
REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI MONTALTO DORA

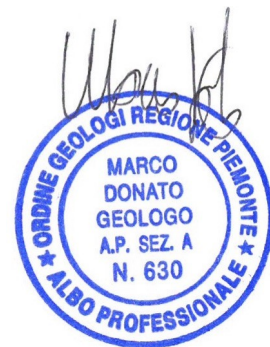
PROGETTO: **Piano Esecutivo Convenzionato su Area RN15, RN 48 del PRGC**

ELABORATO: **Relazione geologica**

DATA: novembre 2025

COMMITTENTE: EDRA srl

TECNICO: Geol. Marco Donato



cod. 59/25



📍 Via Santa Maria 19 - 10090 Romano Canavese (TO)
☎ 3492171428
✉ marco@marcodonato.it

Indice

0. Premessa.....	3
1. DOCUMENTAZIONI DI INQUADRAMENTO.....	4
1.1 Localizzazione geografica.....	4
1.2 Inquadramento geologico.....	5
1.3 Allegati geologici alla Variante al P.R.G.C.....	7
2. INDAGINE DI DETTAGLIO.....	9
2.1 Assetto geologico-geomorfologico e dissestivo locale.....	9
2.2 Indagine geognostica.....	12
2.3 Modello geologico e geotecnico.....	15
2.4 Indagine sismica.....	16
2.5 Modello sismico del sito.....	19
2.6 Progetto di PEC.....	21
2.7 Gestione delle acque di origine meteorica.....	23
3. SINTESI DELL'INDAGINE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	24

0. Premessa

Questa relazione geologica è stata redatta con lo scopo di verificare la compatibilità del progetto di PEC su area RN15, RN 48 del PRGC di Montalto Dora con la situazione normativa, geologico-dissestiva e geotecnica locale.

La relazione ottempera alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018 e nelle Nta del PRGC ed è strutturata in tre parti:

- nella prima sono analizzate le documentazioni d'inquadramento che si riferiscono a:
 - localizzazione geografica,
 - inquadramento geologico,
 - allegati geologici alla Variante al P.R.G.C.;
- nella seconda parte della relazione, dedicata all'indagine di dettaglio, vengono definiti e descritti:
 - assetto geologico-geomorfologico e dissestivo locale,
 - indagine geognostica,
 - modello geologico e geotecnico,
 - indagine sismica,
 - modello sismico del sito,
 - progetto di PEC,
 - gestione delle acque di origine meteorica;
- la terza parte è dedicata alla sintesi dell'indagine ed alle considerazioni conclusive.

1. DOCUMENTAZIONI DI INQUADRAMENTO

1.1 Localizzazione geografica

L'area PEC RN15 ed RN 48 si colloca nel settore meridionale del concentrico di Montalto Dora, ad una quota di 247 m s.l.m. circa.

Il cerchio rosso riportato sullo stralcio cartografico in scala 1:25.000, tratto dalla cartografia BDTRE della Regione Piemonte, individua l'areale oggetto di indagine. L'accessibilità allo stesso è garantita dalla rete viaria comunale esistente ed in particolare da Vicolo Quarto.

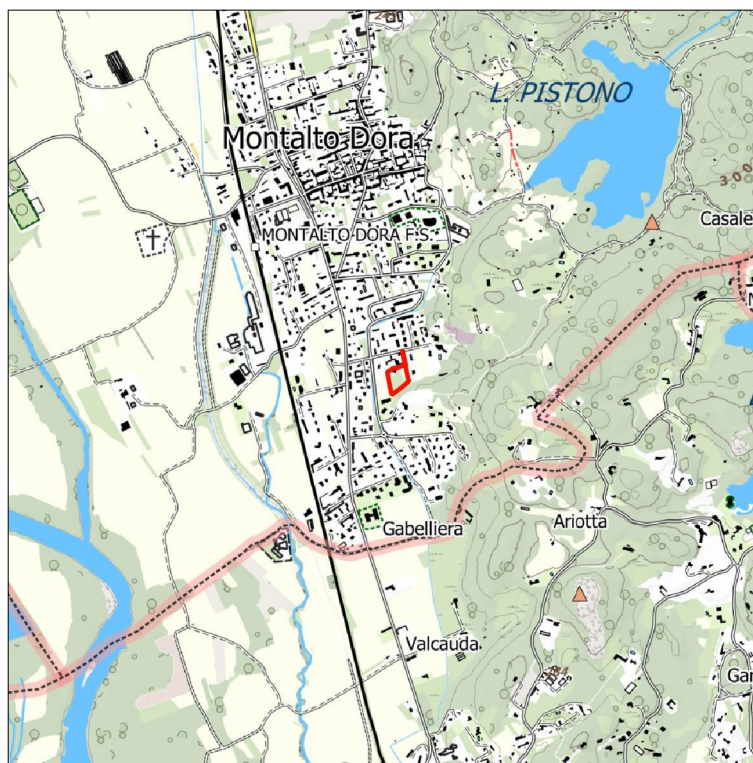


Fig. 1: localizzazione geografica – scala 1:25000. In rosso l'area PEC.

1.2 Inquadramento geologico

Il concentrico di Montalto Dora si sviluppa nel settore settentrionale della pianura racchiusa dall'Anfiteatro Morenico di Ivrea, ai piedi dell'estesa dorsale rocciosa che emerge dalla stessa nella zona di Ivrea.

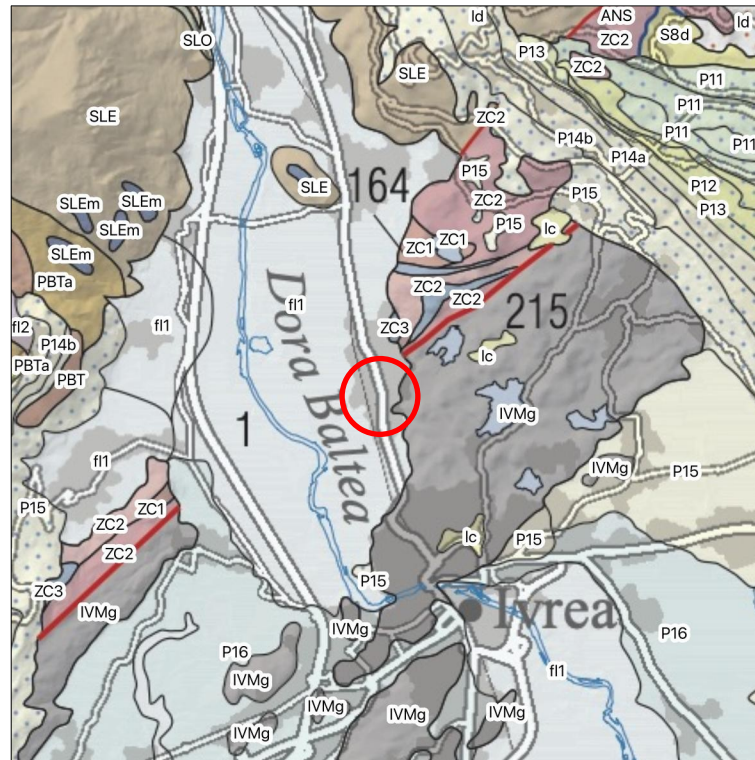


Fig. 2: inquadramento geologico – scala 1:100000.

