

COMMITTENTE:

COMUNE DI NOLE

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI PARCHEGGIO PUBBLICO  
COPERTO E SEMINTERRATO IN VIA SAN  
SEBASTIANO E RELATIVO COLLEGAMENTO  
PEDONALE CON PIAZZA VITTORIO EMANUELE II



LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI NOLE, VIA SAN SEBASTIANO, N° 8

CODICE AREA:

GEO

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

N° ELABORATO:

001

ARCHIVIO:

4687

365

GEO

001

PFTE

00

SCALA:

-

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICA

DATA:

Loranzè,  
dicembre 2023

| CONTROLLO QUALITÀ ELABORATI |                               |                                      | REDATTO | VERIFICATO | RIESAMINATO  | APPROVATO   | REV | DATA    | NOTE      |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|-----|---------|-----------|
| CODICE                      | AMBITO PROGETTUALE            | RESPONSABILE D'AREA                  |         | RESP. AREA | COORDINATORE | RESP. PROG. | 0   | 12/2023 | EMISSIONE |
| ARC                         | ARCHITETTURA ED EDILIZIA      | Arch. A. DEMARIA - Arch. M. DI PERNA | .       | .          | M.D.P.       | L.V.        | 1   | .       | .         |
| GEO                         | AMBIENTE E TERRITORIO         | Geol. P. CAMBULI                     | G.V.    | P.C.       |              |             | 2   | .       | .         |
| DLL                         | DIREZIONE LAVORI              | Dott. Ing. G. ODETTO                 | .       | .          |              |             | 3   | .       | .         |
| ENE                         | ENERGETICA                    | Ing. A. BREGOLIN                     | .       | .          |              |             | 4   | .       | .         |
| IDR                         | IDRAULICA                     | Ing. M. VERNETTI ROSINA              | .       | .          |              |             | 5   | .       | .         |
| IEL                         | IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI | Dott. Ing. E. MERCADO                | .       | .          |              |             | 6   | .       | .         |
| TFM                         | IMPIANTI TERMOFLUIDOMECCANICI | Ing. A. BREGOLIN                     | .       | .          |              |             | 7   | .       | .         |
| INF                         | INFRASTRUTTURE                | Ing. A. VACCARONE                    | .       | .          |              |             | 8   | .       | .         |
| STR                         | STRUTTURE                     | Geom. F. TONINO                      | .       | .          |              |             | 9   | .       | .         |
| VVF                         | PREVENZIONE INCENDI           | Ing. A. BREGOLIN                     | .       | .          |              |             | 10  | .       | .         |
| EXT                         | COLLABORATORI ESTERNI         | .                                    | .       | .          |              |             | 11  | .       | .         |

PROGETTISTA:

Ing. Lorenzo VIGNONO  
N° 13123 ALBO INGEGNERI  
PROVINCIA DI TORINO

TIMBRO:



ALTRA FIGURA:

Dott. Geol.  
Paolo CAMBULI  
N° 850 ORDINE GEOLOGI  
REGIONE PIEMONTE

TIMBRO:





## Indice

|     |                                                                               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | PREMESSA .....                                                                | 2  |
| 2   | NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....                                                 | 3  |
| 3   | DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO .....                                      | 5  |
| 4   | INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO .....                                               | 9  |
| 5   | CARATTERIZZAZIONE DI VINCOLI .....                                            | 15 |
| 5.1 | Direttiva alluvioni.....                                                      | 15 |
| 5.2 | Piano Assetto Idrogeologico – PAI .....                                       | 16 |
| 5.3 | Vincolo idrogeologico.....                                                    | 16 |
| 5.4 | Piano Regolatore Generale Comunale – PRGC.....                                | 17 |
| 6   | INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, GEOTECNICO E IDROGEOLOGICO .....     | 18 |
| 6.1 | Assetto geologico.....                                                        | 18 |
| 6.2 | Caratteristiche geomorfologiche.....                                          | 22 |
| 6.3 | Caratteristiche geotecniche.....                                              | 26 |
| 6.4 | Caratteristiche idrogeologiche.....                                           | 32 |
| 7   | DATI DELLA STRUTTURA, ZONIZZAZIONE SISMICA, VITA NOMINALE, CLASSE D'USO ..... | 36 |
| 8   | CONCLUSIONI .....                                                             | 42 |



## 1 PREMESSA

La presente relazione geologica è redatta in supporto al progetto di fattibilità tecnica economica relativo ai “Lavori di realizzazione del parcheggio dell’oratorio San Giovanni Bosco e del Salone Parrocchiale (ex Cinema)”.

Scopo del presente elaborato è illustrare le condizioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche relative ai terreni di sedime e alle aree circostanti interferite dalle opere in progetto. Dopo un inquadramento topografico e vincolistico dell’area oggetto di intervento, verranno descritte le condizioni geologiche, geomorfologiche, e idrogeologiche del sito in esame.

La caratterizzazione del settore di studio in cui sono previste le realizzazioni delle opere descritte è stata condotta attraverso le seguenti fasi di studio:

- Raccolta ed esame della documentazione tecnico-scientifica esistente in merito all’assetto geologico ed idrogeologico, agli aspetti geomorfologici, alla localizzazione degli eventuali dissesti idrogeologici nelle aree pianeggianti e lungo i corsi d’acqua.
- Osservazioni di terreno, finalizzati all’individuazione delle caratteristiche geomorfologiche del settore di pianura entro la quale si intende ubicare l’opera.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- R.D. n. 3267 del 30/12/1923 – *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”*;
- Legge n. 64 del 02/02/1974 – *“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”*;
- D.M. del 24/01/1986 – *“Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche”*;
- D.M. 11/03/1988 – *“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazioni”*.
- Circ. Min. LL.PP. n. 30483 del 24 /09/1988 – *“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazioni. Istruzioni per l'applicazione.”*;
- D.M. del 16/01/1996 – *“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”*;
- Circolare n. 65 del 10/04/1997 – *“Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. del 16/01/1996”*;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 – *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.2*
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. allegato al voto n. 36 del 27/07/2007 – *“Pericolosità sismica e Criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale”*;
- D.G.R. Piemonte 09/12/2015, n. 18-2555 – *“Chiarimenti in ordine alle disposizioni applicabili a seguito dell'abrogazione dell'art. 31 della LR 56/77 ai sensi della LR n. 3 del 1 marzo 2015 Disposizioni regionali in materia di semplificazione e sostituzione del paragrafo 7 della parte prima dell'Allegato A alla DGR 64-7417 del 7 aprile 2014.”*
- D.M. del 17/01/2018 – *“Norme tecniche per le costruzioni”*;
- Circolare n. 7 del 21/01/2019 – *“Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”*.



---

D.G.R. Piemonte 30/12/2019, n. 6-887 – *“OPCM 3519/2006. Presa 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. 65- 7656.”.*

---

**SERTEC ENGINEERING**

**CONSULTING s.r.l.**

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

### 3 DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Obiettivi cardine del progetto sono:

- la realizzazione di un nuovo parcheggio pubblico interrato per n. 20 posti auto (di cui 1 per disabili) sfruttando i dislivelli esistenti;
- nuovo campo da gioco per calcetto a 5 in erba sintetica e spazio di sedute per il pubblico sovrastanti il parcheggio interrato;
- l'introduzione di una nuova linea pedonale che colleghi Piazza Vittorio Emanuele II con Via San Sebastiano tramite un sistema, appositamente progettato, di rampe lungo con pendenza non superiore all'8%, per l'eliminazione della barriera architettonica esistente e per facilitare l'accessibilità, l'orientamento, la fruizione degli spazi e approcciare brillantemente la questione della tutela del diritto di libertà di movimento per tutti i cittadini.

Il primo passaggio consiste nella **messaggio in sicurezza del sito** mediante la delimitazione dell'area di intervento, al fine di consentire l'allestimento di cantiere e garantire la viabilità su Via San Sebastiano nonostante porzione della corsia sia interessata dall'intervento. Dopodiché opere considerabili come *preliminari* sono la **demolizione del fabbricato ex Cinema-Teatro**, comprese all'interno dell'altro lotto di intervento di appannaggio della Parrocchia di Nole sopra citato, dopodiché le successive opere di scavo e demolizione dell'esistente viabilità esterna potranno viaggiare in parallelo.

#### Parcheggio seminterrato

Per la realizzazione del parcheggio seminterrato sarà necessario andare a demolire i muri perimetrali di confine, la pavimentazione in marmette autobloccanti in calcestruzzo esistente ed il sottofondo del campo in cls, previa rimozione del manto erboso sintetico. Ne deriva anche la rimozione ed eventuale riuso, se ritenuta idonea, della rete di protezione e relativi pali. Dopodiché, in prossimità della tettoia ad uso deposito da mantenere per non dare adito a possibili cedimenti durante le operazioni di scavo, si eseguirà una paratia tipo berlinese formata da due cordoli in c.a., di cui uno inclinato, di sezione rettangolare 0,60 x 0,80 m e da n. 46 pali di lunghezza 6 m, interasse 0,40 m, diametro preforo 160 mm, diametro armatura tubolare 146 mm e spessore armatura tubolare 10 mm. Quindi uno scavo di splanteamento fino a quota - 4,05 m per un volume complessivo pari a circa 2550 m<sup>3</sup>, di cui 1280 m<sup>3</sup> rinterrato ed il restante conferito in impianto di trattamento autorizzato.

Saranno realizzate **strutture di fondazione in calcestruzzo armato gettato in opera**, previo getto di pulizia in calcestruzzo magro (magrone) sp. 0,10 m, costituite da plinti di dimensioni pari a 1,50 x 1,50 h 0,60 m in corrispondenza dei pilastri, travi di collegamento di sezione rettangolare 0,70 e 0,60 m e platea collaborante sp. 0,20 m. Seguono **strutture in elevazione anch'esse gettate in opera** costituite da n. 10



pilastri aventi sezione rettangolare 0,30 x 0,40 m con e setti perimetrali sp. 0,30 m. Entrambi saranno dotati di mensole per l'appoggio di **travi prefabbricate ad "L"** di dimensione l (0,20 + 0,50 + 0,20) h (0,44 + 0,16) m. Chiude l'orizzontamento il **solaio in calcestruzzo alveolato prefabbricato** sp. 0,16 m con sovrastante getto cementizio collaborante con rete elettrosaldata sp. 0,06 m. La porzione dei setti che si affaccia sulla strada e sul nuovo viale di collegamento sarà successivamente soggetta ad opere di finitura: rinzafo, intonaco, rasatura e tinteggiatura finale.

La **pavimentazione interna** al parcheggio sarà realizzata con battuto al quarzo con finitura superficiale ai silicati su sottofondo cementizio armato con rete elettrosaldata.

La **rampa carrabile di ingresso** al parcheggio seminterrato sarà progettata a doppia corsia, avente larghezza minima pari a 3 m cadauna, sul lato est con adeguata pendenza garantendo uno spazio minimo di sosta temporanea pari a 3,50 m prima dell'immissione su Via San Sebastiano. Infatti partendo da una quota esterna sulla via a senso unico pari a -2,04 m, attraverso l'adozione di pendenze a crescita graduale (prima 8%, poi 10 % ed infine nel tratto terminale già all'interno del parcheggio nuovamente 8%) si arriverà alla quota di piano finito interrato pari a -3,25 m. La rampa sarà ancorata su setti in c.a. aventi fondazione travi di sezione 1,50 x 0,60 m. Lo strato di pavimentazione per la rampa carraia sarà a spina di pesce, di tonalità grigio naturale, eseguita con pastina dosata a 10 kg/m<sup>2</sup> di quarzo e 10 kg/m<sup>2</sup> di cemento, applicata fresco su fresco su massetto sp. 8 cm, su struttura sottostante esistente in calcestruzzo armato.

Le appena citate strutture di fondazione saranno funzionali alla realizzazione di un **soppalco sovrastante l'accesso carrabile** caratterizzato dalla medesima tipologia di travi prefabbricate ad "L" e solaio alveolato utilizzati per il parcheggio seminterrato. Un battuto di cemento con spolvero al quarzo e finitura ai silicati costituirà la pavimentazione del soppalco che si assesterà a quota + 0,98 m. Il dislivello rispetto al campetto adiacente sarà colmato da travi scatolari cementizie prefabbricate che assumeranno anche la funzione di seduta.

