pozzuolo; RA, f. di Raša; SF, f. della Sava; ST, s. Susans-Tricesimo; SV, sistema Schio- Vicenza; TB, s. Thiene-Bassano; TO, f. della Tolminka; UD, s. Udine-Buttrio; VS, s. della Valsugana; ZU, f. di Žužemberk.



Il sottosuolo è dunque caratterizzato, dopo un primo livello limoso argilloso da un complesso alluvionale formato da ghiaie prevalenti. E' presente e diffusa la cementazione di dette ghiaie che possono in determinate posizioni essere classificate come conglomerati. (cfr.: "CATASTO REGIONALE DEI POZZI PER ACQUA E DELLE PERFORAZIONI ESEGUITE NELLE ALLUVIONI QUATERNARIE E NEI DEPOSITI SCIOLTI DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA, Direzione Regionale dell'Ambiente. Trieste, settembre 1990. III° VOLUME.") individuati in tavola A " Carta geologica e geomorfologia"

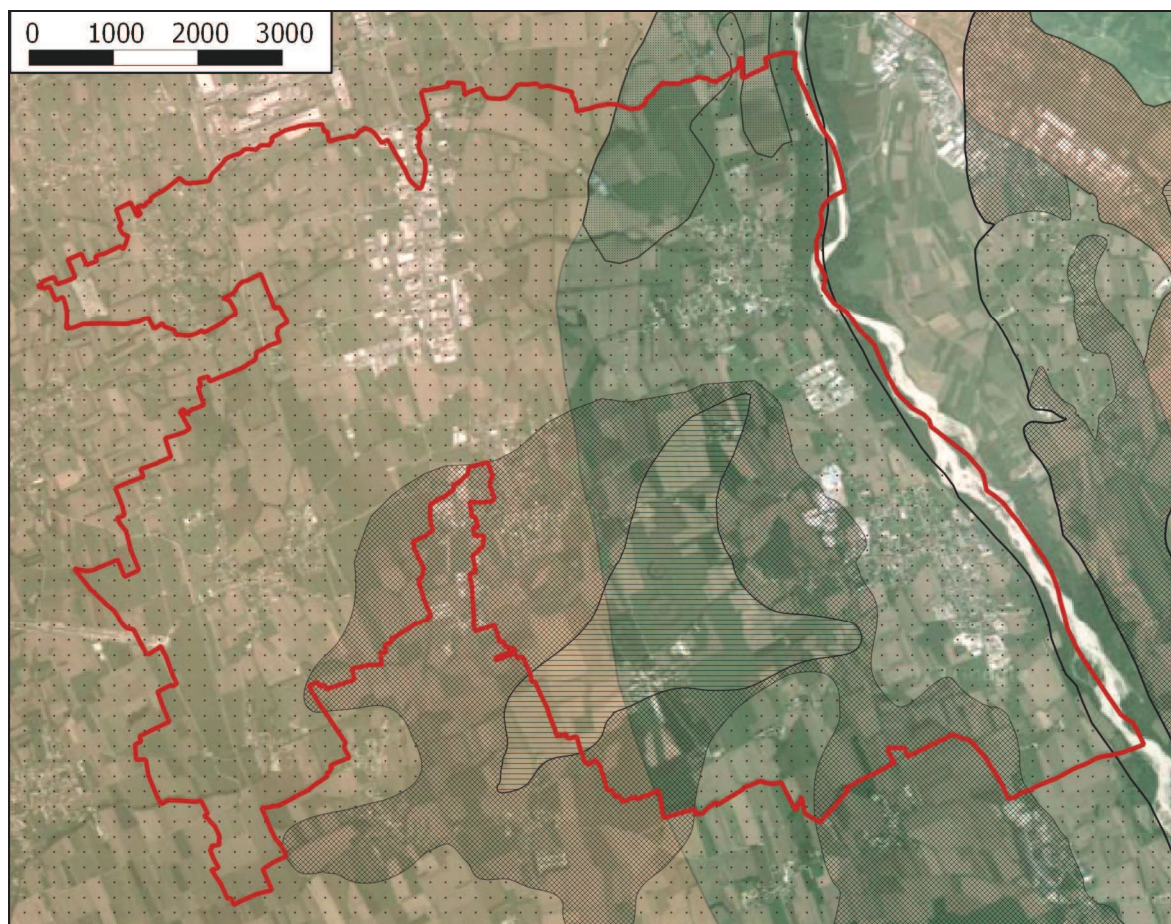
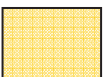


Figura 4 Georeferenziazione su Carta Geologica del FVG 1/150000 Elaborazioni su google map

-  R26 Alluvioni età Olocene Attuale. Parte orientale territorio
Sedimenti alluvionali del settore montano, della pianura e litoranei
-  R_24_Pleistocene sup_fluvioglaciale. Parte occidentale territorio
Sedimenti fluvioglaciali ed alluvionali dell'alta pianura friulana

Dalla carta geologica precedentemente riportata si nota come la granulometria del terreno sia normalmente costituita da ghiaie e sabbie mentre è composta in una porzione della parte sud orientale da sedimenti sabbioso – limosi talora con ghiaie subordinate.

Nella prossimità di Perseano viene segnalato un substrato costituito da sedimenti limoso argillosi talora con sabbie e ghiaie subordinate. La restante parte del territorio viene classificata come a sedimenti ghiaioso sabbiosi talora con limi subordinati. In generale sul territorio si osservano, al di sotto del suolo che può avere spessore variabile dal metro ai tre metri, livelli di ghiaia da orizzontali a inclinati in matrice fine. I depositi sono da addensati a molto addensati e localmente cementati.

Dalle prove effettuate è emersa una situazione estremamente variegata con frequenti cambi nella composizione e profondità dei livelli caratteristici di terreno e zone in cui sono avvenuti spianamenti e riporti di origine antropica.

3. IDROLOGIA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA

In tavola B “Carta Idrogeologica e delle pericolosità naturali” viene indicato il massimo livello della falda (1989) dalle cui isoipse si può ottenere la direzione prevalente della stessa.

Il flusso che si sviluppa nelle alluvioni di cui si è detto, raccoglie gli apporti delle precipitazioni attraverso i terreni piuttosto permeabili presenti nel territorio comunale ed appare caratterizzato dall'apporto superficiale delle acque del Torre.

La direzione è nord-est sud-ovest. La soggiacenza è di circa 15 - 20 metri durante i periodi di massimo impinguamento.

Per le zone PAI si è fatto riferimento ai dati forniti dall'autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza. Piave, Brenta Bacchiglione Carta della pericolosità idraulica

Autorità di Bacino Venezia, febbraio 2012 Elaborazioni a cura della Segreteria Tecnica dell'Autorità di Bacino. D.Lgs. 152/2006

In particolare è stata presa in considerazione il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Isonzo Tavole 13 e 14

Per le prescrizioni si faccia riferimento alle Norme di Attuazione del PAI 2012

Nel territorio Comunale sono presenti aree a pericolosità moderata PI, aree di attenzione idraulica oltre all'area fluviale del torrente Torre.

Nelle aree di attenzione Idraulica, di limitata estensione, valgono le stesse prescrizioni in vigore nelle aree a pericolosità moderata.

Sono poi presenti delle aree soggette ad allagamento nei periodi di intense precipitazioni nelle quali oltre al divieto di realizzare scantinati viene anche prescritto di posizionare il piano di calpestio in modo da tener conto di una lama d'acqua di 40 cm su piano campagna.



Le zone in cui avvengono tali fenomeni di allagamento sono riconducibili allo stato di manutenzione della rete di canali di scolo e possono subire variazioni dovute all'efficienza degli stessi.

Le aree sono riportate sulla tavola B "Idrogeologica e delle pericolosità naturali."

4. AREE OGGETTO DI VARIANTE.

Nelle pagine seguenti vengono riportate in scala 1:10000 le aree oggetto di variante con la definizione del tipo di variazione e della compatibilità di ciascuna area.

Quando le aree di variante ricadono in aree PAI valgono le prescrizioni riportate nelle conclusioni.

Zona omogenea A (e sottozone : A1, A2, APR "ambiti di piano urbanistico attuativo" e A7) : Le parti del territorio interessato da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
Zona omogenea B (e sottozone B1, B2, B3): Comprende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificato diverse dalle zone A;
Zona omogenea C: Comprende le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi residenziali o a prevalente destinazione residenziale, che risultino inedificate o nelle quali la edificazione preesistente non raggiunga il limiti di cui alla zona omogenea B.
Zona omogenea D: Comprende le parti del territorio comunale occupate da insediamenti industriali e artigianali singoli esistenti, o destinati alla loro integrazione o ampliamento.
Zona omogenea H: Comprende le parti del territorio occupate da insediamenti commerciali o terziari.
Zona omogenea E: Comprende le parti del territorio comunale destinate all'esercizio delle attività agricole propriamente dette o destinate alle attività strettamente connesse al settore primario.
Zona omogenea S: Comprende le parti del territorio di proprietà o di uso pubblico destinate a servizi ed attrezzature pubbliche.
Zona omogenea V: Comprende le parti del territorio interessate da orti, giardini, cortili interni di centri abitati.
ZONA OMOGENEA S: servizi ed attrezzature collettive.
ZONA OMOGENEA E P: (insediamenti produttivi agricoli)
ZONA ES: (aree per lo stoccaggio del legname



AREA	LOCALITA'	DESCRIZIONE	COMPATIBILITA'
M1	Pavia di Udine	Correzione conforme al reale di viabilità in zona C	Compatibile con prescrizioni P1
M2	Cortello	Suddivisione in due del comparto zona D2b2	Compatibile
M3	Casali	Modifica da zona V a zona D3	Compatibile
M4	Casali	Modifica da zona D2b4 e zona E6 a zona D2	Compatibile
M5	Percoto	Modifica da zona D3 a zona C e da zona Es a zona V	Compatibile con prescrizioni P1
M6	Chiasottis	Modifica da zona A7 a zona A2a	Compatibile
M7	Chiasottis	Modifica da zona E6 a zona Ep	Compatibile
M8	Lauzacco	Modifica da zona D3 a zona H3 e soppressione della fascia di rispetto inedificabile.	Compatibile
M9	Pavia di Udine	Modifica da zona B3 a zona B2	Compatibile con prescrizioni P1
M10	Percoto	Modifica da zona D3 a zona B3 e zona V	Compatibile con prescrizioni P1
M11	Risano	Modifica da zona V a zona B3	Compatibile
M12	Pavia di Udine	Modifica da zona E4 a zona B3	Compatibile con prescrizioni P1
M13	Percoto	Allargamento stradale	Compatibile con prescrizioni P1
M14	Persereano	Ampliamento di zona B3	Compatibile
M15	Percoto	Modifica da zona E6 a zona D3	Compatibile con prescrizioni P1
M16	Percoto	Piccolo ampliamento di zona B3	Compatibile con prescrizioni P1
M17	Percoto	Piccolo ampliamento di zona B3	Compatibile con prescrizioni P1
M18	Lauzacco	Ampliamenti di zona B3	Compatibile
M19	Risano	Ampliamento di zona B3	Compatibile
M20	Lumignacco	Rettifica stradale	Compatibile
M21	Risano - Lumignacco	Modifica da zona E2a a zona E6-E4-V e da zona "viabilità" a zona V	Compatibile
M22	Lauzacco	Modifica da zona Ep1 a zona Ep	Compatibile
M23	Pavia di Udine	Modifica da zona "ex caserma" a zona S(n) e S(a)	Compatibile con prescrizioni P1 + ALLAGAMENTO PER L'ESTREMA PARTE SUD.
M24	Risano	Modifica del perimetro e della viabilità di previsione del comparto di zona C posto a fianco del campo sportivo	Compatibile
M25	Inserimento del nuovo elettrodotto di progetto		Non pertinente
M26	Casali	Modifica da zona H2 a zona Viabilità	Compatibile
M27	Percoto	Modifica da zona P a zona C/D senza modifica del perimetro e delle norme	Compatibile con prescrizioni P1 + ALLAGAMENTO

Relazione geologica per la variante urbanistica n° 47 del P.R.G.C. del Comune di Pavia di Udine

M28	Territorio Comunale est	da zona E6* edificabili con prescrizioni a zona E6	Compatibile con prescrizioni P1
M29	Ronchi Popereacco Persereano	Soppressione del comparto D2a e riclassificazione in zona D3 dell'area produttiva sita sud di Persereano e in zona H3 dell'area sita a Percoto	Compatibile con prescrizioni P1
M30	Percoto	Correzione di un errore materiale	Compatibile con prescrizioni P1
M31	Risano	Riconoscimento di viabilità esistente (via Massimilano Kolbe)	Compatibile
M32	Chiasottis	Viabilità	Compatibile
M33	Lauzacco	Riconoscimento della nuova viabilità in piazza Julia	Non pertinente
M34	Parcheggi - aggiornamento		Non pertinente
M35	Percoto	Modifica da zona C a zona B4.8	Compatibile con prescrizioni P1
M36	Percoto	Modifica da zona C a zona B4.12	Compatibile con prescrizioni P1
M37	Lumignacco	Riconoscimento della nuova sistemazione della piazza antistante alla chiesa	Non pertinente
M38	Percoto	Modifica da zona C a zona B4.7	Compatibile con prescrizioni P1
M39	Percoto	Modifica da zona C a zona B4.9	Compatibile con prescrizioni P1
M40	Percoto	Modifica da zona C a zona B4.10	Compatibile con prescrizioni P1
M41	Percoto	Modifica da zona C a zona B4.11	Compatibile con prescrizioni P1
M42	Lauzacco	Modifica da zona C a zona B4.13	Compatibile
M43	Pavia di Udine	Modifica da zona C a zona B4.14	Compatibile con prescrizioni P1+ALLAGAMENTO
M44	Risano	Modifica da zona C a zona B4.15	Compatibile
M45	Lumignacco	Modifica da zona C a zona B4.16	Compatibile
M46	Percoto	Modifica da zona V (verde privato) a zona B3 e da zona V a strada privata	Compatibile con prescrizioni P1
M47	Percoto	Modifica da zona Es a zona D3 e da zona Es a zona V (verde privato)	Compatibile con prescrizioni P1
M48	Lauzacco	Modifica da zona E6 a zona B3	Compatibile
M49	Lauzacco	Modifica da zona D3 a zona H2	Compatibile
M50	Percoto	Soppressione di una pista ciclabile nel centro storico	Non pertinente
M51	Risano	Collegamento di via Marchetti con la viabilità di previsione del comparto di zona C attiguo al campo sportivo	Compatibile
M52	Percoto	Modifica da zona V a zona D3f con destinazione d'uso limitata	Compatibile con prescrizioni P1
M53	Chiasottis	Modifica da zona E6 a zona B3	Compatibile
M54	Lumignacco	Modifica da zona E6 a zona B3	Compatibile



Relazione geologica per la variante urbanistica n° 47 del P.R.G.C. del Comune di Pavia di Udine

M55	Percoto	Rettifiche della viabilità e della zonizzazione conseguenti all'approvazione del P.A.C. denominato "Crimea"	Compatibile con prescrizioni P1
M56	Pavia di Udine	Modifica da zona D3 a zona B3 e zona E4	Compatibile con prescrizioni P1
M57	Risano	Aggiornamento piste ciclabili	Compatibile
M58	Pavia di Udine	Modifica da zona viabilità pubblica a zona V e zona viabilità privata	Compatibile con prescrizioni P1
M59	Pavia di Udine	Modifica da zona viabilità pubblica a zona V e zona B3	Compatibile con prescrizioni P1 + ALLAGAMENTO
M60	Percoto	Indicazione della viabilità all'interno di un comparto di zona C	Non pertinente
M61	Popereacco	Modifica da zona E6 a zona APR e zona V.	Compatibile con prescrizioni P1
M62	Percoto	Riconoscimento dell'ampliamento del cimitero di Percoto	Compatibile con prescrizioni P1
M63	Pavia di Udine	Soppressione di un tratto di viabilità	Non pertinente
M64	Risano	Soppressione di un tratto di viabilità	Non pertinente
M65	Lauzacco	Modifica perimetro zona D3	Compatibile
M66	Percoto	Modifica perimetro zona B3 e verde privato	Compatibile con prescrizioni P1 + ALLAGAMENTO
M67	Pavia di Udine	Rettifiche della viabilità e della zonizzazione	Compatibile con prescrizioni P1
M68	Risano	Soppressione di un tratto di viabilità	Non pertinente
M69	Lauzacco	Rettifica confini zone B3/B4.2	Compatibile

Figura 5 Tabella aree variante

Per le aree caratterizzate da compatibilità con prescrizioni si veda quanto riportato nelle conclusioni al Capitolo 8



5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE .

