

Regione Piemonte

# CITTA' DI SETTIMO TORINESE



CONSORZIO DI AREA VASTA CB 16



**Finanziato  
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

progetto:

PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI FABBRICATO  
DEL RIUSO NELLA STAZIONE DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI  
SOLIDI URBANI (CDR)  
PNRR - Missione 2 - Investimento cod.  
M2C1 inv.1.1 - CUP J32F22000600005  
Realizzazione nuovi impianti gestione rifiuti e ammodernamento di  
impianti esistenti

ubicazione:

via Rattera s.n.c.

identificativi catastali:

Foglio 22 particella 312

il tecnico:

Dott. Geol. DI GIOIA Michelangelo  
C.F. DGIMHL60M22L219U



## RELAZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA

scala disegno:

creazione file:

aggiornamento:

elaborato:

12/01/2022

29/09/2023

**G**

disegnato da:

AF

verificato da:

AM



www.dimensioni.to.it

**DIMENSIONI** professionisti associati

architetto MORINO Andrea architetto MARTINELLI Massimo geometra PAGLIERO Gianluigi geometra FAISSINGHER Andrea  
via Volta 13 - SETTIMO T.SE via Palmieri 25 - TORINO tel +39 011 0341954 P.IVA 04673350015

file: L/ARCHIVIO/1040/01/10/GRAFICI/Testalini.dwg

## 1. INTRODUZIONE E LOCALIZZAZIONE

La presente relazione analizza gli aspetti di natura geologica, geomorfologica, geotecnica e sismica relativi al progetto di un nuovo fabbricato ("fabbricato del riuso") presso la stazione di conferimento rifiuti solidi urbani in comune di Settimo T.se. Il sito si colloca lungo strada Rattera (denominata anche Ratera). Nelle **Figg. 1.1 e 1.2** è visibile l'ubicazione dell'area di intervento su di un estratto di carta BDTRE e su foto aerea recente.

Le caratteristiche dell'intervento sono visibili sulle tavole progettuali redatte dall'Arch. A. Morino dello Studio Dimensioni.

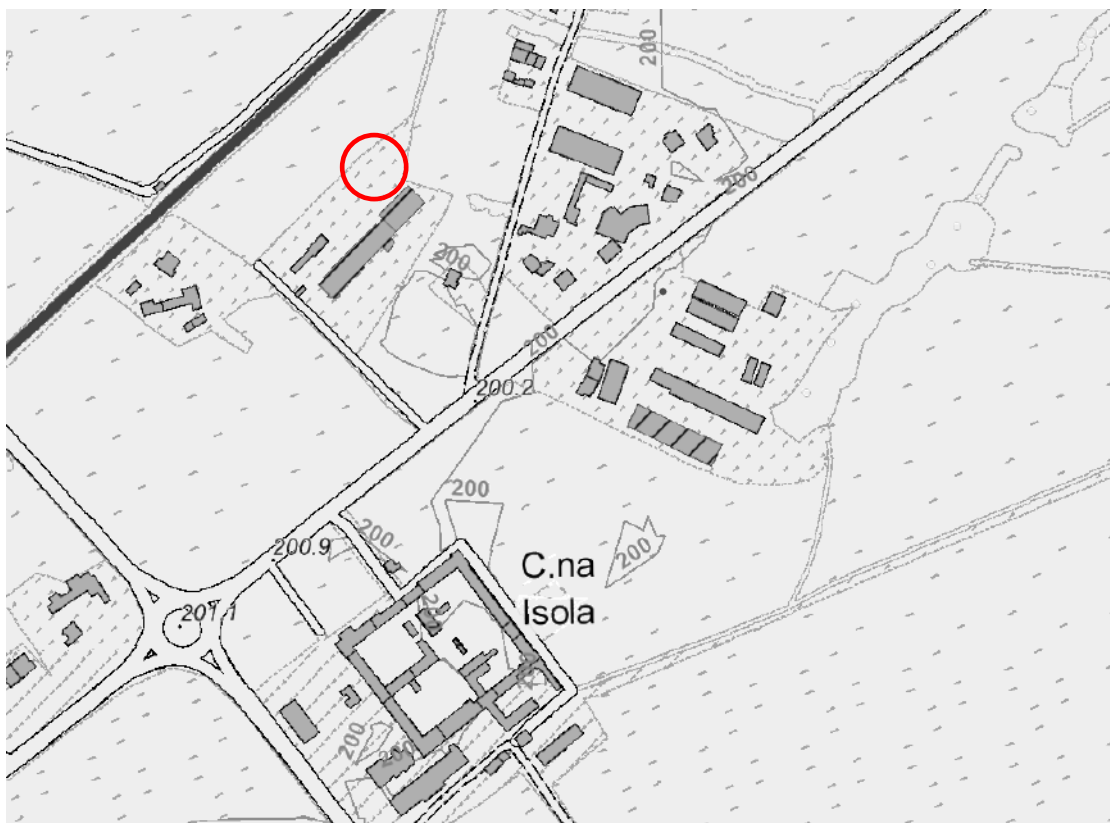
La relazione si basa in particolare sui documenti cartografici esistenti e sugli esiti di alcune indagini eseguite dallo scrivente a breve distanza dal sito in oggetto.

