REGIONE PIEMONTE

Comune di Cantalupa

Città Metropolitana di Torino

UFFICIO LAVORI PUBBLICI

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLE STRUTTURE (ai sensi del D.M. 17/1/2018) DEL PLESSO SCOLASTICO "S. PIGNATELLI"

SITO IN VIA DEL MONASTERO n. 9

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO:

- Relazione geologica (ai sensi del par. 6.2.1 delle NTC2018)

ALL. **B1**

Data: aprile 2019

Scala:

Rev: 01

Il Responsabile del Procedimento:
(Responsabile U.T. Lavori Pubblici)

Geom. Bruna COASSOLO

Il professionista capogruppo del R.T.P. e progettista delle strutture:

ing. Giuseppe RINALDIS

I professionisti mandanti del R.T.P.:

ing. Carmelo RINALDIS

arch. Erika BONINO

ing. Nicola CRITELLI

geol. Marco LAVEZZO

Adeguamento sismico scuola primaria "S. Pignatelli"

REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI CANTALUPA

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO DEL PLESSO SCOLASTICO "SILVIA PIGNATELLI"

RELAZIONE GEOLOGICA

ai sensi § 6.2.1 NTC/18

Committente: **COMUNE DI CANTALUPA**
Via Chiesa, 43
10060 Cantalupa (To)

LAVEZZO dott. MARCO
GEOLOGO

ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE A.P. SEZ. A n. 645

Via Balbiano, 6 - 10023 Chieri (TO)
P.IVA 09198030018 - C.F. LVZ MRC 63L17 C627Q
marco.lavezzo@geologipiemonte.it
P.E.C.: m.lavezzo@epap.sicurezzapostale.it

ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE
MARCO LAVEZZO GEOLOGO A.P. SEZ. A N. 645
ALBO PROFESSIONALE

RG1901A - Rev. 01 - Aprile 2019

REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI CANTALUPA

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO DEL PLESSO SCOLASTICO "SILVIA PIGNATELLI"

RELAZIONE GEOLOGICA

Aprile 2019

SOMMARIO

PREMESSA 2
RELAZIONE GEOLOGICA 3
1.INQUADRAMENTO GEOLOGICO 3
1.1 Contesto dell'intervento 3
1.2 Inquadramento litostratigrafico 3
1.3 Inquadramento idrogeologico 6
1.4 Inquadramento geomorfologico 8
2 CONDIZIONI GEOLOGICHE LOCALI 8
2.1 Assetto litostratigrafico 8
2.2 Condizioni idrogeologiche locali 10
2.3 Assetto morfologico locale e condizioni di dissesto 10
2.4 Condizioni di pericolosità sismica 12
3 VINCOLI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E TERRITORIALI 12
3.1 Vincoli 12
CONCLUSIONI 13
PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI 14

PREMESSA

La presente relazione Geologica è redatta su incarico del Comune di Cantalupa (TO) per il progetto degli interventi di adeguamento sismico del plesso scolastico "Silvia Pignatelli" sito in Cantalupa, Via del Monastero n. 7-9.

La relazione è redatta in ottemperanza alla vigente normativa, con particolare riguardo a:

- *D.M. 11.03.88 "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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";*
- *Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 17/01/18 S.O. n. 8 alla G.U. n. 42 del 20/02/2018) - nel seguito denominato anche NTC18;*
- *Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (S.O. n. 5 alla G.U. n. 35 del 11/02/2019).*
- *O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici" e s.m.i.;*
- *Legge Regionale REGIONE PIEMONTE 5 dicembre 1977, n. 56. "Tutela ed uso del suolo" (B.U. 24 dicembre 1977, n. 53) e s.m.i.;*

La caratterizzazione si basa sulla documentazione preliminare predisposta dal Comune di Cantalupa e messa a disposizione degli scriventi, consistente in una Relazione Geologica e una Relazione Geotecnica redatte nel mese di maggio 2018 nonché sui dati di pregresse indagini geotecniche tratte da fonti bibliografiche. Come richiesto dall'Amministrazione appaltante, è necessario procedere alla "*Valutazione delle relazioni geologiche/tecniche e sismiche già disponibili e predisporre eventuali integrazioni*". Il presente lavoro si prefigge dunque di:

- fornire la modellazione geologica del sito in oggetto secondo la vigente normativa (§ 6.2.1 delle NTC/18), basandosi sulle indagini puntuali a disposizione e su studi di carattere descrittivo, qualitativo e quantitativo, al fine d'interpretare l'assetto del territorio in relazione alla sua costituzione geologica ed alla distribuzione dei litotipi;
- valutare le condizioni di pericolosità di base del sito in oggetto, con particolare riguardo alla pericolosità geomorfologica e idraulico-idrologica, tenendo in considerazione gli strumenti di pianificazione territoriale e i piani urbanistici vigenti;

analizzando ed eventualmente integrando i citati elaborati messi a disposizione dall'Amministrazione comunale.

ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE
MARCO LAVEZZO GEOLOGO
A.P. SEZ. A N. 645
ALBO PROFESSIONALE

RELAZIONE GEOLOGICA

1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

1.1 Contesto dell'intervento

L'area interessata dal progetto si colloca nella porzione meridionale del concentrico del Comune di Cantalupa e coinvolge il plesso scolastico "Silvia Pignatelli" sito in Via del Monastero.

Ai fini dell'inquadramento topografico nella cartografia ufficiale, la zona è compresa Sez. 173050 della base cartografica CTR alla scala 1:10.000 (fig. 1).

