

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI IVREA

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
IN ATTUAZIONE AL PUC AREA API 2

RELAZIONE GEOLOGICA

Mottino Immobiliare srl
CDS srl

committenti



Geol. Marco Donato

Il Tecnico

Dicembre 2017

data

Geol. Marco Donato
Via Santa Maria 19, 10090 Romano Canavese (TO)
Tel. 3492171428 - e-mail: marco_dun@yahoo.it

cod.35m/17

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI IVREA

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO IN ATTUAZIONE AL PUC AREA API 2

RELAZIONE GEOLOGICA

Indice

Premessa.....	2
1. LE DOCUMENTAZIONI DI INQUADRAMENTO.....	3
1.1 La localizzazione geografica.....	3
1.2 Il quadro geologico.....	4
1.3 Gli allegati geologici alla Variante Generale al PRGC.....	5
2. L'INDAGINE DI DETTAGLIO.....	6
2.1 L'assetto geologico-geomorfologico locale.....	6
2.2 L'indagine geognostica	8
2.3 Il modello geologico.....	15
2.4 La caratterizzazione geotecnica.....	16
2.5 Il modello sismico del sito.....	22
3. SINTESI DELL'INDAGINE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	23

Premessa

Questa relazione geologica è stata redatta con lo scopo di verificare la fattibilità e la compatibilità del progetto di PEC in attuazione al PUC API 2, nel comune di Ivrea, con la situazione geologica, geomorfologica e geotecnica locale.

La relazione ottempera alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/1/2008 ed alle istruzioni applicative emanate con la Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 ed è strutturata in tre parti:

- nella **prima** sono state analizzate le **documentazioni cartografiche d'inquadramento** che si riferiscono a:
 - la localizzazione geografica,
 - il quadro geologico,
 - gli allegati geologici al PRGC;
- nella **seconda** parte della relazione, dedicata all'**indagine di dettaglio**, vengono definite e descritte:
 - l'assetto geologico-geomorfologico locale,
 - l'indagine geognostica,
 - il modello geologico,
 - il modello geotecnico,
 - il modello sismico del sito;
- i l **terzo capitolo** è infine dedicato alla **sintesi dell'indagine** ed alle **considerazioni conclusive**.

1. LE DOCUMENTAZIONI DI INQUADRAMENTO

1.1 La localizzazione geografica

L'area in esame è ubicata nel settore orientale del territorio comunale, ad una quota di 235 metri slm circa.

L'ellisse rosso riportato sullo stralcio cartografico in scala 1:25.000, tratto dalla cartografia di base fornita dall'Arpa Piemonte, individua l'areale oggetto di indagine.

L'accessibilità all'area è garantita da via Emilio Parato.



Localizzazione geografica
scala 1:25.000

1.2 Il quadro geologico

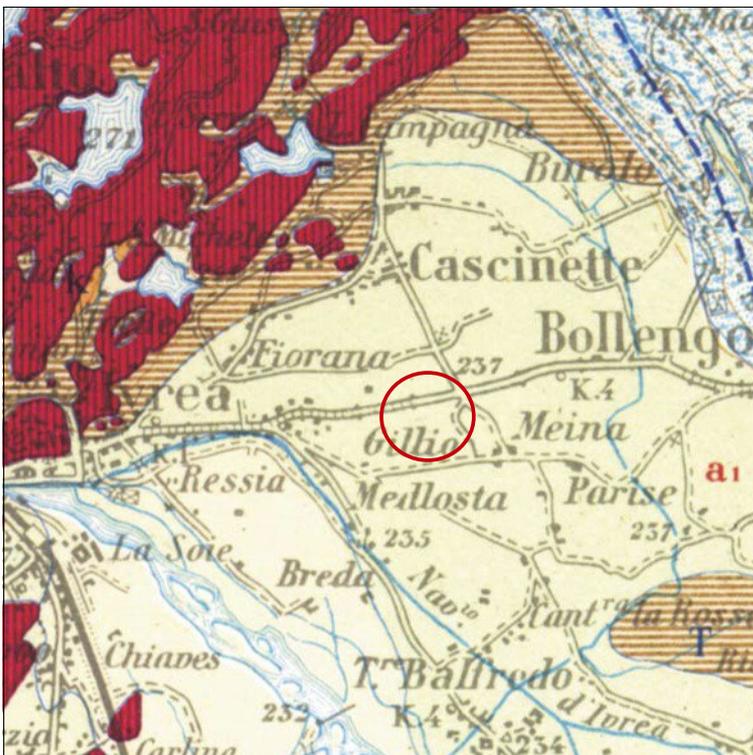
L'area in esame si sviluppa nel settore centro-orientale della pianura racchiusa dalle cerchie dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea; come evidenza lo stralcio cartografico tratto dal foglio n°42 della Carta Geologica d'Italia ingrandito alla scala 1:50.000 (scala originale 1:100.000) in questa zona affiorano unicamente depositi quaternari di origine glaciale, fluvio-glaciale ed alluvionale così distinti:

a₂: alluvioni recenti, laghi colmati (verde chiaro);

a₁: alluvioni terrazzate (verde più scuro), alluvioni terrazzate della fase lacustre dell'Anfiteatro morenico di Ivrea (a_{1l} – verde rigato);

a_t: alluvioni torbose e torbiere (rigato marrone)

mo: morene wurmiane, postwurmiane e recenti (in azzurro) .