Nel territorio state realizzate oltre alle indagini riportate in allegato numerose altre indagini geotecniche. I terreni risultano di caratteristiche da buone a discrete.

Con questi dati e grazie ai precedenti studi per le varianti al piano regolatore, per i sedimenti indagati si possono definire, a titolo indicativo, i valori medi dei principali parametri geotecnici per il terreno in oggetto.

TERRENO LIMO ARGILLOSO

*	f	angolo d'attrito interno	0°
*	γ	peso di volume	18.8 Kn/m ³
*	c	coesione	25 Kn/m ²

TERRENO GHIAIOSO-SABBIOSO

*	f	angolo d'attrito interno	35°
*	γ	peso di volume	20 Kn/m ³
*	c	coesione	0

Emerge che le condizioni geotecniche sono normalmente buone o discrete su tutto il territorio interessato dalle aree in variante. Si ricorda comunque che ogni intervento edificatorio deve essere accompagnato da adeguata campagna di indagine geognostica.

6. SISMICITA'

Il comune Pavia di Udine è stato classificato come area a bassa sismicità dalla delibera giunta regionale 6 maggio 2010 n° 845 Friuli Venezia Giulia

Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità

ZONE SISMICHE DEL TERRITORIO DEL FRIULI VENEZIA GIULIA				
Provincia di Udine Codice ISTAT	COMUNE	Nuove zone sismiche	Aree di Alta/Bassa sismicità	Zone sismiche previgenti (d.g.r. 2325/2003)
6030074	Pavia di Udine	3	Bassa	3

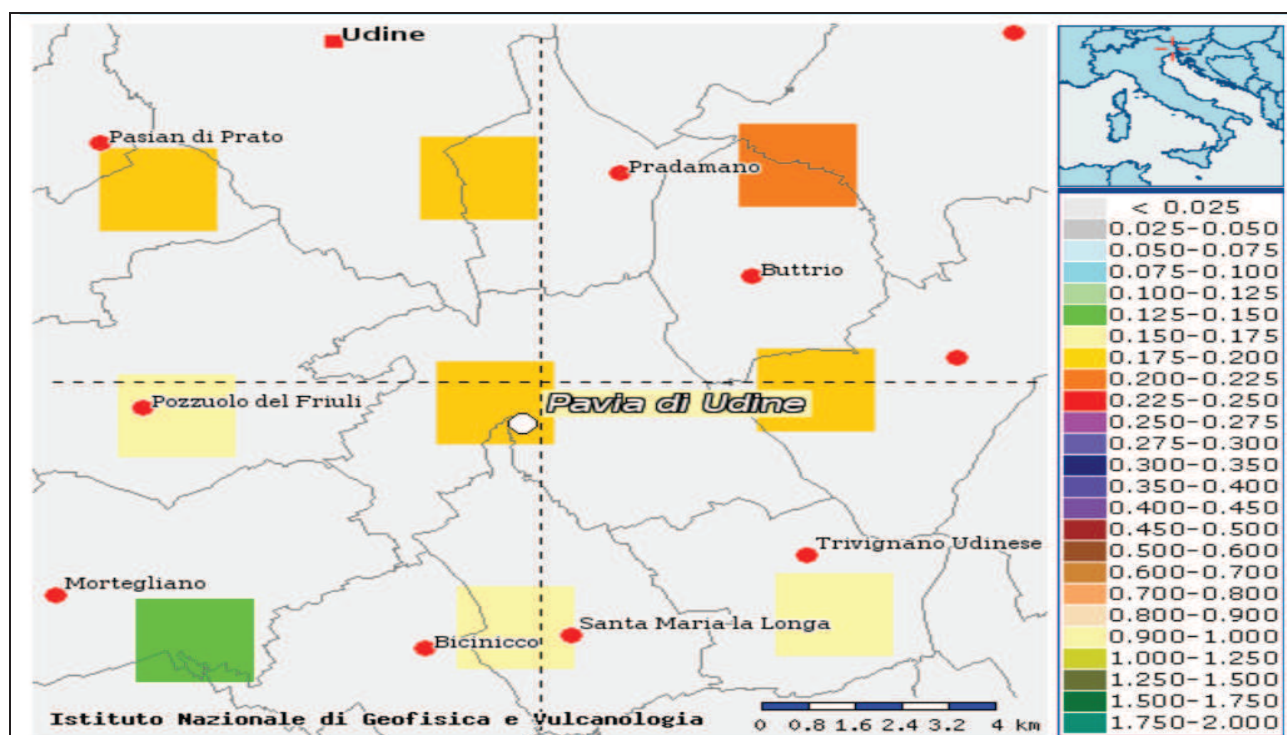


Figura 6 Valore di A(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

La disaggregazione della pericolosità sismica (McGuire, 1995; Bazzurro and Cornell, 1999) è un'operazione che consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito. La forma più comune di disaggregazione è quella bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M. Espresso in altri termini, il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto discenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal

sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso

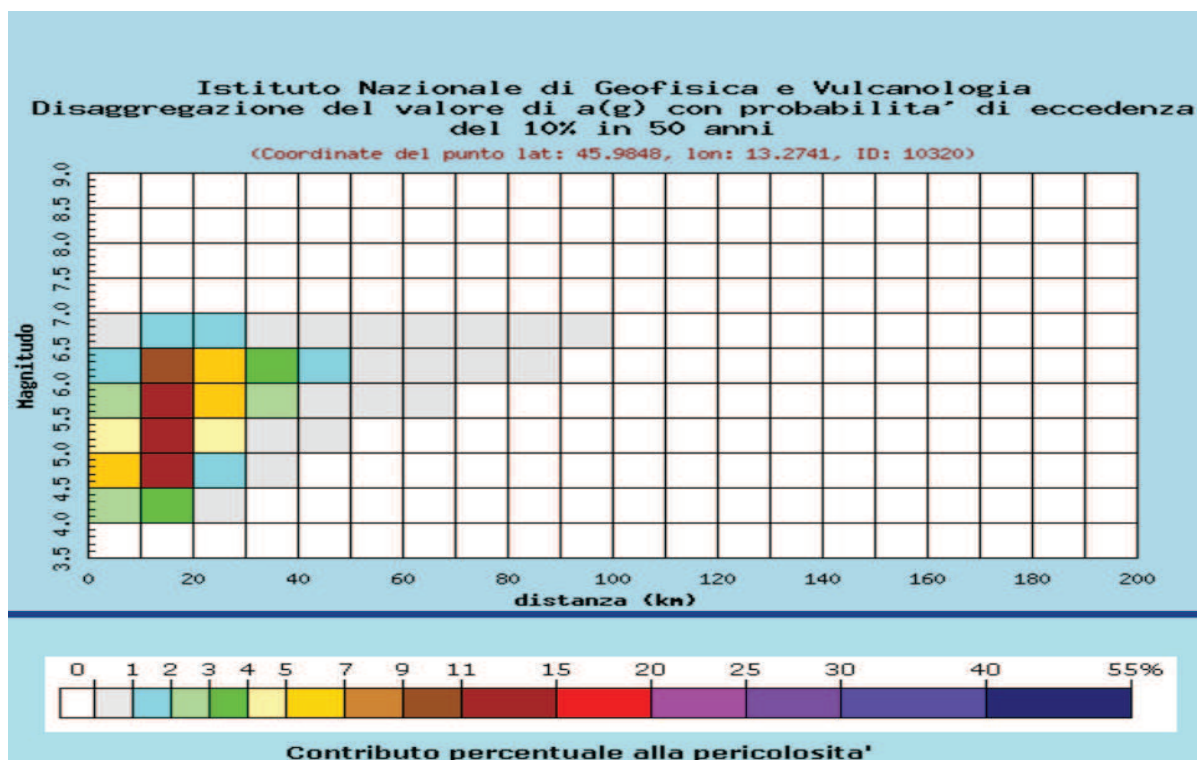


Figura 7 Disaggregazione del valore di $a(g)$

CLASSI SUOLO

Fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel volume significativo, ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente $V_s 30$ di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità. La misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio è fortemente raccomandata. Nei casi in cui tale determinazione non sia disponibile, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica NSPT 30 O Cu 30

I terreni di fondazione possono essere classificati a seguito della specifica misura prevista dalle NTC come suoli di tipo B o di tipo C.

SUOLO B

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi



tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

SUOLO C

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 $V_{s,30}$ 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).

La misura della classe di suolo può essere effettuata con metodi geofisici quali l'analisi multicanale delle onde di superficie.

LIQUEFAZIONE DEI TERRENI IN CONDIZIONI SISMICHE

Il fenomeno della liquefazione interessa i depositi sabbiosi saturi che possano subire una netta riduzione della resistenza al taglio con terremoti di magnitudo superiore a 5.

Questo pericolo è poco probabile dove le sabbie includono ghiaie e la falda non è superficiale.

Questa prima analisi ci fa escludere la possibilità di fenomeni di liquefazione nel territorio comunale.

7. PERICOLOSITA' NATURALI.

Come descritto in precedenza parte del territorio indagato è soggetto a zone indicate nel PAI Piano Assetto Idrogeologico ed a zone soggette ad allagamento in caso di forti precipitazioni.

Per la definizione di queste aree viene si veda la TAVOLA B allegata.

Nel corso di questo studio non sono state riscontrate forme morfologiche o situazioni geologiche tali da indicare la presenza di ulteriori pericolosità naturali.



8. CONCLUSIONI.

A seguito delle indagini eseguite si certifica che le condizioni geomorfologiche ed idrologiche delle aree oggetto di variante, sono compatibili (secondo quanto indicati al capitolo 4) con le previsioni contenute nella Variante n° 47 al PRGC, a cui questa relazione fa riferimento, con le seguenti prescrizioni:

- 1) Nelle aree ricadenti nella fascia PI e nelle zone di attenzione PAI non è ammessa la realizzazione di scantinati.
- 2) Nelle aree soggette ad allagamento la quota del piano di calpestio deve prendere in considerazione la presenza di una lama d'acqua pari a 40 cm nelle zone segnalate.