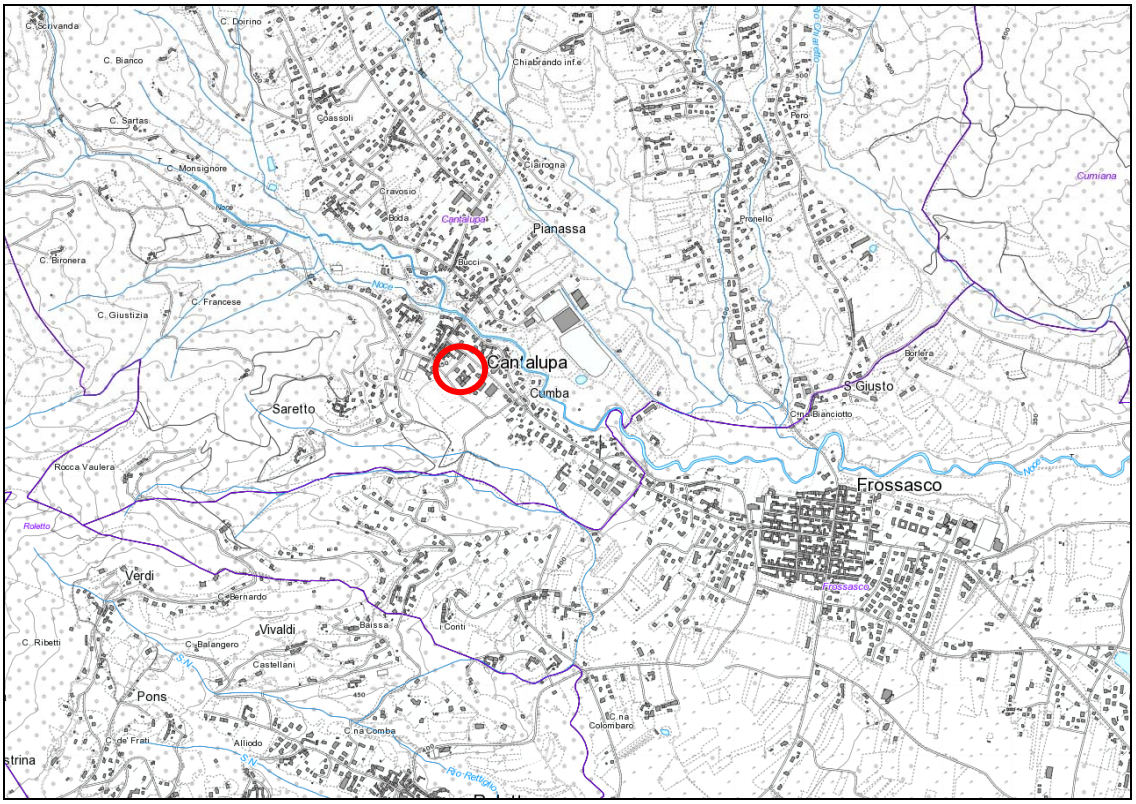

Figura 1 *– Inquadramento geografico (CTR sez. 173050)*

1.2 Inquadramento litostratigrafico

La zona oggetto dell'indagine si colloca nel solco vallivo del Torrente Noce, appartenente al bacino idrografico del Torrente Chisola, nella fascia di raccordo tra l'alta pianura padana e i rilievi dell'arco alpino occidentale. Ai fini dell'inquadramento geologico, l'area è compresa nel Foglio n° 67-Pinerolo della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (fig. 2).

Il concentrico di Cantalupa sorge al margine dell'edificio delle Alpi Occidentali, qui rappresentato dai litotipi polimetamorfici del Complesso del Dora-Maira, che in letteratura è descritto come uno dei cosiddetti "massicci cristallini interni" del Dominio Pennidico. Il bacino del Torrente Noce si insinua nella porzione degli "gneiss ghiandoni occhiolati e porfiroidi essenzialmente biotitici, gneiss granitoidi" secondo la definizione della CGI (che commercialmente sono noti come "Pietra di Luserna"). Si tratta del basamento polimetamorfico pre-carbonifero, relitto dell'orogenesi ercinica inglobato nell'edificio orogenico alpino.

Il plesso scolastico in oggetto è fondato sui terreni di fondovalle, in particolare sul conoide del Torrente Noce che si raccorda con la Pianura Padana, originata dall'accumulo di materiali clastici derivati dal graduale smantellamento delle Alpi ad opera degli agenti atmosferici e trasportati da fiumi, torrenti e ghiacciai. Nella parte più prossimale alla cerchia alpina, la pianura si è formata per coalescenza di vecchie conoidi pleistoceniche; tale settore si raccorda progressivamente con la bassa pianura, formata anch'essa da depositi fluviali e fluvio-glaciali, ma di età più recente, poco terrazzati e con lievissima pendenza. Tale superficie morfologia è anche nota sotto il termine di *glacis*.

In particolare, i deposti pleistocenici continentali seguono, come fase deposizionale, le formazioni del Villafranchiano auct., che segnano il completamento della regressione marina dall'ambiente costiero a quello di piana deltizia del Golfo di Cuneo. I primi depositi di ambiente continentale vero e proprio sono dovuti alla dinamica fluviale e torrentizia del periodo mindeliano (secondo la vecchia denominazione, attualmente desueta ma utile allo scopo del presente lavoro). Si tratta di sedimenti clastici grossolani, in genere ciottolosi, caratterizzati da una pedogenesi potente diversi metri con elevata alterazione dei clasti e una colorazione da rosso-bruna a rosso-arancio.

Le pulsazioni tettoniche hanno determinato varie fasi di subsidenza con alternanza di periodi deposizionali a periodi a prevalente carattere erosivo. Così, a più riprese, i corsi d'acqua incidevano le loro stesse alluvioni modellando una serie di terrazzi, parzialmente obliterati dal successivo sovralluvionamento che andava a colmare le incisioni. Pleistocene superiore e Olocene sono caratterizzati da questa successione, che in letteratura viene riferita alle pulsazioni glaciali del Riss e del Würm.