Il lavoro è stato svolto nel rispetto di quanto previsto dalle normativa di legge con particolare riferimento al recente D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni". Nel capitolo 6 "Progettazione geotecnica" viene esplicitato che le scelte progettuali devono tener conto, fra gli altri, dei caratteri geologici del sito e che i risultati dello studio rivolto alla caratterizzazione e modellazione geologica debbono essere esposti in una specifica *Relazione Geologica*, quale relazione specialistica e quale elaborato integrante ed indispensabile del progetto, in riferimento ad ogni opera pubblica o privata che sia.

La *Relazione Geologica* deve contenere la caratterizzazione e la modellazione geologica del sito consistenti nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio. Essa dovrà possedere, dunque, i contenuti minimi necessari alla caratterizzazione dell'opera, del contesto geologico e, pertanto, la fattibilità degli interventi, fornire elementi indispensabili per la loro progettazione e far sempre parte degli elaborati prodotti fin dalle prime fasi dell'iter autorizzativo e della progettazione.

In questa fase vengono anche definiti i parametri geotecnici e sismici del sito.

Per quanto riguarda la carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico (**Fig. 1.3**) il lotto ricade in sottoclasse II1, cioè in aree con moderate limitazioni urbanistiche per le quali è necessaria un'indagine geologico-tecnica, come previsto dal D.M. 14/01/2008 (attualmente sostituito dal D.M. 17/01/2018), specificatamente indirizzata all'accertamento del quadro locale, alla caratterizzazione geotecnica dei materiali, agli aspetti legati alla falda idrica e al drenaggio superficiale.



**Figg. 1.1 e 1.2 – Localizzazione su BDTRE e su foto aerea (Google Earth Pro)**



**PERICOLOSITA'  
GEOLOGICA**

AMBITI CARATTERIZZATI DA  
CONDIZIONI DI MODERATA  
PERICOLOSITA' GEOLOGICA



**PRESCRIZIONI PER L'USO  
URBANISTICO-EDILIZIO**

AREE CON MODERATE LIMITAZIONI URBANISTICHE

**Sottoclasse II1**

Ogni nuova realizzazione deve essere preceduta da un'indagine geologico-tecnica, come previsto dal D.M 14/01/2008, specificatamente indirizzata all'accertamento del quadro locale, alla caratterizzazione geotecnica dei materiali, agli aspetti legati alla falda idrica e al drenaggio superficiale

**Fig. 1.3 - Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'uso urbanistico (aggiorn. Feb. 2014)**

## 2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

L'area in esame si situa poco a Nord-Est del limite del concentrico di Settimo T.se, in un settore di territorio pianeggiante, parzialmente edificato e parzialmente agricolo.