Trieste 23/07/2013

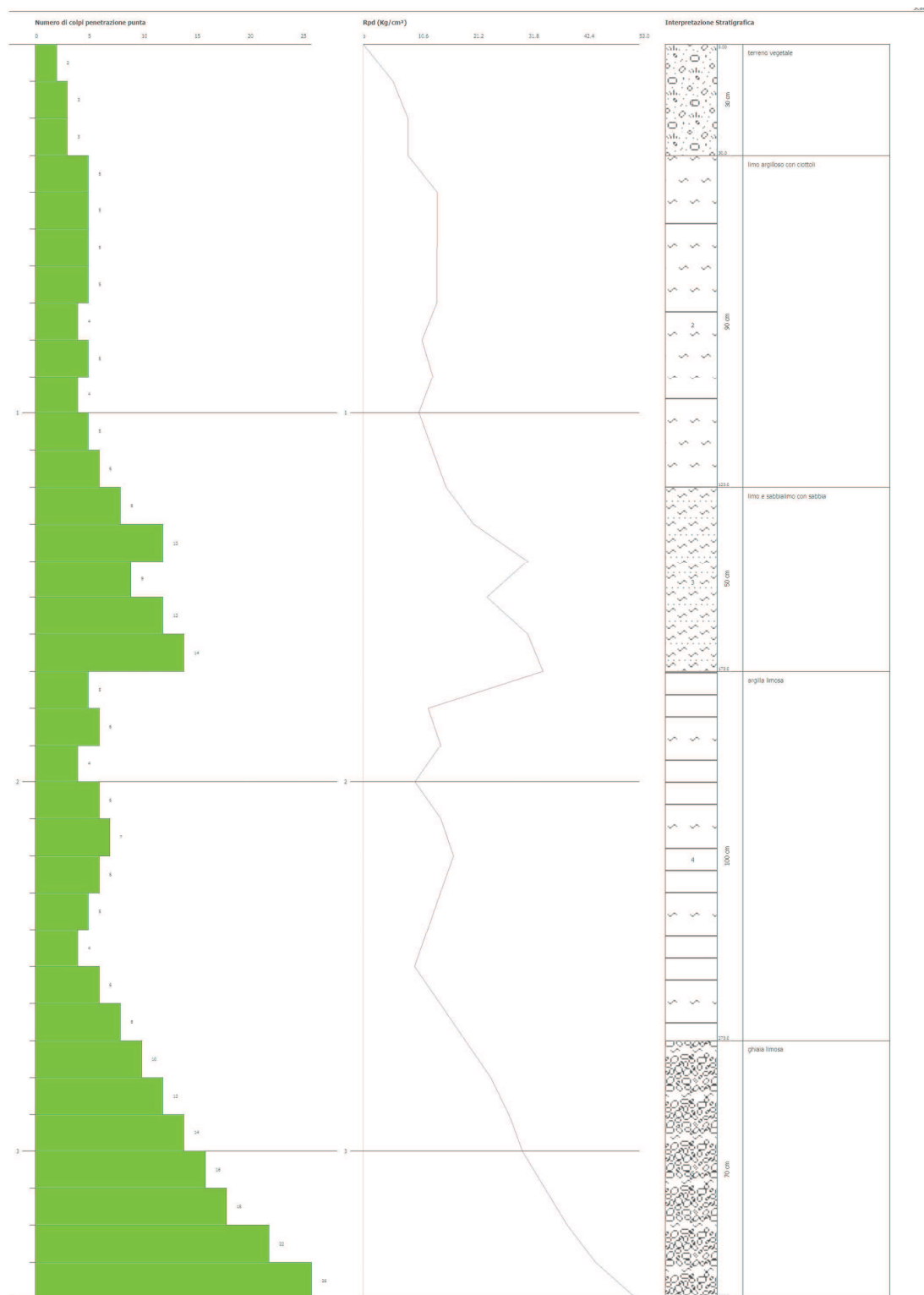


dott. geologo Enrico Massolino

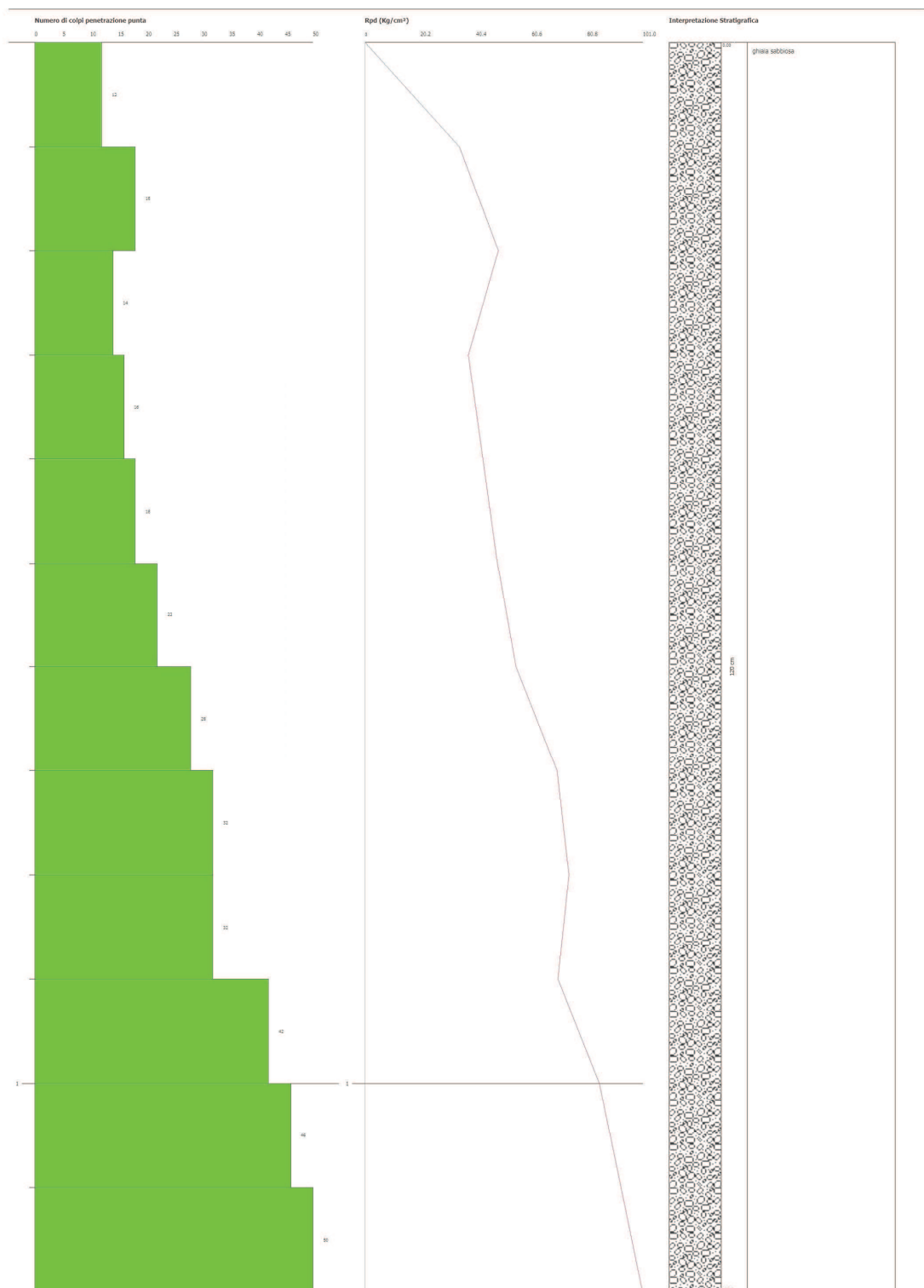


PROVA PENETROMETRICA 1 PAVIA DI UDINE	19
PROVA PENETROMETRICA 2 PAVIA DI UDINE	20
PROVA PENETROMETRICA 3 SELVUZZIS	21
PROVA PENETROMETRICA 4 CORTELLO	22
PROVA PENETROMETRICA 5 LAUZACCO	23
PROVA PENETROMETRICA 6 RISANO	24
PROVA PENETROMETRICA 7 PAVIA DI UDINE LUMIGNACCO	25
PROVA PENETROMETRICA 8 PERCOTO	26
PROVA PENETROMETRICA 9 PERSEANO.....	27
PROVA PENETROMETRICA 10 RONCHI.....	28
PROVA PENETROMETRICA 11 CORTELLO	29
PROVA PENETROMETRICA 12 PERCOTO	30
STENDIMENTO 1	31
RIFRAZIONE	31
MASW	32
STENDIMENTO 2	33
RIFRAZIONE	33
MASW	34
STENDIMENTO 3	36
RIFRAZIONE	36
MASW	37
STENDIMENTO 4	38
RIFRAZIONE	38
MASW	39
STENDIMENTO 5	41
RIFRAZIONE	41
MASW	42
STENDIMENTO 6	43
RIFRAZIONE	43
MASW	44