Il sito sorge in corrispondenza dei depositi del "diluvium antico ferrettizzato" di cui alla C.G.I., attribuibile alla base del Pleistocene. Si tratta di depositi prevalentemente clastici grossolani, variamente alterati, che bordano il piede montano-collinare e fungono da raccordo con le alluvioni recenti ed attuali; queste occupano i fondovalle e sono riconoscibili sia per la posizione morfostratigrafica che per il basso grado di ossidazione ed alterazione.

In genere, tutti i depositi continentali fluvio-torrentizi sono composti da materiali ghiaioso-sabbiosi, in cui sono localmente abbondanti anche frazioni granulometriche grossolane, quali ciottoli e subordinati blocchi. Tali depositi mostrano in genere una assenza di classazione granulometrica, con disposizione caotica e frequente struttura lentiforme (strati deposizionali a limitata estensione laterale). In particolare, poiché il sito in oggetto è prossimo al margine alpino, la granulometria delle diverse formazioni è sempre grossolana e solo localmente si possono trovare lenti e intercalazioni a prevalente granulometria sabbiosa.

Dal punto di vista **strutturale**, i rapporti geometrici tra i diversi litotipi sono assai semplici, costituiti da eteropie laterali e stratigrafiche di facies, senza giunti di strato né discontinuità rilevanti. I contatti tra le diverse Unità litologiche sono segnati da superfici erosionali; i cambi litologici e stratigrafici all'interno delle singole formazioni mostrano in ogni caso una giacitura suborizzontale. Il contatto tra substrato cristallino e copertura alluvionale costituisce una importante discontinuità stratigrafica, il cui andamento morfologico è incerto in quanto si tratta di contatto erosionale sepolto.

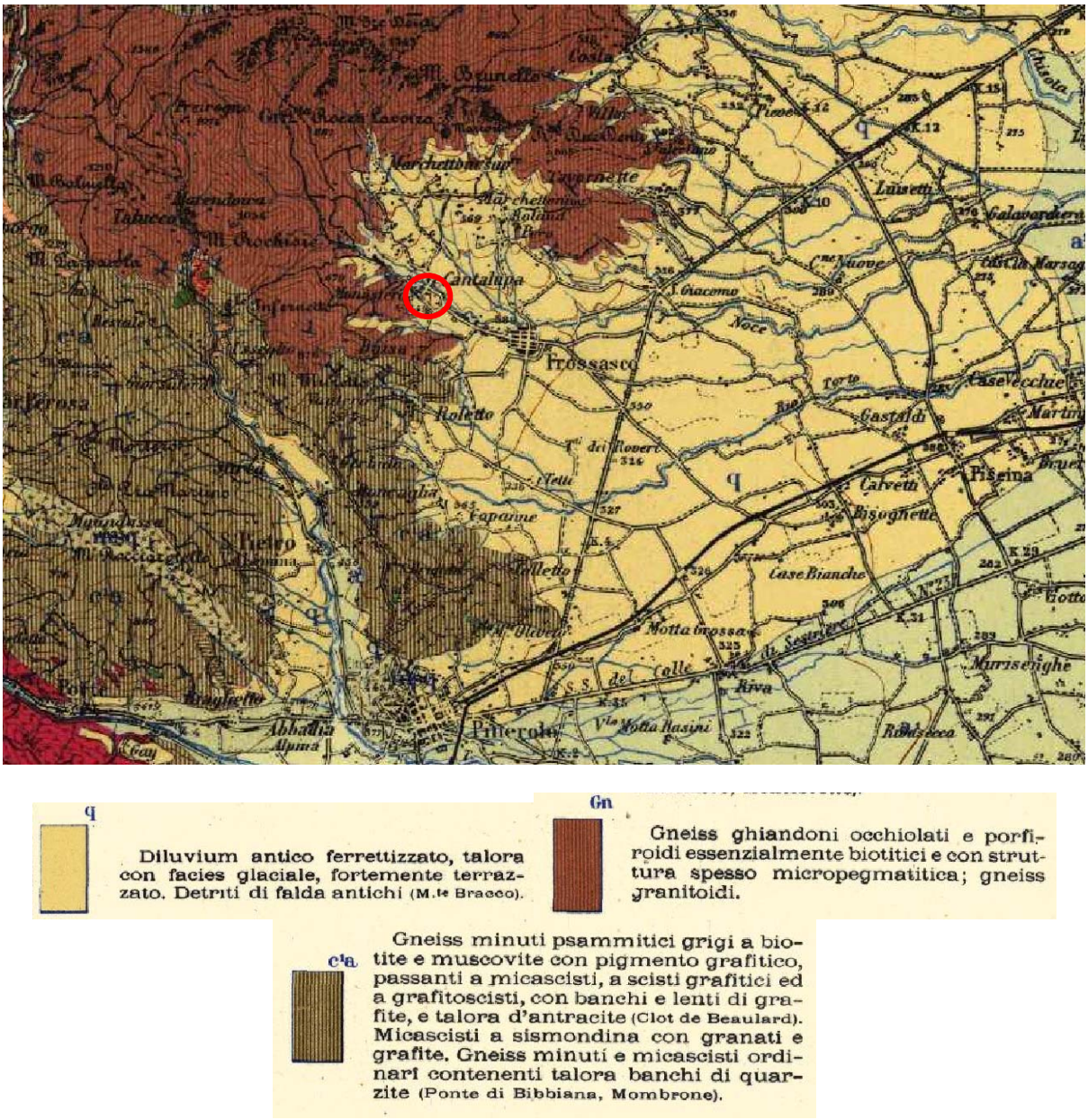

Figura 2 *- Estratto Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000 – Foglio n° 67 – Pinerolo*