Come evidenzia lo stralcio cartografico tratto dalla "Carta Geologica del Piemonte"¹ nel settore in esame la dorsale è costituita da rocce associate all'Unità Tettonica Ivrea-Verbanò descritte in legenda come:

Ivrea-Verbanò Zone	
<i>Zona Ivrea-Verbanò</i>	
	Mafic Complex (Permian)
	<i>Complesso Mafico</i>
	IVMg (215) Gabbroid rocks and mafic granulite <i>Gabbri, granuliti basiche</i>

Il litotipo predominante è costituito da dioriti (in realtà meta-dioriti) a grana medio-grossa con una tessitura generalmente massiccia e composizione mineralogica costituita da plagioclasio, anfibolo, biotite e quarzo².

¹Carta realizzata da CNR IGG (Istituto di Geoscienze e Georisorse, sede di Torino), ARPA Piemonte e dai Dipartimenti di Scienze della Terra e di Informatica dell'Università di Torino

²Dati tratti dalla tesi di laurea "Studio geologico-strutturale sulla Zona del Canavese nei pressi di Montalto Dora" a cura di Andrea de Bono.

Completano il quadro geologico locale i depositi superficiali così differenziati:

Western Po Plain Basin

Bacino Padano occidentale

	fl1 (8)	Alluvial deposits (Holocene - Present) <i>Depositi fluviali</i>
	P16 (9)	Alluvial deposits (Upper Pleistocene - Holocene) <i>Depositi fluviali</i>

L'area PEC si sviluppa in un settore di pianura costituito dai depositi alluvionali recenti (fl1).

1.3 Allegati geologici alla Variante al P.R.G.C.

Per un'analisi completa delle documentazioni bibliografiche riferite all'area di intervento si è presa visione degli elaborati geologici redatti a supporto della Variante al P.R.G.C., a cura del Geol. Secondo Accotto.

La Carta geomorfologica e dei dissesti mostra come in occasione dell'evento alluvionale del novembre 1994 l'area in esame fu marginalmente interessata dalle acque di esondazione della Roggia del Mulino.

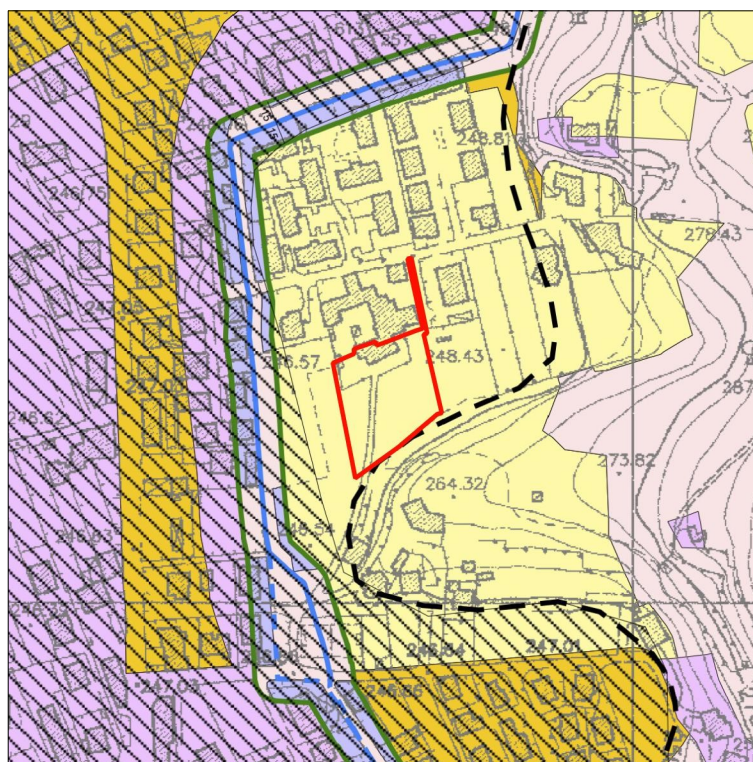




Fig. 3: carta di sintesi – scala 1:5000.

Alla luce delle indagini condotte la stessa è stata inserita sulla Carta di sintesi in **classe di pericolosità IIA**:

	Pericolosità geologica	Idoneità all'utilizzazione urbanistica e prescrizioni
CLASSE II	Pericolosità da bassa a moderata	
 SOTTOCLASSE IIA	<p>Aree di pianura o collinari caratterizzate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bassa acclività - possibili isolati fenomeni di allagamento e/ ristagno idrico 	<p>Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 14/01/2008 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe né condizionarne la propensione all'edificabilità.</p>
 SOTTOCLASSE IIB	<p>Aree edificate e non del concentrico abitato soggette alla dinamica della Roggia Boasca e del rio del Mulino di Montalto. Eccezionalmente inondabili in occasione di alluvioni della Dora Baltea con modeste altezze e bassa energia dell'acqua</p>	

Il D.M. 14/01/2008 è stato sostituito dal D.M. 17/01/2018.

Geol. Marco Donato

La relazione geologica allegata alla Variante al PRGC specifica come *"l'utilizzazione urbanistica di queste aree (IIB) deve essere subordinata all'esecuzione di uno studio geologico-tecnico, supportato da specifiche indagini geognostiche, che accerti nel dettaglio:*

- le caratteristiche geomeccaniche dei terreni di posa delle fondazioni;*
- l'eventuale presenza di circolazioni idriche sotterranee e/o fenomeni di ristagno idrico superficiale che rendano sconsigliabile o addirittura vietino la realizzazione di locali interrati;*
- le condizioni di drenaggio e smaltimento delle acque superficiali, nonché quelle di assetto idraulico riferite a situazioni locali.*

Gli eventuali interventi di salvaguardia che si rendessero necessari, non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, nè condizionarne la propensione all'edificabilità.

Negli atti progettuali, funzionali alle nuove edificazioni, dovranno essere chiaramente indicate le metodologie di smaltimento delle acque di gronda e il recettore finale delle tubazioni e canalizzazioni di scarico delle acque reflue".