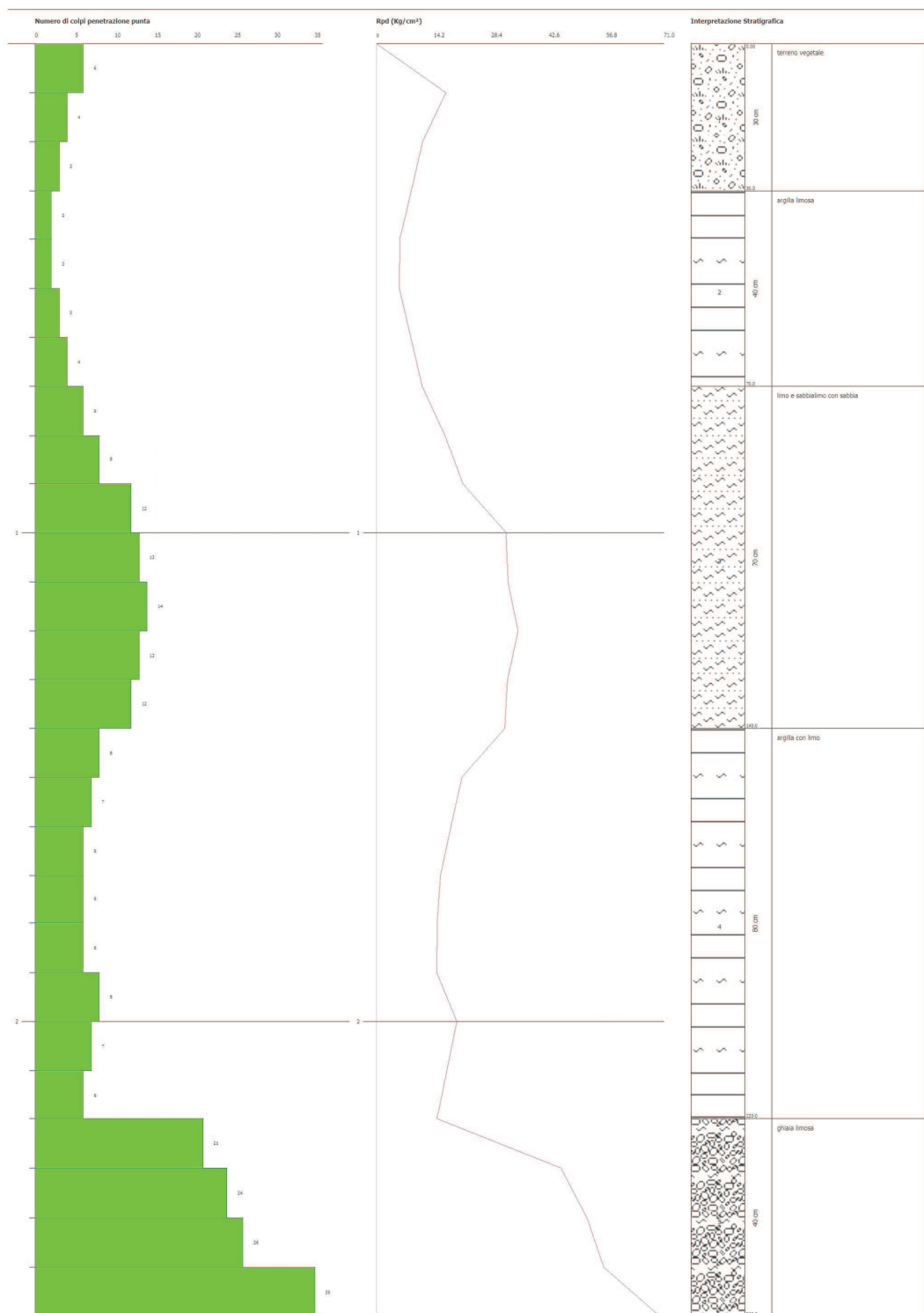




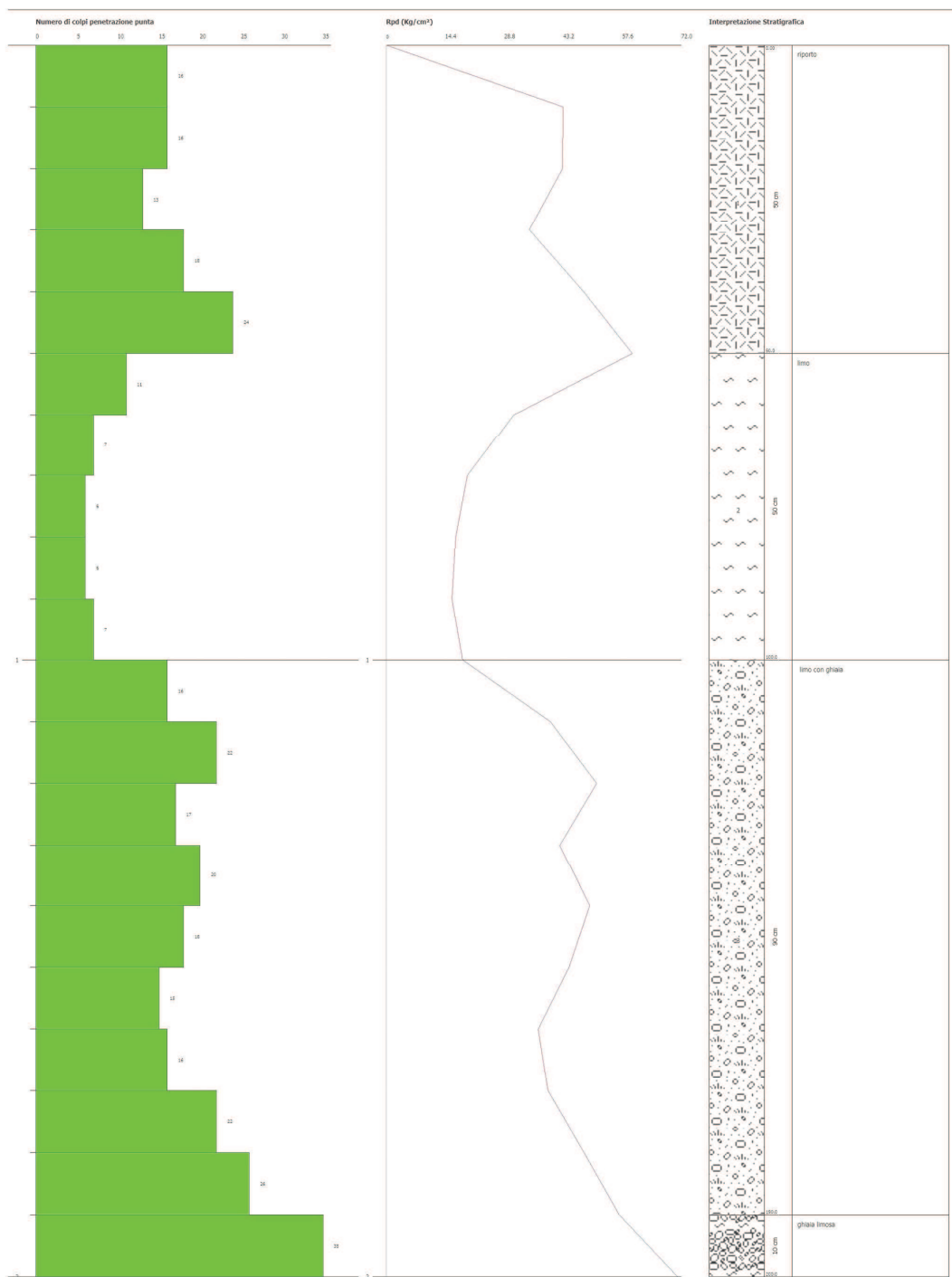
PROVA PENETROMETRICA 2 PAVIA DI UDINE



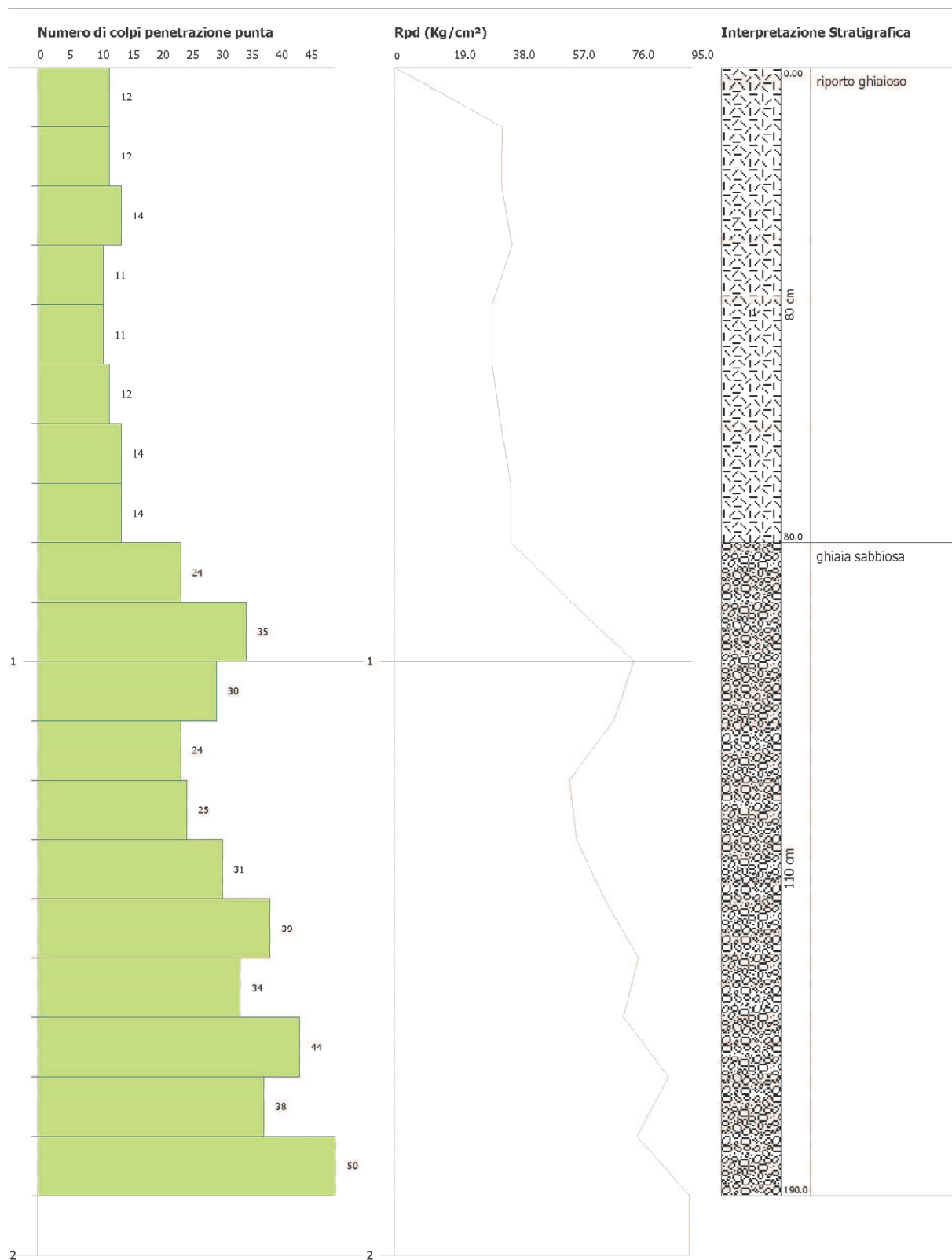
PROVA PENETROMETRICA 3 SELVUZZIS



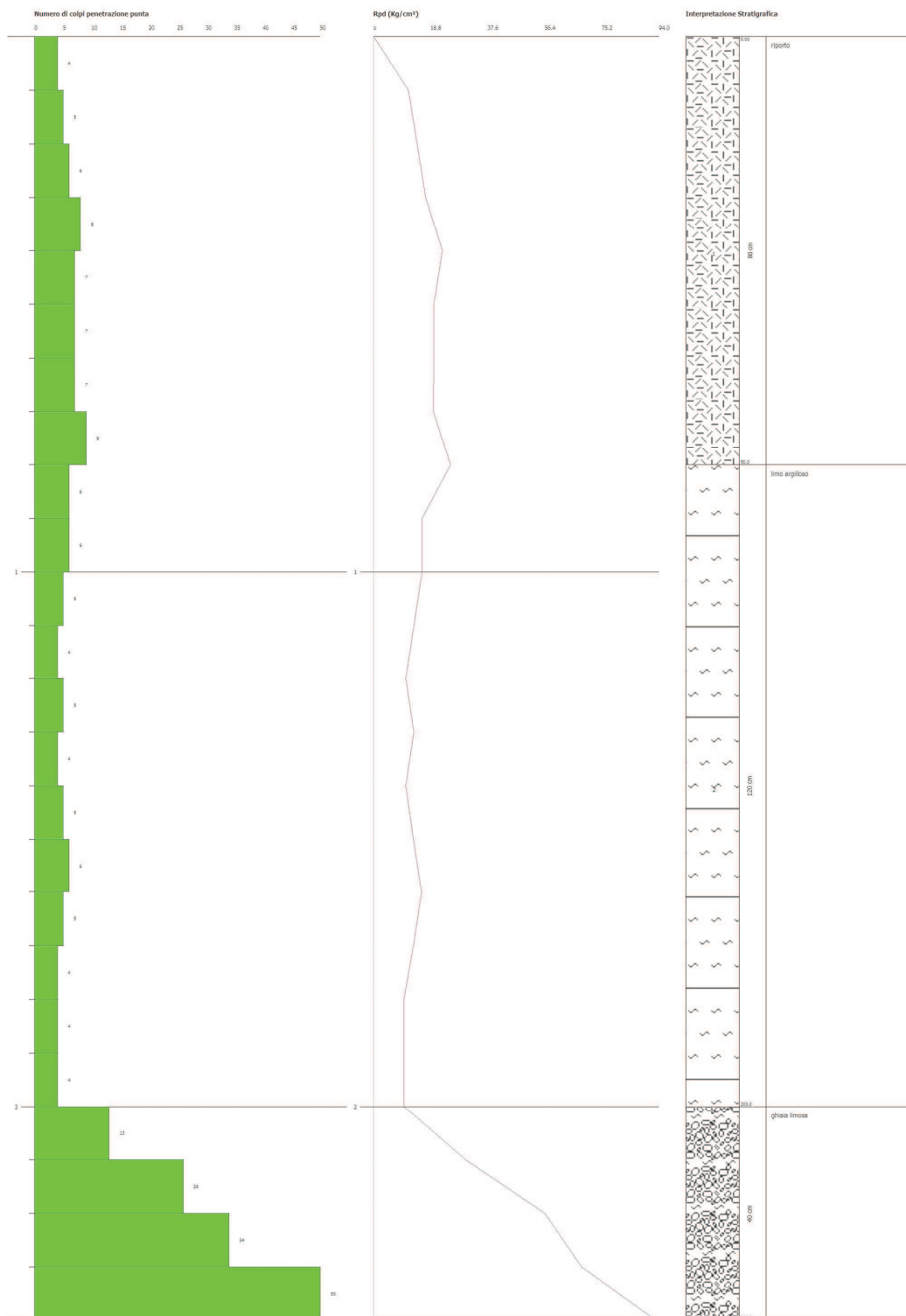
PROVA PENETROMETRICA 4 CORTELLO



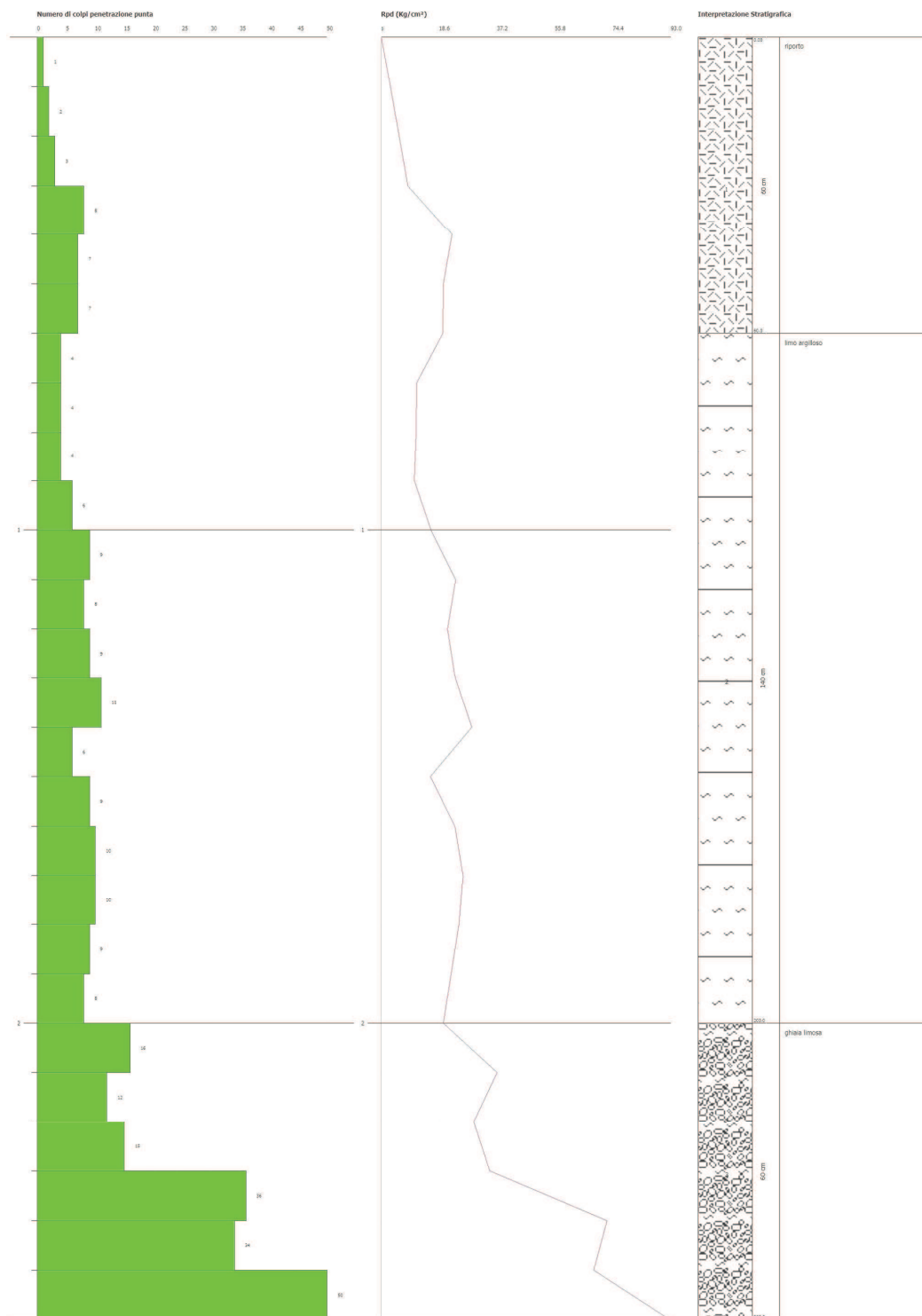
PROVA PENETROMETRICA 5 LAUZACCO



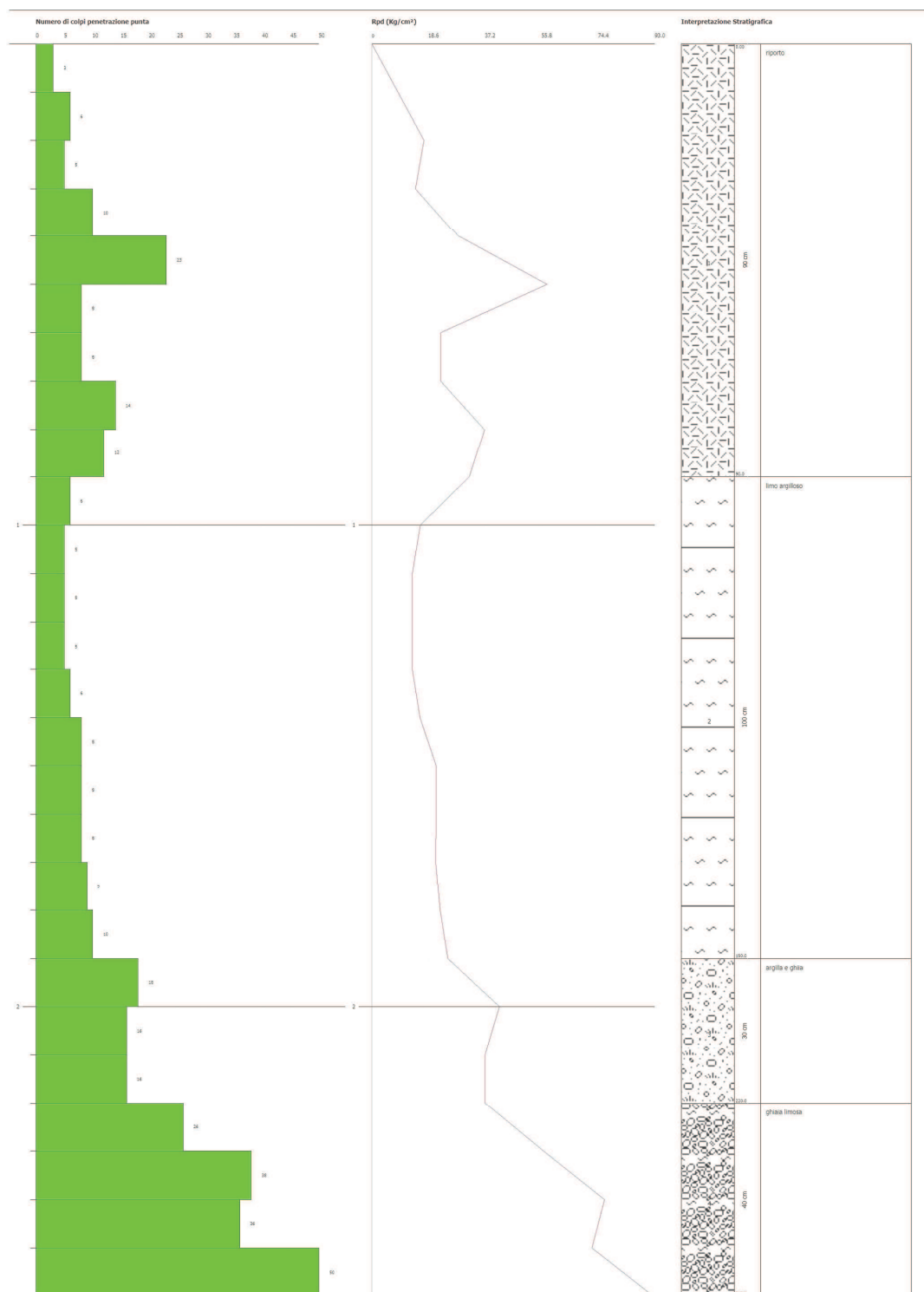
PROVA PENETROMETRICA 6 RISANO