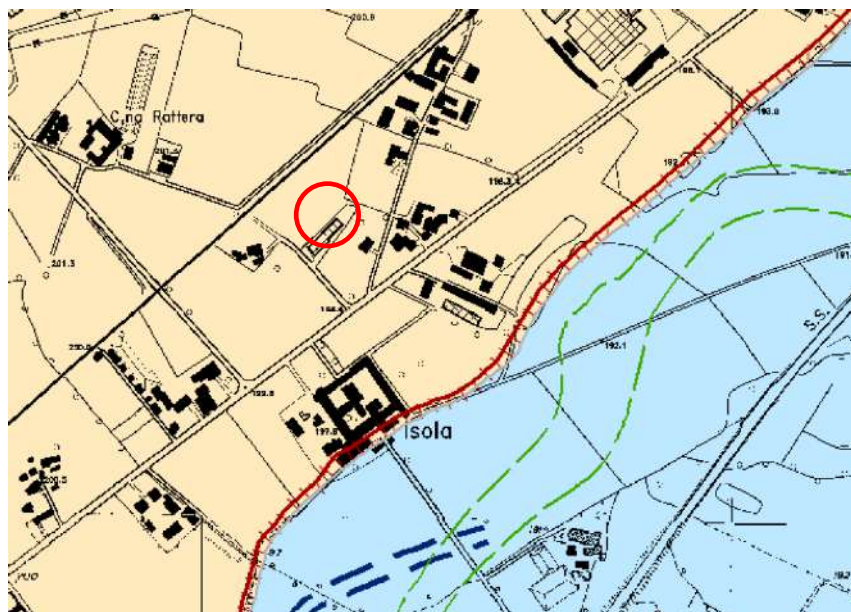
Poco a Sud-Est del lotto decorre la scarpata di terrazzo fluviale che separa i depositi alluvionali più antichi (Pleistocene), su cui ricade il lotto stesso e la maggior parte del territorio comunale, da quelli più recenti (Olocene-Attuale) a quota inferiore (vedi **Fig. 2.1**).

Secondo quanto riporta la carta geologica e geomorfologica del PRGC, redatta sulla base della cartografia CARG, i depositi più antichi sono attribuiti al *Subsistema di Venaria Reale* e sono così descritti: ghiaie eterometriche con frazione sabbioso-limosa più o meno espressa; coltre limoso-sabbiosa sommitale di spessore da decimetrico a metrico, con significativo grado di trasformazione pedogenetica (parte inferiore del Pleistocene superiore).

Facendo invece riferimento alla meno recente Carta Geologica d'Italia F. 56 "Torino" in scala 1:100.000, il sito in oggetto si colloca sui depositi del *Fluviale e Fluvioglaciale Riss*, ghiaioso-sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio.

Le altre carte tematiche di riferimento (carta del dissesto, carta di sintesi, ecc.) non indicano il rischio di allagamenti dell'area. Il corso d'acqua più vicino è rappresentato dal ramo destro (tratto secondario) della Bealera Rattera, che scorre lungo strada Rattera (**Fig. 2.2**).

Non sono stati reperiti dati stratigrafici profondi nell'ambito territoriale circostante.



SINTEMA DI PALAZZOLO

Subsistema di Ghiaia Grande

Ghiaie ciottolose e ghiaie con frazione sabbioso-limosa più o meno espressa, inalterate o molto poco alterate; intercalazioni di sabbie ghiaiose e sabbie limose. Coltre sommitale di limi sabbiosi di spessore decimetrico con debole trasformazione pedogenetica. Olocene-Attuale.



*Depositi alluvionali del T.Stura e del F.Po, rilevabili in corrispondenza delle fasce di divagazione dei corsi d'acqua e degli ambiti immediatamente limitrofi. Tale unità, almeno localmente, risulta tutt'ora in formazione per processi connessi alla dinamica fluviale.*

Subsistema di Crescentino

Ghiaie sabbiose eterometriche con locali intercalazioni sabbioso-limose, molto poco alterate nei livelli più superficiali. Coltre sommitale di sabbie e sabbie limose, con subordinata frazione di ghiaie minute, di spessore da decimetrico a metrico, con debole trasformazione pedogenetica. Parte superiore del Pleistocene superiore – Olocene



*Depositi alluvionali del T.Stura di Lanzo. Tale Unità è in rapporto di terrazzamento con quelle più antiche (Sintema di Regia Mandria) e la superficie sommitale risulta sospesa di pochi metri rispetto all'ambito perifluviale. L'unità è completamente formata e solo localmente, nei settori maggiormente prossimi al corso d'acqua, può essere interessata da processi prevalentemente erosivi connessi alla dinamica fluviale.*

SINTEMA DI REGIA MANDRIA

Subsistema di Leini

Ghiaie eterometriche con frazione sabbioso-limosa più o meno espressa. Coltre limoso-sabbiosa sommitale di spessore decimetrico, a medio-basso grado di trasformazione pedogenetica. Pleistocene superiore.



