

COMUNE DI RIVOLI

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA - AREA NORMATIVA 9AC12 (ai sensi dell'art. 17 bis comma 4 della L.R. 56/77 e s.m.i.)

Geol. Marco NOVO

N° 419 Ord. Geologi del Piemonte



Geol. Marco ALLIAUD

N° 396 Ord. Geologi del Piemonte



TOBER IMMOBILIARE S.R.L.

Richiedente

FEBBRAIO 2016



di Marco Novo Geologo

Via Carducci 15, 13044 CRESCENTINO (VC)

Tel. 0161-842055/348-2443334

e-mail: marco.novo@geologipiemonte.it

PIVA 07633500017 CF NVOMRC62B13L219H

Studio Geol. Marco ALLIAUD

Fraz. San Sicario, 10 CESANA TORINESE

Cell 3395932918

e-mail: marco.alliaud@geologipiemonte.it

C.F.LLDMRC60H14C564M-P.I.07393780015

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA -
AREA NORMATIVA 9AC12 (ai sensi dell'art.
17 bis comma 4 della L.R. 56/77 e s.m.i.)

INDICE

PREMESSA.....	3
1) LE DOCUMENTAZIONI CARTOGRAFICHE D'INQUADRAMENTO...	4
1.1 LA LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	4
1.2 IL QUADRO GEOLOGICO	5
1.3 GLI ALLEGATI GEOLOGICI AL P.R.G.C. VIGENTE	8
2) L'INDAGINE DI DETTAGLIO.....	11
2.1 L'INDAGINE GEOGNOSTICA E GEOFISICA	11
2.2 LA CARATTERIZZAZIONE LITOSTRATIGRAFICA DEL SITO.....	15
3) LE CARTOGRAFIE TEMATICHE	16
TAVOLA 1 CARTA MORFOLOGICA	16
TAVOLA 2 CARTA DELLE ACCLIVITA'	18
TAVOLA 3 CARTA DELLE INDAGINI	20
TAVOLA 4 CARTA GEOLOGICO-TECNICA	22
TAVOLA 5 CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA	24
4) LE PRESCRIZIONI NORMATIVE	26

PREMESSA

Al fine di valutare le eventuali problematiche geologico-tecniche, idrogeologiche e sismiche connesse alla proposta di variante urbanistica dell'area normativa 9AC12 (ai sensi dell'art. 17 bis comma 4 della L.R. 56/77 e s.m.i.), su incarico del proponente è stata redatta una relazione geologico-tecnica a completamento della pratica urbanistica.

L'indagine è stata estesa ad un intorno significativo dell'area interessata dalla variante urbanistica, con il preciso intento di verificare nel dettaglio le condizioni di pericolosità geomorfologica nonché le caratteristiche di pericolosità sismica e di definirne la fattibilità.

A tal fine sono state prodotte specifiche cartografie tematiche relative al quadro dell'assetto morfologico dell'area e alla sua caratterizzazione sotto il profilo della micro zonazione sismica.

Non sono al contrario state introdotte modifiche al quadro del dissesto e alla classificazione della Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica, ma sono state definite nuove prescrizioni geologico-tecniche e sismiche ad integrazione delle N.T.A. specifiche dell'area.

1) LE DOCUMENTAZIONI CARTOGRAFICHE D'INQUADRAMENTO

1.1 La localizzazione geografica

L'area interessata dalla variante urbanistica è ubicata allo sbocco della Valle di Susa, sulla sponda orografica destra della Dora Riparia, nei pressi dell'incrocio tra il corso Francia e la via Don Murialdo nel settore centrale dell'abitato di Rivoli.

Il cerchio nero riportato sull'allegato stralcio cartografico (**Figura 1**), tratto dalla Carta "Torino Pinerolo e bassa Val di Susa" alla scala 1:50.000 edita dall'Istituto Geografico Centrale di Torino, individua l'areale indagato.

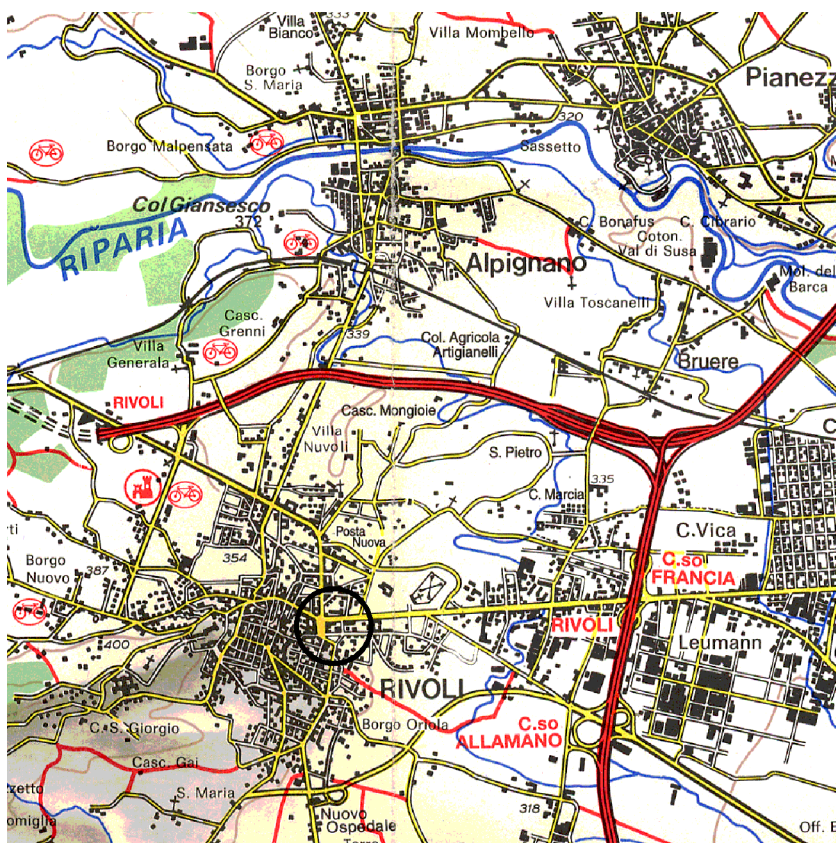


FIGURA 1: Carta d'inquadramento alla scala 1:50.000

L'accessibilità all'area è garantita in primo luogo dal Corso Francia dove al civico 10, nei pressi dell'incrocio con la via Don Murialdo, si trova l'area oggetto della variante urbanistica.

1.2 Il quadro geologico

La Carta Geologica allegata rappresenta uno stralcio, ingrandito alla scala 1:50.000, del Foglio n°56 "Torino" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, il cerchio blu individua l'areale indagato.

Il quadro geologico regionale risulta caratterizzato per questi settori di pianura, dove si è sviluppata l'urbanizzazione del Comune di Rivoli, da depositi fluvioglaciali di età pleistocenica, collegabili al grande conoide rissiano dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana, e da depositi alluvionali antichi (**a¹**), medio recenti (**a²**) e recenti (**a³**) connessi alla dinamica fluviale della Dora Riparia.



FIGURA 2: Carta geologica alla scala 1:50.000

Si riportano di seguito in modo sintetico le distinzioni della legenda del Foglio n° 56 “Torino” per i diversi litotipi presenti nel settore della pianura presenti nello stralcio cartografico:

Olocene

- a³:** alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti ed attuali.
- a²:** alluvioni ghiaiose con lenti sabbioso-argillose, fiancheggianti i principali corsi d’acqua, talora debolmente terrazzati, anche attualmente inondabili (**ALLUVIONI MEDIO RECENTI**).
- a¹:** alluvioni sabbioso-ghiaiose postglaciali, ricoprenti in parte i precedenti depositi del fluviale-fluvioglaciale würmiano (**ALLUVIONI ANTICHE**).

Pleistocene

- fl^R:** depositi ghiaioso-sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio, perlopiù terrazzati, corrispondenti al livello fondamentale dell’alta pianura, raccordantisi con le cerchie moreniche rissiane (**FLUVIO-GLACIALE E FLUVIALE RISS**).
- fl^M:** depositi fluvioglaciali dell’alto terrazzo ondulato, a paleosuolo argilloso rosso-bruno completamente decalcificato (“tipico ferretto”) (**FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE MINDEL**).
- m^R:** potenti cerchie moreniche, più o meno cementate, con lembi di testimoni di paleosuolo arancio-rossastro; presenza di ghiaie e sabbie; più raramente si hanno depositi argillosi (fase di ritiro) (**RISS**).

Per una più approfondita caratterizzazione geomorfologica di questo settore si può far riferimento ad una carta tematica di maggiore dettaglio prodotta sull’area, ed in particolare alla “Carta geo-morfologica dell’anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana e del suo substrato cristallino” alla scala 1:40.000 (F. Petrucci, G.C. Bortolami, G.V. Dal Piaz).

Dallo stralcio della Carta citata (**Figura 3**) è possibile osservare come l’area interessata dalla variante urbanistica si localizzi sui “depositi morenici ghiaioso-sabbiosi debolmente cementati, con paleosuolo di colore rosso-bruno, argillificato; sovente ricoperti da coltri loessiche (**m^r**)”; confermando di fatto quanto indicato nella Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000.