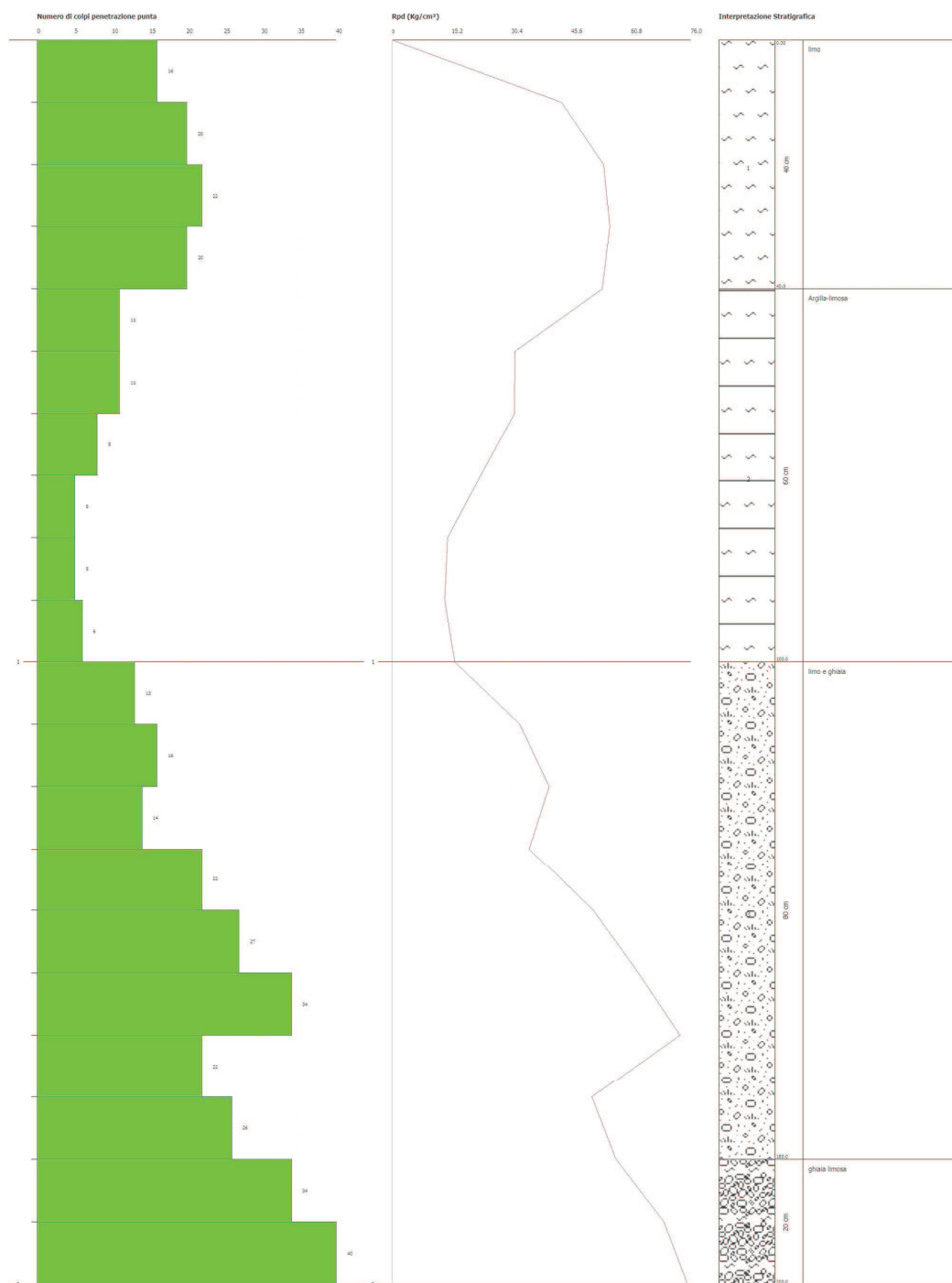
PROVA PENETROMETRICA 12 PAVIA DI UDINE LUMIGNACCO



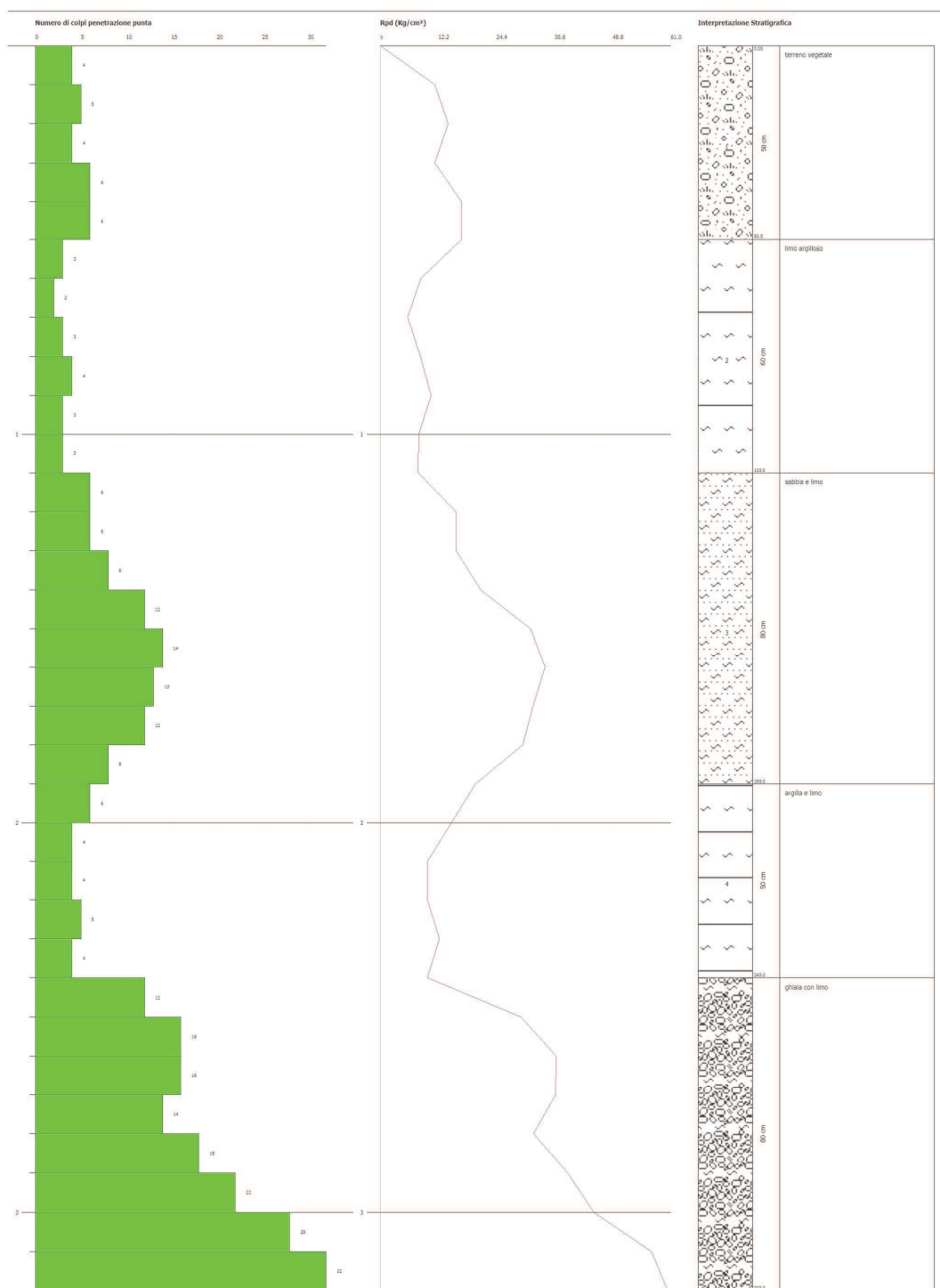
PROVA PENETROMETRICA 8 PERCOTO



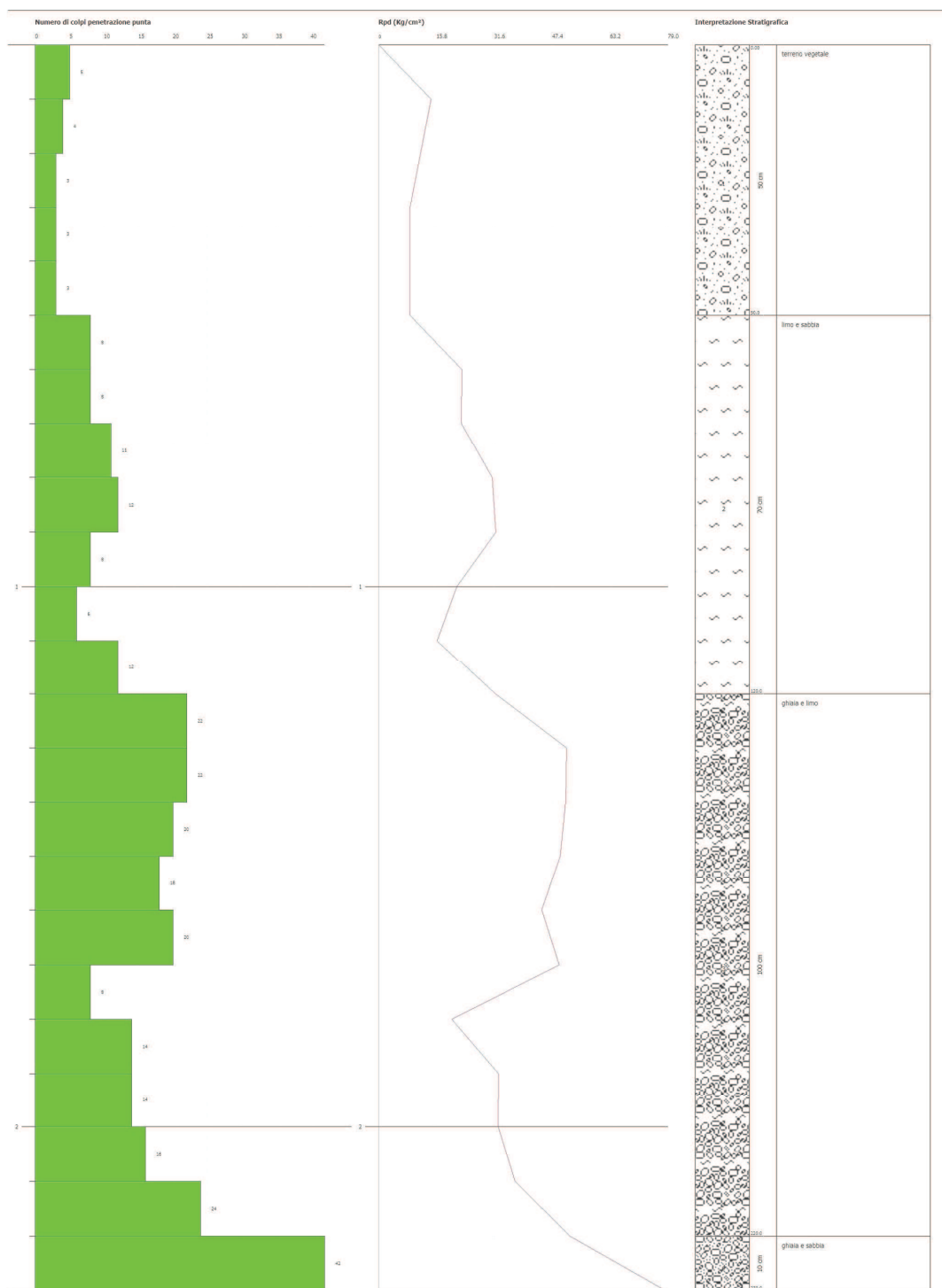
PROVA PENETROMETRICA 9 PERSEANO



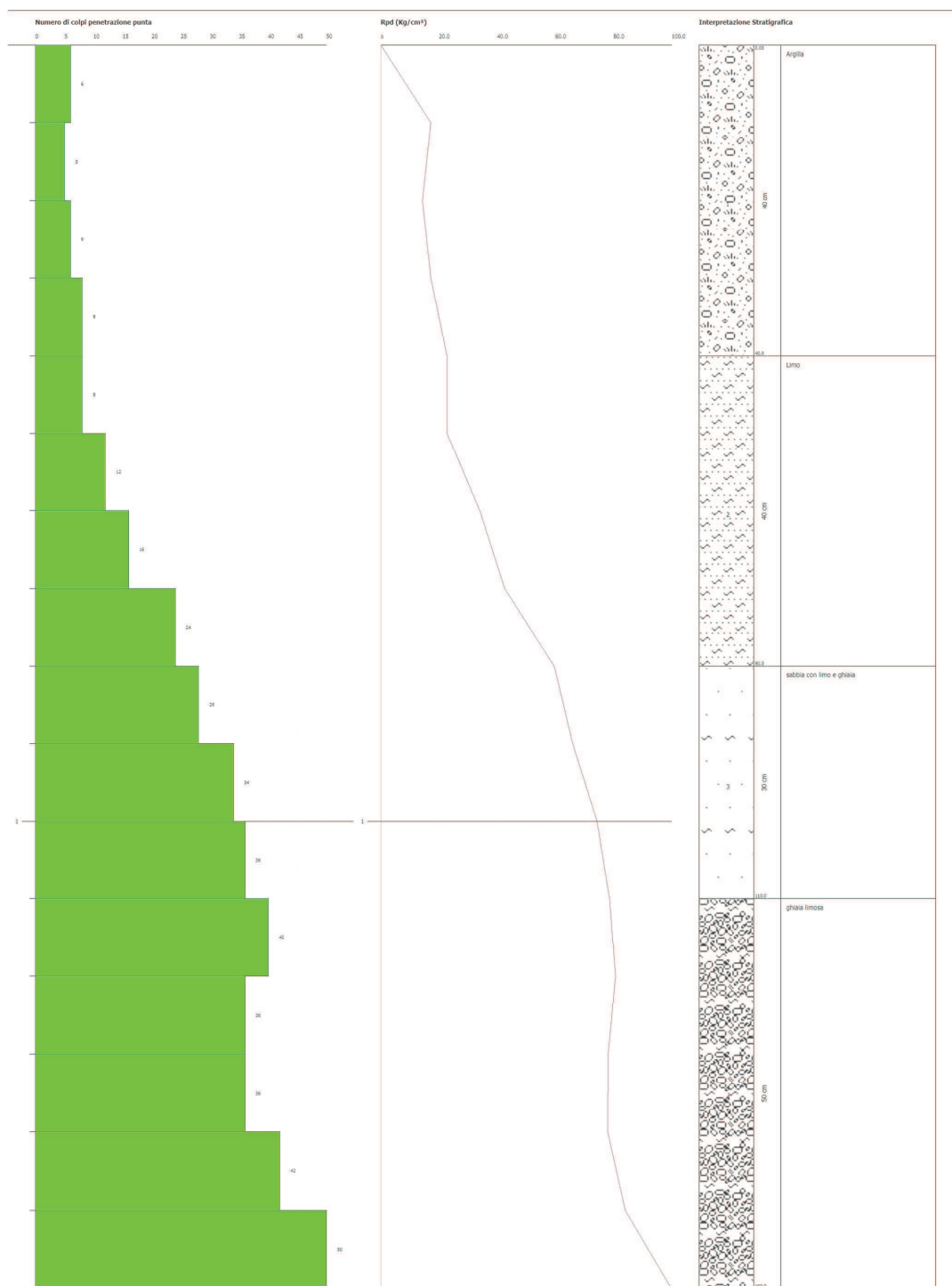
PROVA PENETROMETRICA 10 RONCHI



PROVA PENETROMETRICA 11 CORTELLO

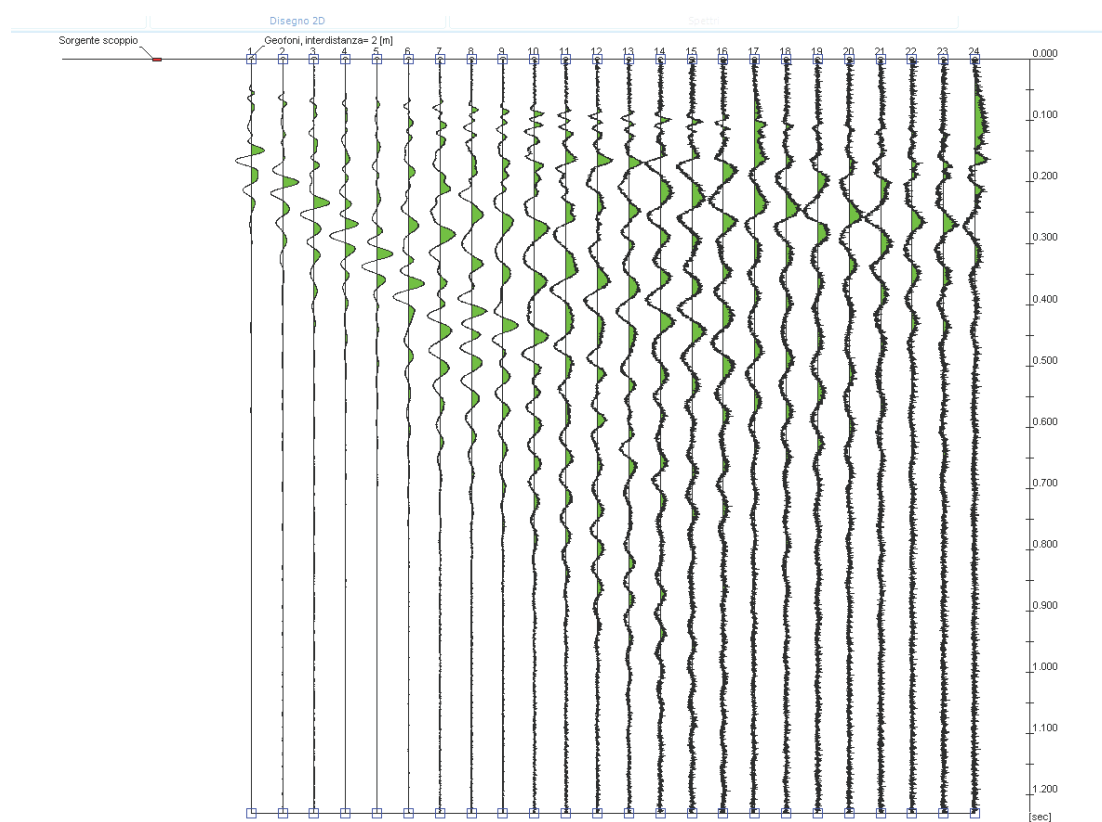
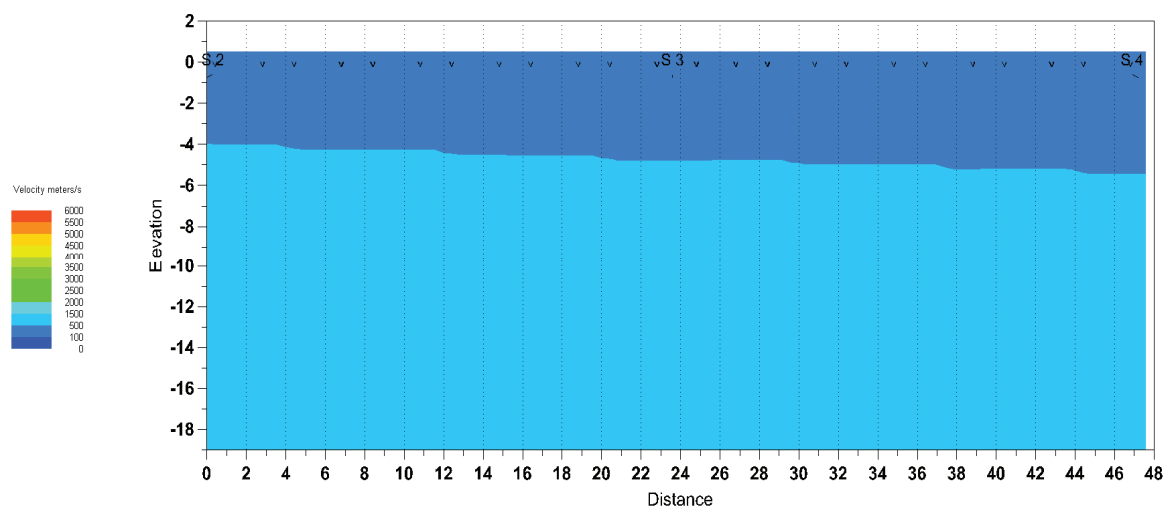