2. INDAGINE DI DETTAGLIO

2.1 Assetto geologico-geomorfologico e dissestivo locale

Il concentrico di Montalto Dora si sviluppa ai piedi della dorsale rocciosa che emerge dalla pianura intramorenica nella zona di Ivrea.

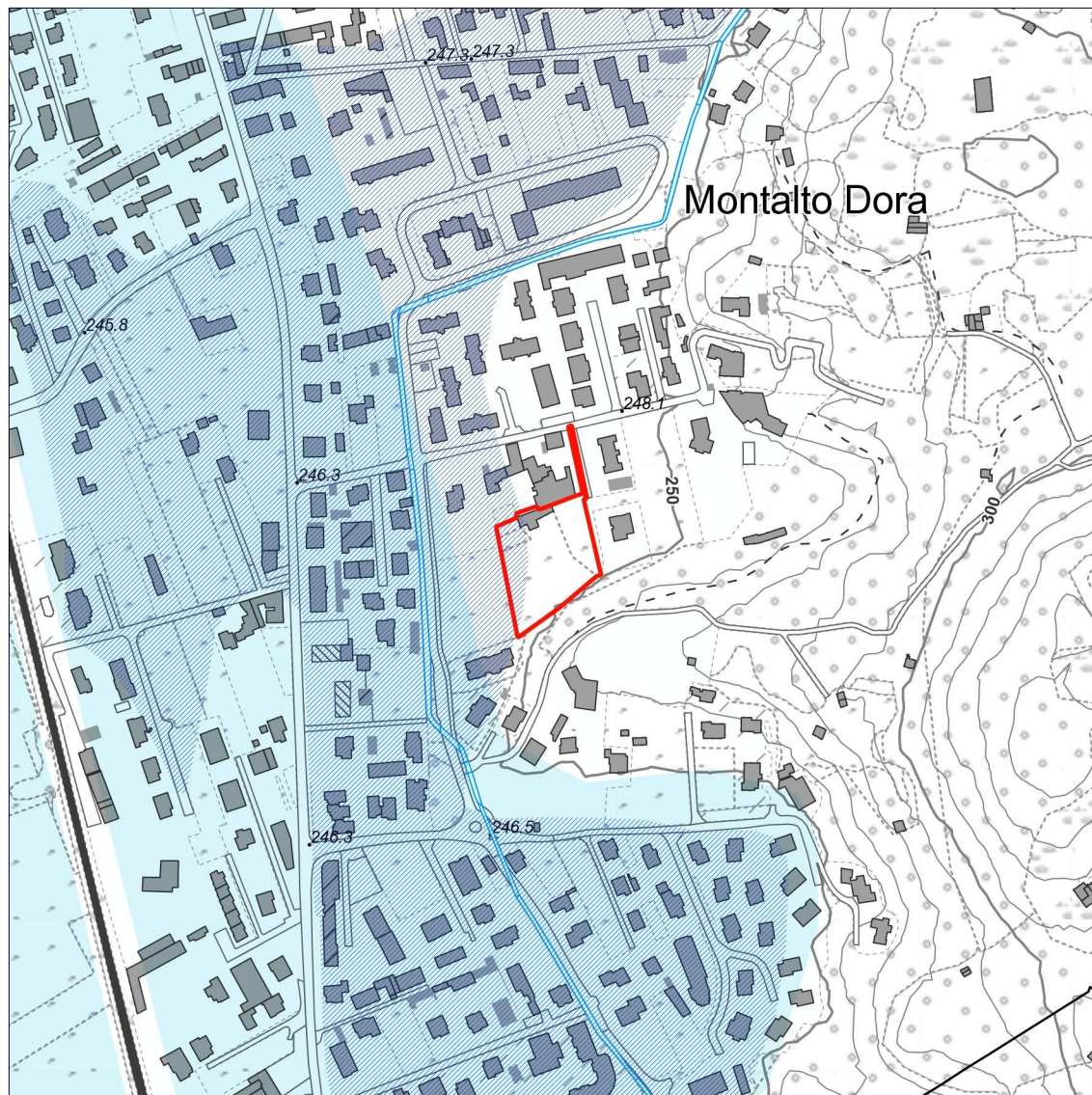


Fig. 4: carta di dettaglio – scala 1:5000. In rosso l'area PEC; in azzurro l'area allagata nel corso dell'evento 2000, con il retino blu quella allagata nel corso dell'evento del novembre 1994.

Elemento peculiare di questo tratto di pianura è la presenza di superfici sub-pianeggianti terrazzate geneticamente connesse alla dinamica della Dora Baltea che nel tempo ha deposto e successivamente inciso potenti sequenze alluvionali; alcuni evidenti paleoalvei sono testimoni del quadro evolutivo descritto.

Geol. Marco Donato

I depositi alluvionali sono costituiti da alternanze di sabbie e ghiaie all'interno delle quali, in particolare in prossimità della dorsale rocciosa, è diffusa la presenza di lenti e/o livelli più marcatamente limosi.

Il materasso alluvionale costituisce l'acquifero superficiale che raggiunge una potenza di circa 25 m³; ospita una falda a superficie libera la cui soggiacenza nel settore in esame si attesta su valori prossimi a 5 metri⁴ con escursioni stagionali decimetrico-metriche.

In passato l'abitato di Montalto Dora è stato interessato da allagamenti, dei quali si dispone di ampia documentazione⁵, sia ad opera delle acque della Dora Baltea che del reticolato minore .

In relazione alla dinamica della Dora particolarmente significativi sono i dati riferiti agli eventi del settembre 1993 e dell'ottobre 2000, assolutamente gravosi in termini di portata e dei danni indotti.

La portata di piena dell'evento del 2000 alla stazione di Tavagnasco, posta alcuni chilometri a monte di Montalto Dora, è stata quantificata in circa 3100 mc/sec (fonte ARPA Piemonte) e costituisce il massimo riferimento storico, superiore ai valori stimati per il 1920 (2670 mc/sec) e per il 1993 (2300 mc/sec); statisticamente corrisponde ad un tempo di ritorno di poco superiore a 200 anni. In quell'occasione l'area PEC non fu raggiunta dalla piena.

Ad oggi, nell'ambito del progetto di messa in sicurezza del Nodo Idraulico di Ivrea, in sinistra Dora sono stati realizzati importanti opere arginali a difesa dell'abitato di Montalto che nel corso degli anni hanno dimostrato la loro funzionalità.

Il reticolato minore diede origine ad estesi allagamenti nel novembre 1994 quando anche l'area in esame fu raggiunta dalle acque della Roggia del Mulino, emissario del Lago Pistono che scorre circa sessanta metri ad est della stessa, con un battente pari a 0,6 metri.