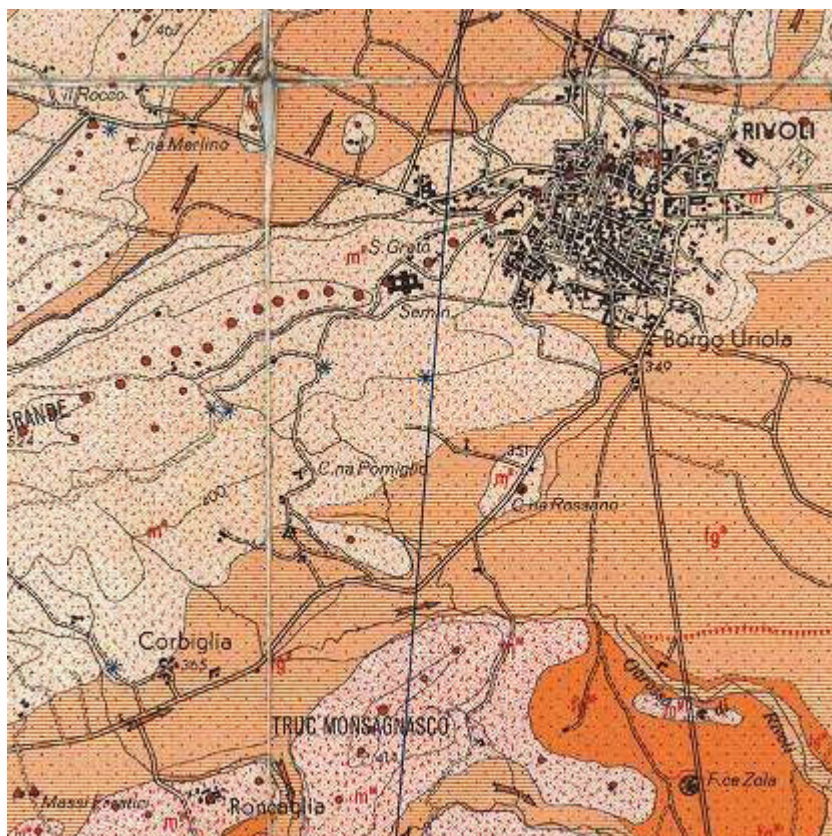


FIGURA 3: Carta geomorfologia di dettaglio alla scala 1:40.000

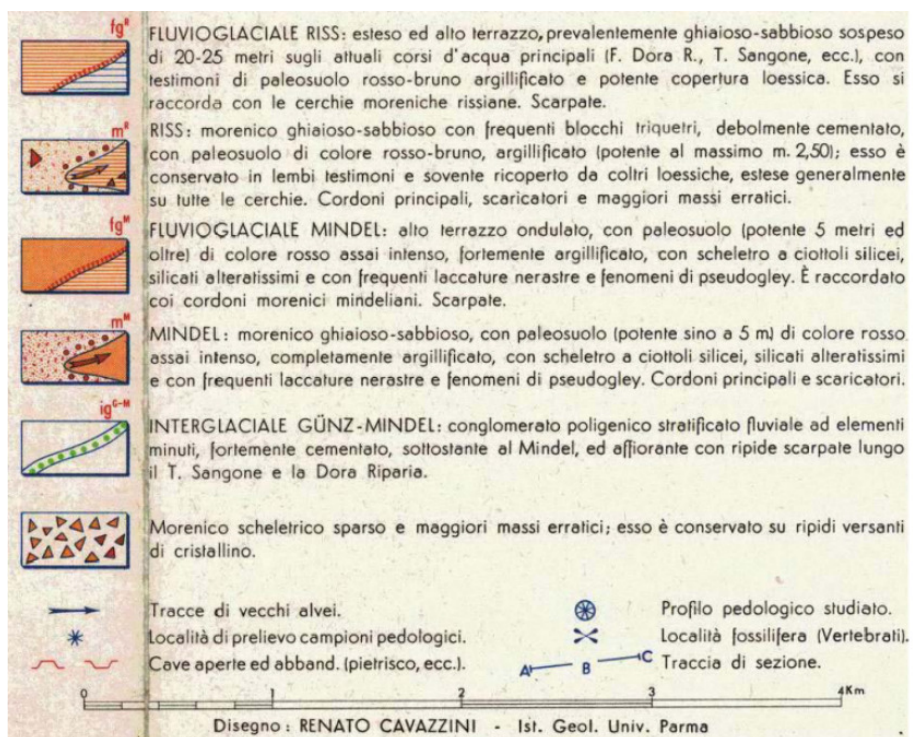


FIGURA 4: Legenda della Carta Geomorfologia di dettaglio.

1.3 Gli allegati geologici al P.R.G.C. vigente

Il Piano Regolatore Generale Comunale vigente è supportato dagli studi geologici condotti dalla Dott.sa Geol. Renata De Vecchi Pellati nel 1999 contestualmente alla Revisione del P.R.G.C. approvata con D.G.R. n. 11-3288 del 25 giugno 2001.

Tali studi, ispirati all'allora recente normativa rappresentata dalla Circolare P.G.R. 8 Maggio 1996 n. 7/LAP a alla relativa Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999, condussero alla suddivisione del territorio in classi di pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzo urbanistico.

Pertanto il Comune di Rivoli risulta tra quelli esonerati dall'obbligo di effettuare la verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica per l'adeguamento al PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) ai sensi dell'art. 18 comma 1 delle norme di attuazione, in quanto dotato di uno strumento urbanistico generale predisposto sulla base di un esaustivo quadro del dissesto (D.G.R. n°105-1027 del 1/8/2003).

Vengono di seguito allegati, per un intorno significativo dell'area interessata dalla variante urbanistica, uno stralcio della "Carta del dissesto idrogeologico" alla scala 1:10.000 (**Figura 5**) ed uno stralcio della "Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico" alla scala 1:10.000 (**Figura 6**).

Come evidenzia il cerchio rosso riportato in figura 5, l'areale interessato dalla variante ricade in un settore non interessato da perimetrazioni di dissesto.

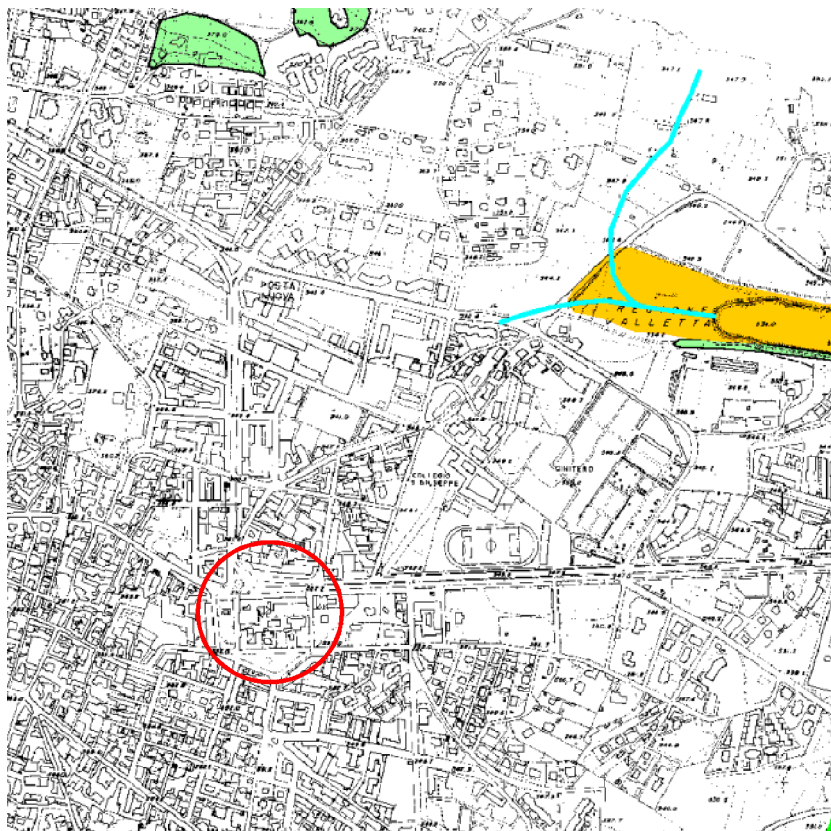


FIGURA 5: Carta del dissesto idrogeologico fuori scala

Dall'analisi della Carta di Sintesi, l'area interessata dalla variante (cerchio rosso) ricade nelle perimetrazioni della Classe I, assimilata a *“settori in cui non vi sono elementi di pericolosità geologica tali da condizionare l'edificabilità”*.

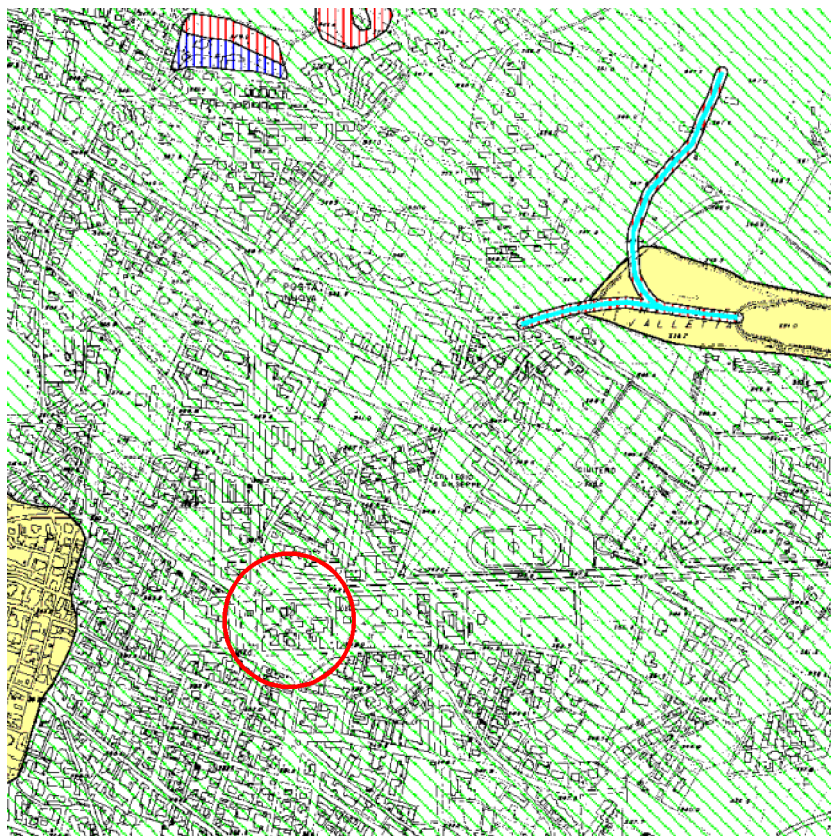


FIGURA 6: Carta di Sintesi
fuori scala

2) L'INDAGINE DI DETTAGLIO

2.1 L'indagine geognostica e geofisica

Per la caratterizzazione litostratigrafica e sismica dell'area interessata dalla variante, sono state prodotte sulle ubicazioni di cui alla Tav. 3, in data 29/11/2016, e 28/12/2016 le seguenti indagini:

- n°4 prove penetrometriche dinamiche;
- n°3 sondaggi a percussione (Geobrobe)
- n°1 prova di sismica congiunta in onde di superficie (Masw + HVSR)

Inoltre è stato preso in esame il sondaggio geognostico S 23, acquisito dalla Banca dati di Arpa Piemonte (figura 7), realizzato nel 1981 nei pressi dell'incrocio tra i corsi Francia e Susa a supporto della progettazione della metropolitana leggera tra Rivoli e Porta Nuova.

Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH (DPB)

Le prove sono state eseguite con un penetrometro dinamico-statico superpesante Pagani TG 63-100KN tipo "Emilia" e consiste nel misurare il numero di colpi necessari per un avanzamento della punta di 20 cm.

Nella relazione sono allegati i risultati delle prove penetrometriche dinamiche espressi in n° di colpi per avanzamenti di 20 cm.

Le 4 prove penetrometriche, realizzate a partire dall'attuale piano campagna, sono state spinte fino al rifiuto alla penetrazione; le profondità raggiunte per le singole prove sono le seguenti: DIN 1 = 7.20 m; DIN 2 = 5.20 m; DIN 3 = 2.60 m; DIN 4 = 2.60 m.

Durante la realizzazione delle prove penetrometriche non è stata riscontrata la presenza della falda freatica.



FIGURA 7: Stratigrafia semplificata del sondaggio S23 (fonte Banca dati geotecnica Arpa Piemonte)

Sondaggi a percussione (Geobrobe)

Sono stati realizzati n°3 micro-sondaggi geognostici a carotaggio continuo con attrezzatura Geoprobe a percussione.

Il metodo, attraverso l'uso di un campionatore a scarpa tagliente, consente il riempimento di fustelle catalogatrici in Pvc di 44 mm di diametro che permettono l'estrazione di campioni a basso disturbo stratigrafico, con la possibilità di riconoscere e campionare livelli litologici poco più che centimetrici.

Prove sismiche Masw e HVSr

Al fine di caratterizzare la risposta sismica del sito in esame sono state effettuate una serie di acquisizioni MASW (*Multi-channel Analysis of Surface Waves*, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh e delle onde Lowe da misure di sismica attiva) utili a definire il profilo verticale della VS (velocità di propagazione delle onde di taglio).

L'acquisizione è avvenuta tramite sismografo a 24 canali (mod. 16S24-U della PASI) collegato a geofoni orizzontali a frequenza propria di 4.5 Hz (spaziatura tra geofoni 2 m, 1 s di acquisizione, offset minimi 3 e 10 m).

Al fine di registrare il segnale relativo alle onde di Rayleigh i geofoni sono stati disposti in modo radiale con energizzazione verticale mentre per le onde di Lowe in modo trasversale con energizzazione orizzontale.

I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (VS).

Inoltre è stata prevista per la durata di 20 minuti, l'acquisizione passiva del rumore sismico ambientale, con geofono triassiale da 2 Hz di frequenza propria, al fine di determinare il rapporto spettrale tra la componente orizzontale e la componente verticale dei microtremori (HVSr).

Per l'interpretazione dei dati acquisiti è stato utilizzato il software winMASW 4.1.1 Pro (www.eliosoft.it).

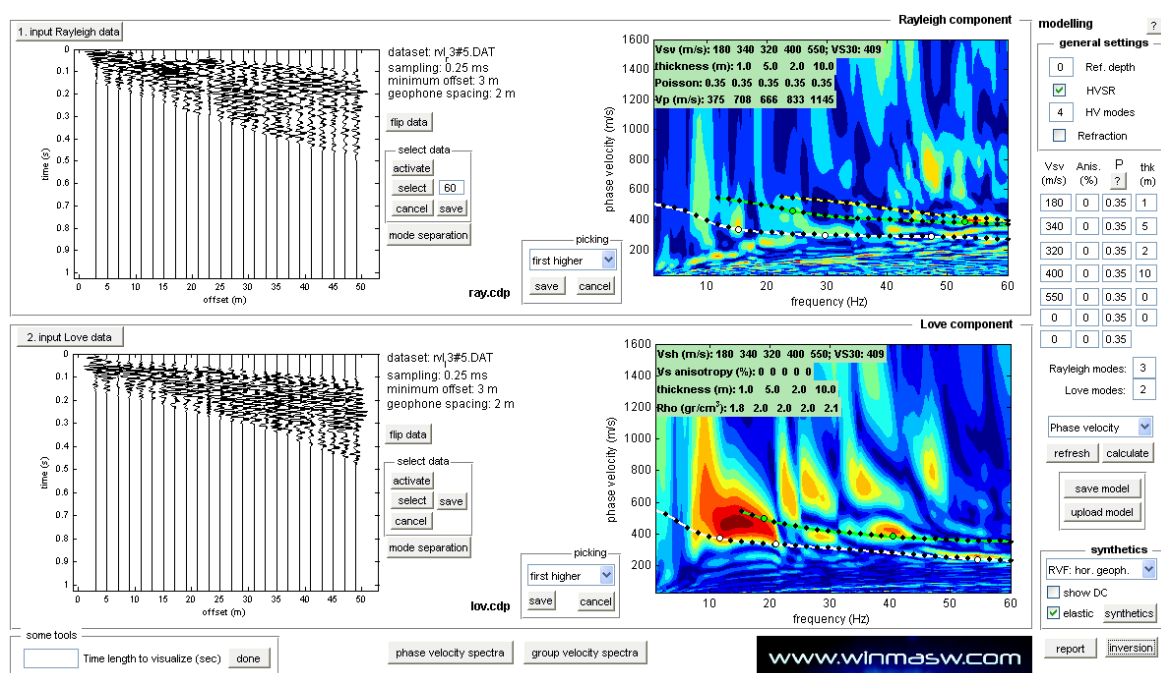


FIGURA 8: Prova MASW: i dati acquisiti e i relativi spettri di velocità

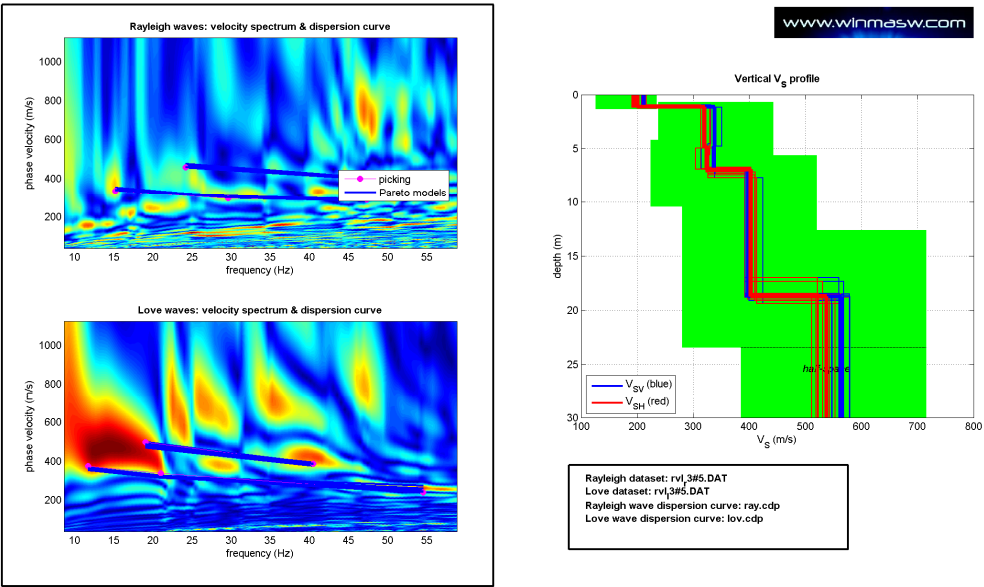


FIGURA 9: Prova MASW: l'elaborazione con il software WinMasw

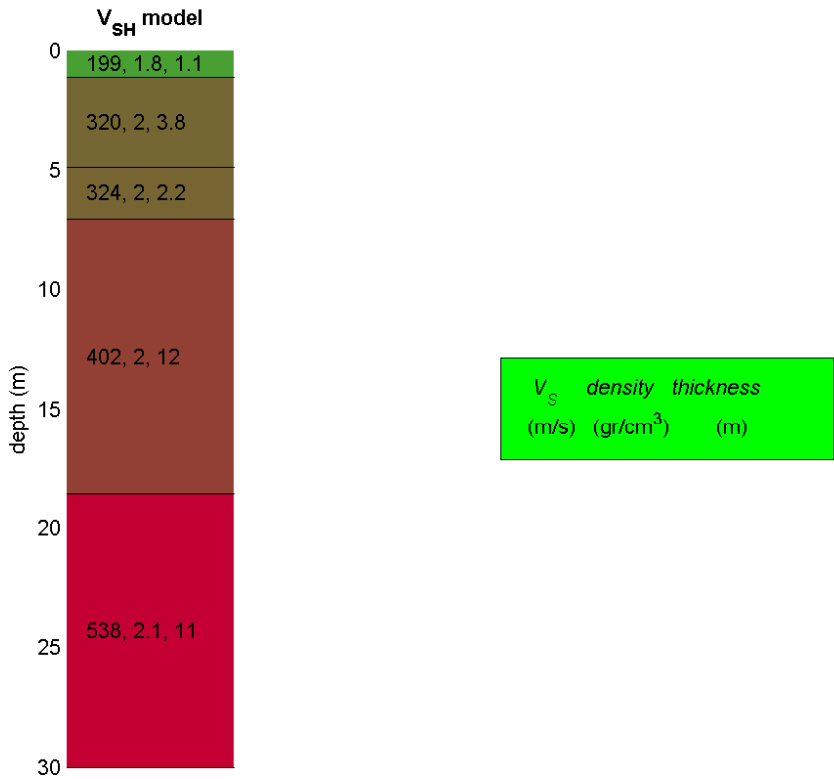


FIGURA 10: Prova MASW: il profilo delle velocità Vs

Il modello sismostratigrafico del sito indica un valore delle V_{S30} di circa **400 m/s** (individuando, ai sensi del modello semplificato delle NTC 2008, una **categoria B** di sottosuolo); per effetto delle semplificazioni introdotte dal tipo di prova realizzato (che identifica un modello unidimensionale anche in un contesto con importanti variazioni laterali) non si può escludere che la variazione di velocità delle Vs tra il primo strato e le ghiaie sottostanti, sia più consistente di quella rilevata.