*Depositi alluvionali del T.Stura di Lanzo. L'unità è completamente formata, e la sua evoluzione è attualmente del tutto svincolata dalla dinamica del T.Stura*

Subsistema di Venaria Reale

Ghiaie eterometriche con frazione sabbioso-limosa più o meno espressa. Coltre limoso-sabbiosa sommitale di spessore da decimetrico a metrico, con significativo grado di trasformazione pedogenetica. Parte inferiore del Pleistocene superiore.

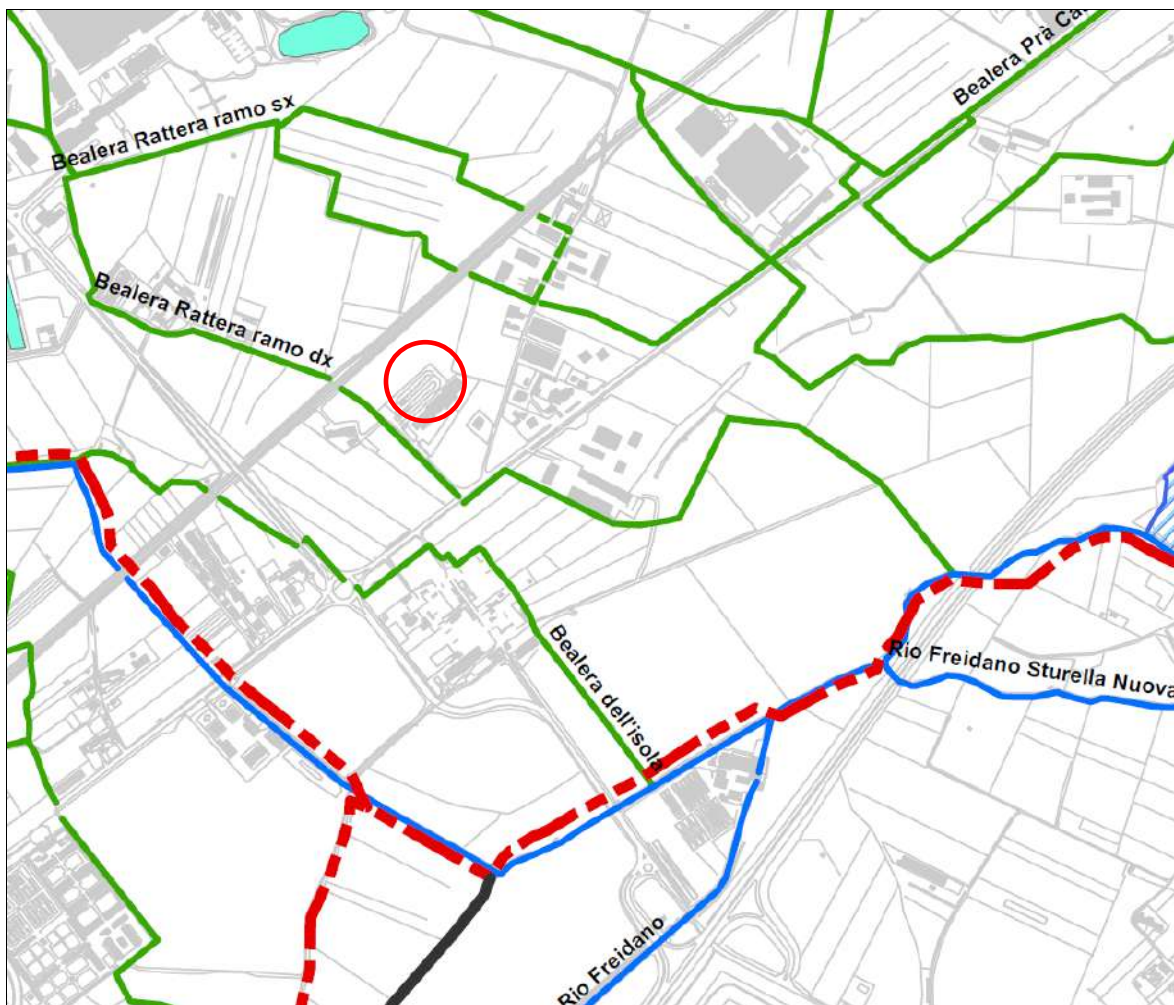


*Depositi alluvionali del T.Stura di Lanzo. L'unità è completamente formata, e la sua evoluzione è attualmente del tutto svincolata dalla dinamica del T.Stura. La superficie sommitale del Sintema, parzialmente rimodellata, definisce il pannello topografico sul quale si sviluppa la maggior parte del territorio comunale.*