Il quadro geologico
scala 1:50000

Il cerchio rosso indicato in figura individua l'area di intervento che si sviluppa in un settore di affioramento delle alluvioni terrazzate (a₁).

1.3 Gli allegati geologici alla Variante Generale al PRGC

Per un'analisi completa delle documentazioni bibliografiche riferite all'area oggetto di indagine si è presa visione degli elaborati geologici redatti dal Geol. R. De Vecchi Pellati a supporto del P.R.G.C. vigente ed in particolare della carta di sintesi della pericolosità geomorfologia.

Alla luce delle indagini condotte l'area è stata inserita in classe II2 tra gli "Ambiti di pianura con limitazioni riconducibili alla presenza di falda idrica superficiale e/o alla natura dei materiali".

In questi settori ogni nuovo intervento deve essere valutato alla luce di una specifica indagine che accerti la situazione geologica, le caratteristiche geotecniche dei materiali, l'andamento piezometrico locale e i rapporti con gli elementi della rete idrografica locale. I risultati delle indagini devono essere recepiti a livello di progetto esecutivo, che deve prevedere le eventuali soluzioni tecniche adeguate a superare le limitazioni esistenti.



Carta di sintesi
scala 1:5000

2. L'INDAGINE DI DETTAGLIO

2.1 L'assetto geologico-geomorfologico locale

L'area in esame è localizzata nella porzione centro-orientale della pianura racchiusa dalle cerchie dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea delimitata a sud-ovest dalla Dora e a nord-est dalla Serra, il cordone più esteso dell'intero apparato morenico.



Fig 1: Carta di dettaglio – scala 1:10000. in rosso è individuata l'area PEC.

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

Le sequenze alluvionali sono costituite da alternanze ghiaioso-sabbiose all'interno delle quali è diffusa la presenza di livelli fini limosi depositi nel corso di eventi a bassa energia. Nel loro insieme tali materiali costituiscono l'acquifero superficiale che nella zona raggiunge una potenza di circa 30 metri¹.

L'acquifero ospita una falda freatica caratterizzata da una soggiacenza media pari a circa quattro metri² e soggetta ad escursioni stagionali decimetrico-metriche; si segnala a questo proposito come nel corso dell'indagine geognostica condotta, eseguita in un periodo particolarmente siccitoso, la superficie freatica è stata intercettata ad una profondità di circa 6 metri da p.c.

L'area in esame si sviluppa ad una distanza di circa due chilometri della Dora Baltea e non è interessata dalla dinamica del corso d'acqua, come peraltro indicato dal PAI che la pone all'esterno della fascia C; in prossimità della stessa non sono presenti corsi d'acqua minori.

¹Dato tratto dalla "Carta della base dell'acquifero superficiale" allegata alla DGR 34-2009 aggiornata con D.D. 229 del 6-7-2016

²Dato tratto dalla "Carta delle isopiezometriche della falda a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte" (2002)

2.2 L'indagine geognostica

L'indagine geognostica è consistita in cinque prove penetrometriche dinamiche eseguite il 21/12/2017 nei punti indicati in fig. 4 impiegando un penetrometro dinamico-statico superpesante Pagani TG 63-100KN tipo "Emilia" (cfr. tabella che segue).

