

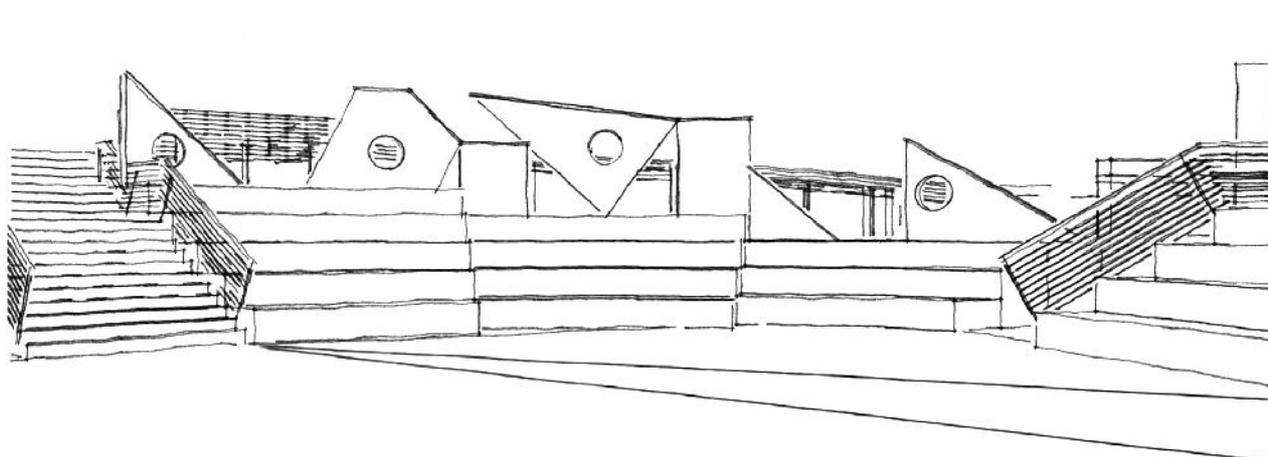


COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA

Località: Via Reano, 3



RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA COMUNALE CIRCOSTANTE LA SEDE MUNICIPALE

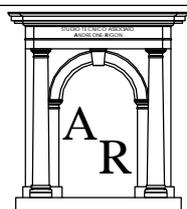


PROGETTISTA	GEOLOGO
<hr/> ANDREONE Arch. Emanuele - c.f. NDR MNL 74T15 H355 Z Via Villarbasse, 9 - Buttigliera Alta (TO)	<hr/> GOFFI Dott.ssa Stefania - c.f. GFF SFN 72H64 L219K Via Fratelli Giotto, 4 - Avigliana (TO)

COMMITTENTE	L'ASSESSORE AI LL.PP.
<hr/> COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA P.IVA 03901620017 <hr/> IL R.U.P. DE VECCHIS Geom. Giovanni	<hr/> L'ASSESSORE AI LL.PP. <hr/> RUZZOLA Paolo

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

OGGETTO	
RELAZIONE GEOLOGICA	Tav. n° 12



STUDIO TECNICO ASSOCIATO **ANDREONE-RIGON**
ANDREONE Arch. Emanuele - RIGON Geom. Alberto
Via Villarbasse, 9 - 10090 Buttigliera Alta - Tel.011/93.22.530
Partita I.V.A. - 09597440016 - email studioandreonerigon@gmail.com
www.studioandreonerigon@gmail.com

Avigliana, 23 Novembre 2015

1. PREMESSA

La presente relazione geologica è relativa alla riqualificazione urbana dell'area comunale circostante la sede municipale del Comune di Buttigliera Alta, in Via Reano n. 3 (cfr. Tav. 1), di proprietà del Comune di Buttigliera Alta.

Tale relazione è redatta in base a quanto disposto dalle Norme Tecniche vigenti per le Costruzioni (D.M. 14.01.2008) ed ha perseguito le seguenti finalità:

- caratterizzazione geologica del sito, propedeutica alla progettazione geotecnica, consistente nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio;
- valutazione di compatibilità del progetto con le problematiche evidenziate dagli studi geologici a supporto del P.R.G.C. vigente;
- identificazione delle problematiche inerenti la vulnerabilità sismica del territorio e la risposta sismica locale.

2. GEOLOGIA LOCALE

2.1. Inquadramento geomorfologico, geologico e idrografico

Il territorio comunale di Buttigliera Alta è situato sui rilievi collinari, degradanti verso il corso della Dora Riparia, appartenenti all'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana.

Morfologicamente il territorio è distinto in un settore collinare, corrispondente ai versanti impostati sulle cerchie moreniche con interposte valli fluvio-glaciali, e in un settore di pianura, rappresentato dalla piana alluvionale e fluvio-glaciale del fiume Dora Riparia, con diversi ordini di terrazzi separati da scarpate. L'area oggetto di intervento ricade nel settore collinare ad una quota pari a circa 420 m s.l.m..

Sulla base della cartografia ufficiale (Foglio 155, Torino Ovest, della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50000) l'assetto geologico superficiale dell'area in esame risulta costituito da diamicton con clasti angolosi e subangolosi e blocchi di dimensioni metriche immersi in una matrice siltoso-sabbiosa (depositi glaciali di ablazione) appartenenti al Sintema di Frassinere - Subsintema di Col Giansesco.