PROVA PENETROMETRICA 12 PERCOTO

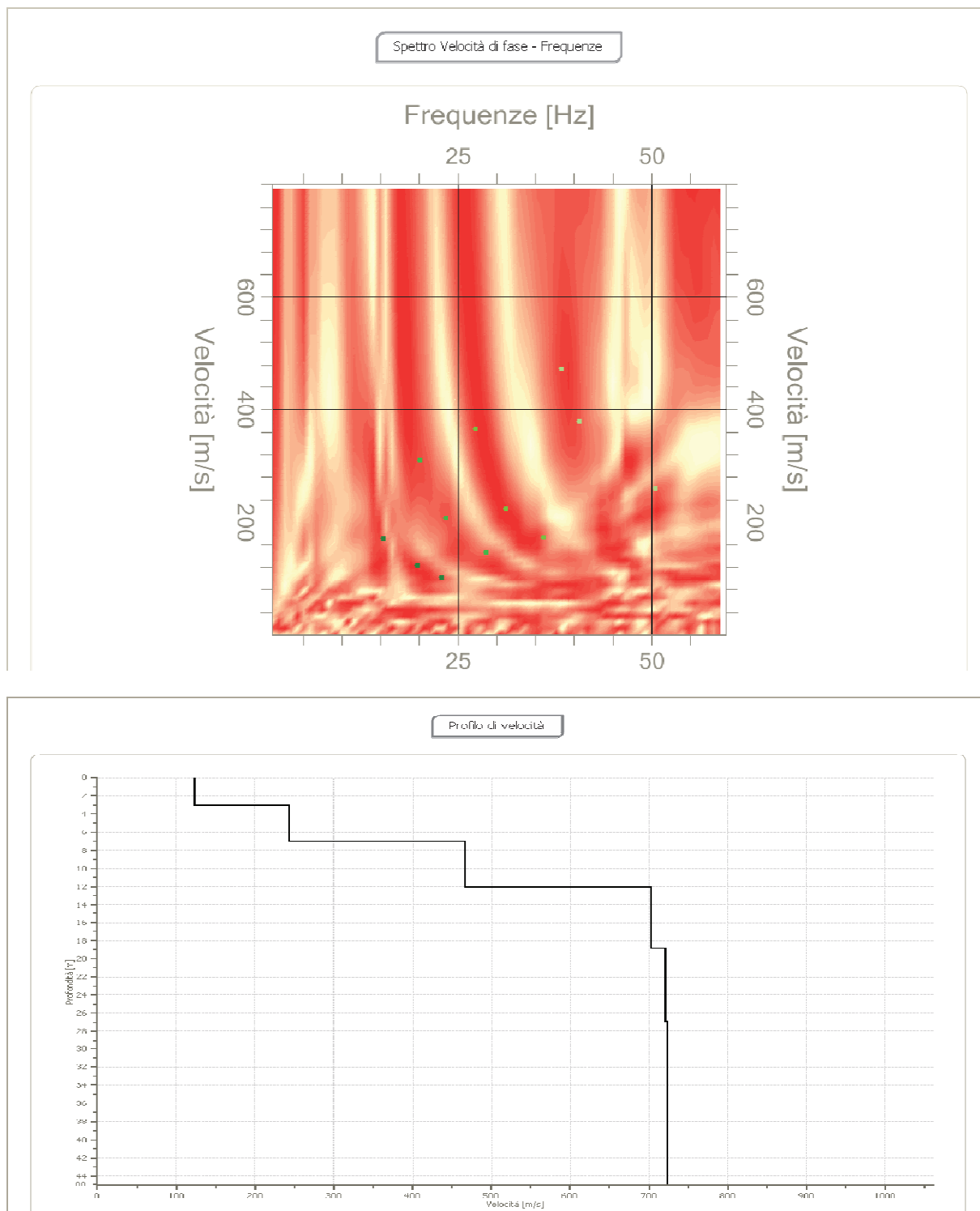


STENDIMENTO 1

RIFRAZIONE



MASW



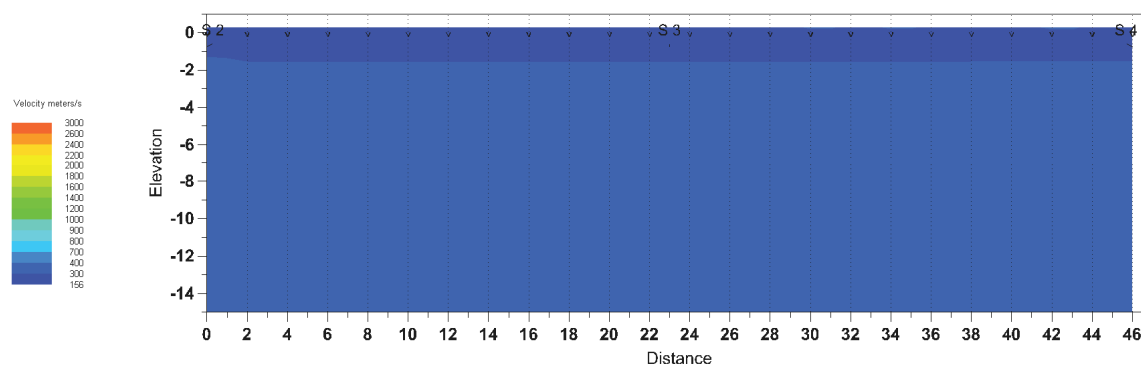
Risultati

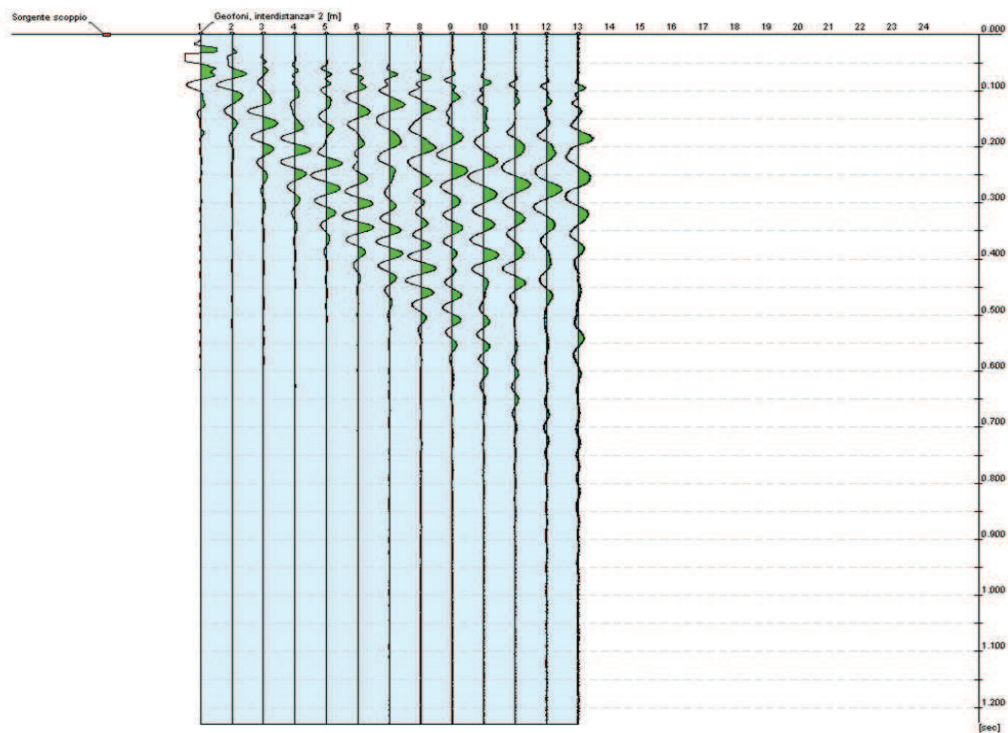
Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	390.63
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

STENDIMENTO 2

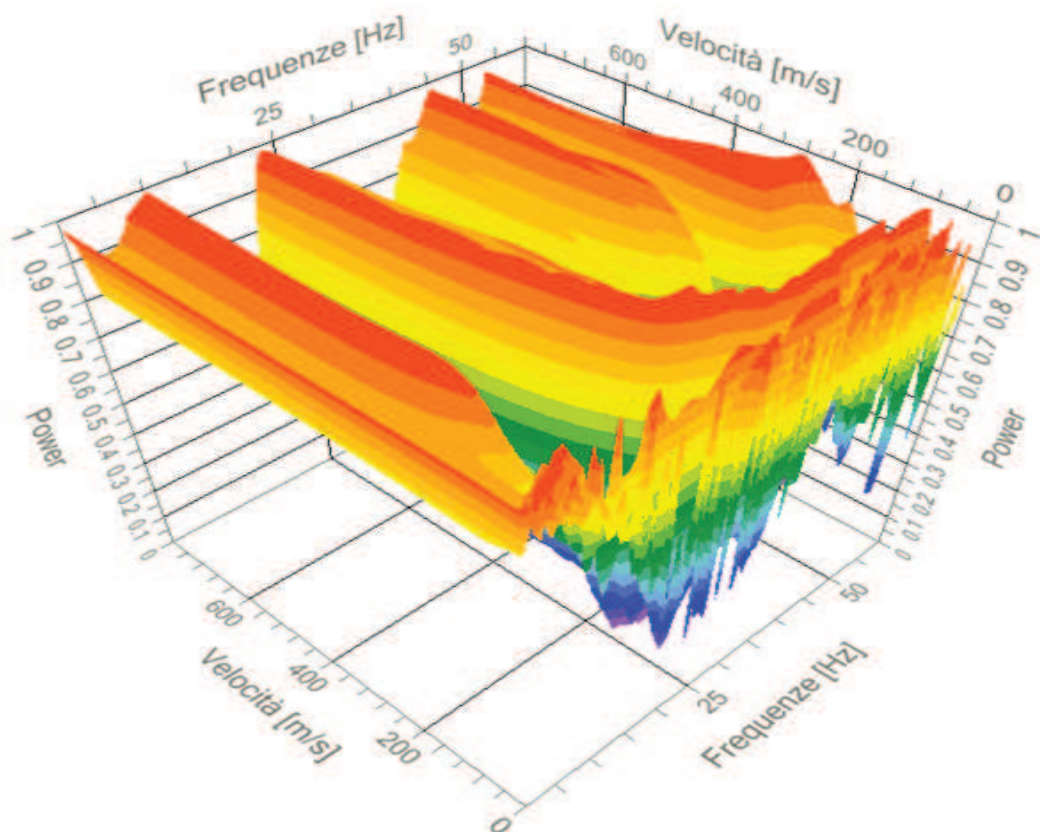
RIFRAZIONE

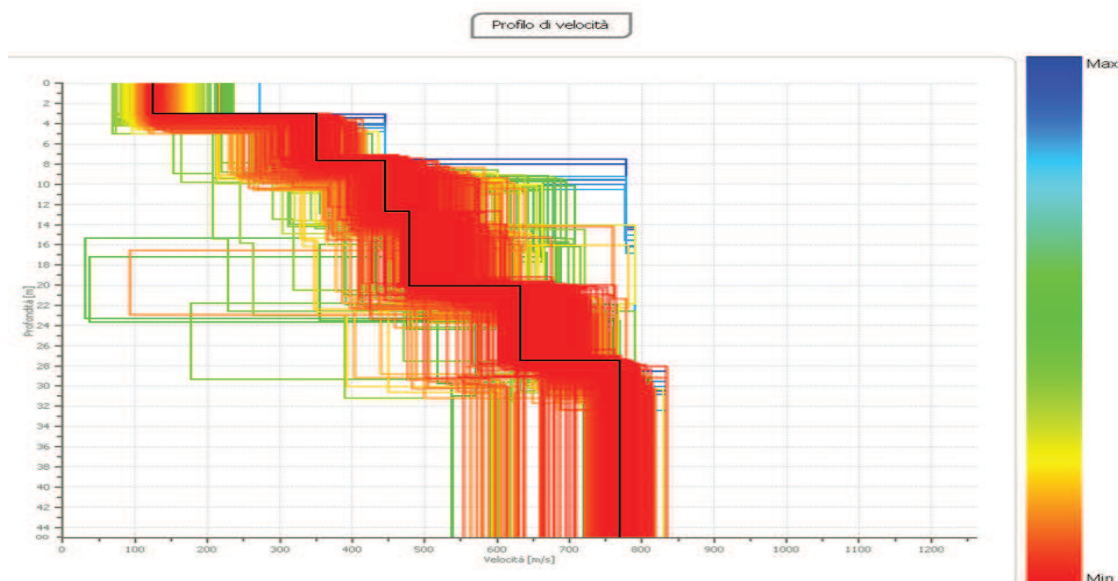




MASW

Spettro Velocità di fase - Frequenze





Risultati

Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	379.47
Categoria del suolo	B

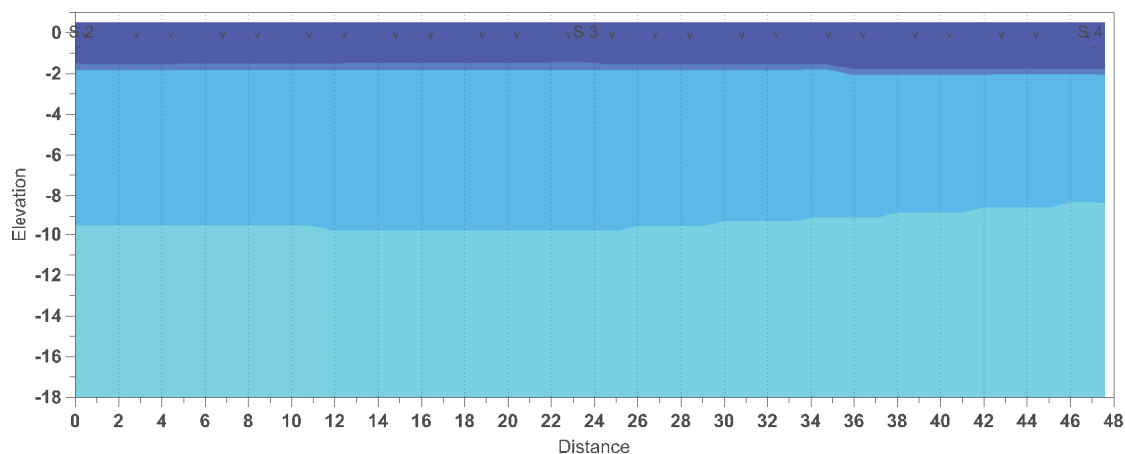
Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).