Verrà realizzata anche una **rampa pedonale**, per adempiere al superamento delle barriere architettoniche, che collegherà direttamente il parcheggio interrato alla nuova viabilità interna al lotto permettendo ai fruitori di poter andare in ambo le direzioni Via San Sebastiano o Piazza Vittorio Emanuele II. La rampa sarà gettata in opera, con finitura in battuto di cemento con spolvero al quarzo

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

ed avrà una lunghezza complessiva pari a 22,40 m, mantenendo una pendenza massima 8% con pianerottolo di sbarco minimo di 1,50 x 1,50 m ogni 10 m di tratto percorso. Biforcazione alternativa per colmare il dislivello alla rampa pedonale sarà una scala che si ancorerà sui setti laterali in c.a.

La superficie netta del parcheggio interrato al netto delle due rampe, sarà di circa 522 m<sup>2</sup> pertanto vista la sua dimensione, ricade all'interno della lista di attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011. In particolare la tipologia di attività soggetta è l'attività 75.1.A "Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati, con superficie compresa tra 300 m<sup>2</sup> a 1000 m<sup>2</sup>". Sarà quindi necessario redigere una apposita Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA) da depositare presso il comando di zona dei vigili del Fuoco di Torino.

Le aperture di **aerazione naturale per le autorimesse** interrate devono avere una superficie non inferiore ad 1/25 della superficie in pianta del compartimento. Tale superficie ammonta pertanto a circa 37,3 m<sup>2</sup> la quale viene garantita dall'entrata carrabile (6,15 x 2,37 m) e da quella pedonale (1,50 x 2,14 m) da n. 6 aperture protette da ringhiere in acciaio inox sul prospetto sud (complessivamente 19,5 m<sup>2</sup>). Per maggiori informazioni si rimanda alle tavole progettuali 4687.365.ARC.001-019.PFTE.00. e STR.002-005.

#### **Campo da gioco per calcio a 5 e soppalco per pubblico**

Il campo da gioco per calcio a 5 avrà dimensioni 25,00 x 15,00 m e verrà realizzato con manto in erba sintetica, tappetini in tessuto non tessuto ed in gomma riciclata, il tutto posato su un idoneo sottofondo drenante (come si può osservare dalla figura sottostante) Il manto in erba sintetica garantisce:

- meno interventi e costi di manutenzione, senza rinunciare ad un manto erboso sempre in ottime condizioni;
- meno rischi di infortunio e più performance. I campi da gioco in erba sintetica evitano le abrasioni sulla pelle in caso di cadute e garantiscono un facile movimento del piede in tutte le fasi di gioco.

Un soppalco a gradonate in calcestruzzo armato avrà la peculiarità di poter ospitare eventuale pubblico per la visione delle partite o per eventuali piccoli spettacoli messi in scena dall'oratorio. Nuova rete perimetrale che si estende fino alla zona soppalcata su paletti metallici, i quali possono fungere anche di punto d'ancoraggio per la nuova illuminazione sul campetto completano la parte d'opera in progetto. Il campo da gioco sarà contornato da parapetto cementizio di h 1,20 m sul quale si ancorerà il rivestimento di lastre in cotto poggianti su intelaiatura in alluminio del tutto simile a quello utilizzato per il campanile della parrocchia di San Vincenzo caratterizzando il prospetto lungo Via San Sebastiano. Fa eccezione la porzione di soppalco che come prevedrà parapetto delle medesima altezza, ma costituito da ringhiera metallica a tubi passanti.



---

## Viabilità di collegamento tra Via San Sebastiano e Piazza Vittorio Emanuele II

Contestualmente alla pavimentazione esterna del cortile dell'oratorio con la posa di autobloccanti in cemento, per uniformare i livelli altimetrici e creare un collegamento diretto che possa valorizzare ulteriormente Piazza Vittorio Emanuele II, di recente ristrutturazione, l'Amministrazione Comunale si farà carico della realizzazione di una nuova linea pressoché pedonabile. La porzione iniziale sino al cancello scorrevole (in progetto nell'altro lotto di intervento) sarà anche carrabile in modo tale da permettere l'accesso a mezzi anche da Via San Sebastiano, dopodiché il proseguimento ai mezzi non sarà consentito. Sono in progetto anche n. 2 accessi al nuovo viale dalle proprietà confinanti, quindi ad uso esclusivamente privato, che saranno separate da nuova muratura divisoria su trave di fondazione 1,20 x 0,60 m.

La nuova pavimentazione avrà la seguente stratigrafia: fondazione in misto granulare stabilizzato sp. 0,30 m adeguatamente compattato, geotessile nontessuto, sottofondo cementizio con rete metallica elettrosaldata sp. 0,10 m ed infine cubetti di luserna posati su letto di sabbia.

Via San Sebastiano sarà soggetta a parziale occupazione e demolizione per permettere i lavori di fondazione, ne consegue un successivo ripristino della pavimentazione bituminosa comprendente riempimento con materiale drenante su stesa di tubo dreno microfessurato, strato di tout-venant trattato sp. 0,10 m, binder di collegamento sp. 0,06 m e di usura 0,03 m.

Contestualmente anche le proprietà private confinanti (cortile appartenente alla particella n. 557 e strada confinante ad Est) saranno ripristinate come antecedenti alle opere in progetto.

Si precisa che il progetto di revisione dell'area esterna comporterà in fase esecutiva un'integrazione/aggiornamento della rete di raccolta acque meteoriche (revisione di griglie, chiusini, caditoie etc.) e dei sottoservizi presenti inevitabilmente intercettati dalle operazioni sopra descritte. Per maggior informazioni si rimanda agli elaborati specialistici allegati alla presente relazione tecnica-illustrativa 4687.365.IEL.001-003.PFTE.00 e 4687.365.IDR.001-003.PFTE.00.

## 4 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

Il presente progetto è finalizzato alla realizzazione del progetto di "Lavori di realizzazione del parcheggio dell'oratorio San Giovanni Bosco e del Salone Parrocchiale (ex Cinema)".

L'ubicazione geografica è definita dalle seguenti coordinate nel sistema di riferimento WGS84UTM32N:

| Coordinate geografiche |               |
|------------------------|---------------|
| Latitudine             | 45°14'36.31"N |
| Longitudine            | 7°34'23.30"E  |

La quota d'intervento è situata a 372 s.l.m.

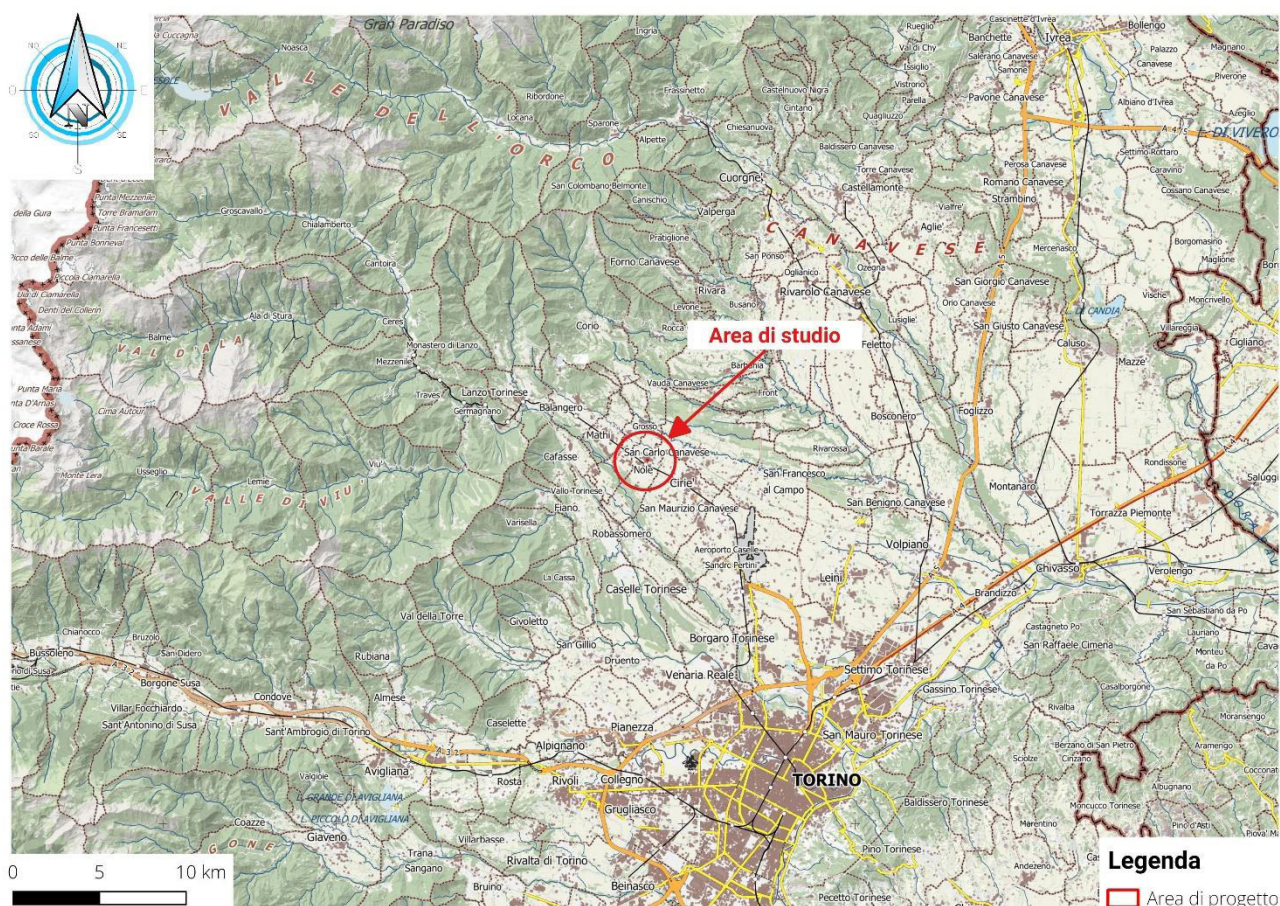


Figura 1: Inquadramento topografico su Base cartografica di Riferimento Annuale 2022 in scala 1: 250.000.

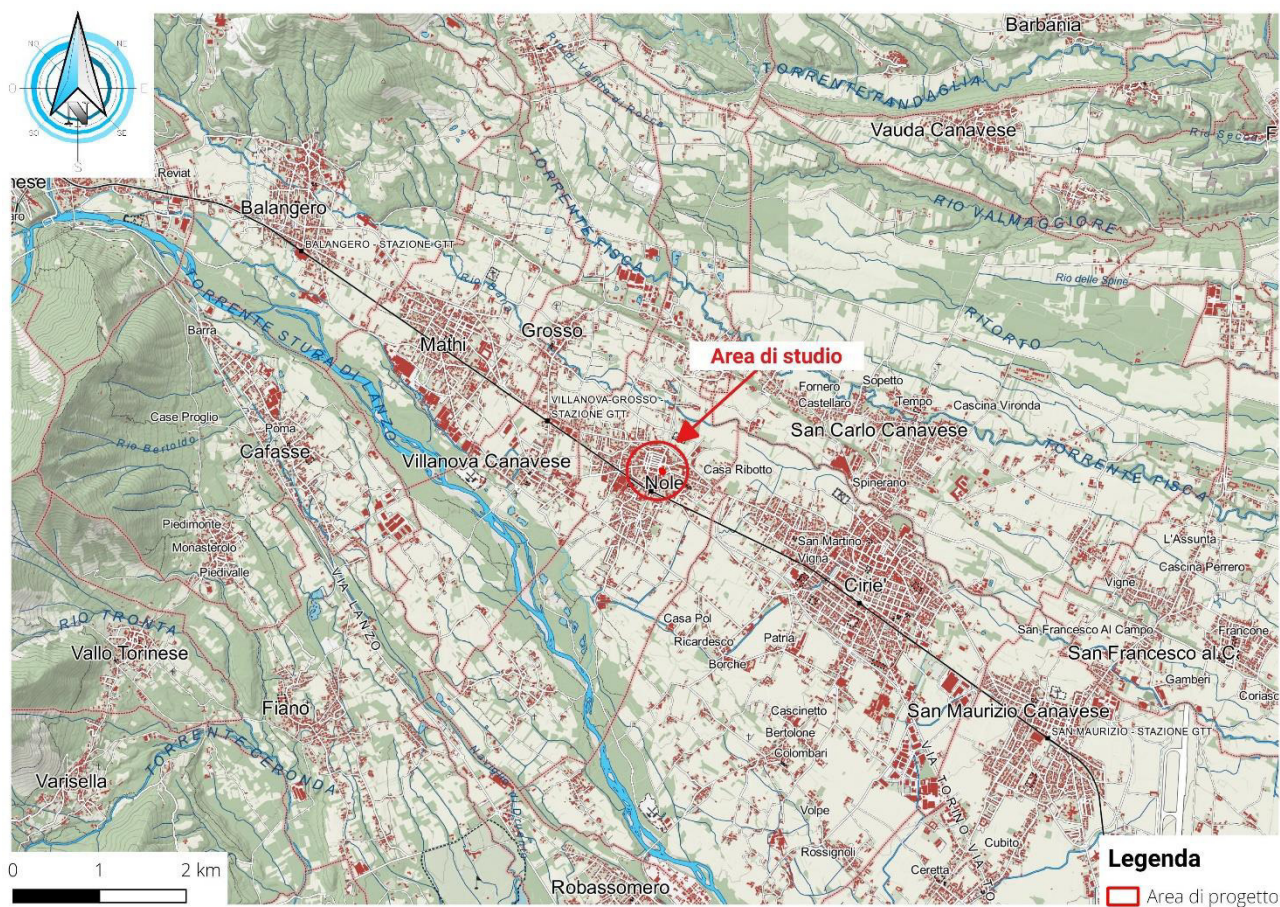


Figura 2: Inquadramento topografico su Base cartografica di Riferimento Annuale 2022 in scala 1: 50.000.