Negli anni successivi la roggia è stata oggetto di un intervento di sistemazione idraulica che, regolarizzando la sezione di deflusso ed eliminando alcuni

³Dato tratto dalla Carta della base dell'acquifero superficiale allegata alla DGR 34-11524 del 2009 ed aggiornata con D.D. 140 del 04.04.2022.

⁴Dato tratto dalla Carta geoidrologica allegata alla Variante al PRGC.

⁵Carte di evento redatte da Arpa Piemonte e documentazioni cartografiche allegate al PRGC.

Geol. Marco Donato

restringimenti e sezioni insufficienti, ha minimizzato la possibilità di esondazione all'interno dell'abitato.

Nel corso di eventi meteorici intensi e/o prolungati, l'area PEC può essere raggiunta da acque di ruscellamento superficiale provenienti dai versanti collinari ad essa circostanti che, alla luce dell'andamento plano-altimetrico locale, tendono a confluire nei i terreni più depressi posti in prossimità di via Olivetti.

2.2 Indagine geognostica

L'indagine geognostica, condotta dal Geol. Nicola Lauria, è consistita in sei prove penetrometriche dinamiche eseguite nel mese di ottobre u.s. impiegando un penetrometro dinamico-statico superpesante Pagani TG 63-100KN tipo "Emilia" (cfr Fig. 5); le prove hanno raggiunto una profondità massima di 7,4 metri da p.c.

In tabella sono indicate le caratteristiche del penetrometro utilizzato.

peso maglio	63,50 kg
altezza caduta libera	75 cm
peso del sistema di battuta	0,63 kg
diametro punta conica	51 mm
area punta conica (base)	20,43 cm ²
angolo apertura punta conica	90°
lunghezza aste	1 m
peso aste per metro	6,31 kg
profondità giunzione 1a asta	0,40 m
avanzamento standard della punta	0,2 m

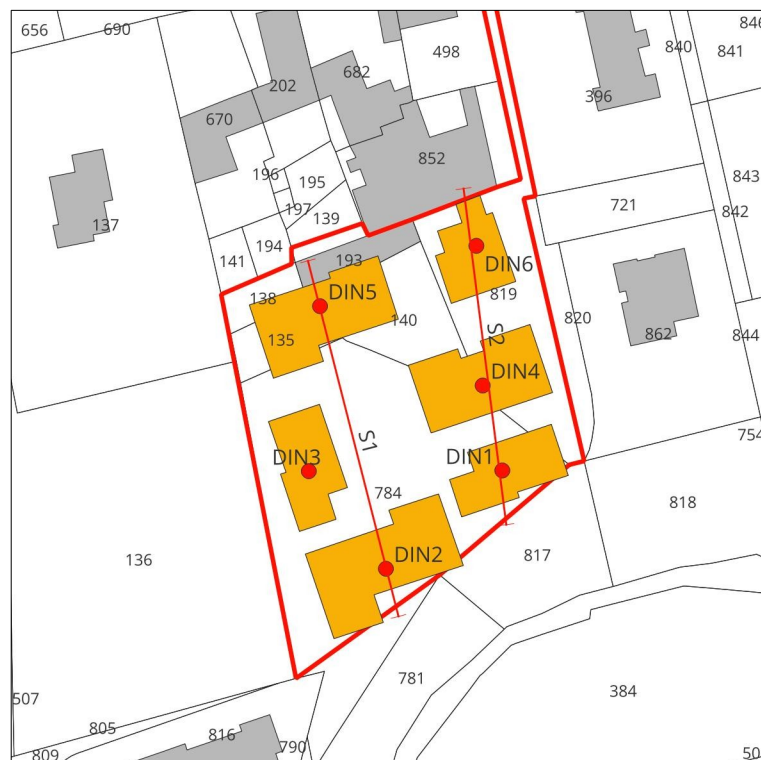


Fig. 5: localizzazione prove penetrometriche – scala 1:1500. In arancione i fabbricati in progetto. Sono indicate le tracce delle sezioni geologiche descritte al cap. 2.3.

Geol. Marco Donato

Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH

Attraverso questa tipologia di prova si valuta il numero di colpi di maglio (N) necessari a produrre avanzamenti pari a 0,2 m di una punta sottoposta attraverso un treno di aste ad una specifica energia di battuta. Il numero di colpi N è successivamente utilizzato per ricavare, attraverso correlazioni empiriche, alcuni parametri geotecnici dei terreni indagati.

La prova viene realizzata secondo le norme prEN 1997 parte 3, capitolo 6 dell'EUROCODICE7, ovvero secondo lo standard francese (PDB) NF P 94-115 (1990), verificando lo sforzo di rotazione delle aste; in questo modo si è in grado di valutare se durante la prova sia presente o meno un significativo attrito laterale sulle aste che riduce la quota-parte di energia fornita alla punta.

Si riportano di seguito i dati interpretativi delle prove.

DIN1

Prof. (m)	Litologia	Nspt	Natura granulare					Natura Coesiva			
			DR	Φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
0.0-0.6	Terreno agrario limo sabbioso	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
0.6-4.8	Limi e sabbie fini	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
4.8-5.4	Substrato roccioso alterato	28	62.0	35.5	407	2.04	1.67	1.75	2.12	19	0.522

DIN2

Prof. (m)	Litologia	Nspt	Natura granulare					Natura Coesiva			
			DR	Φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
0.0-1.0	Terreno agrario limo sabbioso	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
1.0-3.6	Limi sabbiosi	3	11.3	21.7	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194
3.6-5.2	Limi e sabbie fini	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
5.2-5.6	Substrato roccioso alterato	37	72.0	38.6	477	2.09	1.74	2.31	2.23	14	0.387

DIN3

Prof. (m)	Litologia	Nspt	Natura granulare					Natura Coesiva			
			DR	Φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
0.0-1.0	Terreno agrario limo sabbioso	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
1.0-4.0	Limi e sabbie fini	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
4.0-5.4	Sabbie limose	7	25.0	25.2	245	1.90	1.45	0.44	1.86	36	0.972
5.4-6.0	Sabbie	12	38.0	28.4	284	1.94	1.52	-	-	-	-
6.0-6.4	Sabbie limose	7	25.0	25.2	245	1.90	1.45	0.44	1.86	36	0.972

Geol. Marco Donato

DIN4

Prof. (m)	Litologia	Nspt	Natura granulare					Natura Coesiva			
			DR	Φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
0.0-0.6	Terreno agrario limo sabbioso	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
0.6-4.0	Limi e sabbie fini	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
4.0-7.4	Limi sabbiosi	3	11.3	21.7	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194

