

dott. Fabrizio Gola
G E O L O G O



Regione Piemonte
Comune di Chieri



VIA VITTORIO EMANUELE 105

PROGETTO DI VARIANTE AL PIANO DI RECUPERO

RELAZIONE GEOLOGICA – GEOTECNICA
(D.M. 11/03/88 - D.M. 17/01/18)

06 maggio 2019

geol. Fabrizio Gola

collaborazione:
dott. Fabrizio Laudati



1. PREMESSA

La presente relazione espone i risultati dell'indagine, condotta ai sensi del vigente **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 e il collaudo delle opere di sostegno, delle terre e delle opere di fondazione*" e del **D.M. 17/01/18** " *Aggiornamento alle Norme Tecniche delle Costruzioni*" mirante a verificare le caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno interessato dal **progetto di Variante al piano di recupero** previsto in Chieri (TO) – Via Vittorio Emanuele n.105. Nella presente relazione vengono presi in esame i seguenti aspetti geologici, geotecnici e idrogeologici:

- caratterizzazione geomorfologica, geologica ed idrogeologica dell'area;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni;
- individuazione delle problematiche geologico-tecniche connesse alla realizzazione dell'intervento in progetto e verifica delle più idonee soluzioni fondazionali;
- verifica della compatibilità tra l'assetto idrogeologico del territorio e le opere in progetto, con prescrizioni volte a garantire la stabilità dei fronti di scavo e la corretta gestione delle acque superficiali e ipogee;
- verifica della compatibilità dell'intervento con le condizioni di pericolosità geomorfologica;

Ai sensi del vigente D.M. 11/03/1988 lo scrivente ritiene che per la caratterizzazione geologica del cantiere in esame ci si possa avvalere dei dati stratigrafici già in proprio possesso e riferiti ad adiacenti cantieri in analogo assetto stratigrafico.



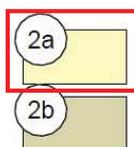
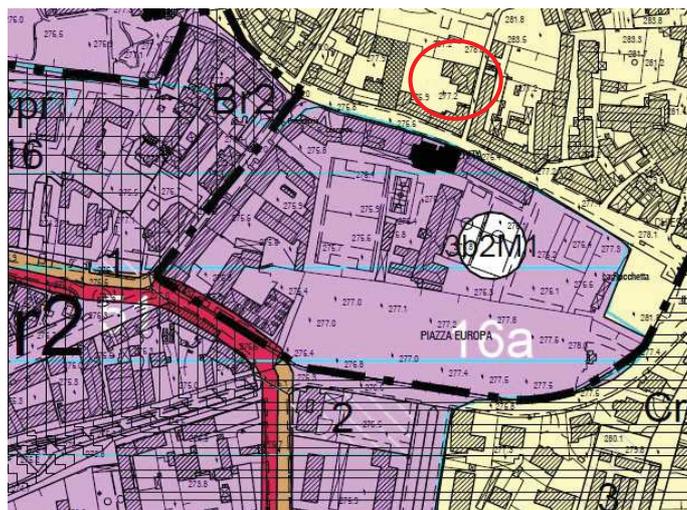
Estratto da Banca dati Geotecnica geol. Gola (Comune di Chieri)

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Nel "PIANO stralcio per l'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) - Interventi sulla rete idrografica e sui versanti - redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po ai sensi della Legge 18 maggio 1989, n.183, art.17, comma 6-ter, ed Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 in data 26.04.2001" non sussistono perimetrazioni e/o segnalazioni riguardanti il settore territoriale in oggetto.