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

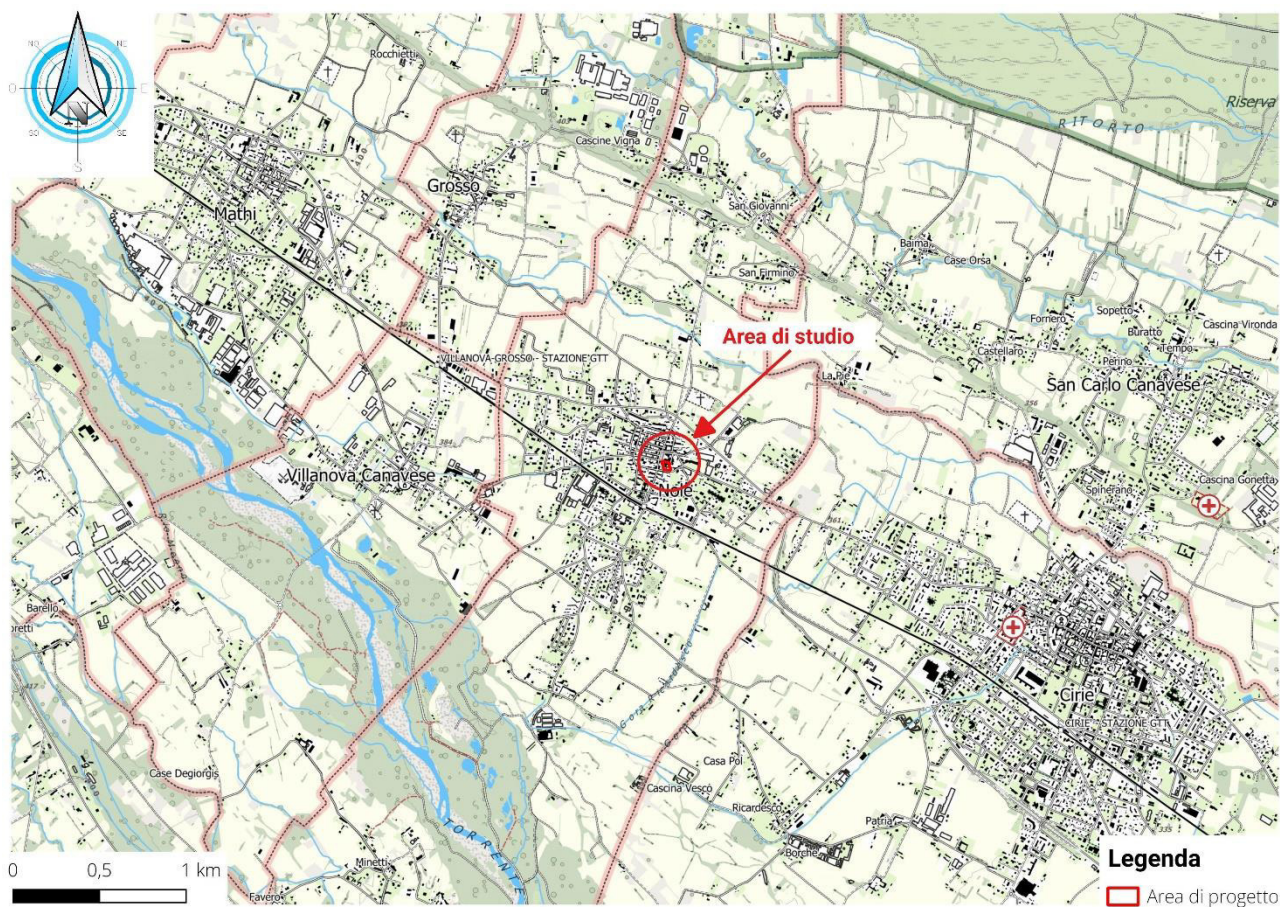


Figura 3: Inquadramento topografico su Base cartografica di Riferimento Annuale 2022 in scala 1: 25.000.



Figura 4: Inquadramento topografico su Base cartografica di Riferimento Annuale 2023 in scala 1: 10.000.

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

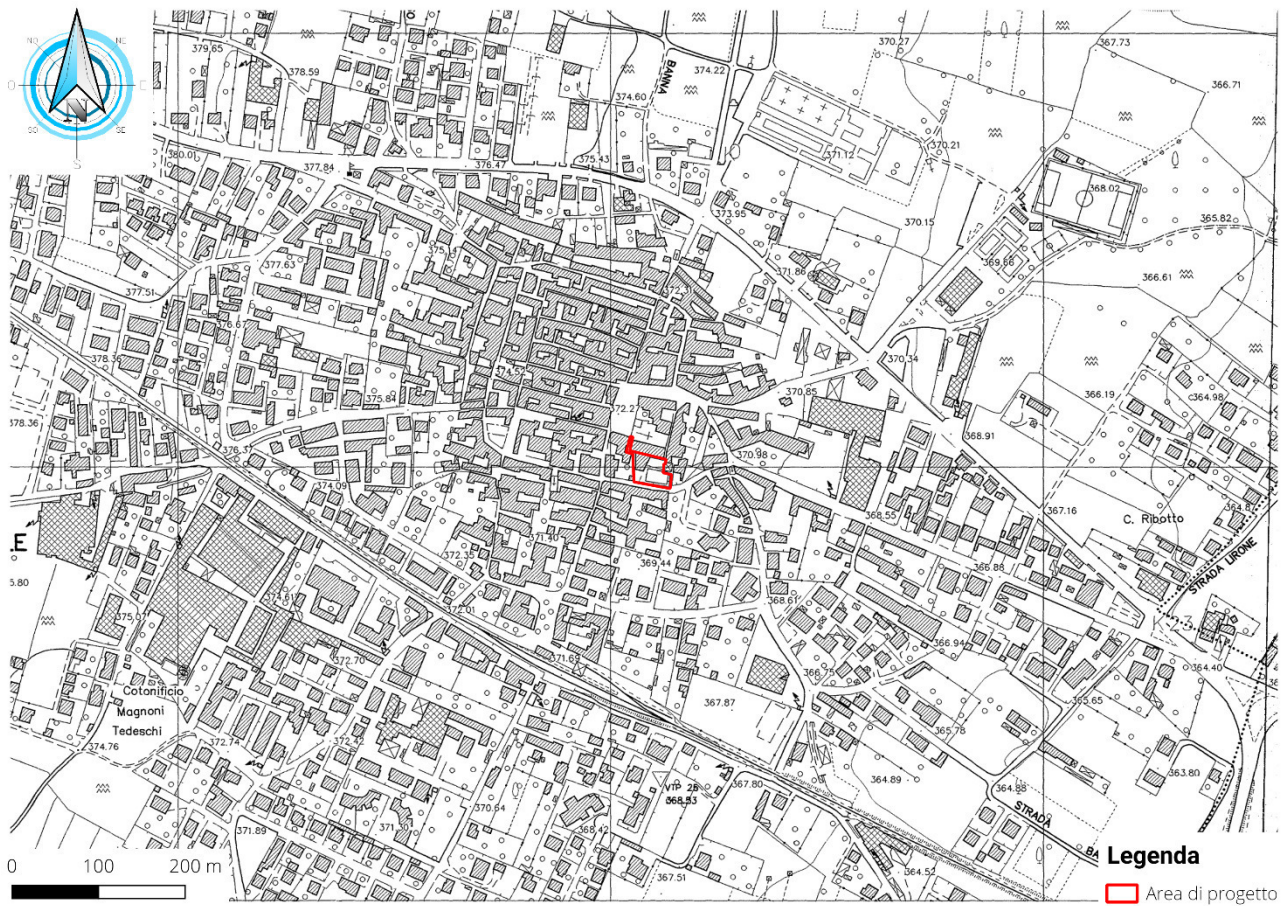


Figura 5: Inquadramento topografico su Carta Tecnica Provincia a scala 1: 5.000



Figura 6: Ubicazione dell'intervento su ortofoto (Ortofoto AGEA 2018).

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

## 5 CARATTERIZZAZIONE DI VINCOLI

### 5.1 Direttiva alluvioni

Analizzando le perimetrazioni relative alla Direttiva alluvioni (redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010), si osserva che l'area d'intervento **non ricade** all'interno delle suddette perimetrazioni.

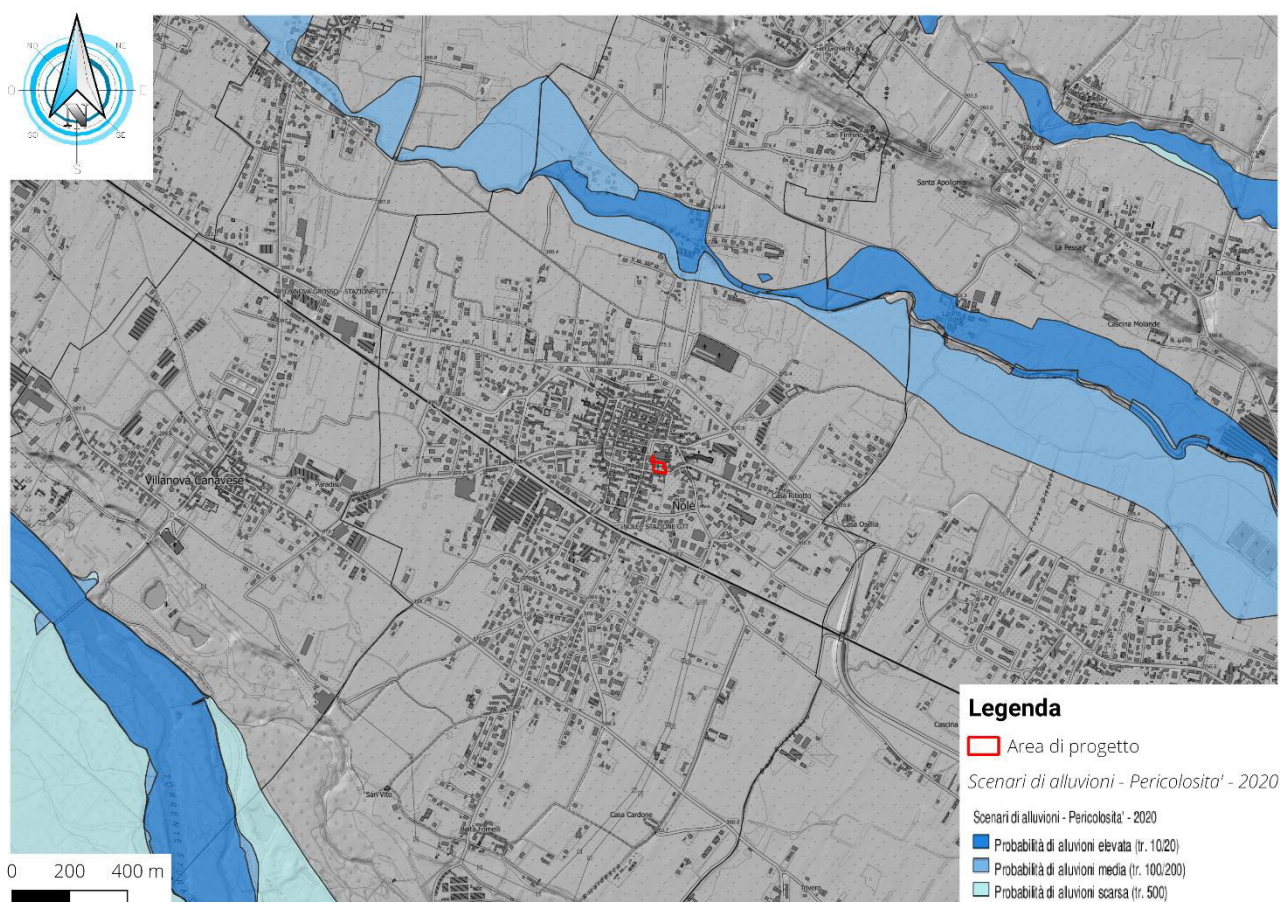


Figura 7: Estratto della carta relativa alle perimetrazioni della Direttiva alluvioni.