Ciglio e scarpata di terrazzo fluviale

**Fig. 2.1 - Estratto dalla carta geologica e geomorfologica del PRGC**



**Canali, rogge e bealere**

-  Tratto principale a cielo libero
-  Tratto principale in sotterraneo
-  Tratto secondario a cielo libero
-  Tratto secondario in sotterraneo

**Fig. 2.2 – Estratto dalla carta dell'idrografia superficiale del PRGC e delle nuove opere di mitigazione (variante 30 del PRGC).**

### 3. LITOSTRATIGRAFIA DI DETTAGLIO E MODELLO GEOLOGICO

Il lotto è completamente pavimentato e non sono state eseguite indagini dirette. E' però a disposizione dello scrivente la stratigrafia di un pozzetto esplorativo eseguito a breve distanza verso ESE, quasi in aderenza a via Milano (in corrispondenza del n. 164), nel corso di un'indagine geognostica eseguita per la realizzazione di un centro sportivo.

La stratigrafia rilevata è la seguente:

<b>Prof. m</b>	<b>Descrizione litologica</b>
0.00÷0.50	terreno agrario limoso-sabbioso mediamente consistente
0.50÷1.00	ghiaia e ghiaietto in poca matrice limoso-sabbiosa
1.00÷2.20	ghiaia con qualche ciottolo (diam. max 15 cm) con poca matrice sabbiosa ("clast supported"); addensamento medio



Come si osserva dall'esame della stratigrafia la coltre limoso-sabbiosa superficiale nell'ambito territoriale in esame ha un ridotto spessore, di circa 0.50 m. I terreni al di sotto sono prevalentemente ghiaiosi "clast supported" (cioè a supporti di clasti, con poca matrice). Non si può escludere la presenza di locali orizzonti sabbiosi. La sequenza tipicamente ghiaiosa prosegue continua sicuramente per 10÷20 m.

Il modello geologico è quindi molto semplice, poiché rappresentato schematicamente da due strati: la coltre limoso-sabbiosa superficiale (indicativamente fino a 0.50 m – max 1 m) e i terreni in prevalenza ghiaiosi al di sotto.

L'addensamento osservato fino alla profondità massima di indagine all'interno del pozzetto eseguito è di grado medio.