1.3 Inquadramento idrogeologico

Sotto il profilo idrogeologico, l'alta Pianura Padana rappresenta un serbatoio idrico di primaria importanza. In funzione dell'assetto litologico-stratigrafico si possono individuare alcuni grandi compressi geoidrologici (rif. PTA Regione Piemonte ed. 2018 – vedi fig. 3):

- Complesso acquifero superficiale Area Pinerolese nord o Pianura Pinerolese tra Chisola e sistema Chisone-Pellice (GWB-S5a): "acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale, in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso con la rete idrografica"; in particolare, l'acquifero superficiale appartiene all'area idrogeologicamente separata TO07 "Pianura torinese tra Chisola e Po".
- Complesso acquifero profondo Pianura Torinese settentrionale (GWB-P2): "acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale, in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso con la rete idrografica".

Il sito in particolare si pone al limite tra gli acquiferi profondi P2 e P3, separati dalla flessura sepolta Moncalieri-Pinerolo. Occorre peraltro evidenziare come il territorio comunale di Cantalupa si collochi in zona di ricarica dell'acquifero profondo stesso.

Anche le Note Illustrative alla "Carta di base dell'acquifero superficiale" (Provincia di Torino, 2002) individuano alcuni grandi complessi geoidrologici. Nel settore in esame è presente il "Complesso idrogeologico Superficiale": depositi alluvionali antichi, recenti ed attuali, per lo più ghiaiosi, costituenti un acquifero praticamente indifferenziato, di età complessiva Pleistocene medio – Olocene, contente la falda superficiale o falda idrica freatica; tale complesso è localmente caratterizzato dalla presenza di paleosuoli argillosi praticamente impermeabili, che di fatto proteggono l'acquifero da infiltrazioni superficiali.

Secondo la Carta della base dell'acquifero superficiale della Pianura di Torino, edita dall'Amministrazione Provinciale (fig. 4), lo spessore dell'acquifero freatico è di circa 100 m in corrispondenza del centro della valle del Noce; poiché il sito è posto al margine sinistro del *glacis*, è lecito supporre che la potenza dei sedimenti continentali sia minore, comunque dell'ordine di alcune decine di metri.

Nel particolare del sito in esame, tanto i depositi recenti che quelli del Pleistocene medio sono formati da materiali permeabili, che costituiscono acquiferi da ottimi a discreti, in funzione del grado di alterazione dei litotipi. La falda impostata è di tipo libero, collegata idraulicamente al reticolato idrografico di superficie.

La Relazione Geologica fornita dall'Amministrazione comunale riferisce della possibilità che "i lembi terrazzati del "glacis" siano spesso caratterizzati dalla presenza di localizzate falde sospese, che tipicamente seguono le direttrici di deflusso sotterranee a maggior permeabilità e che talora sfiorano in superficie originando incisioni e linee di scolo superficiali".

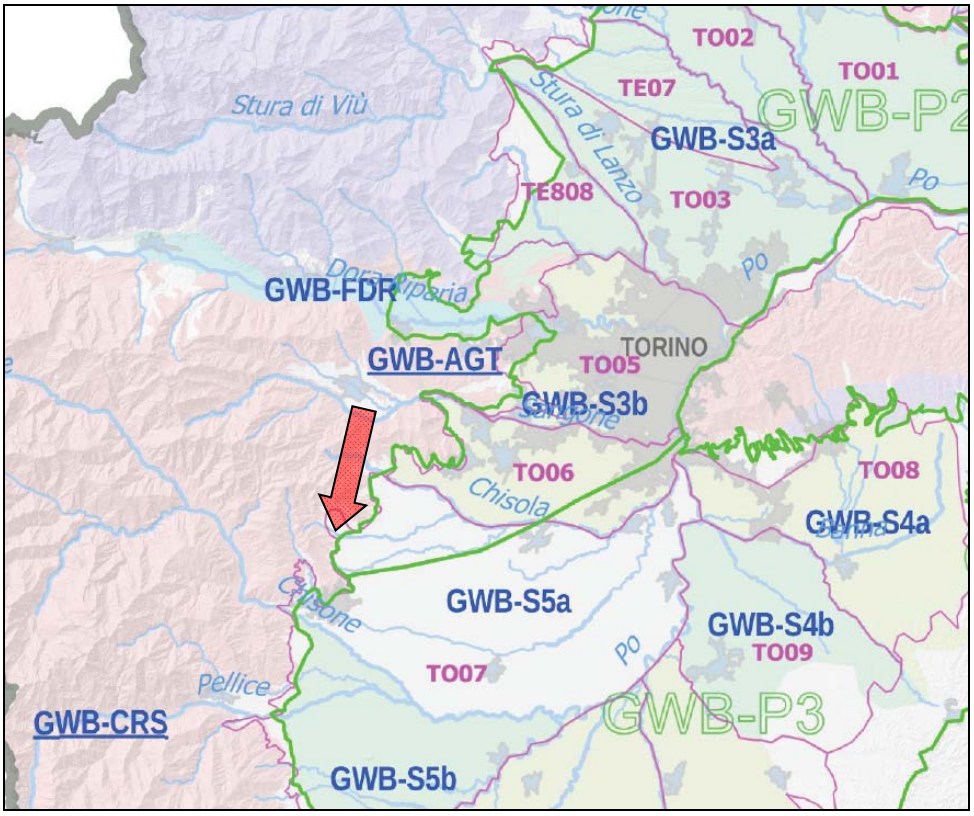

Figura 3 – *Estratto della Tavola di piano n. 2 del PTA Regione Piemonte ed. 2018*