DIN5

Prof. (m)	Litologia	Nspt	Natura granulare					Natura Coesiva			
			DR	Φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
0.0-0.6	Terreno agrario limo sabbioso	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
0.6-4.8	Limi e sabbie fini	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
4.8-5.8	Limi sabbiosi	4	15.0	22.7	222	1.87	1.39	0.25	1.80	42	1.125
5.8-7.4	Limi e sabbie fini	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519

DIN6

Prof. (m)	Litologia	Nspt	Natura granulare					Natura Coesiva			
			DR	Φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
0.0-1.0	Terreno agrario limo sabbioso	1	3.8	18.9	199	1.84	1.34	0.06	1.68	56	1.519
1.0-5.6	Limi sabbiosi	3	11.3	21.7	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194
5.6-6.4	Sabbie limose	7	25.0	25.2	245	1.90	1.45	0.44	1.86	36	0.972

2.3 Modello geologico e geotecnico

Scopo dell'indagine condotta è la definizione di un modello geologico rappresentativo dell'area di intervento che costituisca la base di qualunque progettazione geotecnica.

Il modello è elaborato attraverso l'interpretazione dei dati geognostici disponibili; va considerato che le prove penetrometriche sono essenzialmente finalizzate ad una caratterizzazione geotecnica dei terreni indagati e forniscono solamente delle indicazioni di massima riguardo la loro natura litostratigrafica, che pertanto è stata dedotta da dati bibliografici.

Come mostrano le sezioni allegate l'assetto stratigrafico locale è caratterizzato dalla presenza di terreni ad addensamento molto ridotto (Nspt 1-3) di natura limosa-sabbiosa all'interno dei quali si sono intercettati lenti e livelli più francamente sabbiosi caratterizzati da maggiore addensamento (Nspt 4-12).

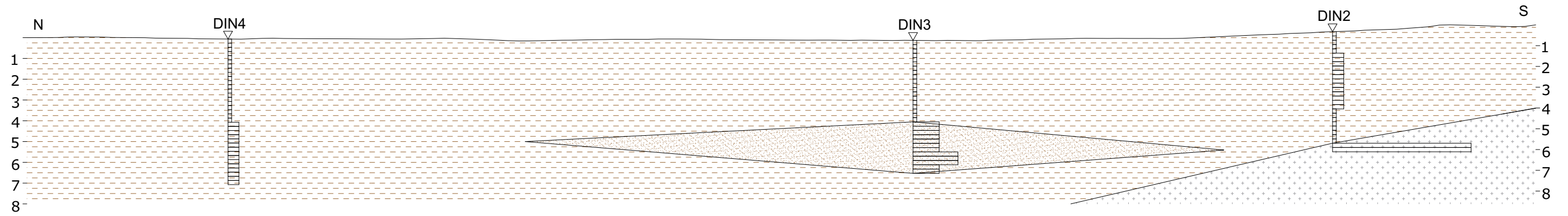
Nel settore meridionale dell'area, in prossimità del rilievo collinare, le prove DIN1 e DIN2 hanno intercettato il substrato roccioso a profondità comprese tra 4,8 e 5,2 metri.

La superficie freatica è stata intercettata unicamente nel settore nord-orientale dell'area ad una profondità di 6,2 metri da p.c.

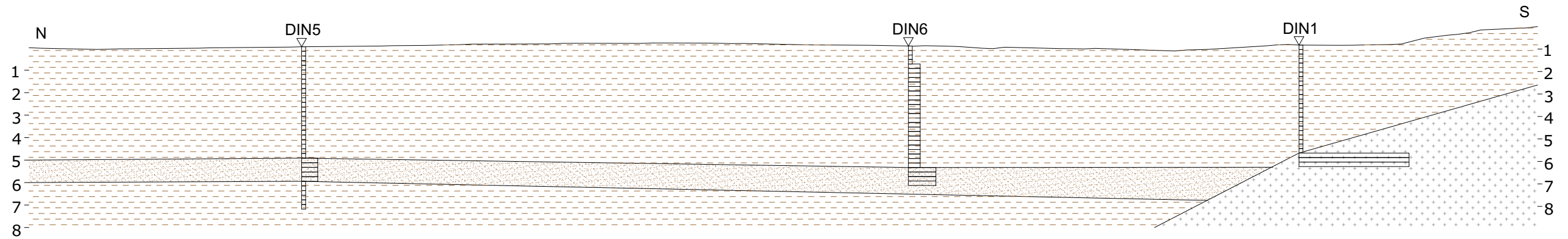
A pagina 12 e 13 sono riportati alcuni parametri geotecnici stimati per i diversi livelli stratigrafici individuati, da intendersi quali "parametri caratteristici" definiti dal D.M. 17.01.2018 e da utilizzare per le verifiche geotecniche e strutturali.




SEZIONI GEOLOGICO-TECNICHE
scala 1:100

SEZIONE S1



SEZIONE S2



-  limi e limi sabbiosi (Nspt 1-3)
-  sabbie limose e sabbie (Nspt 4-12)
-  substrato roccioso granulitico

2.4 Indagine sismica

Per definire l'assetto sismo-stratigrafico dell'area in esame è stata eseguita una prova sismica MASW.



Fig. 6: localizzazione prova sismica MASW – scala 1:1500. In arancione i fabbricati in progetto.

La tecnica MASW consente di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio V_s a partire dall'analisi delle onde di superficie.

In un mezzo stratificato le onde di superficie sono "dispersive" e le diverse lunghezze d'onda si propagano con una differente velocità di fase e di gruppo.

Il metodo si compone di tre fasi:

1. acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale (mazza battente su piastra in alluminio o trave in legno), lungo uno stendimento rettilineo di sorgente-geofoni;
2. estrazione dei modi di vibrazione dalle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh;
3. inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali delle VS attraverso un processo iterativo che consente di raggiungere una sovrapposizione

Geol. Marco Donato
 ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e quella numerica corrispondente al modello di suolo assegnato.

La prova è stata eseguita per mezzo di uno stendimento di 24 geofoni verticali da 4,5 hz con passo intergeofonico pari a 1,5 metri.

In fig. 6 e 7 sono riportate la curva di dispersione delle onde di Rayleigh ed il modello sismo-stratigrafico elaborato.