### 5.3 Vincolo idrogeologico

Figura 8: Estratto della cartografia relativa alle perimetrazioni definite dal Vincolo idrogeologico alla scala 1: 10.000.

## 5.4 Piano Regolatore Generale Comunale – PRGC

Ai sensi della Circolare Presidente della Giunta Regionale del Piemonte 8.5.1996, n. 7/LAP, si nota che nella Carta di sintesi di pericolosità geomorfologica prelevata dal PRGC di Nole, l'area d'intervento ricade all'interno della **Classe I**. In merito si evidenzia l'assenza di condizioni di pericolosità geologica ed idrogeologica.

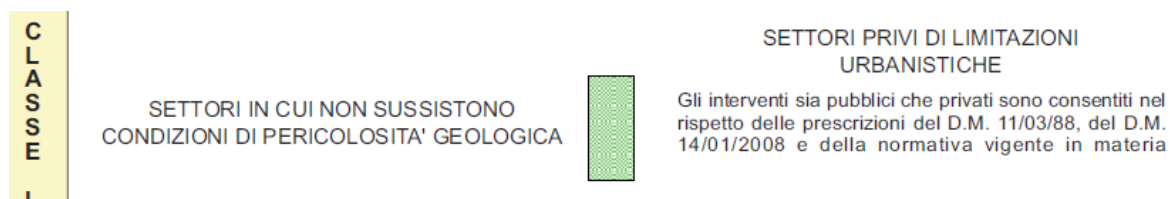
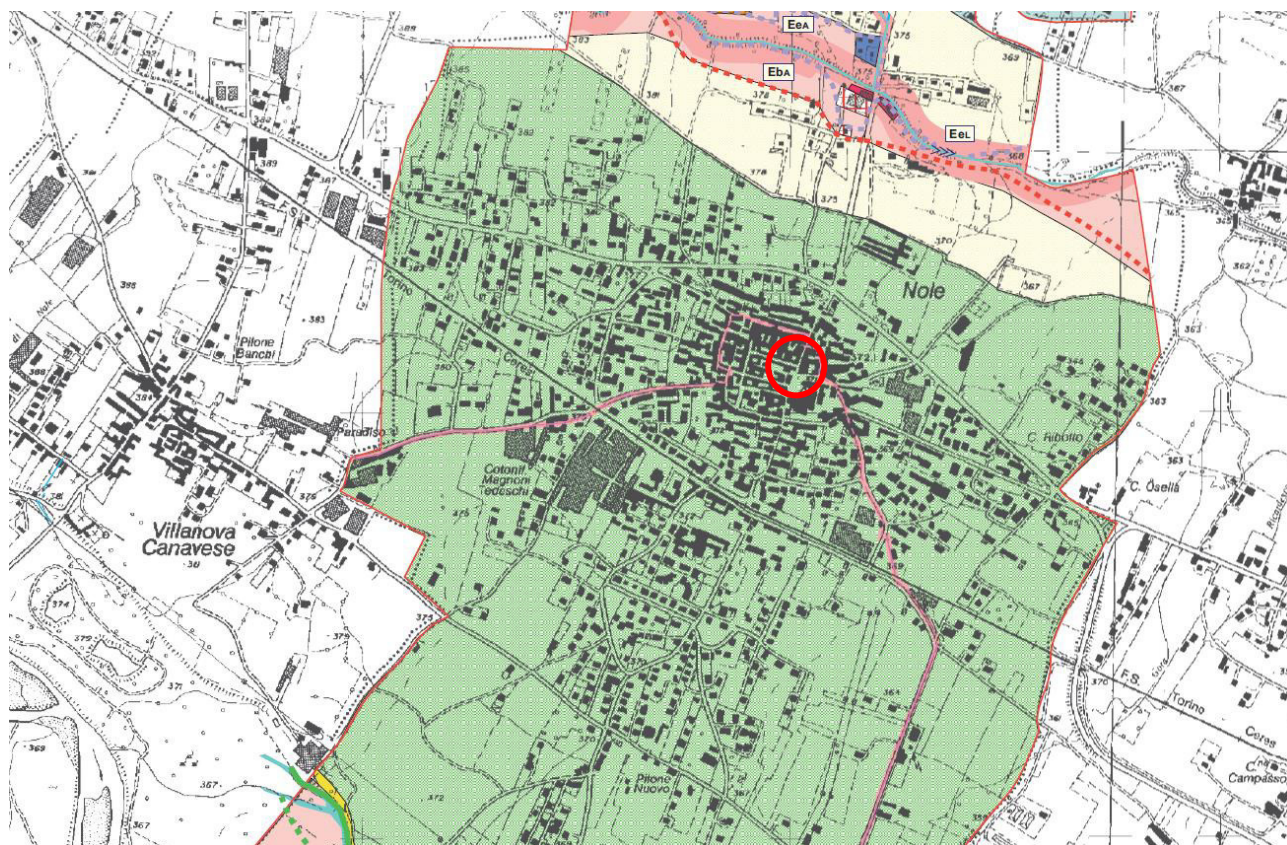


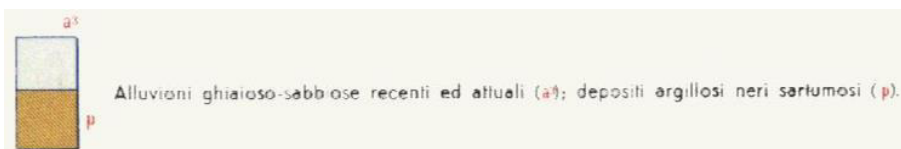
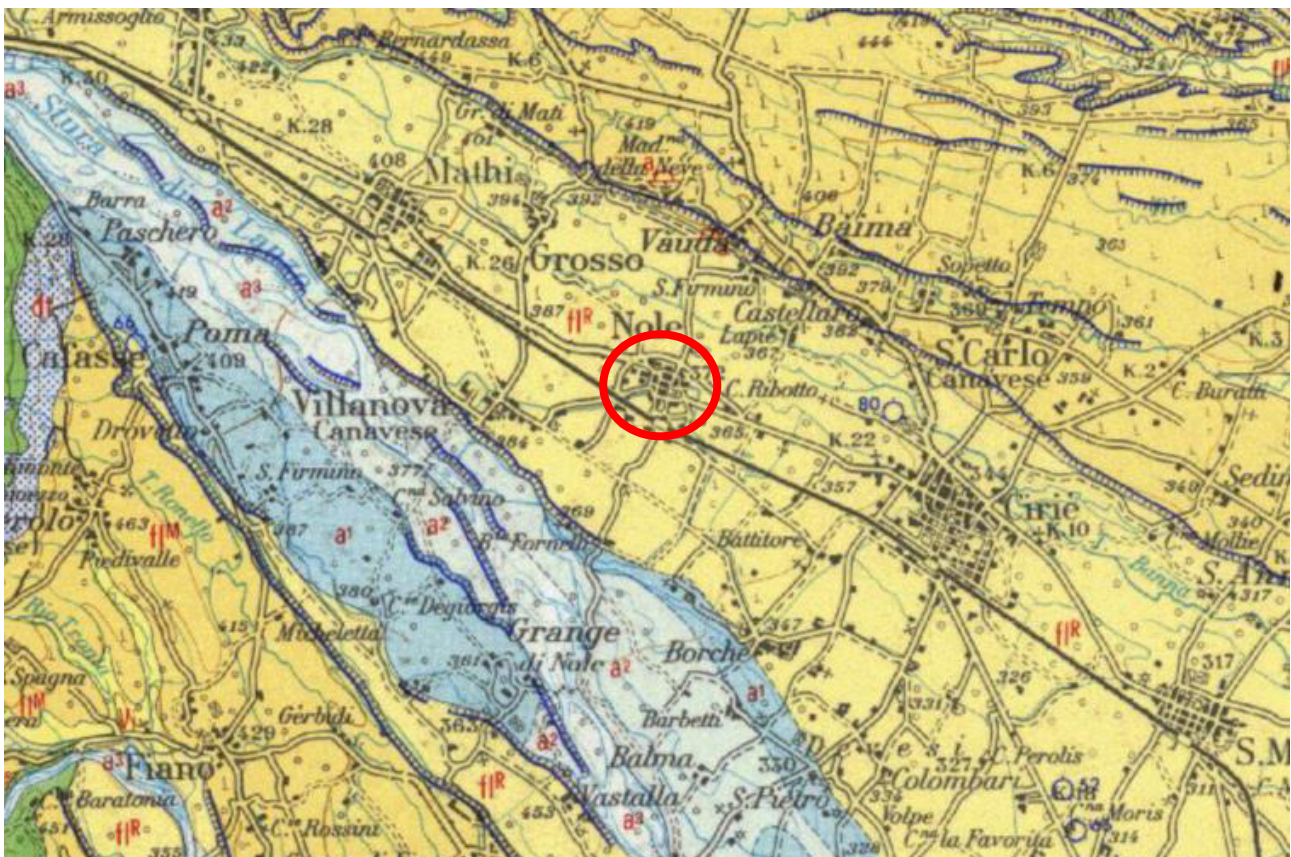
Figura 9: Estratto della Carta di Sintesi del PRGC di Nole.



## 6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, GEOTECNICO E IDROGEOLOGICO

### 6.1 Assetto geologico

Analizzando un estratto della carta geologica d'Italia in scala 1: 100.000, Foglio 56 – Torino, si può osservare che l'area di studio ricade all'interno della litologia definita come: *“Depositi ghiaioso-sabbiosi con paleosuolo rosso-arancio, perlopiù terrazzati, corrispondenti al livello fondamentale dell’alta pianura, raccordatosi con le cerchie moreniche rissiane (FLUVIOGLACIALE e FLUVIALE RISS).”*



SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

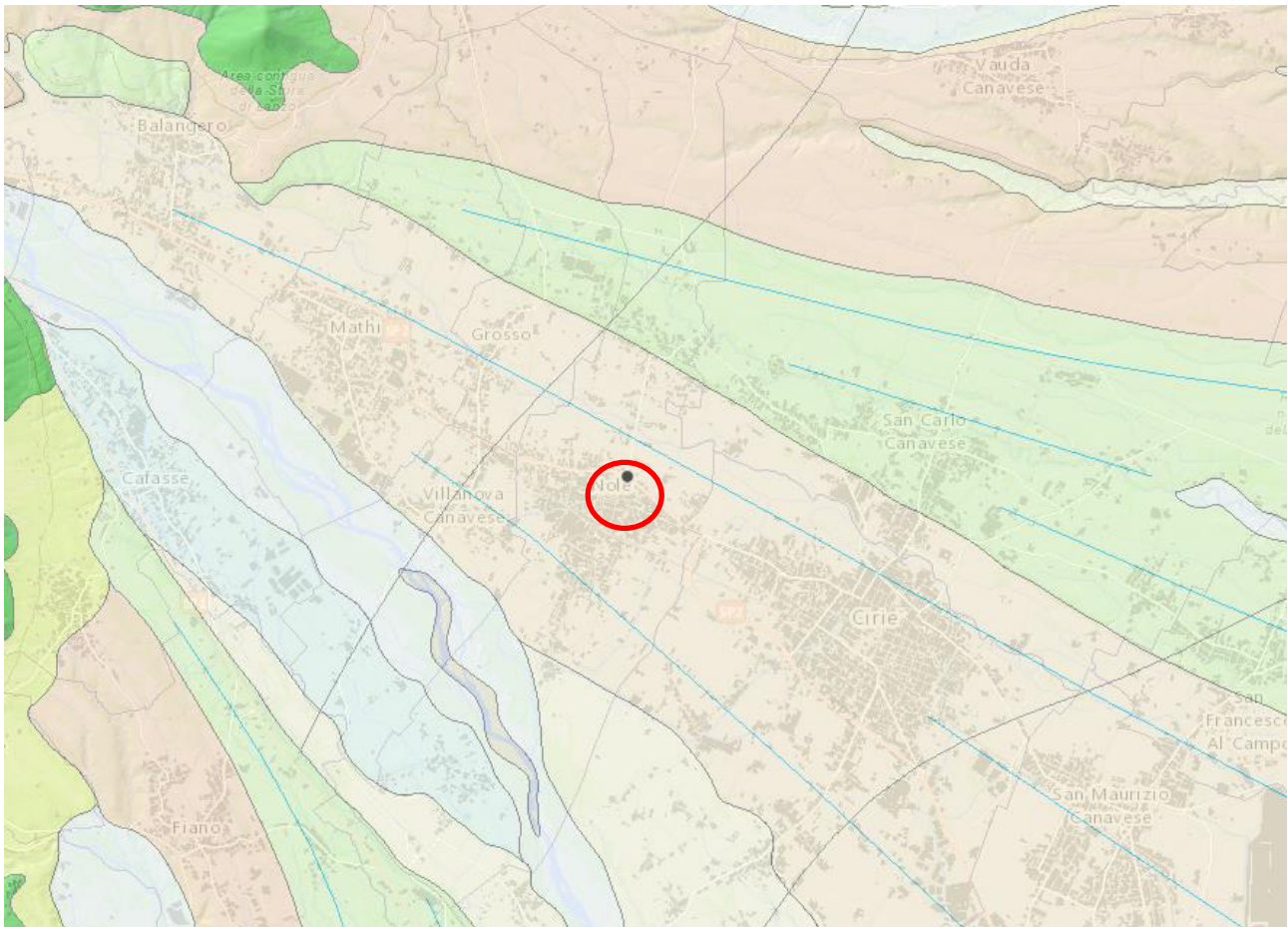


Figura 10: Estratto della Carta geologica d'Italia in scala 1: 100.000, Foglio 56 - Torino- l'area di interesse è cerchiata in rossa.

Tra Villanova C.se e Grange di Nole si segnala la presenza di depositi villafranchiani, relativi ad una foresta fossile, esposti per un tratto di ca. 2 km tra Villanova C.se e Grange di Nole: si tratta di una successione di sedimenti fluvio-palustri, residuo di un'antica comunità vegetazionale, contenenti macroresti vegetali come ceppi (soprattutto di *Taxodiaceae Glyptostrobus europaeus*, specie ad alto fusto ora estinta), tronchi in giacitura orizzontale, radici, rami, foglie, frutti, semi, spore, pollini e rari resti di insetti.



Esaminando la Carta geologica del Piemonte (fonte ARPA) si nota che l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di un'unità fluviale e fluvio-glaciale costituita da sabbia e ghiaia, di età pleistocenica media e superiore.



 Pg14 - Depositi fluvio-glaciali

Figura 11: Estratto della Carta Geologica del Piemonte (fonte ARPA). L'area di studio è cerchiata in rosso.

L'unità sedimentaria oggetto di studio è costituita da ghiaie ciottolose con pezzatura da decimetrica a centimetrica, associate ad una frazione sabbiosa e sabbioso-limosa. Il grado di alterazione è modesto ed interessa pressoché solo il livello superficiale. Al tetto della sequenza ghiaiosa-sabbiosa si estende un sottile strato a granulometria fine, di colore grigio-bruno, geneticamente connesso a processi di inondazione e di deposito da parte di correnti fluviali caratterizzate da bassa energia.

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

Osservando la carta geologica del PRGC di Nole si può osservare che l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di "Depositi fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi co paleosuolo rosso arancio, terrazzati corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura (Fluvioglaciale e fluviale Riss)". Tali depositi sono costituiti da "Terreni mediamente grossolani con abbondante frazione fine, addensati e con buone caratteristiche geotecniche ad eccezione dei livelli più superficiali; i termini della coltre superficiale (potente 0,50 a 1,50 m), poco addensati, hanno scadenti caratteristiche geotecniche e scarsa capacità drenante".

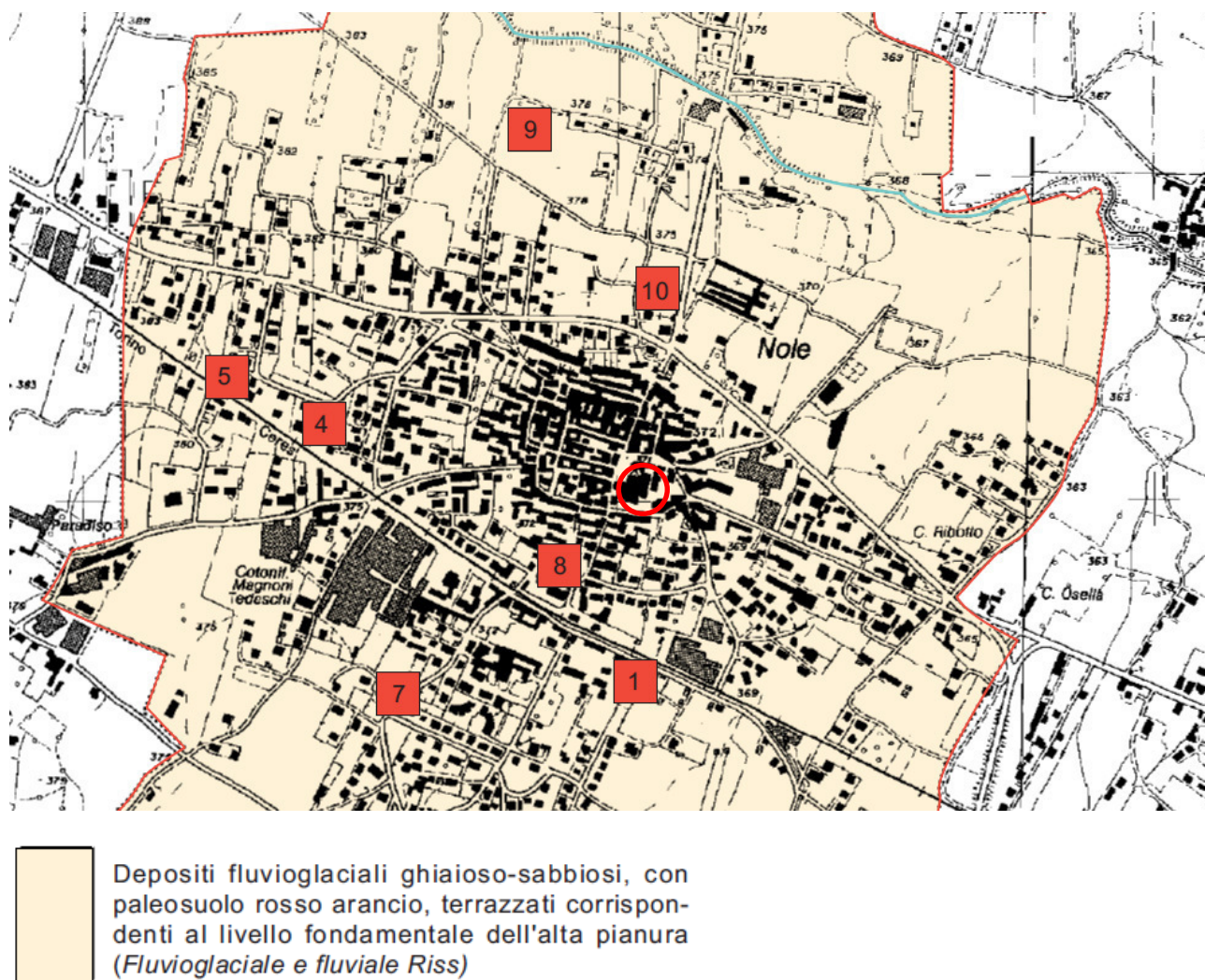


Figura 12: Estratto della carta geologica del PRGC del comune di Nole. L'area di studio è cerchiata in rosso.



---

## 6.2 Caratteristiche geomorfologiche

In via del tutto generale si evidenzia che l'evoluzione geomorfologica del settore è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena, oltre che antropica, come tale è quindi influenzata dalla struttura geologica.

Come risulta visibile dall'immagine sottostante l'area oggetto di studio è situata nel contesto geomorfologico rappresentato dall'ampio conoide fluvio-alluvionale riconducibile all'attività deposizionale del Torrente Stura di Lanzo. Si tratta di un corpo alluvionale terrazzato di età quaternaria con tipica forma a ventaglio, che prende origine presso il margine pedemontano in corrispondenza di Lanzo Torinese e si estende con asse NW-SE fino alla collina torinese. In particolare, il sito d'interesse è ubicato in sinistra orografica del T. Stura di Lanzo.

Il conoide è inciso dal corso dei torrenti Stura di Lanzo e Ceronda, nonché dai solchi minori connessi al reticolato idrografico affluente. In particolare, la Stura incide l'area della Vauda inferiore e attraversa con andamento NW-SE il territorio comunale di Nole. Il corso d'acqua presenta oggi un assetto pluri-cursale che individua barre e isole ghiaiose e ciottolose nel tratto a monte, mentre a una distanza di 8-10 km dallo sbocco vallivo (all'altezza del territorio di Ciriè) evolve verso un alveo monocursale, nonostante locale presenza di rami e barre temporanee. Questo comportamento non ha impedito, in occasione di eventi di piena significativi, riprese dello spazio fluviale in larghezza, com'è accaduto durante l'alluvione del 1957, quando l'alveo raggiunse la larghezza di 500 m in corrispondenza dello stabilimento ENI di Robassomero.

Ulteriori evidenze geomorfologiche presenti nell'area di studio sono materializzate dalle scarpate fluviali che separano le superfici di terrazzo e dalle incisioni dei corsi d'acqua. Si osserva la presenza di tre superfici terrazzate (Figura 15) della quale quella intermedia risulta la più urbanizzata e separata da quella più recente mediante una scarpata fluviale di altezza pari a 20-25 m. L'espressione morfologica dell'area di studio è caratterizzata da una superficie sub-pianeggiante molto uniforme avente una inclinazione verso sud-est.



Figura 13: Inquadramento geomorfologico dell'area di studio.

La carta delle altimetrie mostra che l'opera in progetto è sita ad una quota pari a 372 m s.l.m.. L'analisi di tale cartografia evidenzia la sostanziale morfologia pianeggiante dell'area di studio e permette di individuare una modesta inclinazione verso sud-est.



Figura 14: Carta delle altimetrie.

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

La carta delle pendenze mostra delle pendenze molto contenute in corrispondenza del sito d'interesse con valori pari a 0°. Visualizzando a scala maggiore la cartografia sottostante è possibile notare l'esistenza di tre rotture di pendenza principali caratterizzate da un andamento pressoché parallelo all'asta fluviale del T: Stura di Lanzo (NW-SE). Queste rappresentano le scarpate fluviali originatisi successivamente ad eventi di esondazione fluvio-alluvionale che hanno provocato la tracimazione del corso d'acqua dall'alveo di piena ordinaria con conseguente migrazione laterale dello stesso tale da determinare fenomeni di erosione spondale e, in seguito, deposizione di materiale alluvionale.