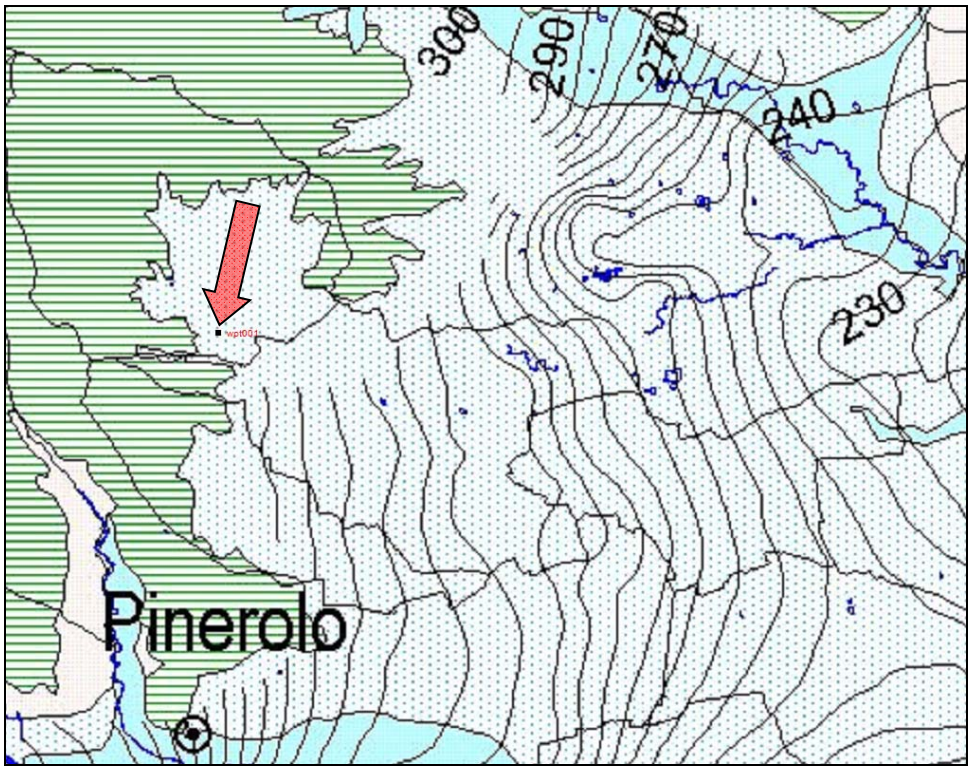

Figura 4 – *Estratto della "carta della base dell'acquifero superficiale" edita dalla Provincia di Torino*

1.4 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista morfologico e idrologico, la zona si colloca in ambiente subpianiziale, il cui assetto è conseguenza di un regime deposizionale di tipo continentale, con evoluzione correlata alla dinamica fluviale e fluvio-glaciale pleistocenica e olocenica.

L'area in esame si colloca nell'alta pianura piemontese, ai piedi dei rilievi prealpini, sul paleoconoide modellato dagli affluenti di sinistra del Fiume Po. In particolare, la parte planiziale del Comune di Cantalupa corrisponde al *glacis* del paleoconoide del Torrente Noce, tributario di destra del Chisola. Le unità deposizionali più recenti sono a loro volta incise dai corsi d'acqua attuali, a testimonianza di una fase in cui predominano i processi erosivi rispetto a quelli deposizionali.

Il sito si colloca al piede del rilievo collinare della dorsale di Saretto, sul ripiano destro orografico del Noce. Il sito in realtà si pone su di un pendio a debole inclinazione. Nell'intorno del sito, la pendenza è del 6%, pari a circa 3.5°, in direzione SE, vale a dire circa parallelo al corso del Torrente Noce.

L'antropizzazione e la conseguente urbanizzazione del sito hanno comunque modificato e obliterato le originarie forme naturali alla scala delle singole emergenze

2 CONDIZIONI GEOLOGICHE LOCALI

2.1 Assetto litostratigrafico

In mancanza di apposite indagini geognostiche, la ricostruzione litostratigrafica locale è possibile in via indiretta da informazioni desunte dalla bibliografia e dalle risultanze di sondaggi geognostici e prove geofisiche eseguiti in aree prossime al sito in esame. Anche la Relazione Geologica messa a disposizione dall'Amministrazione comunale si basa su indicazioni bibliografiche, giustificando tale scelta con il fatto che "l'assetto geologico locale risulta essere sufficientemente noto". Tale assunto si giustifica con la relativa omogeneità litologica dei depositi del *glacis*.

A riferimento, la citata Relazione considera alcune stratigrafie di sondaggi perforati nelle vicinanze, realizzati all'interno dello stesso complesso litostratigrafico. In particolare, riporta le verticali a disposizione sul webgis di ARPA Piemonte identificate ai codici: 105361, 105362 e 108131, accompagnati dalla seguente nota: "Tali sondaggi, unitamente al dato proveniente dall'indagine sismica, confermano la presenza di depositi di *glacis* con spessori di ordine decimetrico, appoggiati su un substrato Gneissico prequaternario, riferibile al Dora Maira".

In questa sede si ritengono valide le considerazioni sopra riportate. In funzione del maggior dettaglio stratigrafico e dell'ubicazione del sondaggio, posto sul medesimo terrazzo in destra orografica del Torrente Noce, si ritiene maggiormente rappresentativa la verticale identificata con il codice perforazione 108131, di cui si riporta a pagina seguente il certificato stratigrafico (nelle disponibilità dello scrivente), che verrà pertanto utilizzata come stratigrafia di riferimento ai fini del presente lavoro. Le informazioni stratigrafiche sono inoltre confrontate con i risultati della prova MASW appositamente condotta in corrispondenza dell'edificio scolastico in esame.