Come si evince dalla **Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e della idoneità all'utilizzazione urbanistica** allegata al P.R.G.C. (tavola di Variante al PRGC ed adeguamento al PAI) l'area di indagine risulta ascritta alla **Classe 2a** indicata come "Porzioni di territorio a moderata pericolosità"

*Estratto da Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e idoneità urbanistica allegata al PRGC
(Variante di adeguamento al PAI)*



CLASSE II - Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici, derivanti da indagini geognostiche, studi geologici e geotecnici, da eseguire nelle aree di intervento in fase di progetto esecutivo, in ottemperanza al D.M. 14/01/2008. Tale classe viene suddivisa in due sottoclassi in funzione della natura dei fattori penalizzanti:

2a) Porzioni di territorio subpianeggianti, interessate da uno o più fattori penalizzanti quali acque di esondazione a bassa energia, prolungato ristagno delle acque meteoriche, scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura ed eterogeneità del terreni di fondazione.

2b) Porzioni di territorio da moderatamente a mediamente acclivi, dove la limitata idoneità e la moderata pericolosità derivano principalmente da problemi di carattere geostatico e di versante connessi alle scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura e/o sfavorevole giacitura del substrato.

Gli interventi in progetto sono da ritenersi compatibili con i vincoli di pericolosità descritti sulla Carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità urbanistica allegata al PRGC.

L'area d'intervento **non è sottoposta a vincolo idrogeologico** (L.R. 45 del 9/08/89).

Sulla base della **D.G.R. n. 4-3084 del 12 dicembre 2011** "D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010. Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese" pubblicata sul B.U.R. n°50 del 15/12/11 il territorio comunale di Chieri ricade in **zona 4** (bassa sismicità).

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

L'area di indagine si inserisce all'interno di un contesto morfologico pianeggiante, urbanizzato.

L'assetto dell'area di intervento è caratterizzato dalla presenza di terreni tardo terziari (Pliocenici) immergenti, in chiara discordanza angolare, al di sotto delle coltri quaternarie legate alle varie fasi fluviali e fluvioglaciali, alle coperture loessiche e ai paleosuoli dell'Altopiano di Poirino.

Nel dettaglio il substrato ivi affiorante è riconducibile alle "Sabbie di Asti", ovvero a sabbie quarzose da fini a medie giallastre con frequenti intercalazioni sitoso-argillose e livelli cementati e/o lenti calcarenitiche riconducibili a un originario ambiente deposizionale litorale o di piattaforma interna. Tali depositi sono frequentemente ammantati da potenti coltri eluvio-colluviali e, almeno in parte, detritiche correlabili all'evoluzione quaternaria nonché da sporadiche plaghe di terreni loessici limosi debolmente sabbiosi.

3.1 Stratigrafia di dettaglio dell'area di intervento

La ricostruzione litostratigrafica superficiale è stata effettuata sulla base dei risultati delle prove penetrometriche dinamiche continue acquisite da cantieri limitrofi a firma dello scrivente, eseguite con penetrometro PAGANI tipo Meardi AGI – a massa battente da 73 kg e altezza di caduta 0,75 m.

Per il sito di intervento si può delineare la seguente successione stratigrafica:

da 0,0 a -4,5 m c.ca: limi sabbiosi mediamente addensati $N'=7\div 8$ colpi (ORIZZONTE 1)

da 4,5 a -9,0 m c.ca: limi sabbiosi scarsamente addensati $N'= 3\div 5$ colpi (ORIZZONTE 2)

oltre -9,0 m: ghiaie o ghiaie sabbiose, probabilmente con un elevato grado di alterazione passanti a sabbie mediamente addensate colpi (ORIZZONTE 3)

4. RAPPORTO GEOTECNICO

4.1 Caratterizzazione geotecnica del sedime

Si è ritenuto corretto definire "una stratigrafia geotecnica" cercando di individuare materiali con comportamento meccanico simile e di utilizzare per essi parametri rappresentativi di una situazione "media" e piuttosto conservativa: la parametrizzazione è stata condotta adottando le correlazioni esistenti in letteratura fra N_{SPT} e densità relativa (D_r) [Gibbs e Holtz, 1957], fra angolo di attrito (ϕ') e densità relativa (D_r) [Schmertmann, 1977], tenuto conto del rapporto di energia tra la resistenza penetrometrica standard (N_{SPT}) e quella rilevata con il penetrometro utilizzato (N').