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

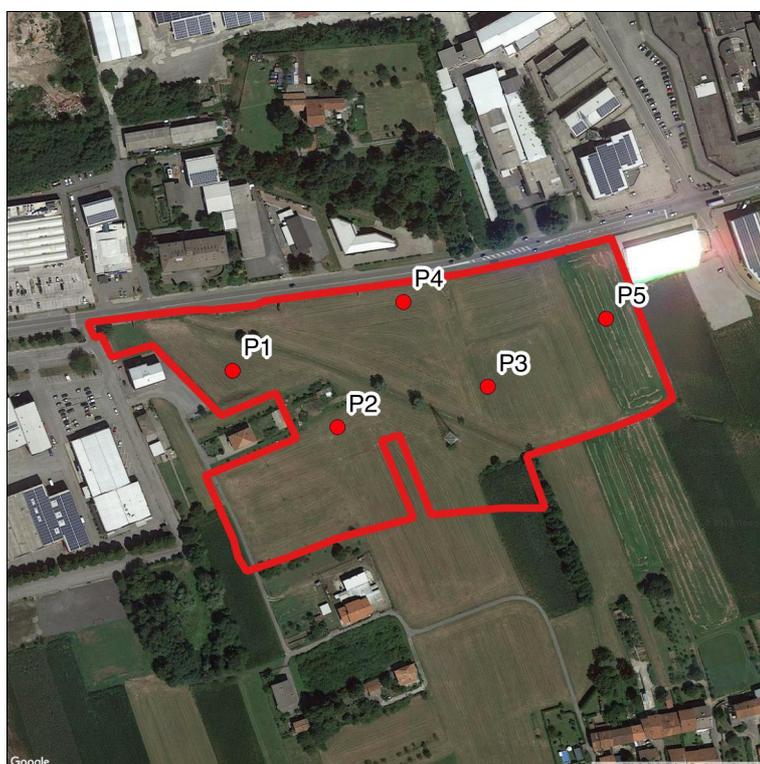


Fig 4: localizzazione prove penetrometriche scala 1:5000; con la linea rossa è indicato il limite dell'area PEC.

Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH (DPB)

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 caratteristici 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.

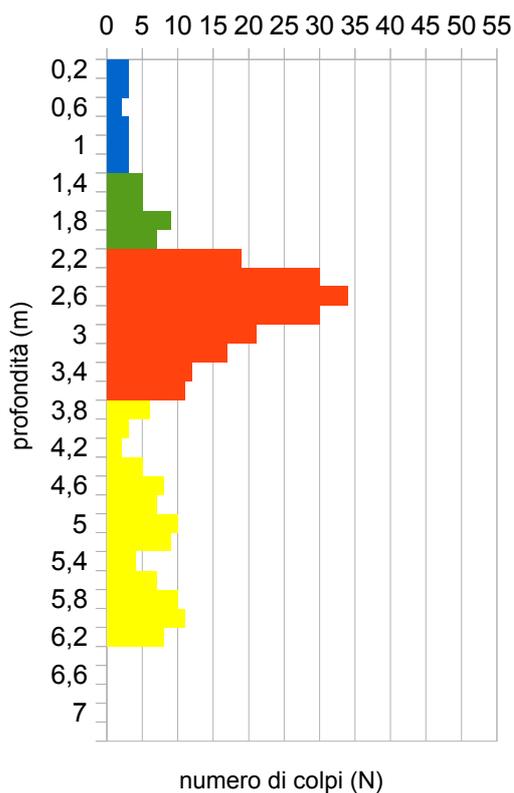


Fig 5: l'immagine riprende il penetrometro nel corso della prova P2.

Si allegano di seguito il tabulati delle prove eseguite.

PROVA P1

prof. (m)	aste	N	Rpd*
0,2	1	3	32
0,4	2	3	29
0,6	2	2	19
0,8	2	3	29
1	2	3	29
1,2	2	3	29
1,4	3	5	45
1,6	3	5	45
1,8	3	9	80
2	3	7	62
2,2	3	19	169
2,4	4	30	248
2,6	4	34	282
2,8	4	30	248
3	4	21	174
3,2	4	17	141
3,4	5	12	93
3,6	5	11	85
3,8	5	6	46
4	5	3	23
4,2	5	2	15
4,4	6	5	36
4,6	6	8	58
4,8	6	7	51
5	6	10	73
5,2	6	9	65
5,4	7	4	27
5,6	7	7	48
5,8	7	10	68
6	7	11	75
6,2	7	8	55
6,4			
6,6			
6,8			
7			



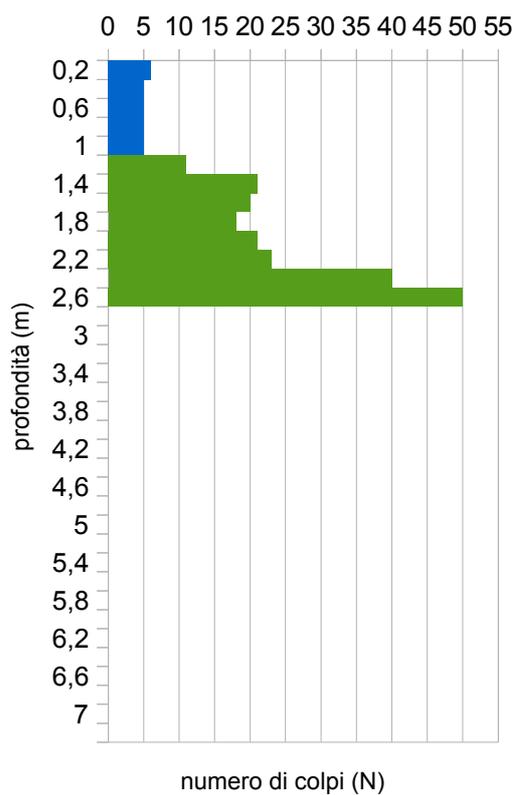
* kg/cmq

strato	h (m)	N medio	Nspt	Rpd medio
1	1,2	3	4	28
2	0,8	7	10	58
3	1,6	22	32	180
4	2,6	7	10	49