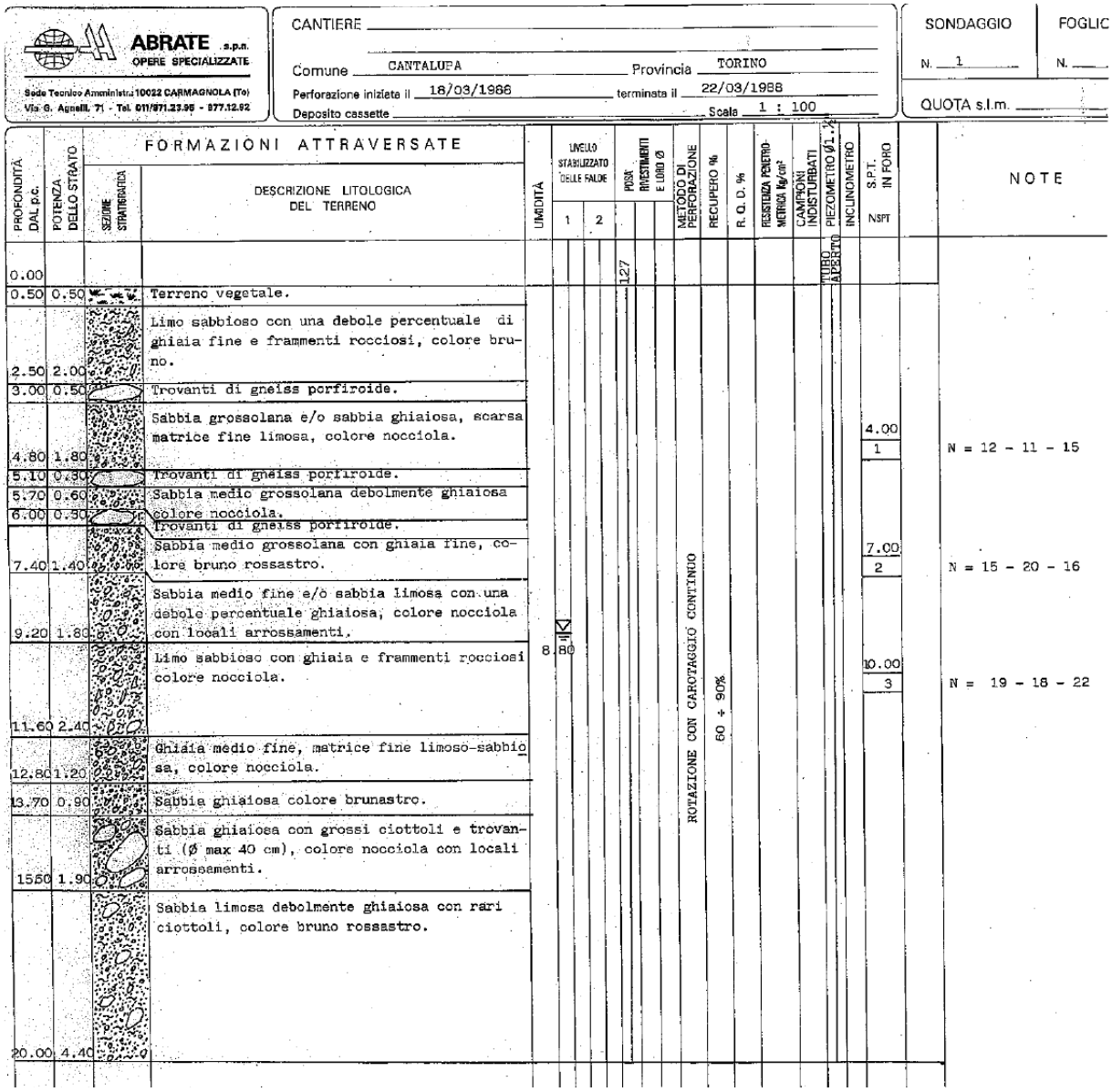

Figura 5 – *Stratigrafia di riferimento (codice perforazione ARPA Piemonte n. 108131)*

Poiché l'indagine è a carattere puntuale, si rileva che gli spessori e la natura dei materiali antropici di riporto possono variare in maniera anche significativa; pertanto – se ritenuto necessario dai progettisti strutturali in funzione delle caratteristiche dell'opera e dei lavori da eseguire – si potrà procedere ad un approfondimento in loco della coltre superficiale mediante scavo esplorativo.

Per quanto riguarda il terreno naturale in posto, appartenente alla formazione pleistocenica continentale, si rileva da un lato come la presenza (in termini di quantità e di profondità) dei livelli sabbiosi possa variare; per tale motivo, si raccomanda di considerare, ai fini geotecnici, la verticale litostratigrafica in termini di ammasso, estrapolando un valore medio cautelativo delle caratteristiche geomeccaniche, e di non considerare i dati puntuali. Dall'altro, occorre notare come la posizione più

prossimale del plesso scolastico rispetto all'ubicazione del sondaggio di riferimento sia favorevole a una maggiore presenza di materiale clastico grossolano nel sito in esame. Pertanto, è lecito dedurre che la verticale presa a riferimento sia da considerare conservativa.

Si può dunque individuare una stratigrafia locale caratterizzata dalla presenza dei seguenti litotipi.

Terreni di riporto e coltre pedogenetica superficiale

Questo deposito è descritto come limo sabbioso inglobante clasti e frammenti rocciosi eterometrici, dal caratteristico colore rosso-bruno per fenomeni ossidativi e di alterazione, con locali noduli calcarei. La potenza è variabile da 1.60 a 2.50 m ed è presente in tutte le verticali consultate, a conferma della distribuzione omogenea sul territorio in esame. Tuttavia, in mancanza di indagini dirette in sito, non è nota l'effettiva potenza né la presenza e natura di eventuali riporti, che dovranno essere verificati in sede di progettazione esecutiva.