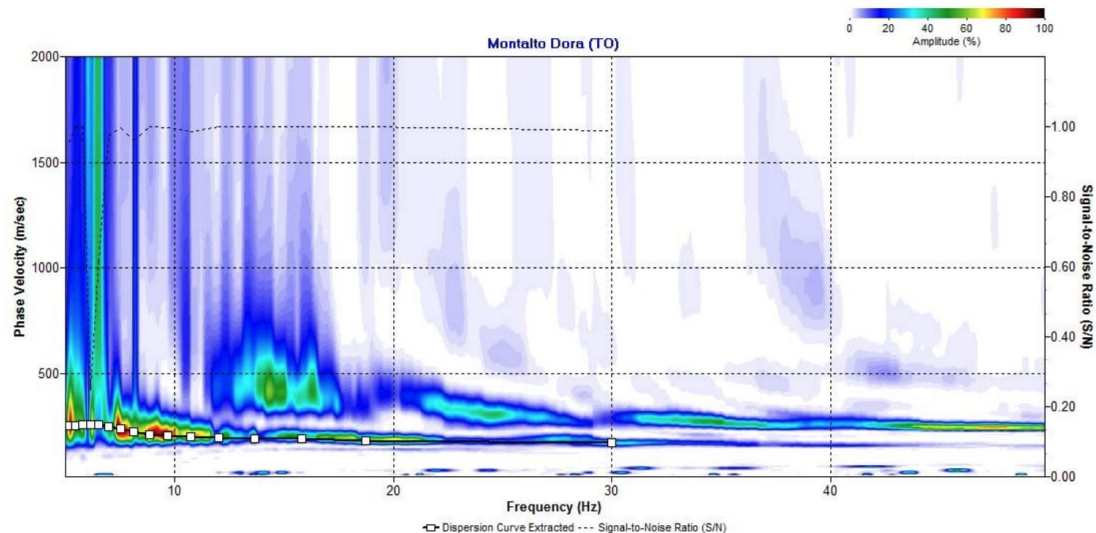


Fig. 7: curva di dispersione delle onde di Rayleigh.

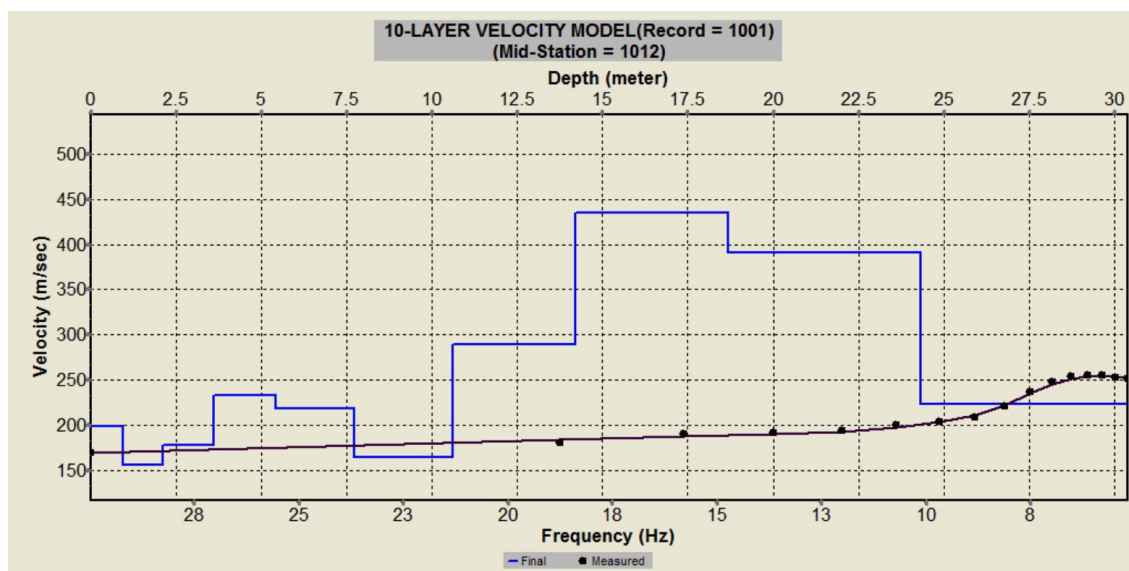


Fig. 8: modello sismo-stratigrafico elaborato.

Il D.M 17/01/2018 al punto 3.2.2. chiarisce le modalità di definizione della categoria di sottosuolo:

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [3.2.1]$$

con:

- h_i spessore dell'*i*-esimo strato;
- $V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio nell'*i*-esimo strato;
- N numero di strati;
- H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Al modello sismo-stratigrafico elaborato corrisponde un valore di V_{s30} pari a circa 250 m/sec; considerando che nel settore meridionale dell'area è stato intercettato il substrato roccioso ad una profondità di circa 5 metri da p.c. per l'area PEC è possibile definire cautelativamente una categoria di sottosuolo E "Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m".

2.5 Modello sismico del sito

Con D.G.R. n. 6-887 del 30 dicembre 2019 il territorio comunale di Montalto Dora è stato inserito in zona sismica 3.

I dati di disaggregazione della pericolosità sismica forniti dall'INGV per tutti i punti della griglia nazionale indicano per il sito oggetto di indagine valori medi di magnitudo e distanza relativi al sisma di riferimento pari a $M = 5,22$ e $d = 78,0$ km.

Secondo il D.M. 17.01.2018, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale va valutato mediante analisi specifiche.

In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite dalla normativa (Tab. 3.2.II), si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio V_s .

I valori di V_s possono essere ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono definite tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

L'approccio semplificato prevede che l'azione sismica di progetto venga stimata a partire dai parametri che seguono:

CATEGORIA DI SOTTOSUOLO	E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m
CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
CLASSE D'USO DELLA COSTRUZIONE	II - Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali.
VITA NOMINALE OPERA	≥ 50 anni

Geol. Marco Donato

In fig. 9 sono indicati i parametri sismici definiti per i diversi stati limite di progetto.