Gli orizzonti individuati dal punto di vista geotecnico sono così caratterizzati:

ORIZZONTE 1

limi sabbiosi mediamente addensati e affiorante da p.c. fino ad una profondità di -4,5 m. Valori medi di resistenza generalmente pari a $N_{SPT}=9\div 10$ colpi/piede. L'orizzonte è caratterizzabile nel seguente modo:

$$\begin{aligned}\gamma_n &= \text{peso di volume naturale} = 18,0 \text{ kN/m}^3 \\ c' &= \text{coesione efficace} = 0,0 \text{ kPa} \\ \phi' &= \text{angolo di resistenza al taglio di picco} = 32^\circ \\ \phi'_{cv} &= \text{angolo di resistenza al taglio a vol. cost.} = 30^\circ\end{aligned}$$

ORIZZONTE 2

limi sabbiosi scarsamente addensati affiorante da -4,5 m fino a 9,0 m. Valori elevati di resistenza generalmente pari a $N_{SPT}= 5$ colpi/piede. L'orizzonte è caratterizzabile nel seguente modo:

$$\begin{aligned}\gamma_n &= \text{peso di volume naturale} = 18,0 \text{ kN/m}^3 \\ c' &= \text{coesione efficace} = 0,0 \text{ kPa} \\ \phi' &= \text{angolo di resistenza al taglio di picco} = 31^\circ \\ \phi'_{cv} &= \text{angolo di resistenza al taglio a vol. cost.} = 28^\circ\end{aligned}$$

4.2 Caratterizzazione sismica

In riferimento al D.M. 17 Gennaio 2018 "*Aggiornamento alle Norme tecniche per le costruzioni*", la suddetta stratigrafia e le relative caratteristiche geotecniche consentono di inquadrare il sedime nell'ambito della **categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione di tipo C** "*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*".

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale. Considerato che l'area in esame è posta in Zona 4 della **D.G.R. n. 4-3084 del 12 dicembre 2011**, con categoria topografica T1 e sottosuolo di categoria C, i parametri da introdurre nei calcoli - considerando lo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV) - sono i seguenti:

- a_g = accel. orizz. max attesa su sito di riferimento rigido = 0,048 m/s²
- S_s = amplificazione stratigrafica = 1,50
- S_t = amplificazione topografica = 1,00
- a_{max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito = 0,702 m/s² < 0,1g
- β_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione max attesa al sito = 0,200
- K_h = coefficiente per le azioni sismiche orizzontali = 0,014
- K_v = coefficiente per le azioni sismiche verticali = 0,007

4.3 Verifica a liquefazione

La verifica a liquefazione non risulta necessaria in quanto - con riferimento al punto 2 dell'art. 7.11.3.4.2 "Esclusione dalla verifica a liquefazione" del D.M. 17 Gennaio 2018 "Aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni" - l'accelerazione massima attesa al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) risulta minore di 0,1 g.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le informazioni desunte dai vincoli di PRG e dalle stratigrafie dei cantieri a disposizione dello scrivente permettono in sintesi quanto segue:

L'area è ascritta alla Classe 2a di pericolosità e **non sussistono vincoli ostativi per gli interventi in progetto.**

Dal punto di vista sismico il territorio chierese è ascritto alla Zona 4 (bassa sismicità) con categoria di sottosuolo Tipo C.

Cio' premesso l'esame condotto nei capitoli precedenti permette quindi di esprimere un giudizio positivo circa la fattibilità geologica, geotecnica e la compatibilità idrogeologica degli interventi in progetto.