2.2 La caratterizzazione litostratigrafica del sito

Dalle indagini geognostiche svolte all'interno dell'area in variante e dai dati bibliografici consultati nell'intorno è stato possibile delineare le caratteristiche litostratigrafiche del sito che risulta costituito da:

-“depositi limoso-sabbiosi o sabbiosi poco addensati, per spessori da 2 a 7 metri ricoprenti ghiaie più o meno sabbiose in matrice limoso-argillosa (classi a4 e a5 del punto 6.2.2. dell'allegato A della D.D. 9 Marzo 2012, n. °540)”.

3) LE CARTOGRAFIE TEMATICHE

TAVOLA 1 CARTA MORFOLOGICA

L'area normativa 9AC12, oggetto della variante urbanistica, così come risulta dalla Carta Morfologica allegata (Tav. 1), alla scala 1:5.000, si colloca ad una quota di circa 353 m s.l.m. nel settore sub-pianeggiante dell'abitato di Rivoli posto ad Est del centro storico da dove ha inizio il Corso Francia.

Per l'elaborazione della carta è stato utilizzato il DTM Lidar Ice 2009-2011 Regione Piemonte risoluzione spaziale 5 m.

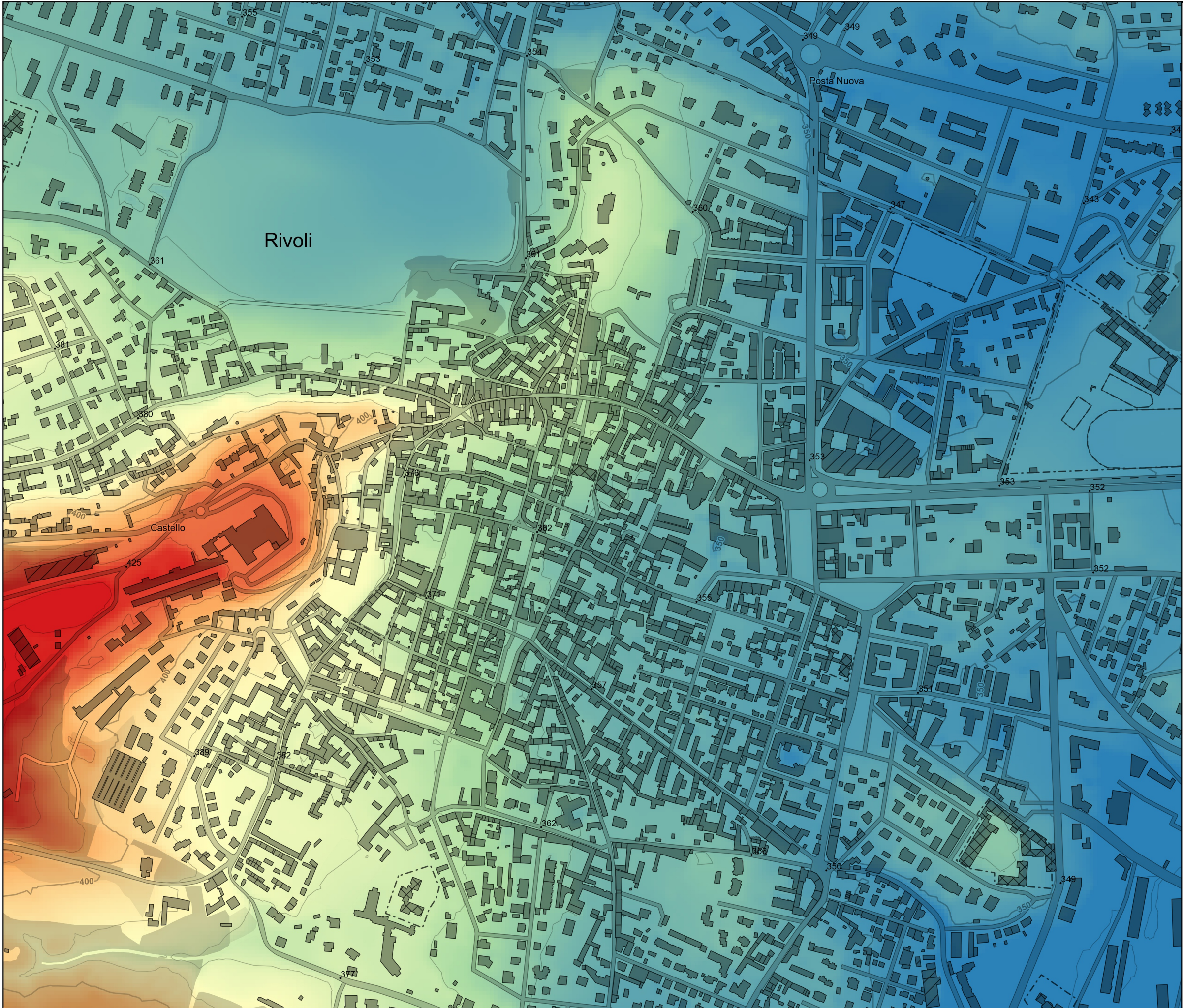


TAVOLA 1
CARTA MORFOLOGICA
scala 1:5.000

Legenda

Fasce altimetriche da DTM

- 345
- 348.5
- 352.1
- 355.6
- 359.2
- 362.7
- 366.2
- 369.8
- 373.3
- 376.9
- 380.4
- 384
- 387.5
- 391
- 394.6
- 398.1
- 401.7
- 405.2
- 408.8
- 412.3
- 415.8
- 419.4
- 422.9
- 426.5
- 430

TAVOLA 2 CARTA DELLE ACCLIVITA'

Per quanto concerne l'acclività del sito, dall'analisi della Tavola 2 (sempre elaborata con l'utilizzo del DTM Lidar Ice 2009-2011 Regione Piemonte risoluzione spaziale 5 m), si ricava che tutta l'area in variante rientra nella classe di pendenza compresa tra 0° -5°.



TAVOLA 2
CARTA DELLE ACCLIVITA'
scala 1:5.000

Legenda

Classi di pendenza

- 0° - 5°
- 5° - 15°
- 15° - 30°
- 30° - 35°
- > 35°

TAVOLA 3 CARTA DELLE INDAGINI

Su questa Carta, alla scala 1:1.000, oltre alla perimetrazione dell'area in variante sono riportate le ubicazioni delle prove geognostiche svolte all'interno dell'area, così come descritte nel paragrafo 2.1, e l'ubicazione del sondaggio a carotaggio continuo S23, acquisito dalla Banca dati di Arpa Piemonte, utilizzato per integrare la caratterizzazione litostratigrafica dell'intorno dell'area in variante.