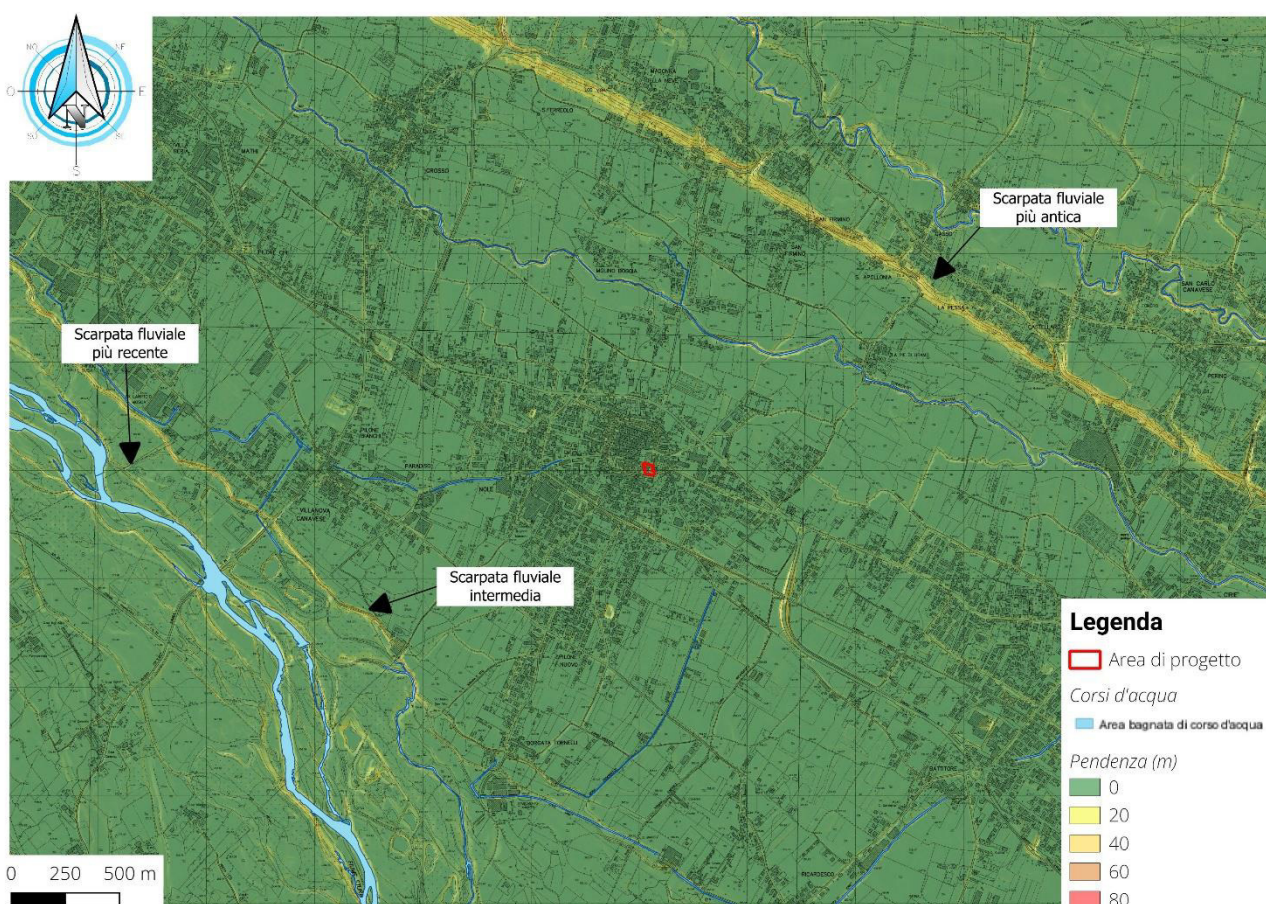


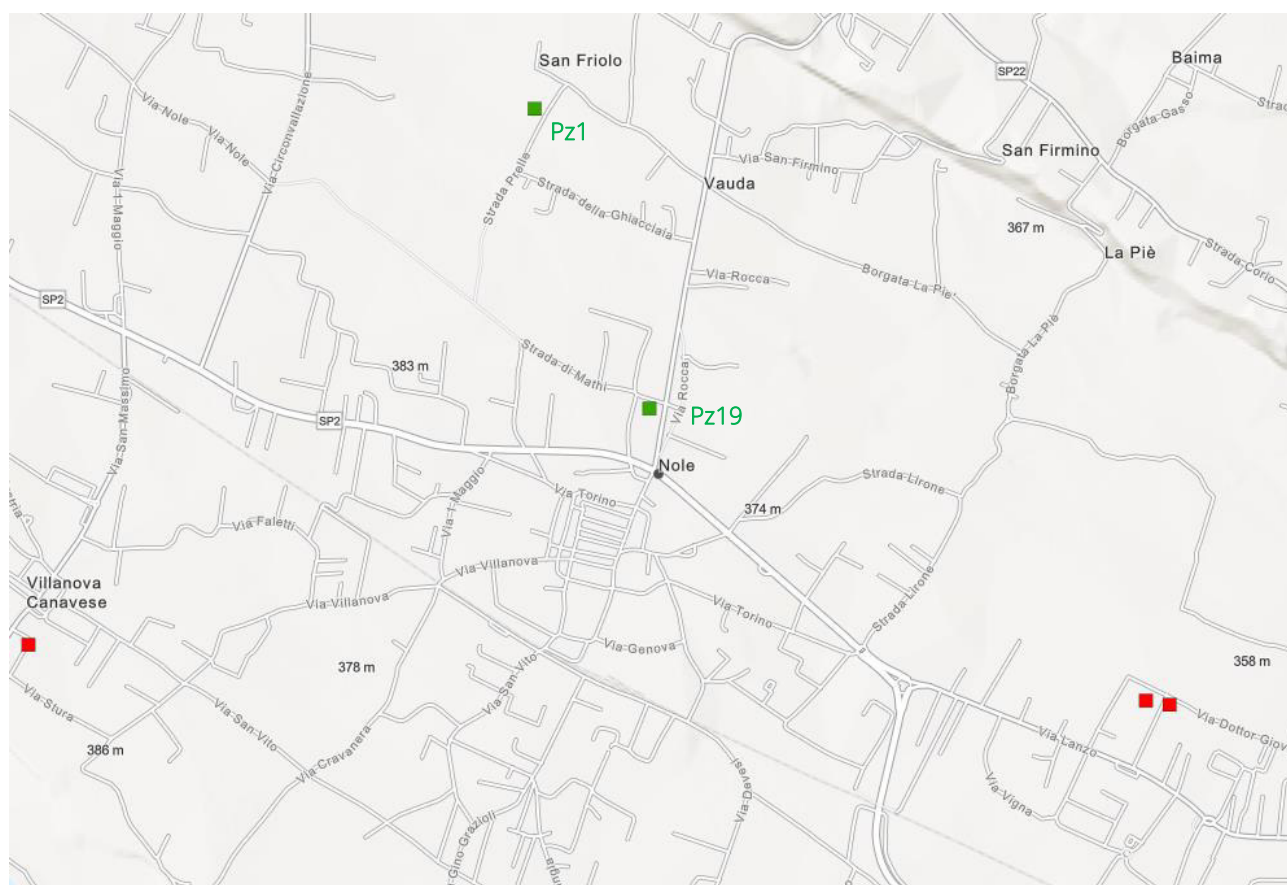
Figura 15: Carta delle pendenze.



## 6.3 Caratteristiche geotecniche

Al fine di valutare al meglio la stratigrafia e le caratteristiche geotecniche del sottosuolo, oltre a consultare la bibliografia, il Geoportale dell'Arpa Piemonte ha messo a disposizione la stratigrafia semplificata ottenuta da perforazioni eseguite in passato in aree limitrofe alla zona di intervento.

Si riporta di seguito la geolocalizzazione delle perforazioni e le informazioni relative alla stratigrafia semplificata, ottenuta dal Geoportale dell'Arpa Piemonte.



- sondaggio
- ★ prova penetrometrica
- ▲ pozzetto esplorativo
- pozzo
- pozzo PRISMAS

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Lorzanzè (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

Figura 16: Inquadramento delle perforazioni eseguite nei pressi dell'area di studio presenti sul Geoportale dell'Arpa Piemonte.

Pz19 – codice perforazione: 108959 – Perforazione eseguita nel comune di Nole:

| Profondità (m) | Descrizione                    |
|----------------|--------------------------------|
| 2.00           | terreno vegetale               |
| 12.00          | ghiaione con ciottoli          |
| 14.00          | argilla                        |
| 33.00          | ghiaia compatta                |
| 38.00          | argilla con ghiaietto          |
| 47.00          | ghiaia con argilla             |
| 51.00          | ghiaia compatta con trovanti   |
| 53.00          | sabbione compatto              |
| 69.00          | ghiaietto compatto             |
| 72.00          | argilla sabbiosa               |
| 79.00          | ghiaietto con argilla          |
| 83.00          | ghiaietto compatto             |
| 88.00          | ghiaietto con argilla          |
| 90.00          | ghiaione compatto              |
| 92.00          | argilla sabbiosa               |
| 95.00          | argilla mista a ghiaietto      |
| 97.00          | ghiaietto compatto con argilla |
| 102.00         | ghiaione compatto              |
| 103.00         | argilla sabbiosa               |
| 108.00         | ghiaietto compatto             |
| 113.00         | ghiaia poca con argilla        |
| 150.00         | ghiaia compatta con argilla    |
| 160.00         | ghiaione sciolto               |
| 190.00         | limo sabbioso                  |

Figura 17: Stratigrafia semplificata della perforazione Pz19 eseguita nel comune di Nole.



Pz1 – codice perforazione: 109838– Perforazione eseguita nel comune di Nole:

| Profondità (m) | Descrizione                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| 12.00          | ghiaione con ciottoli e trovanti                         |
| 14.00          | argilla                                                  |
| 33.00          | ghiaia compatta                                          |
| 38.00          | argilla con ghiaietto                                    |
| 51.00          | ghiaia compatta con trovanti                             |
| 53.00          | sabbione compatto                                        |
| 69.00          | ghiaietto compatto                                       |
| 72.00          | argilla sabbiosa                                         |
| 90.00          | alternanza di ghiaietto compatto e ghiaietto con argilla |
| 92.00          | argilla sabbiosa                                         |
| 95.00          | argilla mista a ghiaietto                                |
| 97.00          | ghiaietto compatto con argilla                           |
| 102.00         | ghiaione                                                 |
| 103.00         | argilla sabbiosa                                         |
| 108.00         | ghiaietto compatto                                       |
| 113.00         | ghiaia con poca argilla                                  |
| 150.00         | ghiaia compatta con poca argilla                         |
| 160.00         | ghiaia , ghiaione abbastanza sciolta                     |
| 170.00         | limo sabbioso                                            |

Figura 18: Stratigrafia semplificata della perforazione Pz1 eseguita nel comune di Nole.

Consultando la documentazione geologica del PRG del comune di Nole è stato possibile accedere a informazioni relative all'assetto stratigrafico del territorio comunale relative a sondaggi geognostici eseguiti nella zona.

Facendo riferimento alle ubicazioni dei punti di indagini rappresentati nella Figura 12 si presentano di seguito i risultati delle perforazioni:

8 – Sondaggio geognostico eseguito nel comune di Nole:

coord. UTM: 387830 - 5011150

#### STRATIGRAFIA

| prof. (m)   | Litologia               |
|-------------|-------------------------|
| 0 - 9,0     | Ghiaia asciutta         |
| 9,0 - 12,0  | Ghiaie con acqua        |
| 12,0 - 25,0 | Ghiaie grosse e argille |
| 25,0 - 40,0 | Argille gialle          |
| 40,0 - 42,0 | Ghiaie                  |
| 42,0 - 54,0 | Argille e ghiaie        |
| 54,0 - 60,0 | Argille gialle          |

#### UBICAZIONE FILTRI

| da metri | a metri |
|----------|---------|
| 9,00     | 13,50   |
| 39,00    | 43,00   |

Livello statico 12,0 m

Portata ≈ 200 l/m Livello dinamico 24 m

Figura 19: Stratigrafia semplificata della perforazione 8 eseguita nel comune di Nole.