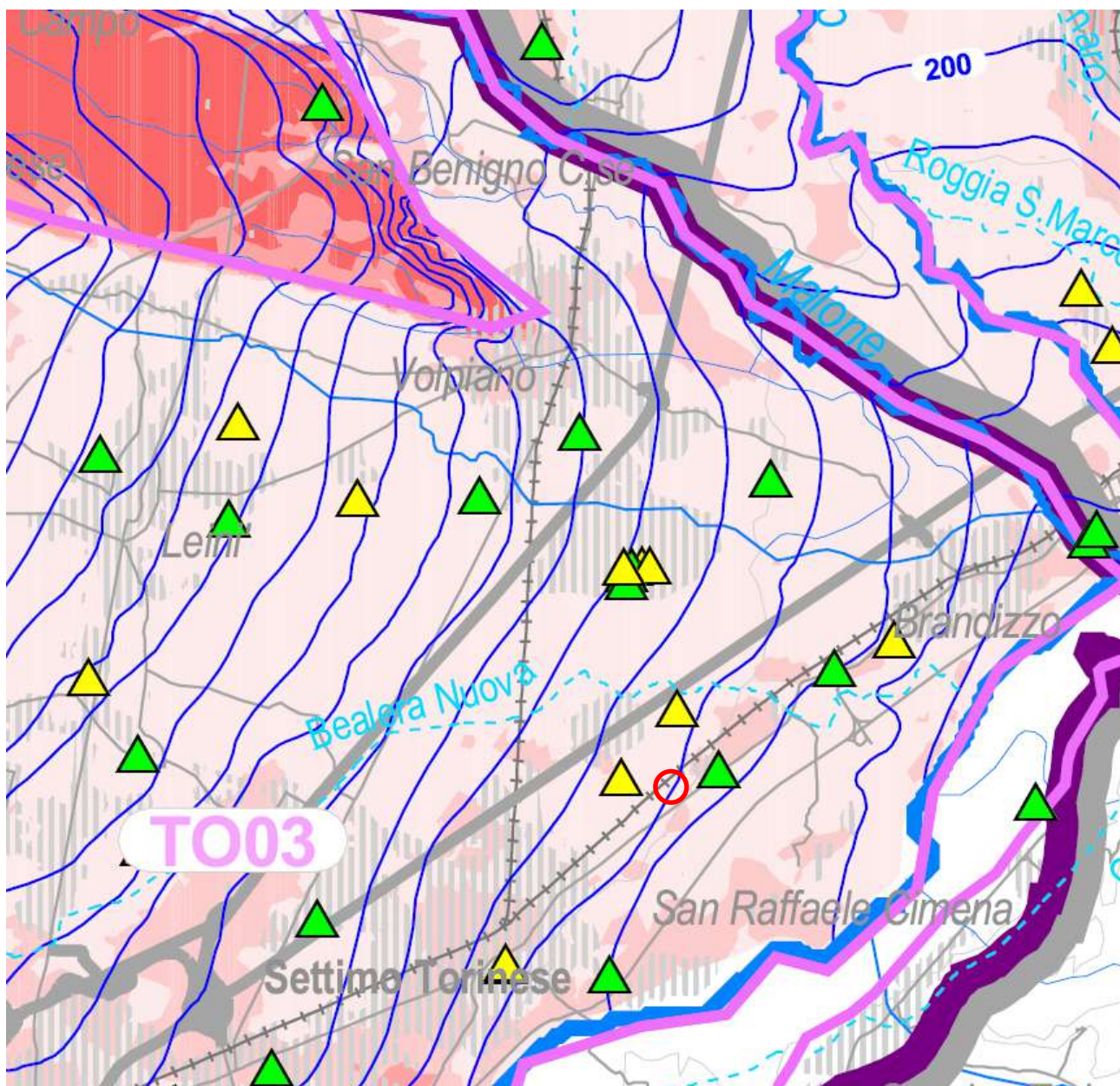
#### **4. IDROGEOLOGIA**

Esiste una falda superficiale libera contenuta nell'acquifero ghiaioso, la cui quota piezometrica oscilla in funzione del regime degli apporti idrici sia sotterranei che meteorici. Il deflusso sotterraneo ha direzione da NW verso SE.

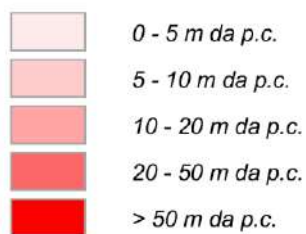
La carta idrogeologica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte (**Fig. 4.1**) indica una soggiacenza tra 0 a 5 m dal p.c..

Il sito è ubicato in corrispondenza dell'isopiezometrica 195 m slm. Trovandosi il p.c. ad una quota di circa 200 m slm (da BDTRE Fig. 1.1) ne deriva infatti una soggiacenza media (distanza tra livello falda e p.c.) di 5 m.

Le previste nuove strutture di fondazione saranno appoggiate immediatamente sotto la superficie e pertanto non si avranno interferenze con la falda idrica.



**Classi di soggiacenza dell'acquifero superficiale**



**Fig. 4.1 – Carta idrogeologica tratta dal Piano di Tutela delle Acque**

## 5. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Sotto il profilo normativo, ai sensi della "Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 6-887 OPCM 3519/2006. *Preso d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 657656*", il Comune di Settimo Torinese ricade attualmente in Zona 3 di sismicità.

Per quanto riguarda la definizione della velocità equivalente e della conseguente categoria di sottosuolo occorre sottolineare che i terreni di sottofondo sono di natura ghiaioso-sabbiosa, da moderatamente a ben addensati, di spessore intorno ai 20 m e con caratteristiche geotecniche che generalmente migliorano con la profondità.