Sabbie e ghiaie del *glacis*

Tutte le verticali di indagini consultate concordano nella presenza di una potente coltre di sedimenti continentali clastici grossolani, costituti da sabbia e ghiaia con locali ciottoli e blocchi rocciosi, anche decimetrici, e varia percentuale limosa in matrice. Tra -7 e -14 m ca. si rinvengono alcuni paleosuoli, talora prevalentemente limoso-sabbiosi con sparsi clasti, ma i fenomeni ossidativi sono descritti con frequenza a vari livelli. Questa formazione si rinviene almeno fino a -20 m da p.c. e, sulla base del profilo sismico MASW realizzato in corrispondenza dell'edificio scolastico in esame, potrebbe estendersi anche a profondità maggiori di -30 m. A scala del deposito, si può affermare che i litotipi presentano una sostanziale omogeneità delle proprietà geomeccaniche.

2.2 Condizioni idrogeologiche locali

Le indagini a disposizione rilevano una soggiacenza piezometrica della falda idrica a profondità non inferiori a -8.5 m circa da p.c.. In ragione delle possibili fluttuazioni stagionali e/o legate al regime meteoclimatico locale, è lecito attendersi innalzamenti di alcuni metri, ragionevolmente comunque a profondità non inferiori a 5 m da p.c., fatte salve le verifiche locali.

2.3 Assetto morfologico locale e condizioni di dissesto

Il sito in esame si colloca in un contesto antropizzato, dove le originarie morfologie sono in parte obliterate. L'edificio scolastico in oggetto è posto in area a debole acclività, sul ripiano destro del *glacis* del Torrente Noce. Non vi sono evidenze di dissesti pregressi, in atto o potenziali legati alla dinamica geomorfologica.

Le condizioni morfologiche dell'area escludono la presenza di fenomeni d'instabilità per movimenti gravitativi. Il sito infatti si trova a sufficiente distanza dal piede collinare e dall'orlo del terrazzo dovuto all'incisione recente ed attuale del Noce.

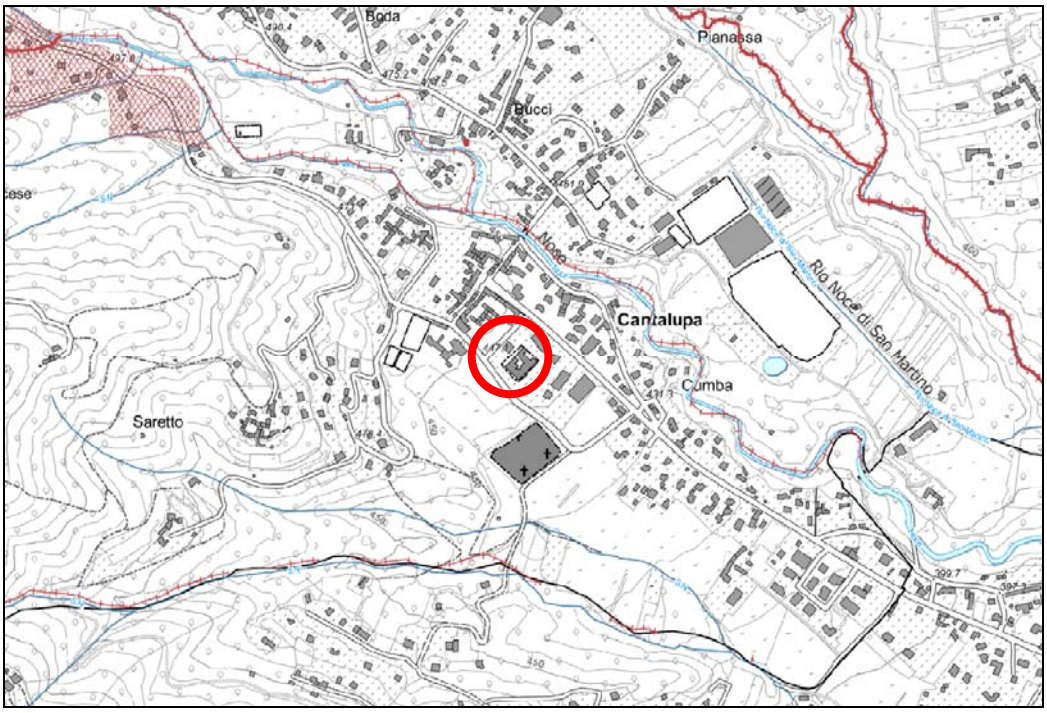

Figura 6 – *Estratto del PAI: aree inondabili e fasce fluviali, zone soggette a dissesto puntuale, areale, lineare*

In merito al reticolo idrografico di superficie, il collettore principale è rappresentato dal Torrente Noce. Rispetto al rischio idraulico, la posizione sopraelevata del sito rispetto al livello di scorrimento del torrente lo pone al riparo da possibili fenomeni di inondazione e allagamento, anche in caso di piene straordinarie; il dato è confermato dalla mappa della pericolosità e del rischio da inondazione, redatta secondo quanto richiesto dalla Direttiva 60/2007 CE (cd. "Direttiva Alluvioni") recepita attraverso il D.Lgs. 49/2010.

Tale situazione è peraltro confermata dalla consultazione degli elaborati del Progetto IFFI (inventario dei fenomeni franosi), da cui non risultano censite situazioni di dissesto gravitativo. Ulteriore conferma deriva dalla consultazione degli elaborati del P.A.I. pubblicati dall'Autorità di bacino del Fiume Po, dove risulta che l'area in esame non ricade in zone a rischio di inondazione né a rischio frane. Inoltre, anche gli strumenti urbanistici vigenti non pongono limitazioni da rischio idrogeologico (fig. 6).