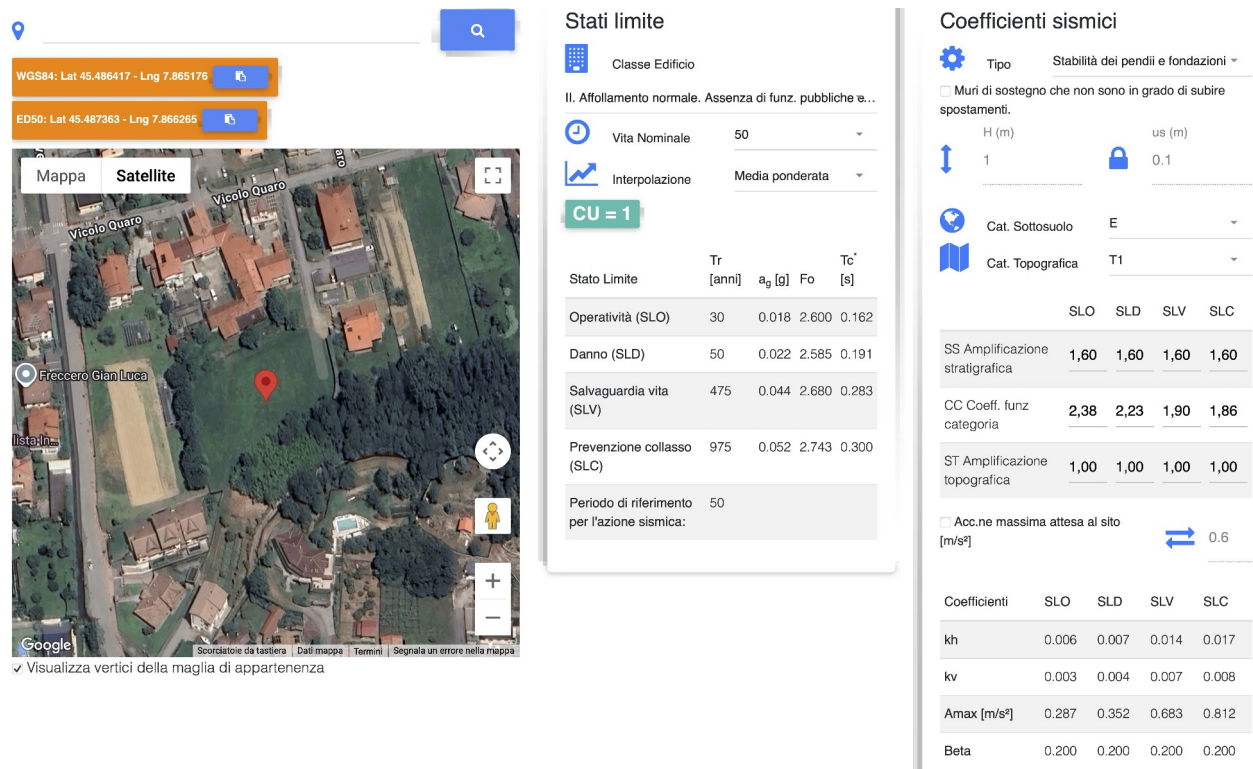


Fig. 9: parametri sismici di sito

2.6 Progetto di PEC

Come descritto dagli elaborati progettuali il Piano Esecutivo Convenzionato proposto è organizzato in nove lotti ad ognuno dei quali corrisponde un'unità abitativa.

I fabbricati saranno realizzati a pianta semplice di forma regolare, con SUL compresa tra 90 e 115 mq, ed organizzati su due livelli con le principali funzioni abitative al piano terreno. Non sono previsti locali interrati.

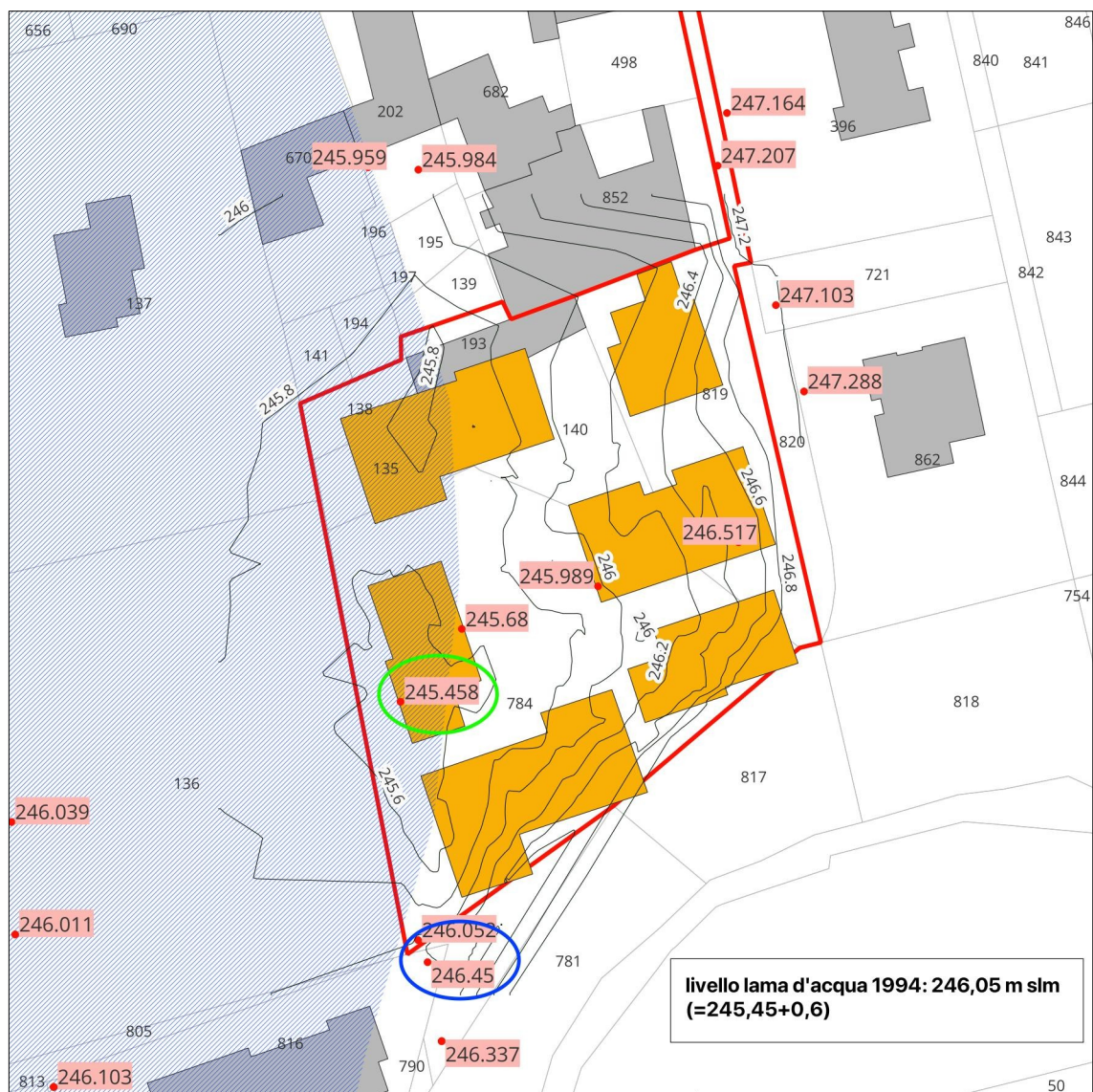


Fig. 10: andamento plano-altimetrico locale - scala 1:1000. L'ellisse verde individua la quota più depressa del piano campagna, quello blu la quota dei lotti confinanti indicati nel testo.