falda	non rilevata
-------	--------------

PROVA P2

prof. (m)	aste	N	Rpd*
0,2	1	6	63
0,4	2	5	48
0,6	2	5	48
0,8	2	5	48
1	2	5	48
1,2	2	11	106
1,4	3	21	187
1,6	3	20	178
1,8	3	18	160
2	3	21	187
2,2	3	23	205
2,4	4	40	331
2,6	4	50	414
2,8			
3			
3,2			
3,4			
3,6			
3,8			
4			
4,2			
4,4			
4,6			
4,8			
5			
5,2			
5,4			
5,6			
5,8			
6			
6,2			
6,4			
6,6			
6,8			
7			



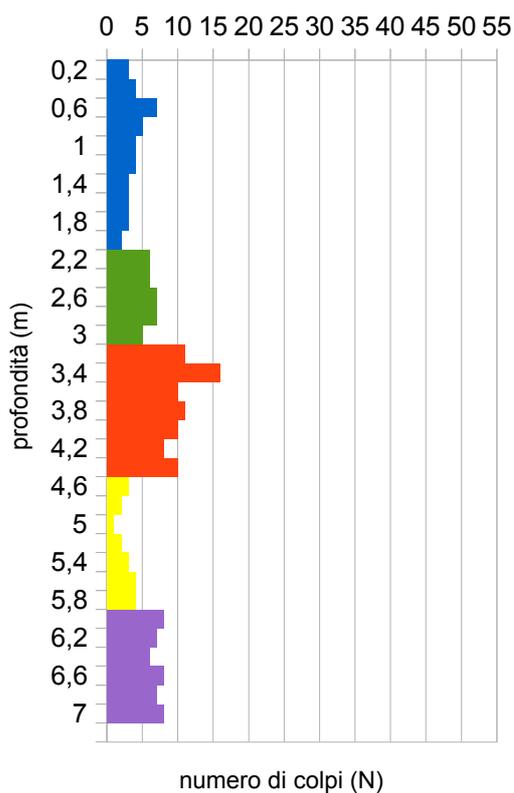
* kg/cmq

strato	h (m)	N medio	Nspt	Rpd medio
1	1,0	5	8	51
2	1,6	26	38	221

falda	non rilevata
-------	--------------

PROVA P3

prof. (m)	aste	N	Rpd*
0,2	1	3	32
0,4	2	4	39
0,6	2	7	68
0,8	2	5	48
1	2	4	39
1,2	2	4	39
1,4	3	3	27
1,6	3	3	27
1,8	3	3	27
2	3	2	18
2,2	3	6	53
2,4	4	6	50
2,6	4	7	58
2,8	4	7	58
3	4	5	41
3,2	4	11	91
3,4	5	16	124
3,6	5	10	77
3,8	5	11	85
4	5	10	77
4,2	5	8	62
4,4	6	10	73
4,6	6	3	22
4,8	6	2	15
5	6	1	15
5,2	6	2	22
5,4	7	3	27
5,6	7	4	27
5,8	7	4	55
6	7	8	48
6,2	7	7	41
6,4	8	6	52
6,6	8	8	45
6,8	8	7	52
7	8	8	

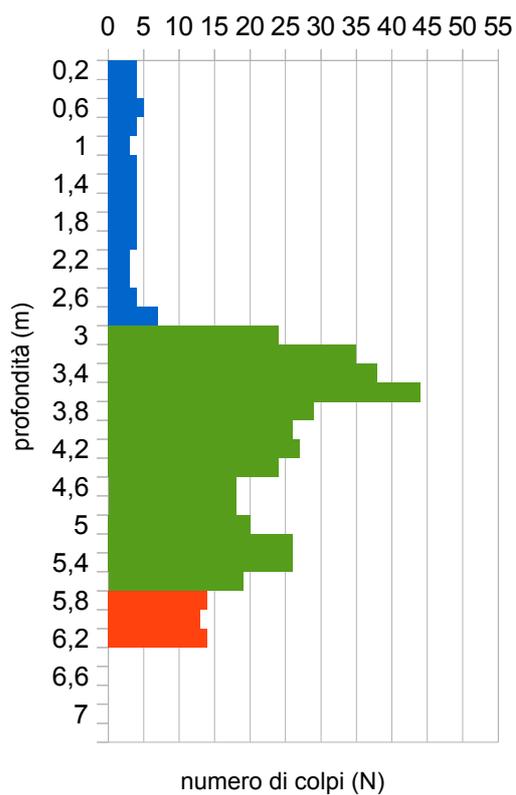


* kg/cmq

strato	h (m)	N medio	Nspt	Rpd medio
1	2,0	4	6	36
2	1,0	6	9	52
3	1,4	11	16	84
4	1,4	3	4	26
5	1,2	7	11	47
falda	-6 m da p.c.			