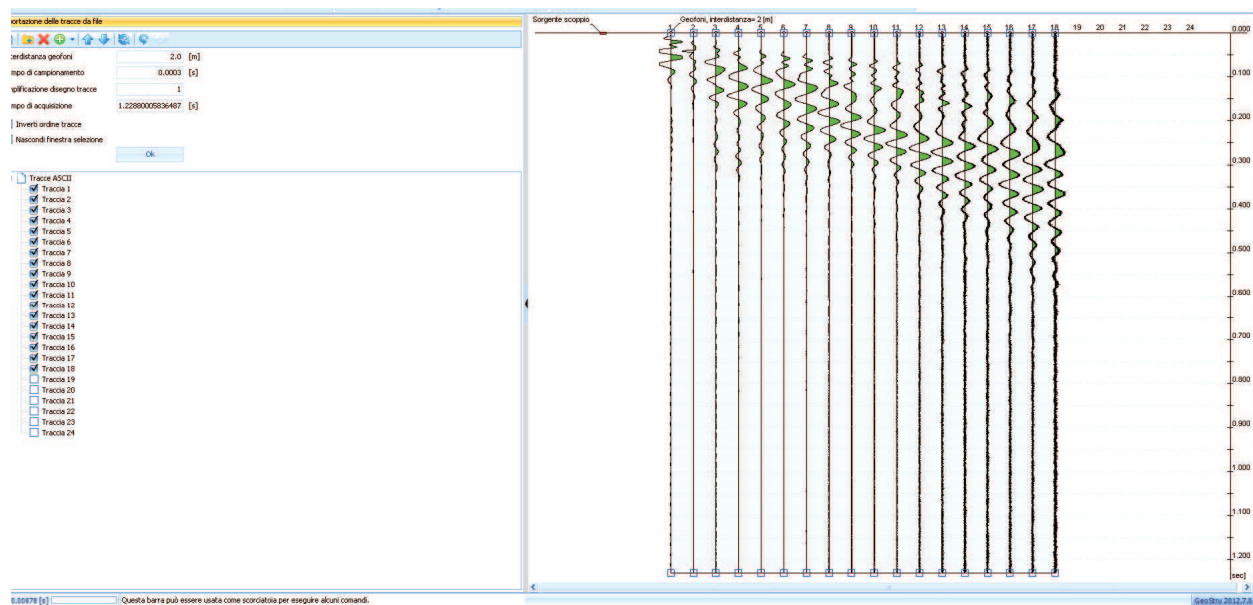
STENDIMENTO 3

RIFRAZIONE

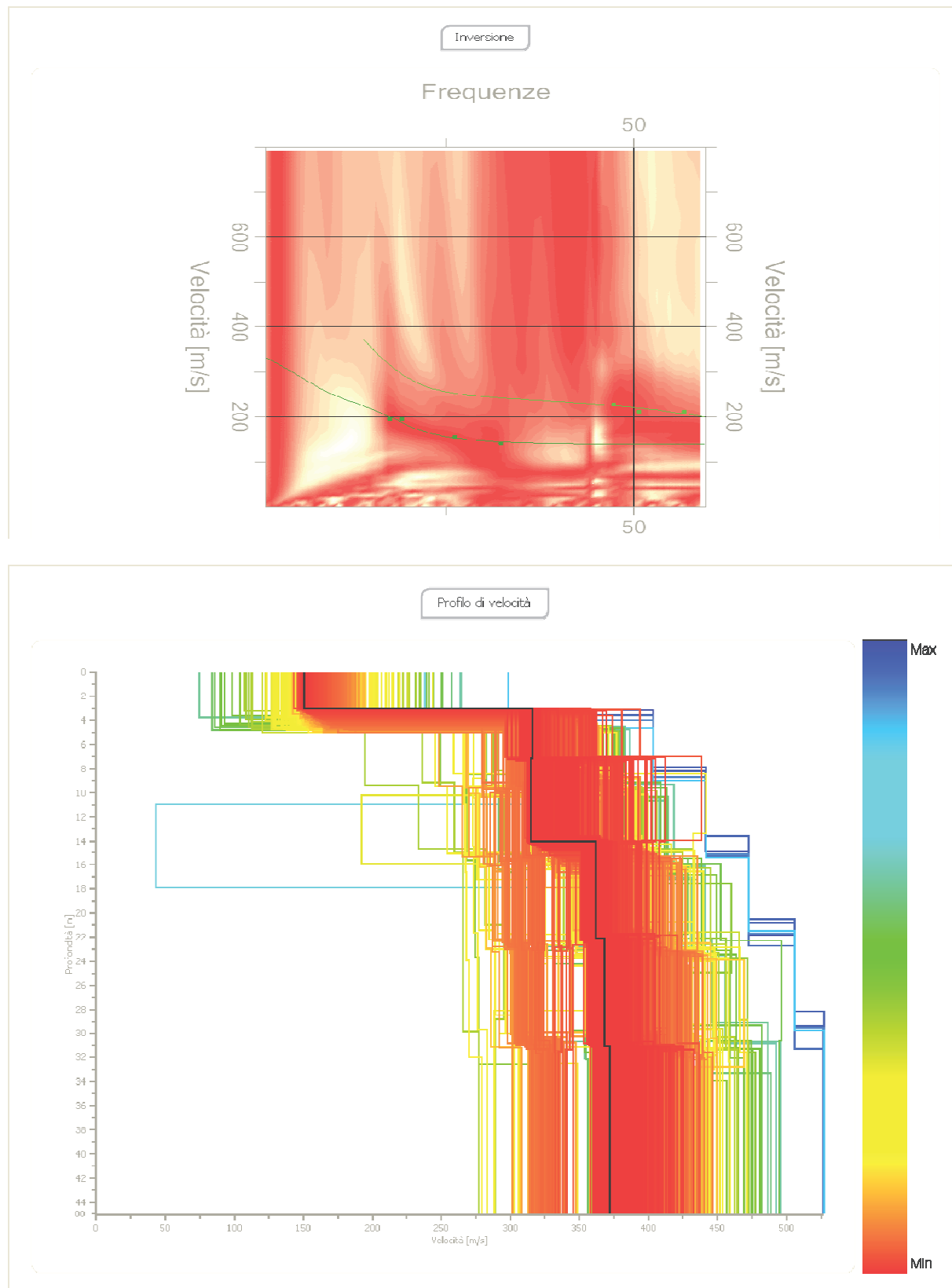
Save as WMF Print / Record 7 SURFER Export



Shot point depth computation



MASW



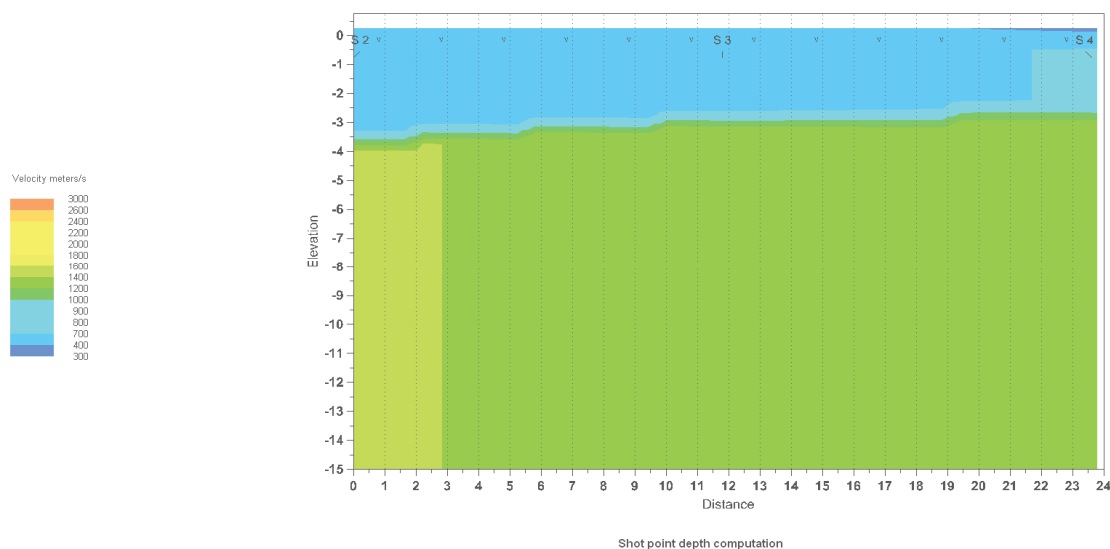
Risultati

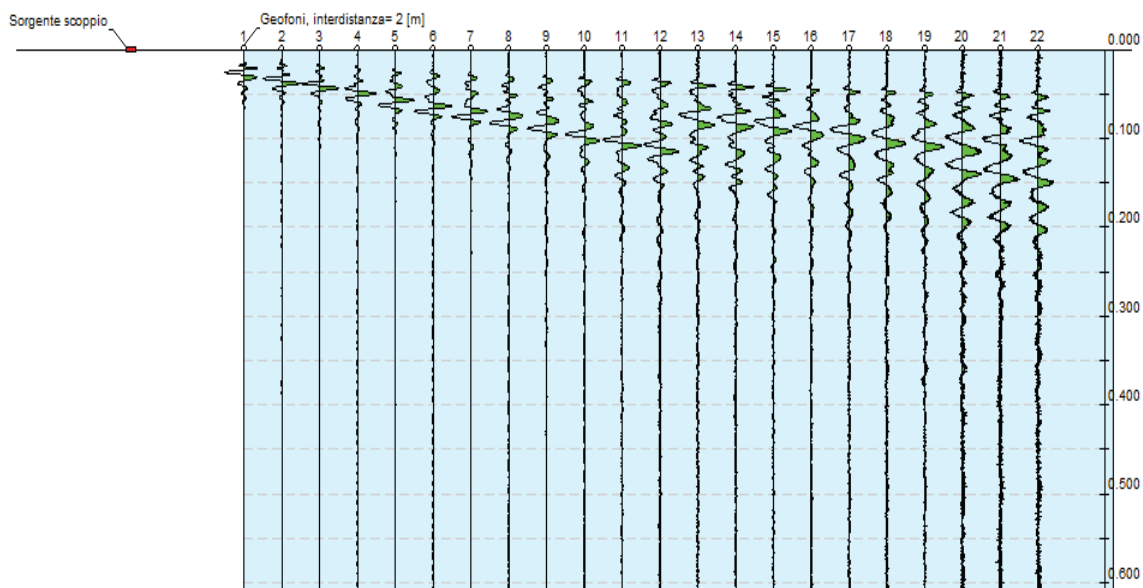
Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	303.90
Categoria del suolo	C

Suolo di tipo C: 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 Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < \text{NSPT}_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

STENDIMENTO 4

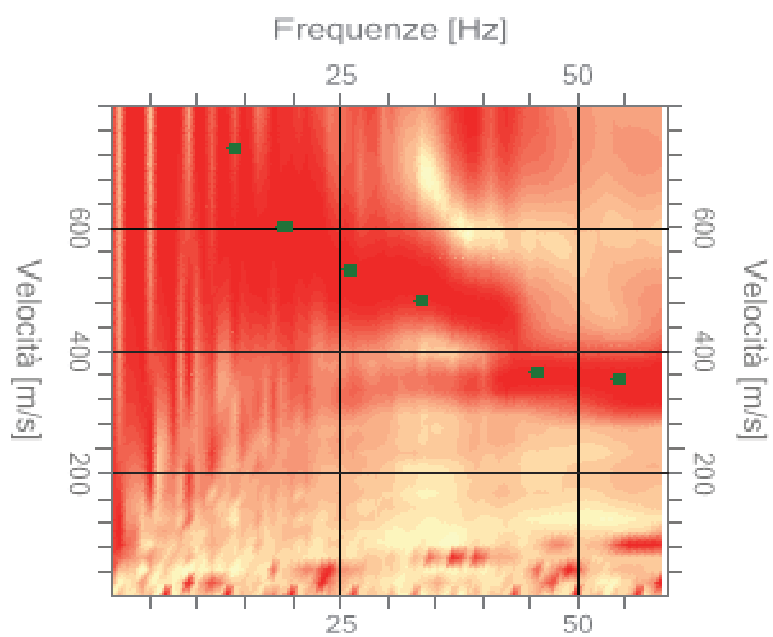
RIFRAZIONE

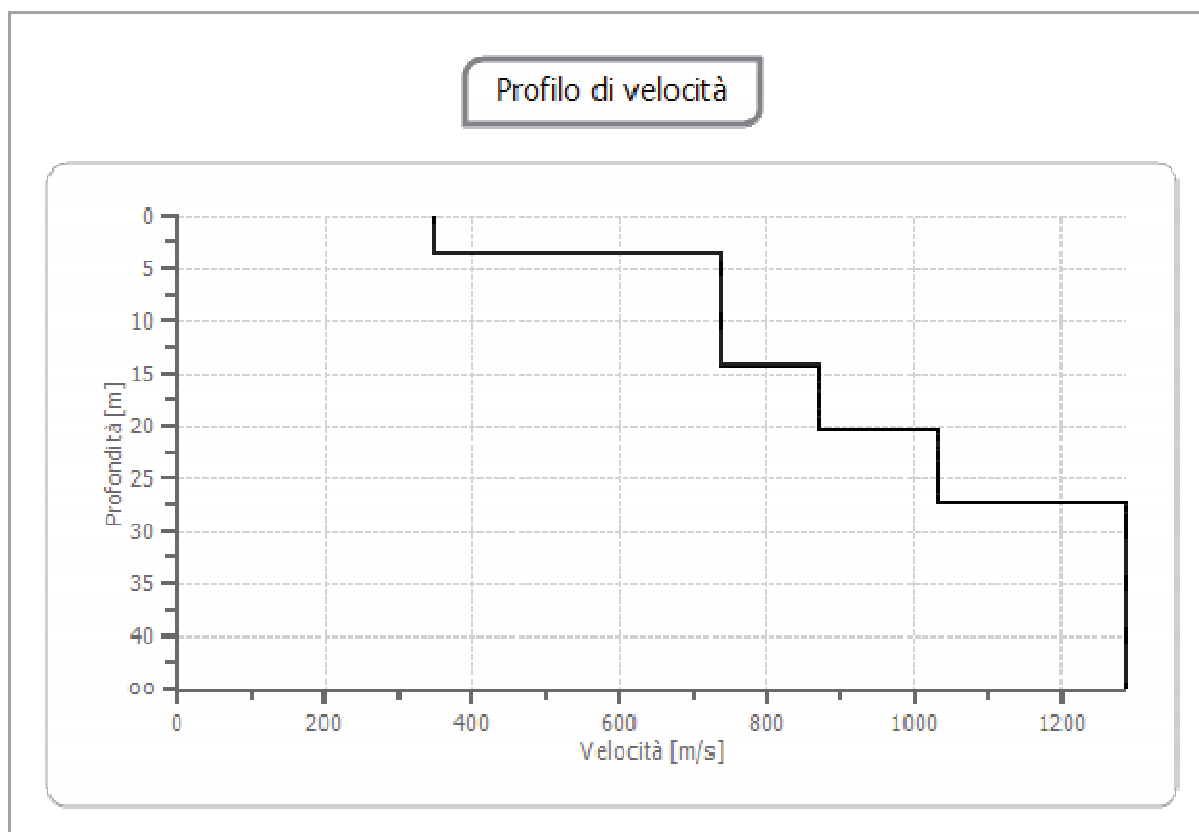




MASW

Spettro Velocità di fase - Frequenze





Risultati

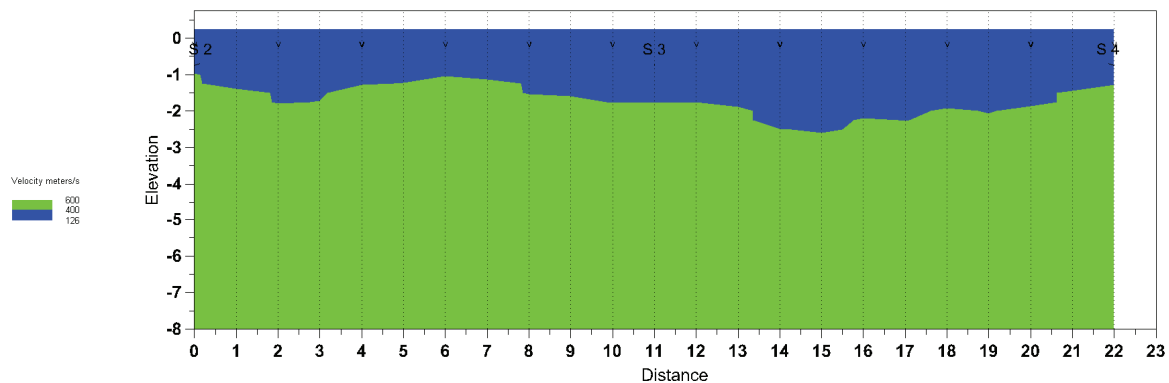
Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	740.42
Categoria del suolo	B