## 10 – Sondaggio geognostico eseguito nel comune di Nole:

coord. UTM 388100 - 5011530

| SEZIONE STRATIGRAFICA                |           |         |          |         | ELEMENTI IDENTIFICATIVI E TECNICI |                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------|---------|----------|---------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| DESCRIZIONE                          | LITOLOGIA | COLONNA | PROFOND. | SPESORE | QUOTA                             |                                                                                       |
| GHIAIA MOLTO GROSSOLANA CON TROVANTI |           |         | 0        |         | 384                               | F° IGM 56 TAV. IV NO                                                                  |
| LIMO ARGILLOSO                       |           |         | 15       | 15      | 369                               | COORD. UTM 32TLR87741207 QUOTA 384 m s.l.                                             |
| GHIAIA SABBIGLIA                     |           |         | 19       | 4       | 365                               | COMUNE NOLE (TO)                                                                      |
| GHIAIA CON GHIAIA                    |           |         | 28       | 9       | 356                               | LOCALITA'                                                                             |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 31       | 3       | 353                               | PROPRIETA' CONSORZIO ACQUEDOTTO SUD-CANAVESE                                          |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 36       | 5       | 348                               | INDIRIZZO P.ZA CASTELLO 24 - CIRIE' (TO)                                              |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 40       | 4       | 344                               | USO ATTUALE POTABILE                                                                  |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 78       | 40      | 306                               | DITTA ESECUTRICE ARIS CHIAPPA SPA                                                     |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 96       | 16      | 288                               | INDIRIZZO C.SO ROMANIA 501 - TORINO                                                   |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 99       | 3       | 285                               | INIZIO LAVORI 02.07.1992 FINE 25.07.1992                                              |
| GHIAIA                               |           |         | 114      | 15      | 270                               | PROFONDITA' 200 m                                                                     |
| GHIAIA SABBIGLIA                     |           |         | 118      |         | 266                               | PERFORAZIONE PERCUSSIONE E ROTAZIONE CIRCOLARE                                        |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 121      | 3       | 263                               | DIAMETRI:                                                                             |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 125      | 4       | 259                               | PERFORO Ø= 1200 mm DA 0 m A 31 m                                                      |
| GHIAIA ARGILLOSA                     |           |         | 152      | 19      | 232                               | COLONNA Ø= 1000 mm DA 0 m A 31 m                                                      |
| LIMO SABBIGLIO CON CIOCIOTOLI        |           |         | 200      | 35      | 194                               | FILTRI 85/94 99/114 121/127 133/145 151/163                                           |
|                                      |           |         |          |         |                                   | LIV. STATICO 89.52 m DATA 24.07.1992                                                  |
|                                      |           |         |          |         |                                   | LIV. DINAMICO 102.70 * m DATA 24.07.1992                                              |
|                                      |           |         |          |         |                                   | ABBASSAMENTO 13.18 * m DATA 24.07.1992                                                |
|                                      |           |         |          |         |                                   | CON PORTATA DI 19.5 * LITRI/SECONDO                                                   |
|                                      |           |         |          |         |                                   | PORTATA SPECIFICA 1.5 * LITRI/SECONDO                                                 |
|                                      |           |         |          |         |                                   | PORT. D'ESERCIZIO LITRI/SECONDO                                                       |
|                                      |           |         |          |         |                                   | OSSERVAZIONI                                                                          |
|                                      |           |         |          |         |                                   | Cementazione dell'intercapedine foro/colonna con argilla nei tratti 25+31 m e 65+80 m |
|                                      |           |         |          |         |                                   | * cfr. relazione                                                                      |

SCALA 1 : 1000  
RILEVATA DA: ARIS CHIAPPA  
CORRETTA DA: DR. GARDENGHI G.

Figura 20: Stratigrafia semplificata della perforazione 10 eseguita nel comune di Nole.

SERTEC ENGINEERING

Tel. +39 0125 1970499

CONSULTING s.r.l.

Fax +39 0125 564014

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

info@sertec-engineering.com

P.IVA 00495550014

info.sertec@pec.it

Considerando i dati esposti dalle stratigrafie sopra raffigurate si può affermare che le fondazioni dell'opera in progetto risulteranno insistenti all'interno di un litotipo costituito da *ghiaia molto grossolana con trovanti e asciutta*, avente uno spessore medio compreso tra 9,00 m e 15,00 m dal piano campagna. In merito a tale evidenza stratigrafica risultano ipotizzabili i valori dei principali parametri geotecnici:

- Angolo d'attrito  $\Phi = 34^{\circ}$ - $35^{\circ}$
- Peso di volume  $\gamma = 18$ - $20 \text{ kN/m}^3$
- Coesione  $c = 0 \text{ kN/m}^2$



---

## 6.4 Caratteristiche idrogeologiche

Nel territorio nella quale è prevista l'opera in progetto sono presenti depositi fluvioglaciali costituiti da uno scheletro a granulometria grossolana con una frazione sabbiosa-limosa presente in percentuale variabile. Il grado di permeabilità di tale litotipo è da medio ad elevato e definisce un acquifero continuo localmente interrotto da lenti di materiale più fine. La permeabilità del litotipo di interesse è primaria per porosità con valori circa pari a  $k = 10^{-4}$  m/s.

I depositi fluvioglaciali ospitano una falda freatica limitata inferiormente da livelli argillosi del Villafranchiano. La relativa area di alimentazione è ubicata in corrispondenza dello sbocco vallivo della Valle Stura dove sono presenti i serbatoi idrici impostatosi all'interno dei depositi alluvionali della valle alpina. Ulteriori apporti idrici derivano dalle acque meteoriche che attraversano tali depositi. La falda superficiale non si presta bene all'approvvigionamento potabile poiché vulnerabile ai fenomeni di inquinamento dell'area. La carta delle isofreatiche mostra una direzione del flusso dallo sbocco vallivo della Valle Stura verso sud-est e convergente nel corso d'acqua dello Stura di Lanzo. La convergenza del flusso idrico sotterraneo della falda superficiale evidenzia un rapporto di interazione con il corso d'acqua dello Stura di Lanzo che risulta alimentato parzialmente dalle acque sotterranee dell'acquifero superficiale.

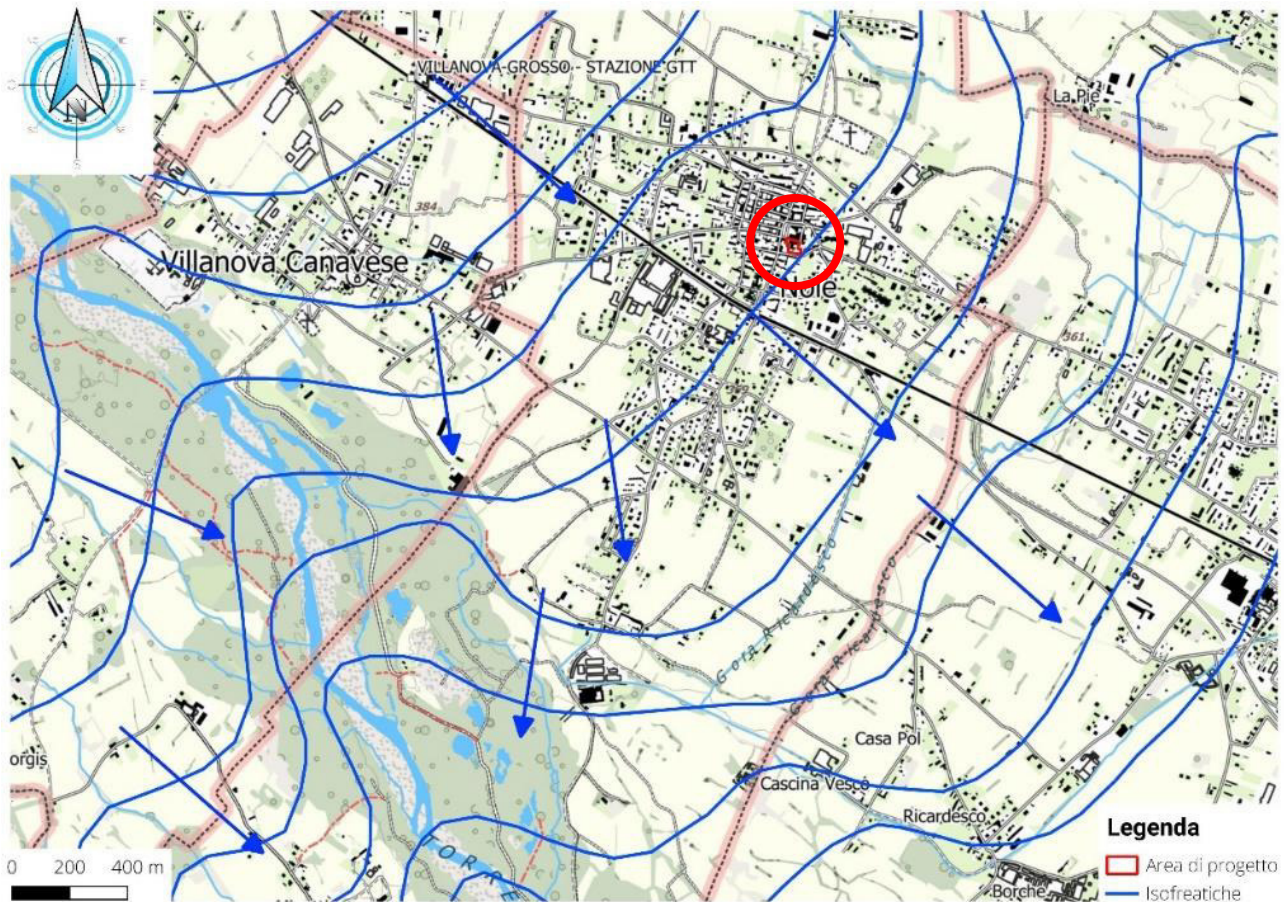
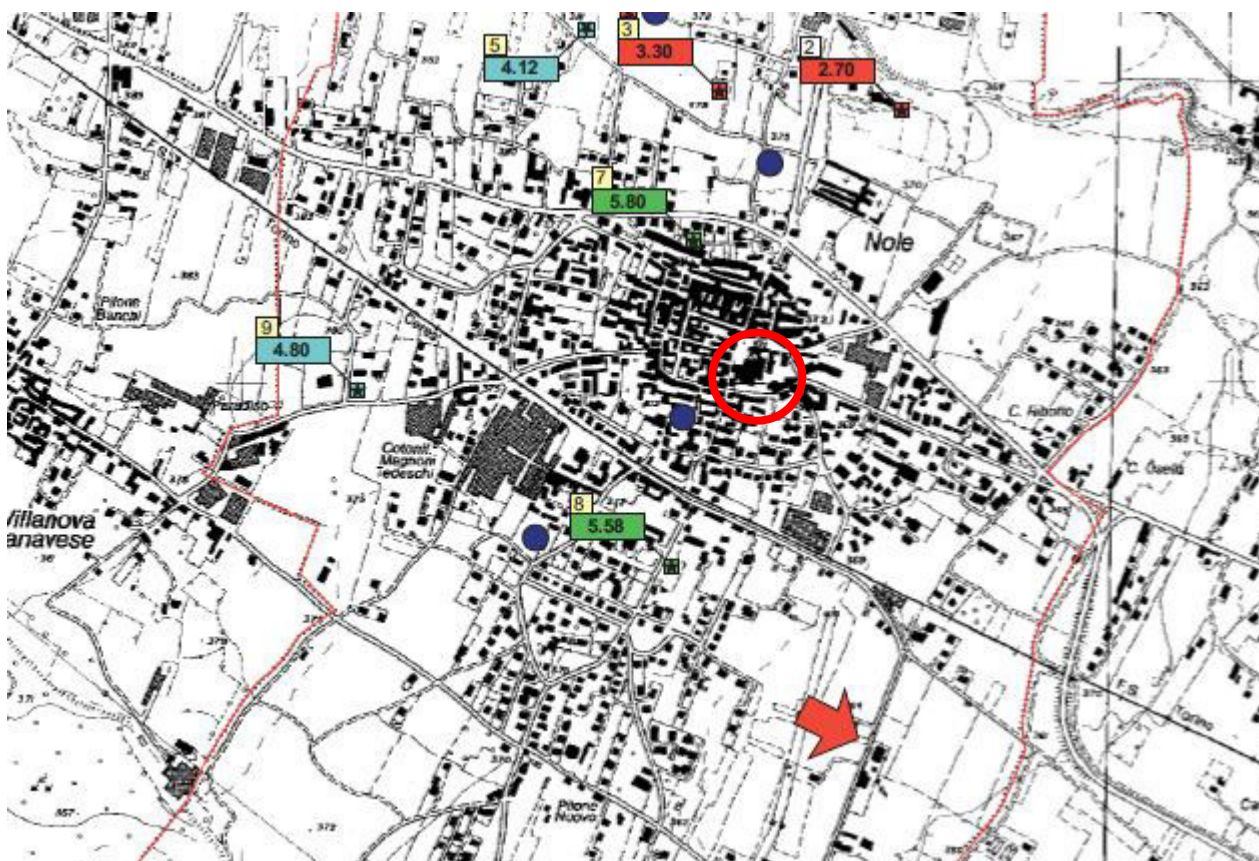


Figura 21: Carta delle isofreatiche. L'area di studio è cerchiata in rosso.

Le soggiacenze misurate in pozzi presenti nelle vicinanze dell'area di studio attestano il livello della falda freatica a circa 5-6 m dal piano campagna, come mostrato nell'estratto della carta idrogeologica fornita dal PRGC di Nole.