In considerazione dell'assetto plano-altimetrico locale è possibile associare al livello raggiunto dall'allagamento del novembre 1994 (cfr. cap. 2.1) una quota di

Geol. Marco Donato

246,05 m slm (+0,6 m rispetto alla quota di 245,45 del punto più depresso dell'area)⁶.

Sarà pertanto necessario impostare il piano di calpestio dei fabbricati in progetto ad una quota superiore a quella sopra indicata, da far corrispondere per lo meno a quella dei lotti edificati confinanti con il settore sud-occidentale dell'area PEC (246,45 m slm); tale quota garantisce un franco di 0,4 m dal livello di allagamento senza incidere negativamente sulle aree limitrofe come per altro prescritto dalle NtA del PRGC.

Nel corso di eventi meteorici intensi e/o prolungati l'area PEC può essere interessata da fenomeni di ruscellamento superficiale (cfr. cap. 2.1); per questo motivo sarà necessario mantenere al piede del rilievo posto a sud-est della stessa una fascia ribassata rispetto alle aree circostanti in grado di intercettare le acque e consentire, come avviene attualmente, il loro naturale drenaggio verso via Olivetti.

Alla luce dell'assetto stratigrafico locale, caratterizzato dalla presenza di terreni a ridotto addensamento e scadenti valori dei parametri geotecnici, per le strutture in progetto sarà necessario fare ricorso ad una tipologia fondazione a platea in grado di distribuire i sovraccarichi e minimizzare la possibilità di cedimenti differenziali; con il medesimo obiettivo il piano di posa andrà sottoposto ad un intervento di precarico e/o rullatura e consolidamento.

Le verifiche geotecniche e strutturali andranno condotte considerando i parametri indicati ai cap. 2.2 e 2.5 della relazione.

Le caratteristiche geometriche e strutturali di una fondazione a platea sono in genere tali da scongiurare, anche in presenza di terreni caratterizzati da scadenti valori dei parametri geotecnici, problematiche connesse al superamento della capacità portante. Per questo motivo particolare attenzione andrà posta alla stima dei cedimenti attesi che potrà essere condotta una volta definiti i carichi di progetto.

Si segnala infine come alla luce di quanto indicato al punto 7.11.3.4.2 del dm 17.01.2018 per il sito in esame la verifica alla liquefazione può essere omessa poiché si è ricavato un valore di accelerazione massima attesa al sito in assenza di manufatti (SLC) pari a 0,08g (inferiore ad 0,1g).

⁶Quote riferita al rilievo plano-altimetrico di progetto

Geol. Marco Donato

2.7 Gestione delle acque di origine meteorica

Le acque di pioggia intercettate dai fabbricati e dalle viabilità in progetto saranno disperse nel sottosuolo per mezzo di pozzi perdenti.

Si rimanda alla relazione tecnica di progetto per un dimensionamento preliminare dei manufatti disperdenti che andrà verificato in fase esecutiva alla luce di specifiche prove di permeabilità e dell'esatta dimensione delle superfici impermeabili.

I pozzi disperdenti andranno realizzati in modo da rispettare il franco di due metri dalla superficie freatica (da considerare a circa cinque metri da p.c.) come richiesto dalla normativa in materia⁷.

⁷L. 10 Maggio 1976 n.319, della L.R. 26 Marzo 1990 n.13 ed allegato 5 della Deliberazione del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento, pubblicata sul Supplemento alla G.U. n.48 del 21 Febbraio 1977 riportante le "Norme tecniche generali sulla natura e consistenza degli impianti di smaltimento sul suolo o nel sottosuolo di insediamenti civili di consistenza inferiore a 50 vani o a 5.000 mc"

Geol. Marco Donato

3. SINTESI DELL'INDAGINE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'indagine geologico-tecnica è stata portata a termine attraverso l'analisi di un intorno significativo dell'area oggetto di intervento.

Nella tabella che segue sono sintetizzati ed evidenziati gli aspetti più significativi messi in luce dalle analisi condotte ed è indicato il relativo paragrafo di approfondimento.

classe di pericolosità geomorfologica	IIB	cap. 1.3
caratterizzazione tecnica dell'area in esame	<u>geologia</u> : depositi alluvionali recenti	cap. 2.1
	<u>geomorfologia e dissesto</u> : settore di pianura interessato da allagamento nel corso dell'evento alluvionale del novembre 1994	cap. 2.1
	<u>idrogeologia</u> : falda idrica superficiale caratterizzata da soggiacenza prossima a cinque metri con escursioni stagionali decimetrico-metriche	cap. 2.1
	<u>assetto stratigrafico e geotecnico locale</u> : terreni ad addensamento molto ridotto (Nspt 1-3) di natura limosa-sabbiosa all'interno dei quali si sono intercettati lenti e livelli più francamente sabbiosi caratterizzati da maggiore addensamento (Nspt 4-12)	cap. 2.2 e 2.3
classificazione simica	zona 3 - categoria di suolo E - categoria topografica T1	cap. 2.5
indicazioni a supporto delle scelte progettuali	Il piano di calpestio dei fabbricati in progetto andrà impostato ad una quota superiore a quella associata all'allagamento del novembre 1994 (245,45 m slm) da far corrispondere per lo meno a quella dei lotti edificati confinanti con il settore sud-occidentale dell'area PEC (246,45 m slm). Alla luce dell'assetto stratigrafico locale, caratterizzato dalla presenza di terreni a ridotto addensamento e scadenti valori dei parametri geotecnici, per le strutture in progetto sarà necessario fare ricorso ad una tipologia fondazione a platea in grado di distribuire i sovraccarichi e minimizzare la possibilità di cedimenti differenziali; con il medesimo obiettivo il piano di posa andrà sottoposto ad un	cap. 2.6

Geol. Marco Donato

	<p>intervento di precarico e/o rullatura e consolidamento.</p> <p>Le verifiche geotecniche e strutturali andranno condotte considerando i parametri indicati ai cap. 2.2 e 2.5 della relazione.</p>	
gestione delle acque di origine meteorica	<p>Le acque di pioggia intercettate dai fabbricati e dalle viabilità in progetto saranno disperse nel sottosuolo per mezzo di pozzi perdenti.</p> <p>Si rimanda alla relazione tecnica di progetto per un dimensionamento preliminare dei manufatti disperdenti che andrà verificato in fase esecutiva alla luce di specifiche prove di permeabilità e dell'esatta dimensione delle superfici impermeabili.</p>	cap. 2.7

L'indagine ha consentito di verificare la fattibilità dell'intervento in progetto in relazione al contesto normativo, geologico-geomorfologico e geotecnico descritto a patto che vengano rispettate le normali attenzioni in fase operativa e le indicazioni sopra esposte.