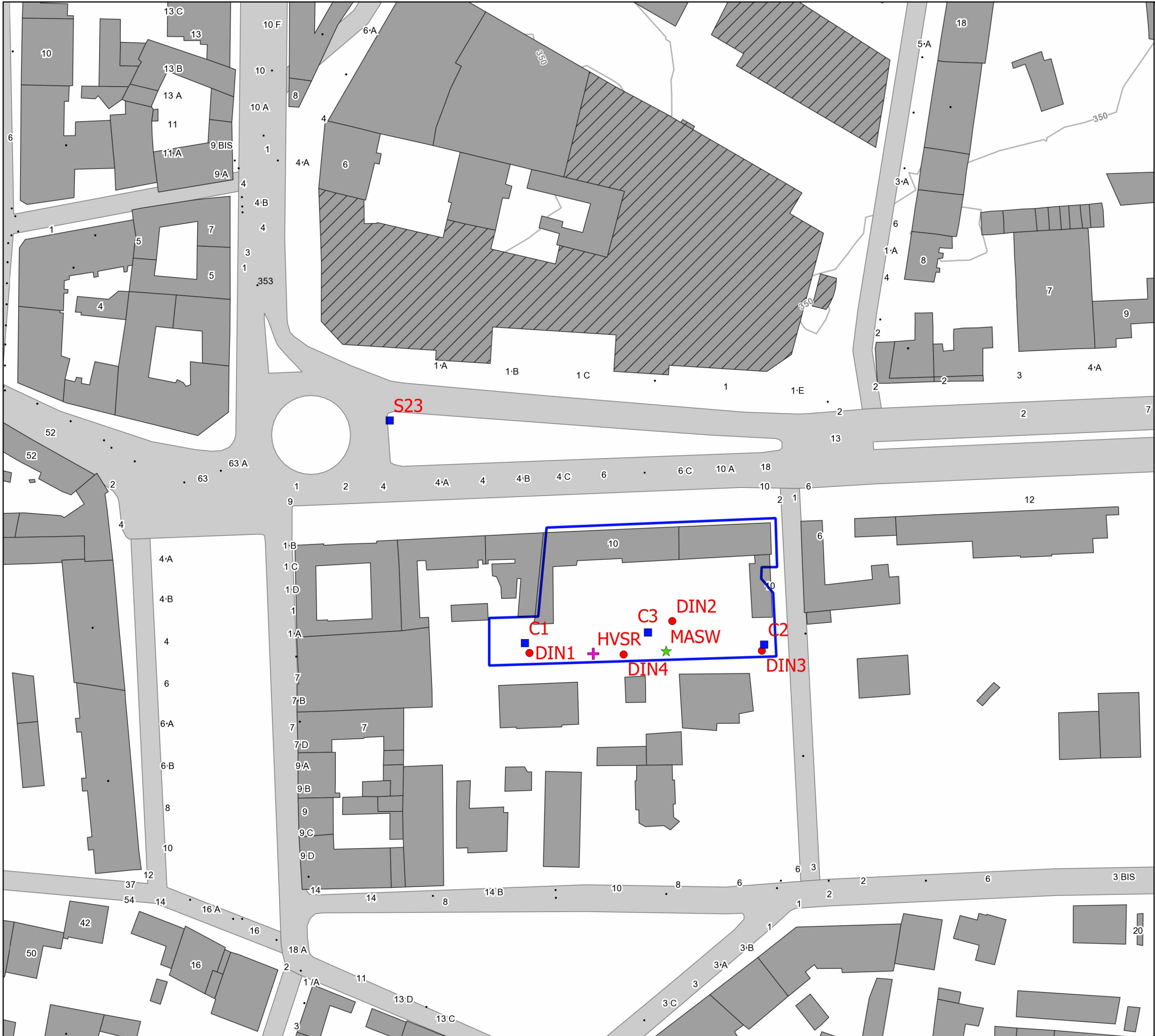


TAVOLA 3
CARTA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE
scala 1:1.000

Legenda

Indagini

- Prove penetrometriche DPSH
- + HVSR
- ★ MASW
- Sondaggi a carotaggio continuo
- Limiti area di Variante

TAVOLA 4 CARTA GEOLOGICO-TECNICA

La Carta Geologico-tecnica, alla scala 1:1.000, solitamente indica sia gli elementi geologico-tecnici/idrogeologici che quelli geomorfologici presenti in un intorno significativo dell'area in esame.

Nel caso specifico non essendoci elementi geomorfologici significativi ci si limita ad indicare i soli elementi geologico-tecnici/idrogeologici che per l'area normativa 9AC12 indicano la presenza di: "depositi limoso-sabbiosi o sabbiosi poco addensati, per spessori da 2 a 7 metri ricoprenti ghiaie più o meno sabbiose in matrice limoso-argillosa (classi a4 e a5 del punto 6.2.2. dell'allegato A della D.D. 9 Marzo 2012, n. °540); falda assente nei primi 20 m di profondità".

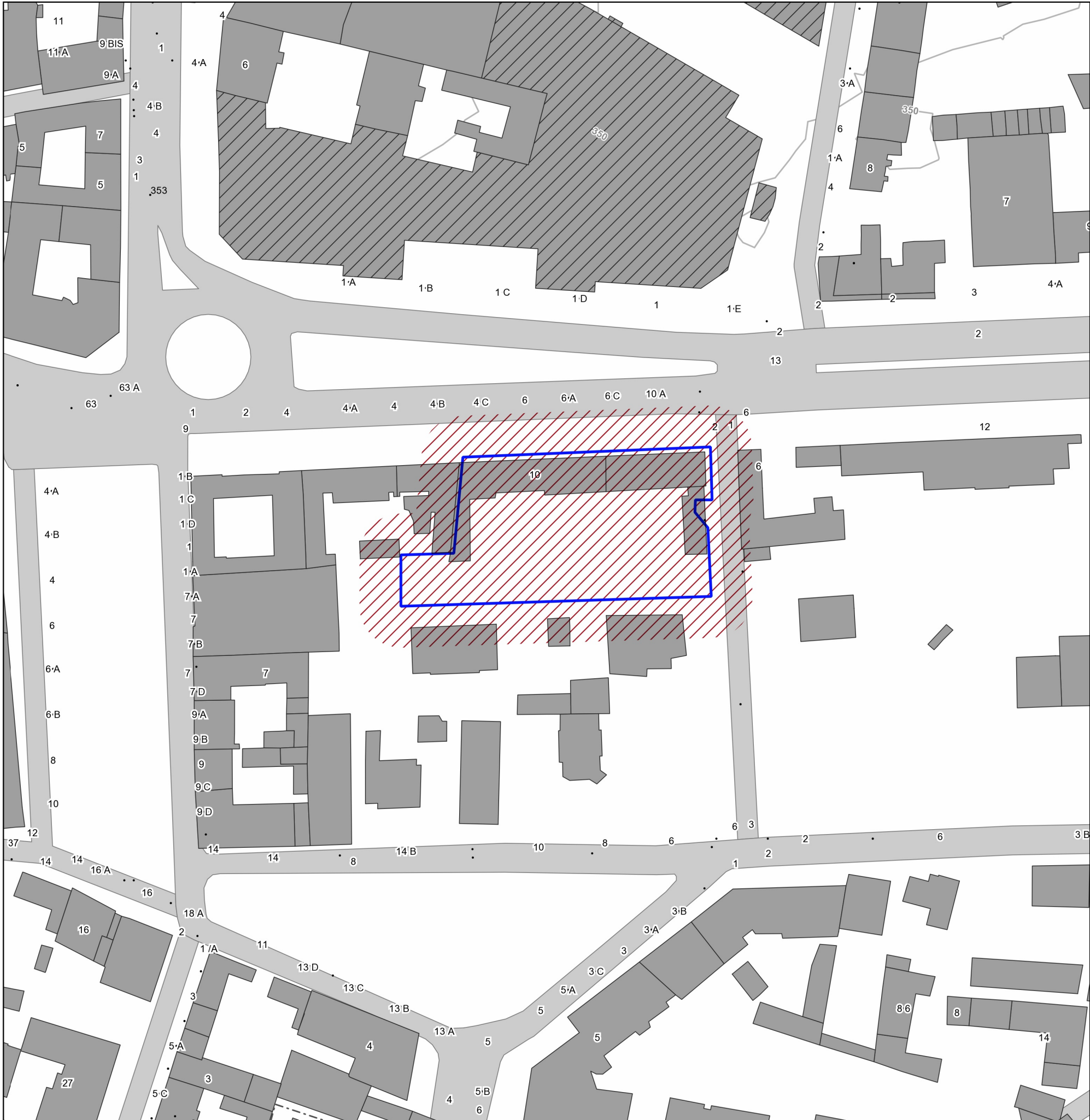


TAVOLA 4
CARTA GEOLOGICO TECNICA
scala 1:1.000

Legenda

 Limiti area di Variante

Elementi geologico-tecnici/idrogeologici

 Depositi limoso-sabbiosi o sabbiosi poco addensati, per spessori da 2 a 7 m ricoprenti ghiaie più o meno sabbiose in matrice limoso-argillosa (classi a4 e a5 del punto 6.2.2 dell'allegato A della D.D. 9 marzo 2012, n. 540) falda assente nei primi 20 m di profondità

Elementi geomorfologici

 Nessuno

TAVOLA 5 CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

Per quanto attiene alla micro zonazione sismica l'area in variante, così come indicato nella tavola 5, alla scala 1:1.000, viene a ricadere nella microzona B: "zone stabili suscettibili di amplificazione per effetto dell'assetto litostratigrafico locale"

Le indagini geognostiche svolte all'interno dell'area e la documentazione bibliografica consultata hanno permesso di escludere la presenza di depositi sabbiosi saturi suscettibili di liquefazione e di terreni granulari asciutti suscettibili di densificazione in un intorno significativo dell'area oggetto di variante.