PROVA P4

prof. (m)	aste	N	Rpd*
0,2	1	4	42
0,4	2	4	39
0,6	2	5	48
0,8	2	4	39
1	2	3	29
1,2	2	4	39
1,4	3	4	36
1,6	3	4	36
1,8	3	4	36
2	3	4	36
2,2	3	3	27
2,4	4	3	25
2,6	4	4	33
2,8	4	7	58
3	4	24	199
3,2	4	35	290
3,4	5	38	294
3,6	5	44	340
3,8	5	29	224
4	5	26	201
4,2	5	27	209
4,4	6	24	174
4,6	6	18	131
4,8	6	18	131
5	6	20	145
5,2	6	26	189
5,4	7	26	178
5,6	7	19	130
5,8	7	14	96
6	7	13	89
6,2	7	14	96
6,4	8		
6,6	8		
6,8	8		
7	8		



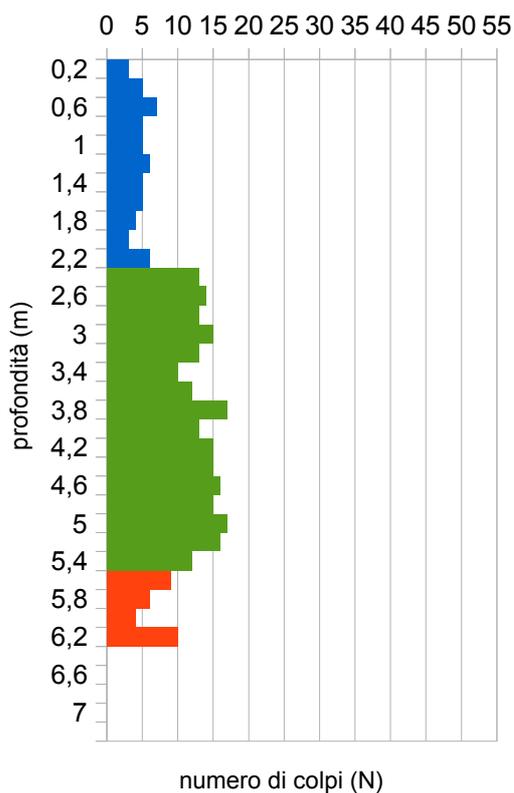
* kg/cmq

strato	h (m)	N medio	Nspt	Rpd medio
1	2,8	4	6	37
2	2,8	27	40	202
3	0,6	14	20	93

falda	non rilevata
-------	--------------

PROVA P5

prof. (m)	aste	N	Rpd*
0,2	1	3	32
0,4	2	5	48
0,6	2	7	68
0,8	2	5	48
1	2	5	48
1,2	2	6	58
1,4	3	5	45
1,6	3	5	45
1,8	3	4	36
2	3	3	27
2,2	3	6	53
2,4	4	13	108
2,6	4	14	116
2,8	4	13	108
3	4	15	124
3,2	4	13	108
3,4	5	10	77
3,6	5	12	93
3,8	5	17	132
4	5	13	101
4,2	5	15	116
4,4	6	15	109
4,6	6	16	116
4,8	6	15	109
5	6	17	116
5,2	6	16	87
5,4	7	12	62
5,6	7	9	41
5,8	7	6	27
6	7	4	68
6,2	7	10	
6,4			
6,6			
6,8			
7			



* kg/cmq

strato	h (m)	N medio	Nspt	Rpd medio
1	2,2	5	7	46
2	3,2	14	21	105
3	0,8	7	11	46

falda	non rilevata
-------	--------------

2.3 Il modello geologico

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 mostra la sezione allegata³, l'assetto stratigrafico locale è caratterizzato dalla presenza di alternanze stratigrafiche tipiche dell'ambiente alluvionale.

In superficie è presente un orizzonte verosimilmente limoso caratterizzato da addensamento ridotto (Nspt 4-8), di potenza compresa tra 1,0 a 2,8 metri, che poggia su di un livello grossolano di ghiaie e ciottoli ad addensamento medio-elevato (Nspt 16-40).