Suolo di dipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

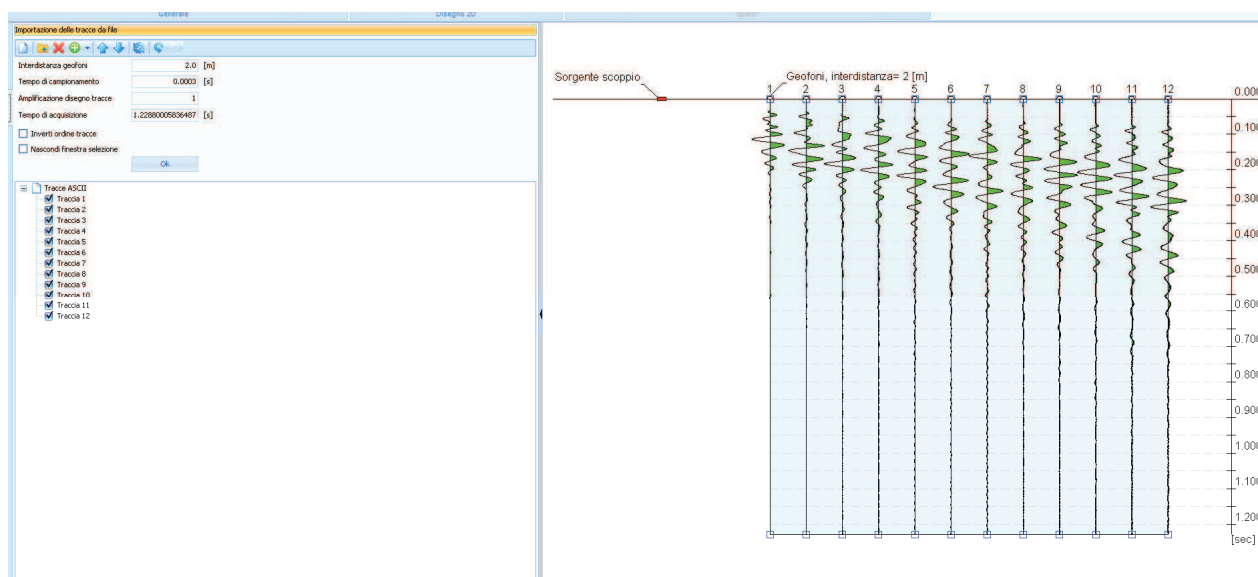


STENDIMENTO 5

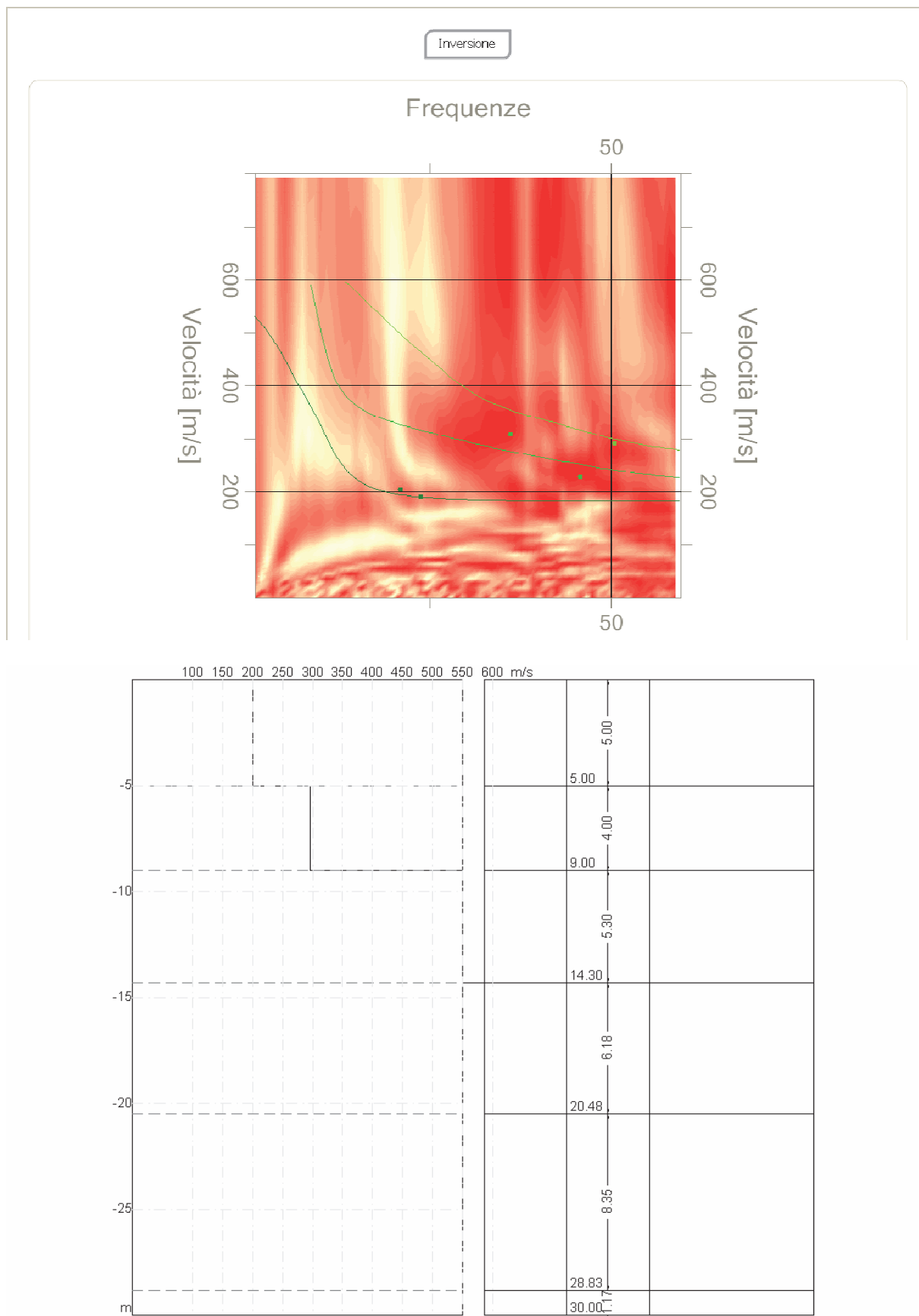
RIFRAZIONE



ABC method depth computation



MASW



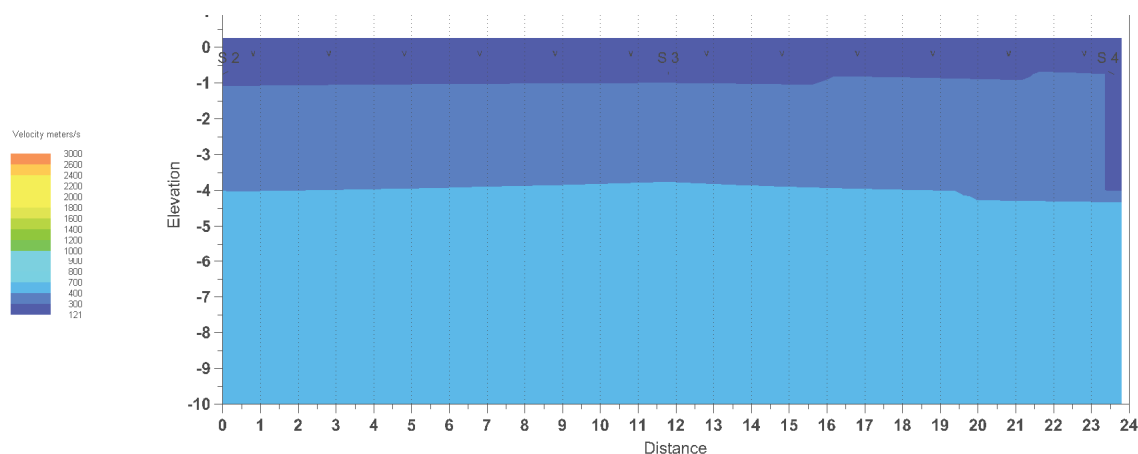
Risultati

Profondità piano di posa [m]	0.00
Vs30 [m/sec]	402.52
Categoria del suolo	B

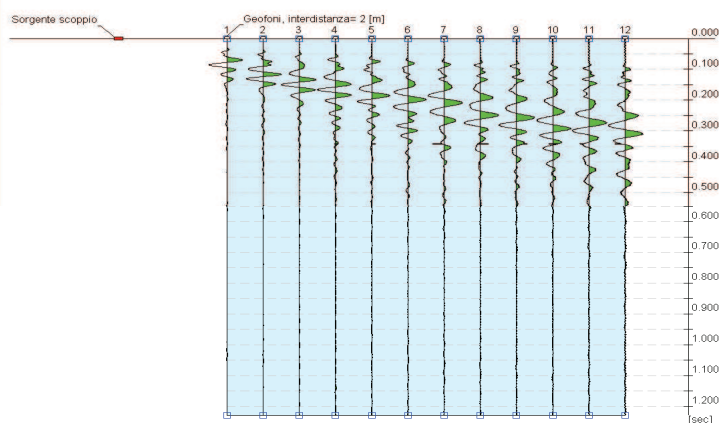
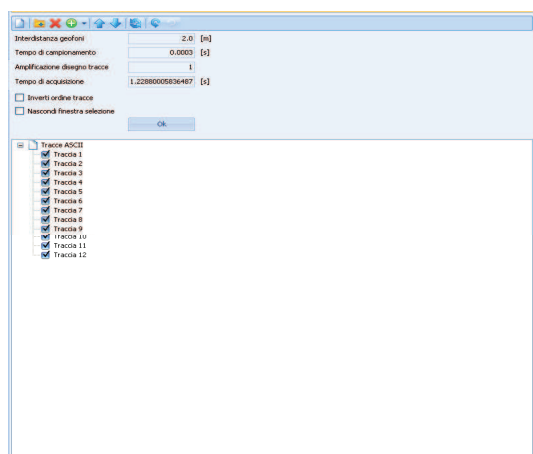
Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

STENDIMENTO 6

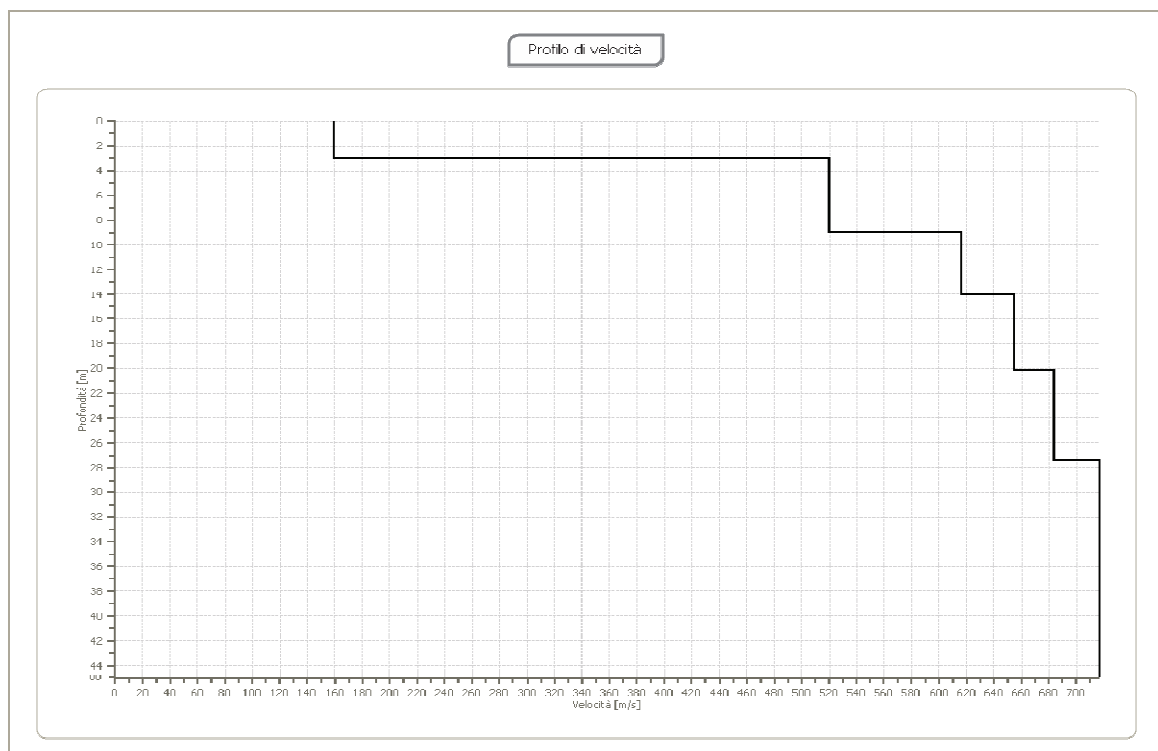
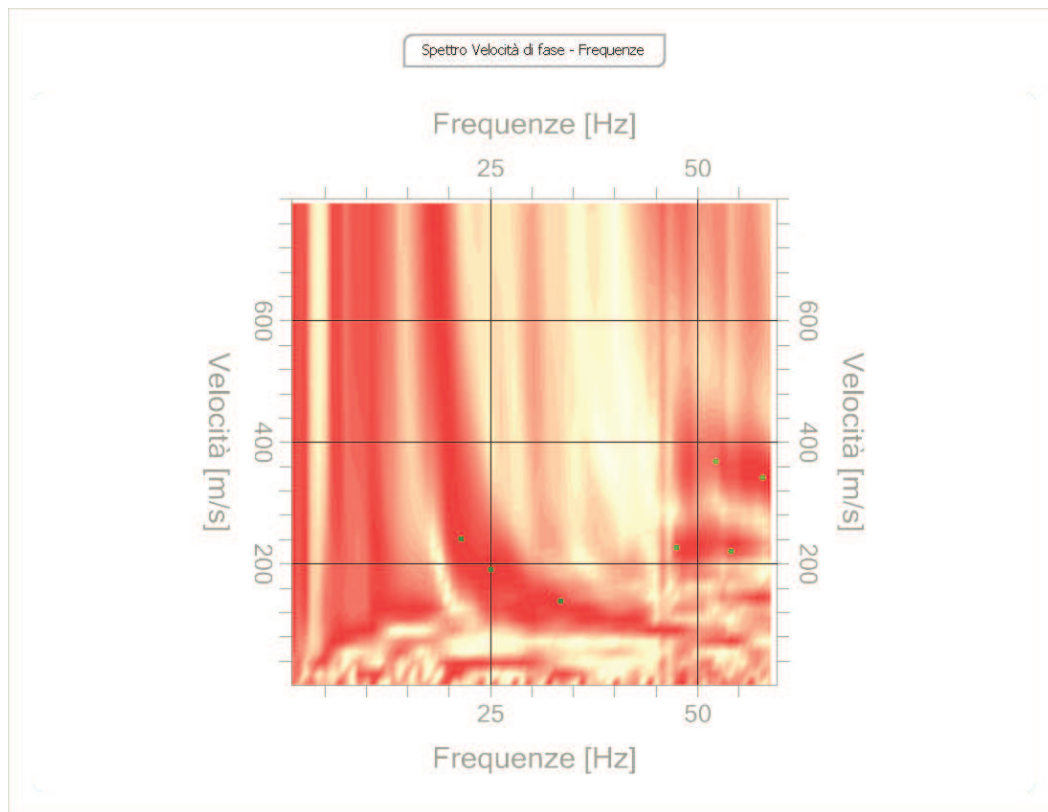
RIFRAZIONE



Shot point depth computation



MASW



Risultati



Profondità piano di posa	0.00
[m]	
Vs30 [m/sec]	482.86
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).