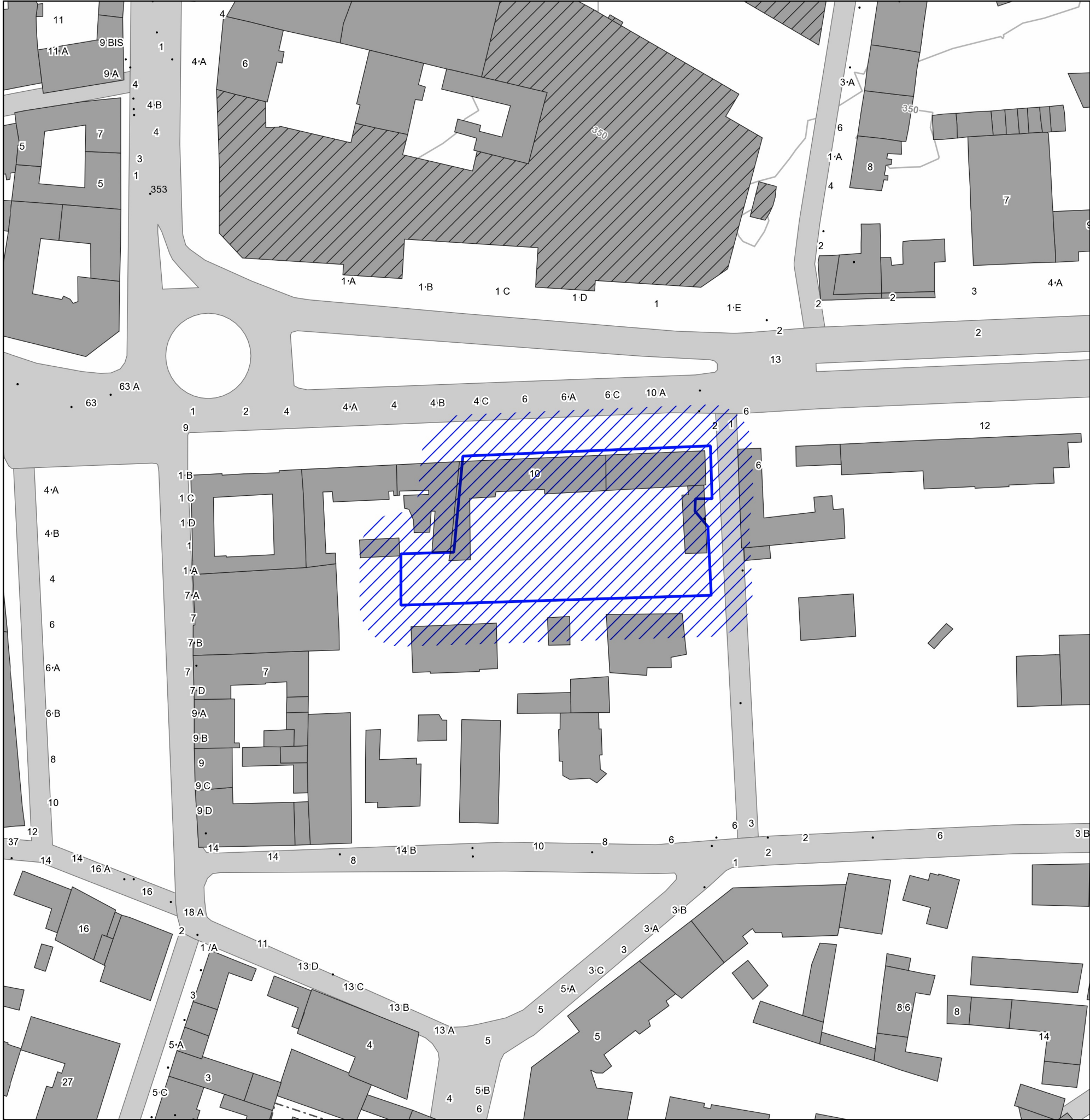


TAVOLA 5
CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE
IN PROSPETTIVA SISMICA
scala 1:1.000

Legenda

 Limiti area di Variante

 Zone stabili suscettibili di amplificazione
per effetto dell'assetto litostratigrafico locale
(microzona B)

4) LE PRESCRIZIONI NORMATIVE

Sulla base delle analisi prodotte vengono definite le seguenti prescrizioni geologico-tecniche e sismiche, costituenti norme specifiche dell'area ad integrazione delle N.T.A. del PRG.

Area caratterizzata dalla presenza superficiale di depositi limoso-sabbiosi o sabbiosi poco addensati per spessori variabili da 2 a 7 m, ricoprenti ghiaie più o meno sabbiose in matrice limoso-argillosa.

Ai sensi del DM 14/01/2008, gli interventi di nuova costruzione dovranno essere preceduti da specifiche indagini geognostiche e geofisiche finalizzate a definire e a dimensionare, dopo aver prodotto la ricostruzione del modello geologico, geotecnico e sismico del sito, le strutture più idonee a contrastare eventuali comportamenti differenziali dei terreni di fondazione sotto il profilo geotecnico e sismico.

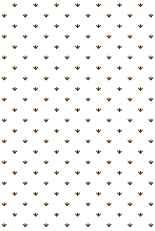
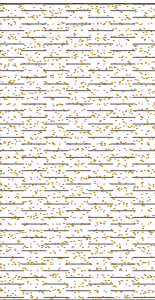
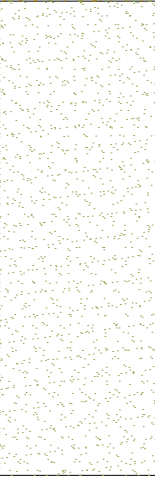
In caso di realizzazione di eventuali fronti di scavo è necessario prevedere opere speciali (es. cortine di micropali) per il contenimento provvisorio degli stessi.

ALLEGATI

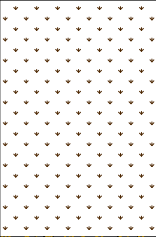
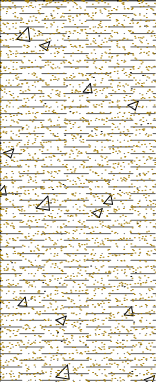
Stratigrafie dei sondaggi geognostici

Tabelle e grafici delle prove DPSH

Compilatore: Dott. Geol. Marco NOVO	Metodo di perforazione: campionatore Geoprobe a percussione	Località: Corso Francia 10 RIVOLI Data perforazione: 28-12-2016	SONDAGGIO
			C1

Profondità (m)	Spessore (m)		Descrizione litologica	Falda	Campioni
0,00	0,80		Terreno vegetale di colore bruno		a
-0,50					
-1,00	1,00		Sabbie limose colore nocciola (loess)		b
-1,50					
-1,80	1,60		Sabbie grossolane pulite con rari clasti centimetrici di ghiaietto; colore grigio-verdastro		c
-2,00					
-2,50					
-3,00					
-3,40					
-3,50					
-4,00					
-4,50					
-5,00					

Compilatore: Dott. Geol. Marco NOVO	Metodo di perforazione: campionatore Geoprobe a percussione	Località: Corso Francia 10 RIVOLI Data perforazione: 28-12-2016	SONDAGGIO
			C2

Profondità (m)	Spessore (m)		Descrizione litologica	Falda	Campioni
0,00	0,80		Terreno vegetale di colore bruno		a
-0,50					
-0,80					
-1,00	1,30		Sabbie limose colore nocciola (loess)		b
-1,50					
-2,00					
-2,10					
-2,40	0,30		Ghiaie alterate in matrice limoso-argillosa, colore bruno chiaro		c
-2,50	1,00		Ghiaie sabbiose in matrice limoso-argillosa, colore bruno chiaro		
-2,70					
-3,00					
-3,40					
-3,50					
-4,00					
-4,50					
-5,00					

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

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

CARATTERISTICHE TECNICHE : **DPSH (S. Heavy)**

PESO MASSA BATTENTE	M = 63.50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0.75 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 30.00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50.50 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 20.00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 90^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1.00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 8.00 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0.80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0.20$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) $\Rightarrow$ Relativo ad un avanzamento di 20 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 11.91 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF.TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 1.521$ (teoricamente : Nspt = β_t N)

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

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

Rpd = 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/cm² = 0.098067 MPa
1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²
1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- committente : Me Studio Caselle
- lavoro : Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio
- località : Corso Francia 10 RIVOLI
- note :

- data : 29/11/2016
- quota inizio :
- prof. falda : 0.00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.20	1	7.4	----	1	3.60 - 3.80	6	36.1	----	4
0.20 - 0.40	3	22.3	----	1	3.80 - 4.00	5	28.3	----	5
0.40 - 0.60	3	22.3	----	1	4.00 - 4.20	4	22.7	----	5
0.60 - 0.80	1	7.4	----	1	4.20 - 4.40	4	22.7	----	5
0.80 - 1.00	2	13.8	----	2	4.40 - 4.60	5	28.3	----	5
1.00 - 1.20	1	6.9	----	2	4.60 - 4.80	4	22.7	----	5
1.20 - 1.40	1	6.9	----	2	4.80 - 5.00	4	21.4	----	6
1.40 - 1.60	2	13.8	----	2	5.00 - 5.20	4	21.4	----	6
1.60 - 1.80	4	27.6	----	2	5.20 - 5.40	5	26.7	----	6
1.80 - 2.00	5	32.2	----	3	5.40 - 5.60	6	32.1	----	6
2.00 - 2.20	7	45.0	----	3	5.60 - 5.80	5	26.7	----	6
2.20 - 2.40	5	32.2	----	3	5.80 - 6.00	4	20.2	----	7
2.40 - 2.60	5	32.2	----	3	6.00 - 6.20	3	15.2	----	7
2.60 - 2.80	7	45.0	----	3	6.20 - 6.40	4	20.2	----	7
2.80 - 3.00	9	54.2	----	4	6.40 - 6.60	6	30.3	----	7
3.00 - 3.20	8	48.2	----	4	6.60 - 6.80	30	151.7	----	7
3.20 - 3.40	6	36.1	----	4	6.80 - 7.00	48	230.4	----	8
3.40 - 3.60	6	36.1	----	4	7.00 - 7.20	50	240.0	----	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63.50** kg - H (altezza caduta)= **0.75** m - A (area punta)= **20.00** cm² - D(diam. punta)= **50.50** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

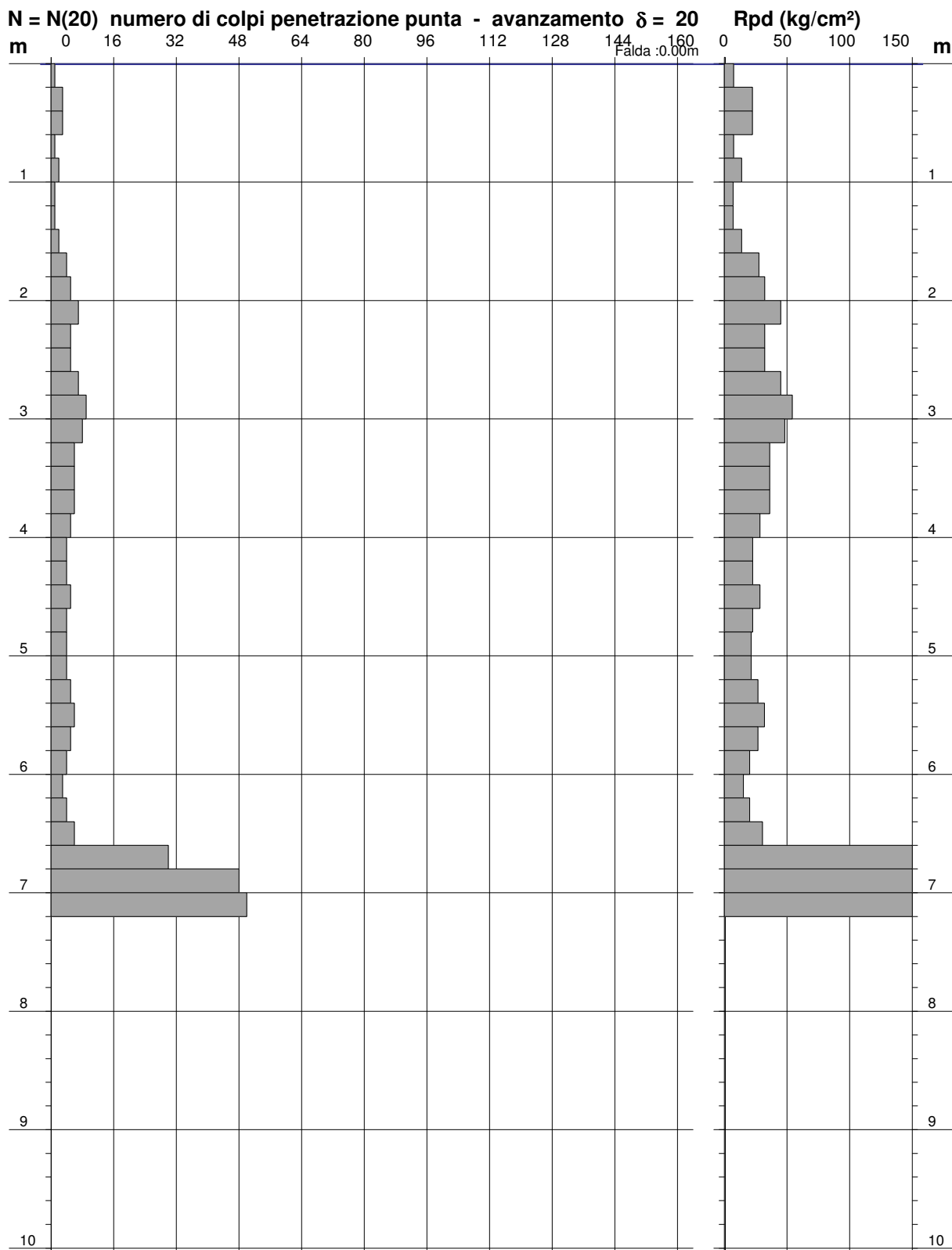
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : Me Studio Caselle
- lavoro : Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio
- località : Corso Francia 10 RIVOLI
- note :