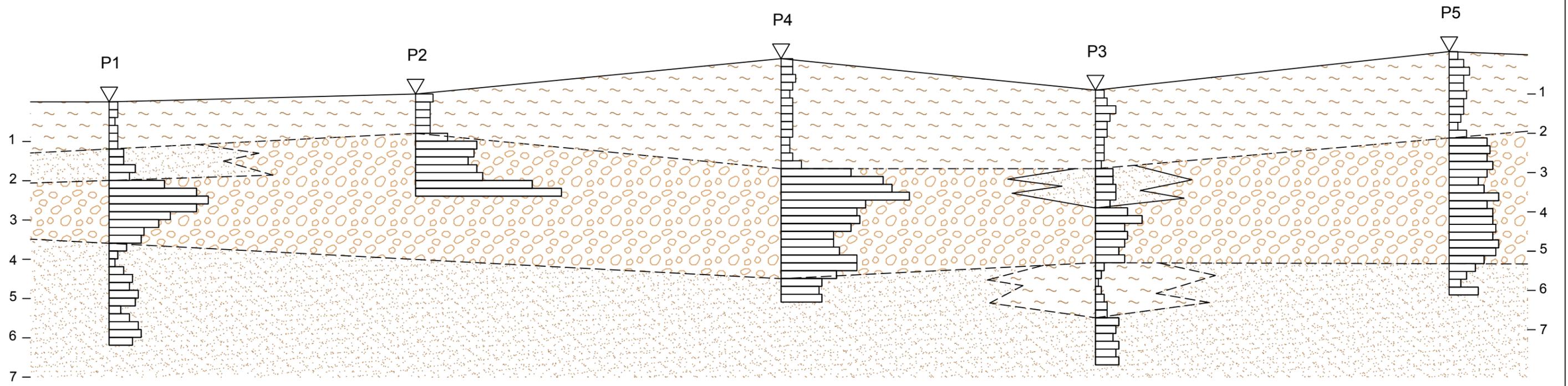
Il letto dell'orizzonte ghiaioso-ciottoloso si attesta ad una profondità da piano campagna che varia tra 3,6 e 5,4 metri circa; al suo interno l'indagine ha messo in luce la presenza di lenti più francamente sabbiose.

Più in profondità si sono attraversati terreni sabbioso-ghiaiosi ad addensamento medio (Nspt 9-20).

Nel corso delle prove eseguite si è intercettata la superficie freatica ad una profondità di circa 6 metri da piano campagna.

³Sulla sezione le quote del piano campagna sono tratte dal DTM a maglia 5 metri della Regione Piemonte

SEZIONE GEOLOGICO-TECNICA
scala orizzontale 1:1000
scala verticale 1:100



-  limi-sabbiosi (Nspt 4-8)
-  sabbie e ghiaie (Nspt 9-20)
-  ghiaie e ciottoli (Nspt 16-40)

2.4 La caratterizzazione geotecnica

Sui tabulati che seguono sono riportati i parametri geotecnici stimati per i diversi livelli stratigrafici individuati, da intendersi quali "parametri caratteristici" definiti dal D.M. 14/1/2008 e da utilizzarsi per le verifiche geotecniche.

Uno dei parametri che caratterizza maggiormente il comportamento geotecnico dei terreni incoerenti è l'angolo di attrito interno.

La sua definizione a partire dal valore dell'Nspt avviene attraverso l'applicazione di correlazioni empiriche; nel caso specifico la letteratura tematica fornisce molteplici correlazioni elaborate da autori differenti che rappresentano un indubbio segnale delle incertezze ed approssimazioni insite nelle procedure applicate.

Il valore caratteristico del parametro è pertanto ricavato attraverso una procedura di confronto tra le correlazioni più idonee fornite per i terreni in esame, assumendo come tale il valor medio degli stessi.

ELABORAZIONE PROVA P1

STRATIGRAFIA

strato	h (m)	Nspt
1	1,2	4
2	0,8	10
3	1,6	32
4	2,6	10

DENSITA' RELATIVA (Racc. AGI, 1977 – Ghibbs e Holtz 1957)

strato	addensamento	%
1	sciolto	50
2	sciolto	65
3	addensato	100
4	sciolto	55

PESO DI VOLUME (kN/mc)

strato	secco	saturo
1	14	18
2	14	19
3	17	20
4	14	19

ANGOLO DI ATTRITO (°)

strato	A	B	C	D	E	F	G	MIN	MAX	MED
1		23					26	23	26	24
2	30		30	29	31	34		29	34	31
3	36		37	40	37	40		36	40	38
4	30		30	29	31	34		29	34	31

- A Peck-Hanson & Thornburn (sabbie)
 B Road Bridge Specification (sabbie fini o limose)
 C Japanese National Railway (sabbie grossolane ghiaiose)
 D Owasaki & Iwasaki (sabbie grossolane - deb ghiaiose)
 E Sowers (sabbie)
 F Meyerhof (sabbie con limo < 5%)
 G Meyerhof (sabbie con limo > 5%)