Non è stata effettuata una prova sismica in corrispondenza del lotto; sono però a disposizione alcune prove masw eseguite dallo scrivente per altri lavori di carattere geologico nell'ambito della medesima formazione geologica. La prova masw più vicina era stata realizzata il 15/01/2020 in C.so Piemonte, tra via Moglia e via Bergamo, a circa 1600 m di distanza verso OSO, ed aveva fornito una velocità delle onde sismiche di 454 m/s. Anche le numerose altre prove eseguite in corrispondenza della medesima formazione geologica hanno tutte fornito valori di velocità superiori a 360 m/s. Pertanto i terreni di sottofondo sono classificabili, con buona attendibilità statistica, in categoria B.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>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.</i>

La categoria topografica assegnata è la T1 poiché l'ambito territoriale è pianeggiante.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

### Verifica a liquefazione

Facendo riferimento alle NTC 2018 i terreni di sottofondo delle fondazioni devono essere stabili nei confronti della liquefazione, intendendo con tale

termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate. In questo caso la problematica della liquefazione è da escludersi in quanto l'accelerazione massima attesa al piano campagna ( $a_{max}$ ) in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) risulta minore di 0,1g (0.055 g). Inoltre la granulometria dei terreni di sottofondo non consente la liquefazione.

## 6. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E MODELLO GEOTECNICO

Il modello geotecnico ricalca ovviamente il modello geologico. Il primo strato, costituito dalla coltre di terreno limoso-sabbioso, di spessore  $0.5 \div 1$  m, e il secondo strato costituito dai depositi ghiaiosi-sabbiosi a medio addensamento. La caratterizzazione geotecnica di tali terreni può essere effettuata sulla base delle usuali correlazioni di letteratura in funzione di granulometria e addensamento.

Con criterio notevolmente cautelativo, che tiene conto tra l'altro della possibile presenza di lenti sabbiose nei primi metri di sottosuolo, sono stati assegnati i parametri caratteristici:

STRATO 1 (fino a circa  $0.50 \div 1.00$  m di profondità)

- suolo limoso-sabbioso mediamente consistente
- angolo di resistenza al taglio:  $26^\circ$
- coesione:  $0 \text{ kN/m}^2$
- densità naturale:  $18 \text{ kN/m}^3$

STRATO 2 (al di sotto e fino a elevata profondità)

- depositi ghiaiosi con locali lenti sabbiose mediamente addensati
- angolo di resistenza al taglio:  $32^\circ$
- coesione:  $0 \text{ kN/m}^2$
- densità naturale:  $20 \div 21 \text{ kN/m}^3$

Si raccomanda di effettuare l'appoggio delle nuove fondazioni, di tipologia nastriforme (travi di fondazione), sui terreni ghiaioso-sabbiosi dello strato 2 più profondo.

Il progetto prevede inoltre correttamente la posa di uno strato di sottofondo al di sotto della pavimentazione, costituito da misto granulare anidro di pezzatura medio-grossa rullato e compattato, in modo da minimizzare il rischio di cedimenti o deformazioni della pavimentazione stessa.

## 7. NOTE DI SINTESI .

L'indagine eseguita ha consentito di delineare le condizioni geologiche, litostratigrafiche, idrogeologiche, sismiche e geotecniche del sito ove è prevista la realizzazione dell'intervento edilizio in oggetto.

In particolare si è potuto accertare che :

- l'area, pressoché pianeggiante, non è interessata da fenomeni di dissesto. Ricade infatti in sottoclasse II1 della carta di sintesi, cioè in aree a moderata pericolosità geologica con moderate limitazioni urbanistiche;
- la formazione geologica affiorante è denominata *Subsistema di Venaria Reale* ed è costituita da ghiaie eterometriche con matrice prevalentemente sabbiosa più o meno espressa (strato 2); coltre limoso-sabbiosa sommitale (strato 1) di spessore limitato nella zona in esame (0.5 m - max 1.0 m);
- in funzione dei dati disponibili il livello della falda idrica dovrebbe attestarsi mediamente a 5 m di profondità;
- i dati a disposizione hanno consentito di definire una categoria B di sottosuolo ai fini sismici; si esclude la liquefazione del terreno di sottofondo;
- La caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione è riportata al capitolo 6.

Sulla base di quanto sopra espresso si propone unicamente di effettuare l'appoggio delle nuove fondazioni sui terreni ghiaioso-sabbiosi dello strato 2, al di sotto dello strato superiore di limi sabbiosi e di realizzare uno strato di sottofondo in misto granulare compattato al di sotto della pavimentazione.

**Dott. Geol. Michelangelo DI GIOIA**  
N. 145 Ordine dei Geologi del Piemonte

*Michelangelo Di Gioia*