- data : 29/11/2016
- quota inizio :
- prof. falda : 0.00 m da quota inizio
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 2

- committente : Me Studio Caselle
- lavoro : Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio
- località : Corso Francia 10 RIVOLI
- note :

- data : 29/11/2016
- quota inizio :
- prof. falda : 0.00 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.20	1	7.4	----	1	2.60 - 2.80	13	83.6	----	3
0.20 - 0.40	2	14.9	----	1	2.80 - 3.00	11	66.3	----	4
0.40 - 0.60	2	14.9	----	1	3.00 - 3.20	11	66.3	----	4
0.60 - 0.80	6	44.7	----	1	3.20 - 3.40	13	78.3	----	4
0.80 - 1.00	5	34.5	----	2	3.40 - 3.60	15	90.4	----	4
1.00 - 1.20	9	62.1	----	2	3.60 - 3.80	13	78.3	----	4
1.20 - 1.40	7	48.3	----	2	3.80 - 4.00	11	62.3	----	5
1.40 - 1.60	9	62.1	----	2	4.00 - 4.20	13	73.6	----	5
1.60 - 1.80	19	131.2	----	2	4.20 - 4.40	13	73.6	----	5
1.80 - 2.00	20	128.7	----	3	4.40 - 4.60	18	101.9	----	5
2.00 - 2.20	16	103.0	----	3	4.60 - 4.80	27	152.9	----	5
2.20 - 2.40	15	96.5	----	3	4.80 - 5.00	28	149.6	----	6
2.40 - 2.60	14	90.1	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63.50** kg - H (altezza caduta)= **0.75** m - A (area punta)= **20.00** cm² - D(diam. punta)= **50.50** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

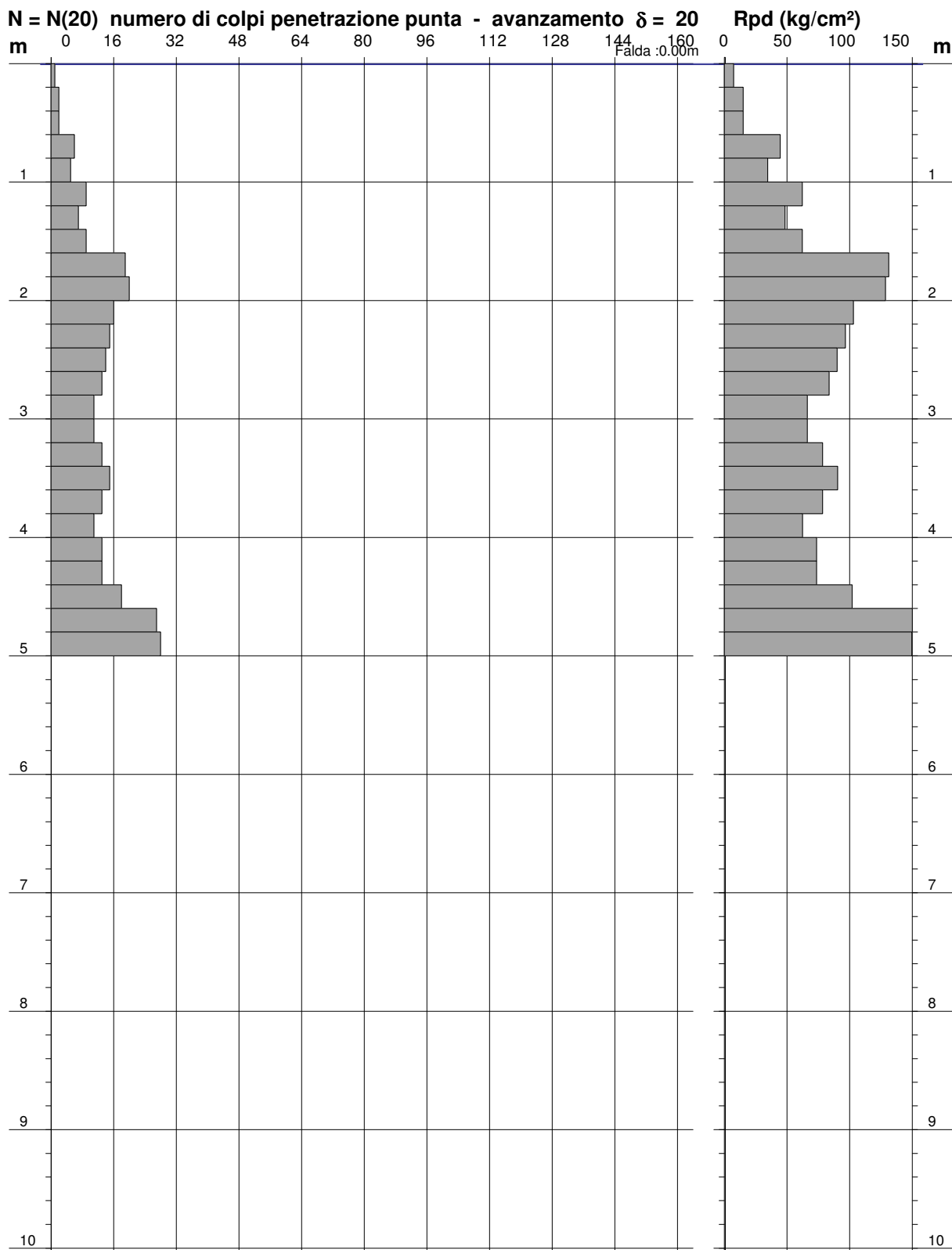
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 2

Scala 1: 50

- committente : Me Studio Caselle
- lavoro : Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio
- località : Corso Francia 10 RIVOLI
- note :

- data : 29/11/2016
- quota inizio :
- prof. falda : 0.00 m da quota inizio
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 3

- committente :	Me Studio Caselle	- data :	29/11/2016
- lavoro :	Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio	- quota inizio :	
- località :	Corso Francia 10 RIVOLI	- prof. falda :	0.00 m da quota inizio
- note :		- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.20	1	7.4	----	1	1.40 - 1.60	5	34.5	----	2
0.20 - 0.40	1	7.4	----	1	1.60 - 1.80	5	34.5	----	2
0.40 - 0.60	1	7.4	----	1	1.80 - 2.00	5	32.2	----	3
0.60 - 0.80	2	14.9	----	1	2.00 - 2.20	7	45.0	----	3
0.80 - 1.00	2	13.8	----	2	2.20 - 2.40	24	154.4	----	3
1.00 - 1.20	4	27.6	----	2	2.40 - 2.60	50	321.7	----	3
1.20 - 1.40	5	34.5	----	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63.50** kg - H (altezza caduta)= **0.75** m - A (area punta)= **20.00** cm² - D(diam. punta)= **50.50** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