### LEGENDA

-  Pozzo con soggiacenza < 3.5 m, numero di identificazione e valore minimo di soggiacenza misurato (m dal p.c.)
-  Pozzo con soggiacenza compresa tra 3.5 e 5 m, numero di identificazione e valore minimo di soggiacenza misurato (m dal p.c.)
-  Pozzo con soggiacenza > 5 m, numero di identificazione e valore minimo di soggiacenza misurato (m dal p.c.)
-  Pozzo profondo privo di attinenza con la falda fratica
-  Direzione principale dei deflussi sotterranei

Figura 22: Estratto della carta idrogeologica del PRG del comune di Nole. L'area di studio è cerchiata in rosso.

Le unità Villafranchiane sottostanti ai depositi glaciali sono interessate da un sistema di falde idriche rinvenibili a profondità differenti, comprese nell'ambito delle intercalazioni sabbioso-ghiaiose e

SERTEC ENGINEERING

CONSULTING s.r.l.

SP 222, n.31 10010 Loranze (TO)

P.IVA 00495550014

Tel. +39 0125 1970499

Fax +39 0125 564014

[info@sertec-engineering.com](mailto:info@sertec-engineering.com)

[info.sertec@pec.it](mailto:info.sertec@pec.it)

confinare dai livelli limoso-argillosi. Nel complesso si tratta di un sistema multifalda rinvenibili a profondità differenti che a grande scala risultano idraulicamente interconnesse.



---

## 7 DATI DELLA STRUTTURA, ZONIZZAZIONE SISMICA, VITA NOMINALE, CLASSE D'USO

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. Si riporta di seguito la mappatura del Piemonte che riporta la classificazione sismica del territorio regionale, redatta ai sensi dell' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Piemonte n. 11-13058 del 19.01.2010, entrata in vigore con la D.G.R. n. 4-3084 del 12.12.2011 ed in seguito modificate con la D.G.R. n. 65-7656 del 21 maggio 2014 ed in seguito aggiornata nuovamente con l'entrata in vigore della Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 6-887 OPCM 3519/2006. Presa 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. 65-7656.

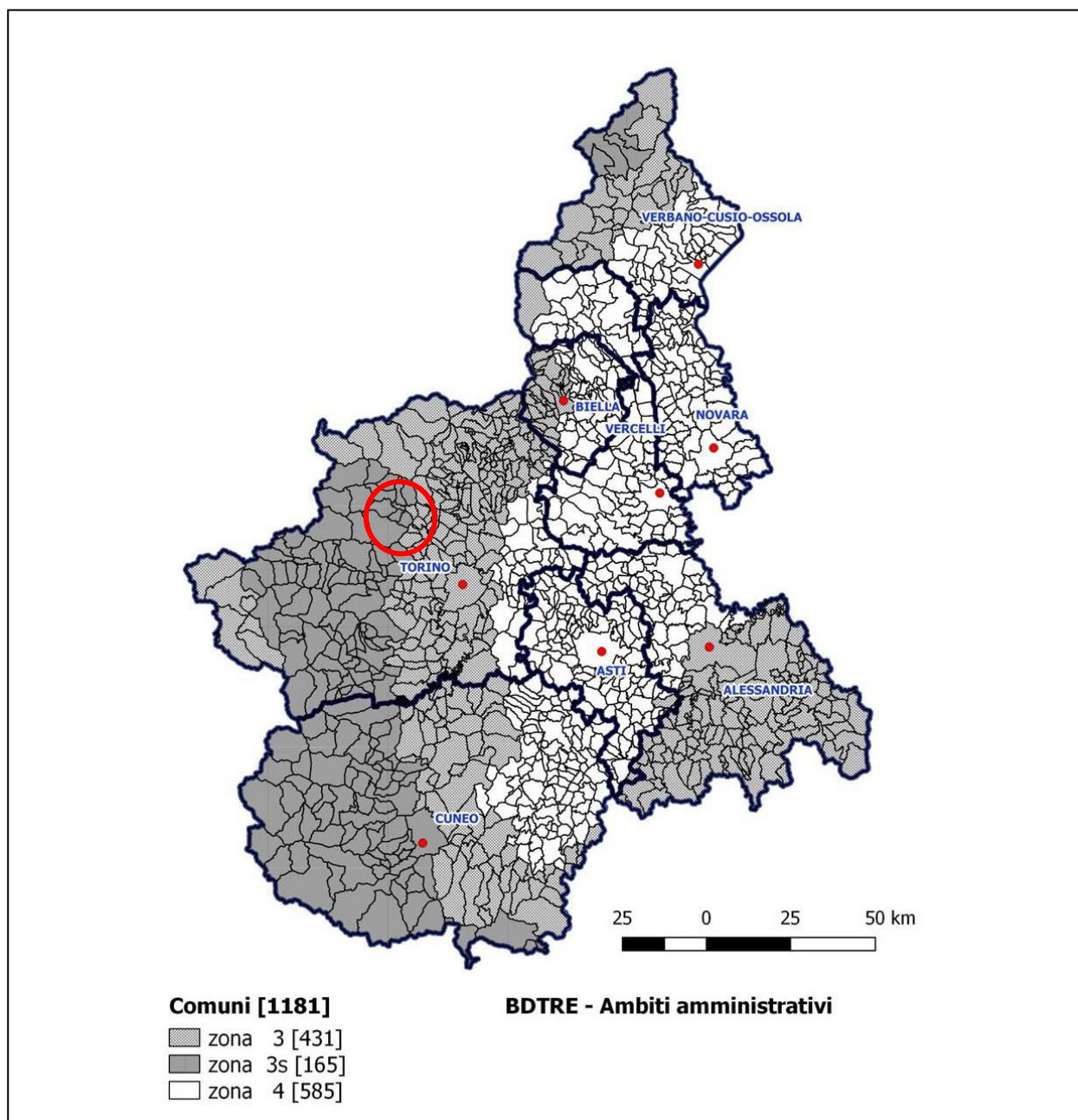


Figura 23: Mappatura delle aree sismiche in Piemonte.

Il Comune di Nole (TO) rientra tra le aree classificate in Zona 3: Zona con pericolosità sismica bassa.



|                                                 |                               |               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Regione                                         |                               | PIEMONTE      |
| Provincia                                       |                               | TORINO        |
| Comune                                          |                               | Nole          |
| Coordinate Geografiche dell'intervento          | Latitudine                    | 45°14'36.31"N |
|                                                 | Longitudine                   | 7°34'23.30"E  |
| Altitudine                                      |                               | 372 m s.l.m.  |
| Zona sismica                                    |                               | ZONA 3        |
| Tipo di opera                                   | TAB. 2.4.I D.M.<br>17/01/2018 | ORDINARIA     |
| Vita nominale $V_N$                             | P.to 2.4.1 D.M.<br>17/01/2018 | 50 ANNI       |
| Classe d'uso                                    | P.to 2.4.2 D.M.<br>17/01/2018 | III           |
| Coefficiente d'uso $C_U$                        | P.to 2.4.3 D.M.<br>17/01/2018 | 1,5           |
| Periodo di riferimento per azione sismica $V_R$ | P.to 2.4.3 D.M.<br>17/01/2018 | 75 ANNI       |

Le Norme Tecniche per le Costruzioni individuano le azioni sismiche di progetto a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. Le NTC2018 definiscono al par. 3.2 la pericolosità sismica in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR. Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel

periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima al sito
- $F_0$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- $T_c$ : valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Il calcolo delle opere in oggetto è stato realizzato facendo riferimento ai seguenti parametri:

**Tabella 1: Parametri sismici di progettazione.**

|     | $T_R$<br>[anni] | $a_g$<br>[m/s <sup>2</sup> ] | $F_0$<br>[-] | $T_c$<br>[s] |
|-----|-----------------|------------------------------|--------------|--------------|
| SLO | 30              | 0,239                        | 2,567        | 0,179        |
| SLD | 50              | 0,295                        | 2,577        | 0,200        |
| SLV | 475             | 0,575                        | 2,743        | 0,272        |
| SLC | 975             | 0,686                        | 2,787        | 0,286        |

Nelle verifiche allo stato limite ultimo, in mancanza di studi specifici, le componenti orizzontale e verticale di tale forza possono esprimersi come  $F_h = k_h \times W$  ed  $F_v = k_v \times W$ , con  $k_h$  e  $k_v$  rispettivamente pari ai coefficienti sismici orizzontale e verticale:

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{\max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$$

$\beta_s$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale è necessario individuare il valore del coefficiente topografico  $S_T$ , dipendente dalle categorie topografiche illustrate nella seguente tabella:



Tabella 2: Categorie topografiche - Tabella 3.2.III D.M. 17/01/2018.

**Tab. 3.2.III – Categorie topografiche**

| 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 $i > 30^\circ$                  |

Il caso in studio appartiene alla categoria topografica T1, alla quale corrisponde un coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$  pari a 1 (Tabella 3.2.V D.M. 17/01/2018).

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si rende necessario inoltre valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento ad un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento illustrate nella seguente tabella:

Tabella 3: Categorie di sottosuolo da Tabella 3.2.II D.M. 17/01/2018.

**Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.**

| 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>                                                                                                                                    |

Non avendo effettuato indagini specifiche in sito, nel caso in progetto si assume che la categoria di sottosuolo sia la D, alla quale corrisponde il valore massimo del coefficiente di amplificazione stratigrafica  $S_s$  pari a 1.8.

Tabella 4: Espressioni di  $S_s$  Tabella 3.2.IV D.M. 17/01/2018.

| Categoria<br>sottosuolo | $S_s$                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>                | 1,00                                                            |
| <b>B</b>                | $1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$ |
| <b>C</b>                | $1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$ |
| <b>D</b>                | $0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$ |
| <b>E</b>                | $1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$ |



## 8 CONCLUSIONI

Nel presente elaborato è stato fornito un inquadramento topografico, geologico, geomorfologico e vincolistico dell'area interessata dai lavori di “**Lavori di realizzazione del parcheggio dell'oratorio San Giovanni Bosco e del Salone Parrocchiale (ex Cinema)**” nel comune di Nole (TO).

In base a quanto esposto in questa relazione si può concludere allo stato attuale che:

Il sito di studio è ubicato geologicamente all'interno di depositi fluvioglaciali di età rissiana caratterizzati da ghiaie mediamente grossolane, asciutte e caratterizzate talvolta dalla presenza di trovanti. Il presente litotipo si sviluppa sino ad una profondità compresa tra 9,00 m e 15,00 m. I valori dei parametri geotecnici relativi ai suddetti depositi fluvioglaciali sono:

- **Angolo d'attrito  $\Phi = 34^{\circ}$ - $35^{\circ}$**
- **Peso di volume  $\gamma = 18$ - $20 \text{ kN/m}^3$**
- **Coesione  $c = 0 \text{ kN/m}^2$**

Geomorfologicamente il sito d'interesse è situato in un settore pianeggiante coincidente con il settore di conoide fluviale del Torrente Stura di Lanzo nella quale risulta impostata una falda idrica superficiale avente una direzione di movimento NW-SE e valori di soggiacenza che oscillano tra i 5,00 m e 6,00 m.

La caratterizzazione di vincoli esistenti nell'area di studio ha permesso di affermare che:

- Il settore indagato **non ricade** tra le aree perimetrate dalla Direttiva Alluvioni;
- Il settore indagato **non ricade** all'interno delle aree definite dal PAI;
- Il settore indagato **non ricade** all'interno delle delimitazioni del **Vincolo idrogeologico**;
- Il settore indagato **ricade** in **Classe I** definita nella Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica del PRGC di Nole;

In merito si evidenzia l'assenza di condizioni di pericolosità geologica ed idrogeologica.

Il Comune di Nole (TO) e, dunque l'area di studio, rientra tra le aree classificate in Zona 3 caratterizzata da una **pericolosità sismica bassa**, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.

L'intervento previsto, alla luce della opere in progetto e del cotesto nella quale è ubicato, **non modifica l'attuale assetto idraulico e geomorfologico dell'area**, non interferisce con l'attuale deflusso delle acque superficiali e sotterranee ed è compatibile con l'attuale assetto idraulico e geomorfologico, non peggiorandone le condizioni di pericolosità.

Si può affermare che il sito di studio risulta **IDONEO** all'edificazione dell'opera in progetto, non avendo rilevato problematiche dal punto di vista vincolistico, geologico e geomorfologico.

Dott. Geol. Paolo Cambuli

Loranzè, lì 21/09/2023