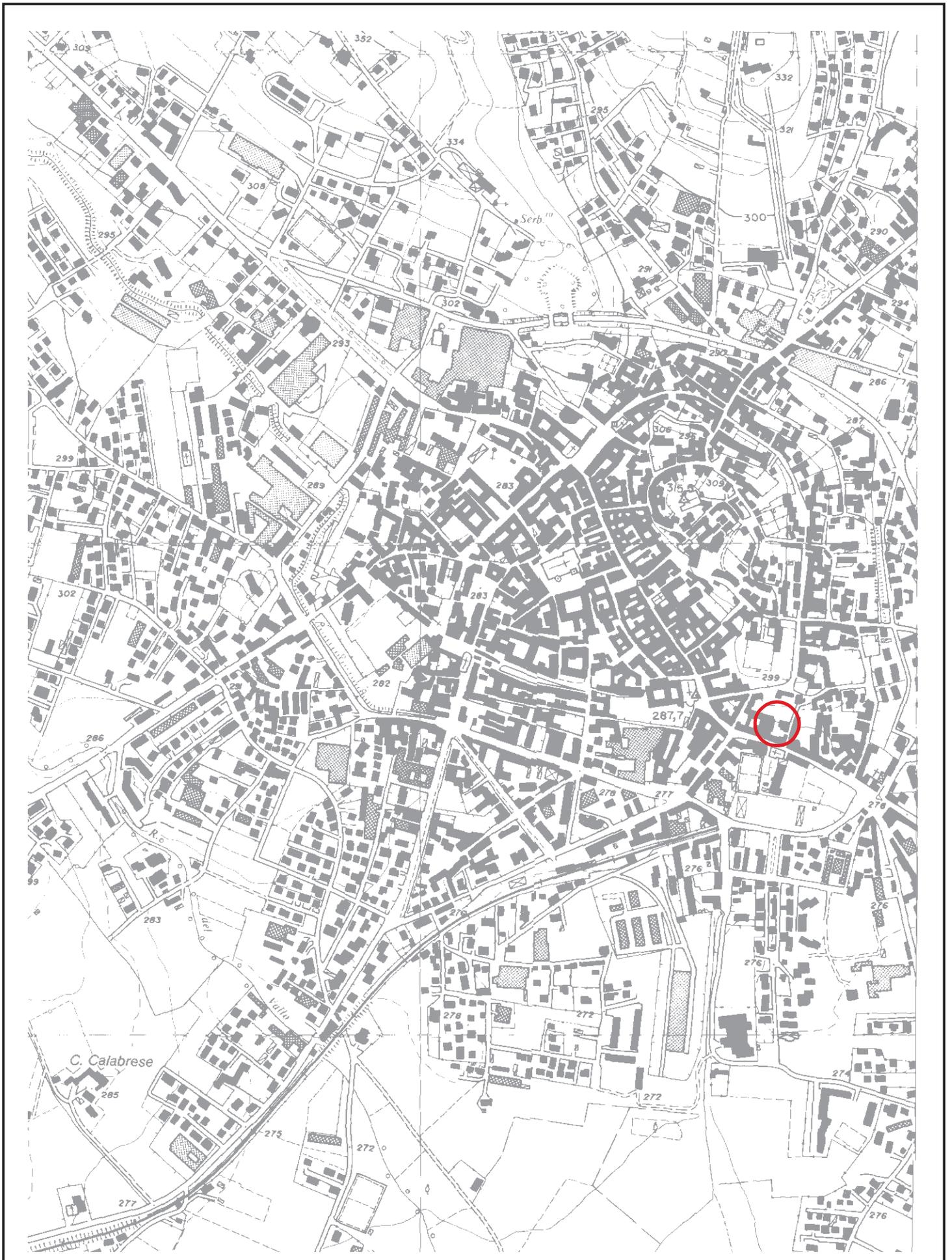
Chieri, 06 Maggio 2019

collaborazione:

dott. Fabrizio Laudati

geol. Fabrizio Gola
GOLA SCALBI
GEOLOGICAL GROUP





COROGRAFIA GENERALE - scala 1:10.000 -
Estratto da Carta Tecnica Regionale - sezione n°156140