ELABORAZIONE PROVA P2

STRATIGRAFIA

strato	h (m)	Nspt
1	1,0	8
2	1,6	38

DENSITA' RELATIVA (Racc. AGI, 1977 – Ghibbs e Holtz 1957)

strato	addensamento	%
1	sciolto	65
2	addensato	100

PESO DI VOLUME (kN/mc)

strato	secco	saturo
1	14	19
2	17	20

ANGOLO DI ATTRITO (°)

strato	A	B	C	D	E	F	G	MIN	MAX	MED
1		26					28	26	28	27
2	38		38	43	39	41		38	43	40

- A Peck-Hanson & Thornburn (sabbie)
 B Road Bridge Specification (sabbie fini o limose)
 C Japanese National Railway (sabbie grossolane ghiaiose)
 D Owasaki & Iwasaki (sabbie grossolane - deb ghiaiose)
 E Sowers (sabbie)
 F Meyerhof (sabbie con limo < 5%)
 G Meyerhof (sabbie con limo > 5%)

ELABORAZIONE PROVA P3

STRATIGRAFIA

strato	h (m)	Nspt
1	2,0	6
2	1,0	9
3	1,4	16
4	1,4	4
5	1,2	11

DENSITA' RELATIVA (Racc. AGI, 1977 – Ghibbs e Holtz 1957)

strato	addensamento	%
1	sciolto	55
2	sciolto	60
3	mediamente addensato	70
4	sciolto	40
5	mediamente addensato	55

PESO DI VOLUME (kN/mc)

strato	secco	saturo
1	14	19
2	14	19
3	15	19
4	14	18
5	15	19

ANGOLO DI ATTRITO (°)

strato	A	B	C	D	E	F	G	MIN	MAX	MED
1		24					27	24	27	25
2	30		30	29	31	33		29	33	30
3	32		32	33	33	36		32	36	33
4		23					26	23	26	24
5	30		30	30	31	34		30	34	31

A Peck-Hanson & Thornburn (sabbie)

B Road Bridge Specification (sabbie fini o limose)

C Japanese National Railway (sabbie grossolane ghiaiose)

D Owasaki & Iwasaki (sabbie grossolane - deb ghiaiose)

E Sowers (sabbie)

F Meyerhof (sabbie con limo < 5%)

G Meyerhof (sabbie con limo > 5%)

ELABORAZIONE PROVA P4

STRATIGRAFIA

strato	h (m)	Nspt
1	2,8	6
2	2,8	40
3	0,6	20

DENSITA' RELATIVA (Racc. AGI, 1977 – Ghibbs e Holtz 1957)

strato	addensamento	%
1	sciolto	55
2	addensato	100
3	mediamente addensato	70

PESO DI VOLUME (kN/mc)

strato	secco	saturo
1	14	19
2	17	21
3	15	19

ANGOLO DI ATTRITO (°)

strato	A	B	C	D	E	F	G	MIN	MAX	MED
1		25					27	25	27	26
2	38		39	43	39	41		38	43	40
3	33		33	35	34	37		33	37	34

- A Peck-Hanson & Thornburn (sabbie)
 B Road Bridge Specification (sabbie fini o limose)
 C Japanese National Railway (sabbie grossolane ghiaiose)
 D Owasaki & Iwasaki (sabbie grossolane - deb ghiaiose)
 E Sowers (sabbie)
 F Meyerhof (sabbie con limo < 5%)
 G Meyerhof (sabbie con limo > 5%)

ELABORAZIONE PROVA P5

STRATIGRAFIA

strato	h (m)	Nspt
1	2,2	7
2	3,2	21
3	0,8	11

DENSITA' RELATIVA (Racc. AGI, 1977 – Ghibbs e Holtz 1957)

strato	addensamento	%
1	sciolto	40
2	mediamente addensato	65
3	mediamente addensato	95

PESO DI VOLUME (kN/mc)

strato	secco	saturo
1	14	19
2	16	19
3	15	19

ANGOLO DI ATTRITO (°)

strato	A	B	C	D	E	F	G	MIN	MAX	MED
1		25					28	25	28	27
2		33					33	33	33	33
3		28					29	28	29	28

- A Peck-Hanson & Thornburn (sabbie)
- B Road Bridge Specification (sabbie fini o limose)
- C Japanese National Railway (sabbie grossolane ghiaiose)
- D Owasaki & Iwasaki (sabbie grossolane - deb ghiaiose)
- E Sowers (sabbie)
- F Meyerhof (sabbie con limo < 5%)
- G Meyerhof (sabbie con limo > 5%)

2.5 Il modello sismico del sito

Il territorio comunale di Ivrea ricade in zona sismica 4 come indicato dalla DGR n.4-3084 del 12.12.2011.