2.4 Condizioni di pericolosità sismica

Il Comune di Cantalupa si colloca in una zona a sismicità medio-alta. Si rimanda la trattazione alla Relazione geotecnica e sismica, allegata al presente progetto.

3 VINCOLI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E TERRITORIALI

3.1 Vincoli

Ai fini dell'idoneità all'uso urbanistico, ai sensi del vigente P.R.G. del Comune di Cantalupa, il territorio risulta suddiviso in aree omogenee, distinte secondo diverse classi di idoneità ai sensi della L.R. 56/77 e della Circolare P.G. Reg. Piemonte n. 7/LAP del 1996 e s.m.i..

Il sito in oggetto ricade a in Classe IIa, a moderata pericolosità geomorfologica. Si rimanda alla Relazione Geologica fornita dall'Amministrazione comunale per maggiori dettagli.

L'assegnazione dell'area alla sopraccitata classe di idoneità è giustificata in quanto, come già visto, non sono presenti dissesti idrogeologici perimetrati. Infatti, ai fini dell'inquadramento negli strumenti di pianificazione territoriale, dalla consultazione della cartografia tematica (Piano stralcio per l´Assetto Idrogeologico – PAI), con particolare riguardo alle aree inondabili e alla dinamica di versante e processi erosivi lungo la rete idrografica, il sito in oggetto non risulta compreso in nessuna delle aree a rischio idrogeologico individuate, come precedentemente verificato.

Non essendo interessati corsi d'acqua, l'intervento non è sottoposto ai vincoli di cui al R.D. 523/1904 in tema di acque pubbliche né ai vincoli di cui alla Legge 8 agosto 1985 n. 431 (Galasso). Inoltre, l'area di intervento non è sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 e della L.R. 49/1989 e risulta anche esterna alle aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 139 del D.Lgs. n. 490 del 29/10/99 che sostituisce il Decreto Ministeriale 1/8/1985 (c.d. Galassini) e sottoposte a vincolo paesistico.

CONCLUSIONI

La presente relazione Geologica è redatta su incarico del Comune di Cantalupa nell'ambito della progettazione degli interventi di adeguamento sismico del plesso scolastico "Silvia Pignatelli". Come richiesto dall'Amministrazione appaltante, è necessario procedere alla "*Valutazione delle relazioni geologiche/tecniche e sismiche già disponibili e predisporre eventuali integrazioni*".

È stata pertanto analizzata la documentazione messa a disposizione dall'Amministrazione comunale ed è stata condotta un'analisi critica dei contenuti e delle fonti.

In conclusione, si accolgono positivamente i contenuti della Relazione Geologica predisposta in data maggio 2018 per il "progetto di adeguamento sismico di scuola pubblica", contenuti che sono stati qui richiamati e parzialmente integrati con informazioni e valutazioni utili per la progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi.

Si raccomanda comunque la verifica delle effettive condizioni litostratigrafiche e idrogeologiche in corso d'opera: qualora nel corso dei lavori emergessero situazioni difformi da quanto qui considerato sarà necessario rivedere le conclusioni della presente relazione e procedere ad opportuni approfondimenti. Si raccomanda inoltre di attenersi ai disposti della vigente normativa in materia di gestione di eventuali scavi e dei relativi materiali, che esula dalle finalità della presente relazione.

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- *D.M. 11.03.88 "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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".*
- *Circ. Min. LL.PP. n° 97/81-30483, 24.09.88, (Presidenza Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale) Istruzioni relative alle "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e scarpate …", di cui al D.M. 11.03.88.*
- *D.M. 17.01.2018 Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" (S.O. n. 8 alla G.U. n. 42 del 20/02/2018).*
- *Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (S.O. n. 5 alla G.U. n. 35 del 11/02/2019).*
- *O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", (G.U. del 08/05/2003, n. 105) e s.m.i..*
- *O.P.C.M. n. 3431 del 03/05/05 "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici".*
- *O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", (G.U. del 11/05/06, n. 108).*
- *D.G.R. REGIONE PIEMONTE 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)", (B. U. n. 7 del 18/02/10).*
- *Legge Regionale REGIONE PIEMONTE 5 dicembre 1977, n. 56. "Tutela ed uso del suolo" (B.U. 24 dicembre 1977, n. 53) e s.m.i..*
- *Regione Piemonte, Settore Direzione Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste: WEB-GIS Difesa del Suolo – DISUW (http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php) – servizi WMS*
- *ARPA Piemonte: Sistema Informatico Geografico On Line – Servizi Informativi WebGIS. (http://webgis.arpa.piemonte.it) – servizi WMS*
- *Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" (G.U. 2 aprile 2010, n. 77).*
- *Mattirolo, Novarese, Franchi: Foglio 67 "Pinerolo" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Litografia Artistica Cartografica, Firenze, 1913.*
- *Provincia di Torino e Università degli Studi di Torino: Le acque sotterranee della pianura di Torino. Carta della base dell'acquifero superficiale – Ottobre 2002, Provincia di Torino*
- *REGIONE PIEMONTE - Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche: PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE – (D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007 – aggiornamento 2018: D.G.R. n. 64-8118 del 14 dicembre 2018)*

Oltre all'elaborato fornito dall'Amministrazione comunale e oggetto di verifica:

- *Comune di Cantalupa: "Progetto di adeguamento sismico scuola pubblica", relazione geologica ai sensi del DM 17/01/2018, a cura dello Studio dott. Geol. Pautasso Massimiliano, maggio 2018*