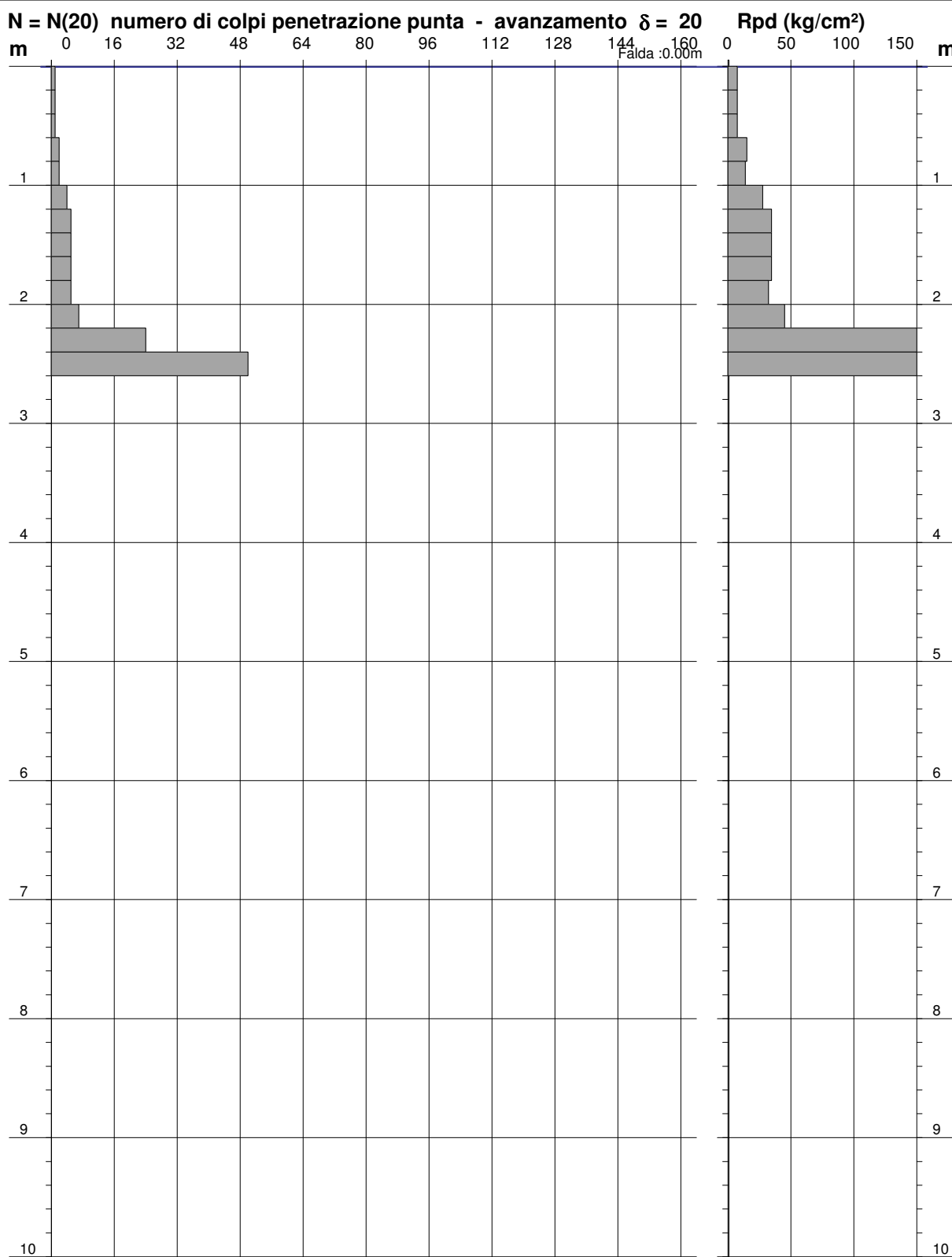
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

Scala 1: 50

- committente : Me Studio Caselle
- lavoro : Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio
- località : Corso Francia 10 RIVOLI
- note :

- data : 29/11/2016
- quota inizio :
- prof. falda : 0.00 m da quota inizio
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 4

- committente :	Me Studio Caselle	- data :	29/11/2016
- lavoro :	Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio	- quota inizio :	
- località :	Corso Francia 10 RIVOLI	- prof. falda :	0.00 m da quota inizio
- note :		- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.20	2	14.9	----	1	1.40 - 1.60	3	20.7	----	2
0.20 - 0.40	1	7.4	----	1	1.60 - 1.80	4	27.6	----	2
0.40 - 0.60	1	7.4	----	1	1.80 - 2.00	5	32.2	----	3
0.60 - 0.80	1	7.4	----	1	2.00 - 2.20	20	128.7	----	3
0.80 - 1.00	1	6.9	----	2	2.20 - 2.40	29	186.6	----	3
1.00 - 1.20	2	13.8	----	2	2.40 - 2.60	50	321.7	----	3
1.20 - 1.40	1	6.9	----	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63.50** kg - H (altezza caduta)= **0.75** m - A (area punta)= **20.00** cm² - D(diam. punta)= **50.50** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

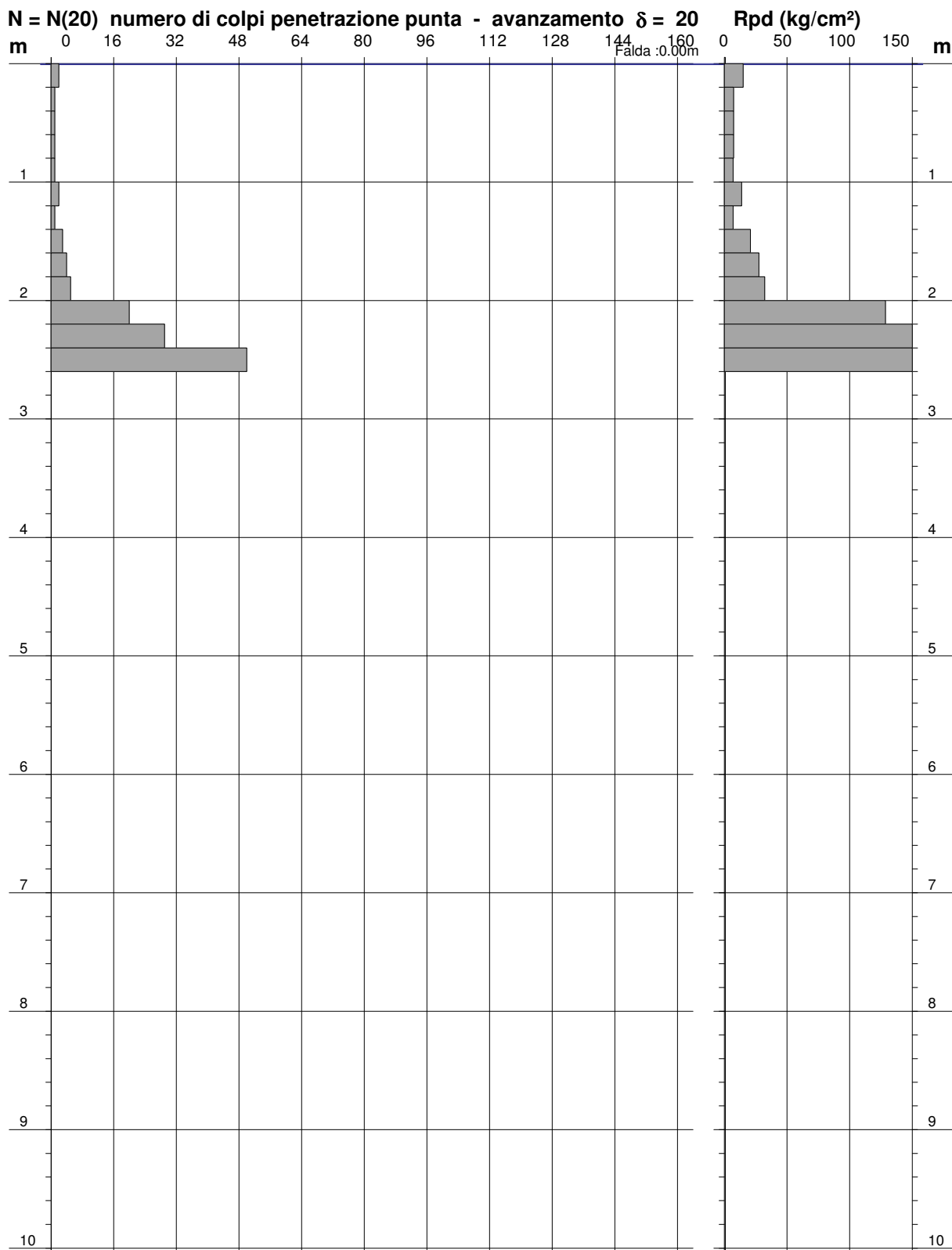
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 4

Scala 1: 50

- committente : Me Studio Caselle
- lavoro : Progetto ristrutturazione ed ampliamento edificio
- località : Corso Francia 10 RIVOLI
- note :

- data : 29/11/2016
- quota inizio :
- prof. falda : 0.00 m da quota inizio
- pagina : 1



OGGETTO: PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA - AREA NORMATIVA 9AC12 (ai sensi dell'art. 17 bis comma 4 della L.R. 56/77 e s.m.i.); Certificazione conformità quadro del dissesto e classe di Sintesi

PREMESSO

che il Piano Regolatore Generale Comunale vigente è supportato dagli studi geologici condotti dalla Dott.ssa Geol. Renata De Vecchi Pellati nel 1999 contestualmente alla Revisione del P.R.G.C. approvata con D.G.R. n. 11-3288 del 25 giugno 2001. Tali studi, ispirati all'allora recente normativa rappresentata dalla Circolare P.G.R. 8 Maggio 1996 n. 7/LAP a alla relativa Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999, condussero alla suddivisione del territorio in classi di pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzo urbanistico. Pertanto il Comune di Rivoli risulta tra quelli esonerati dall'obbligo di effettuare la verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica per l'adeguamento al PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) ai sensi dell'art. 18 comma 1 delle norme di attuazione, in quanto dotato di uno strumento urbanistico generale predisposto sulla base di un esaustivo quadro del dissesto (D.G.R. n°105-1027 del 1/8/2003);

Che il contesto dell'area di Variante parziale, caratterizzato da un assetto morfologico sub-pieneggiante sopraelevato rispetto al livello della piana alluvionale, non può essere interessato da situazioni di dissesto né della rete idrografica principale né della rete idrografica minore;

I sottoscritti geol. Marco Novo e Marco Alliaud, estensori degli elaborati geologici a supporto della variante urbanistica art. 17 bis comma 4 sull'area di piano 9AC12 (ora ri-denominata 9Rc79), con la presente

CERTIFICANO

che non sono state introdotte modifiche al quadro del dissesto e alla classificazione della Carta di Sintesi di Pericolosità Geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica, approvati dalla Regione Piemonte con D.G.R. n. 11-3288 del 25 giugno 2001

DICHIARANO

che nella presente variante urbanistica vengono introdotte nuove prescrizioni geologico-tecniche e sismiche, in accordo con il D.M. 14/01/2008, da attuarsi nella fase progettuale per l'autorizzazione edilizia degli interventi.

Marco Alliaud



Marco Novo