I dati di disaggregazione della pericolosità sismica forniti dall'INGV per tutti i punti della griglia nazionale indicano per il sito in esame valori medi di magnitudo e distanza relativi al sisma di riferimento pari a $M = 5,24$ e $d = 87,2$ km.

Il D.M. 14/1/2008 prevede che la pericolosità sismica locale venga stabilita mediante un approccio "sito dipendente" attraverso la definizione dei parametri a_g , F_0 e T_c^* relativi agli spettri di risposta elastici elaborati per gli stati limite di progetto previsti dalla normativa (cfr. tabulati allegati). Per la loro valutazione si fa ricorso all'approccio semplificato previsto dal decreto ministeriale che si basa sulla definizione dei seguenti parametri:

CATEGORIA DI SOTTOSUOLO ⁴	C - Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180m/s e 360m/s ($15 < N_{spt} < 50$, $70 < c_u < 250$ kPa)
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. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti
VITA NOMINALE OPERA	≥ 50 anni

⁴L'attribuzione dei terreni di fondazione alla categoria di suolo C è stata eseguita alla luce dei dati geognostici a disposizione; poiché l'area ricade in zona sismica 4 non si è ritenuto necessario eseguire indagini specifiche.

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii
Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,4704792473976
longitudine: 7,91238953775484
Classe: 2
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 12020	Lat: 45,4539	Lon: 7,8632	Distanza: 4252,266
Sito 2	ID: 12021	Lat: 45,4572	Lon: 7,9343	Distanza: 2257,143
Sito 3	ID: 11799	Lat: 45,5071	Lon: 7,9296	Distanza: 4288,310
Sito 4	ID: 11798	Lat: 45,5038	Lon: 7,8585	Distanza: 5601,494

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SL0):

Probabilità di superamento:	81	%
Tr:	30	[anni]
ag:	0,018	g
Fo:	2,600	
Tc*:	0,162	[s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	50	[anni]
ag:	0,022	g
Fo:	2,583	
Tc*:	0,191	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	475	[anni]
ag:	0,043	g
Fo:	2,666	
Tc*:	0,285	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	975	[anni]
ag:	0,051	g
Fo:	2,730	
Tc*:	0,301	[s]

Coefficienti Sismici

SL0:

Ss: 1,500
Cc: 1,910
St: 1,000
Kh: 0,005
Kv: 0,003
Amax: 0,264
Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,500
Cc: 1,810
St: 1,000
Kh: 0,007
Kv: 0,003
Amax: 0,323
Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,500
Cc: 1,590
St: 1,000
Kh: 0,013
Kv: 0,006
Amax: 0,629
Beta: 0,200

SLC:

Ss: 1,500
Cc: 1,560
St: 1,000
Kh: 0,015
Kv: 0,008
Amax: 0,749
Beta: 0,200

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50

Geostru software - www.geostru.com

Coordinate WGS84

latitudine: 45.469533

longitudine: 7.911301

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 interessata dal progetto di PEC in attuazione al PUC API 2, nel comune di Ivrea.

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	II2	par. 1.3
caratterizzazione tecnica dell'area in esame	<u>geologia</u> : depositi alluvionali terrazzati	par. 2.1
	<u>geomorfologia e dissesto</u> : settore di pianura non interessato da fenomenologie dissestive	par. 2.1
	<u>idrogeologia</u> : falda freatica caratterizzata da una soggiacenza media pari a circa quattro metri e soggetta ad escursioni stagionali decimetrico-metriche; si segnala a questo proposito come nel corso dell'indagine geognostica condotta, eseguita in un periodo particolarmente siccitoso, la superficie freatica è stata intercettata ad una profondità di circa 6 metri da p.c.	par. 2.1
	<u>geotecnica</u> : orizzonte superficiale verosimilmente limoso caratterizzato da addensamento ridotto (Nspt 4-8), di potenza compresa tra 1,0 a 2,8 metri, che poggia su di un livello grossolano di ghiaie e ciottoli ad addensamento medio-elevato (Nspt 16-40). Il letto dell'orizzonte ghiaioso-ciottoloso si attesta ad una profondità da piano campagna che varia tra 3,6 e 5,4 metri circa; al suo interno l'indagine ha messo in luce la presenza di lenti più francamente sabbiose. Più in profondità si sono attraversati terreni sabbioso-ghiaiosi ad addensamento medio (Nspt 9-20).	par. 2.2 2.3 2.4
classificazione simica	zona 4 - categoria di suolo C	par. 2.5

Nel complesso l'indagine ha consentito di fornire una caratterizzazione generale dell'area interessata dal progetto di PEC in attuazione al PUC API 2.

In fase di progettazione esecutiva ogni singolo intervento edificatorio dovrà essere accompagnato da una specifica relazione geologica e geotecnica redatta ai sensi delle NTC di cui al DM 14/08/2008 e s.m.i., supportata da indagini geognostiche puntuali.