Dall'esame della "Carta geomorfologica dell'anfiteatro morenico di Rivoli Avigliana e del suo substrato cristallino", di cui si riporta un estratto in Tav. 2, si ricava che nell'area oggetto di studio affiorano i depositi glaciali Rissiani; questi depositi risultano prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con frequenti blocchi, debolmente cementati e possono talora presentare un paleosuolo di colore rosso-bruno, argillificato. Tali depositi possono essere ricoperti da coltri loessiche.

Secondo la "Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolato idrografico minore", allegata alla "Nuova Variante Generale al Piano Regolatore Generale Comunale", l'area in esame ricade nei depositi morenici, descritti come un ammasso caotico di ciottoli e blocchi in matrice sabbioso-limosa-argillosa (Pleistocene).

Secondo la "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" – Tav. 48, a scala 1:10000, allegata al P.R.G.C. (cfr. Tavv. 3 - 4), l'area in esame ricade nella Classe 1 ovvero "Settori del territorio comunale nei quali non vi sono condizioni di pericolosità geomorfologica che pongano restrizioni alle scelte

urbanistiche. Sono quindi consentiti gli interventi sia pubblici che privati senza che siano previste indagini particolari, salvo quanto richiesto dalle normative vigenti (D.M. 11.3.88)".

L'idrografia della zona non è ben sviluppata favorendo, lungo le porzioni di versante più acclivi, fenomeni di ruscellamento in caso di eventi meteorici intensi. L'area in esame non è soggetta a tali fenomeni.

Nell'area circostante quella specifica di intervento non si rilevano tracce di instabilità, in atto o potenziali, del terreno e/o lesioni sulle infrastrutture esistenti imputabili a cause geologiche.

2.2. Indagini geotecniche in situ

In base al punto 6.2.2 delle NTC08, trattandosi di un intervento di modesta rilevanza, che ricade in una zona ben conosciuta geotecnicamente, la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili. Pertanto vengono momentaneamente omesse indagini geognostiche in situ.

I dati riguardanti il sottosuolo, fino alla profondità significativa nei confronti delle opere in progetto, sono stati ricavati sia dall'osservazione di alcune sezioni di terreno (scavi o affioramenti naturali) esposte nell'area circostante geologicamente significativa rispetto a quella di intervento, che a seguito della realizzazione di indagini nelle immediate vicinanze del sito di intervento, in ambiente geologicamente analogo.

Queste ultime sono consistite in pozzetti esplorativi e in un'indagine geofisica di tipo sismico (MASW – Multichannel Analysis of Surface Waves). Scopo di tale indagine è definire il parametro V_{s30} per la classificazione sismica dei suoli.

Con l'esecuzione dei pozzetti esplorativi nelle vicinanze dell'area di intervento, non è stata rilevata la presenza di acqua; in base all'assetto morfologico dell'area, non si prevede la presenza di falde acquifere alle profondità di intervento: si stima che la prima falda sia localizzata ad una profondità di almeno 10 m dal piano campagna e che seguano, più in basso, altre falde confinate ospitate nei depositi permeabili che si alternano a quelli scarsamente permeabili.

3. ELABORAZIONE DEI DATI

3.1. Definizione del modello di terreno

Sulla base dei rilievi e delle indagini effettuate nelle vicinanze è possibile definire con sufficiente certezza il modello del terreno nell'ambito significativo comprendente l'area su cui insistono le opere in progetto.

La stratigrafia locale risulta caratterizzata come segue:

Unità litologica	Descrizione	Profondità base
A	Coltre di terreno rimaneggiato prevalentemente limoso-sabbioso, con ciottoli e blocchi, poco addensato	~ 0.8 m dal p.c.
B	Depositi glaciali ghiaiosi, con ciottoli e blocchi di natura eterogenea, immersi in matrice eterometrica a prevalenza sabbiosa di colore bruno-rossastro	> 30 m dal p.c.

La profondità del tetto del substrato roccioso non è nota, ma è sicuramente superiore a 30 m dal p.c..

3.2. Caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione

Nella seguente tabella vengono riassunti i parametri geotecnici medi riferiti alle singole unità litologiche:

Unità Litologica	Parametri Geotecnici Medi			
	Φ (°)	Dr (%)	Vs (m/s)	γ (g/cm ³)
A	26	30	200	1.8
B	32	70	550	2.0

3.3. Valutazione della pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica è definita essenzialmente in termini di a_{max} (accelerazione massima orizzontale al piano di posa delle fondazioni) e di $S_e(T)$ (ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente) con prefissate probabilità di eccedenza nel periodo di riferimento; quest'ultimo è funzione del tipo di costruzione e della classe di uso (le opere in progetto ricadono in classe II con vita nominale ≥ 50 anni).

In base a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 a_g è descritta dalla seguente formula:

$$a_{max} = S_s * S_t * a_g \text{ dove}$$

S_s = fattore di correzione stratigrafica associato alla categoria di suolo di fondazione

S_t = fattore di amplificazione topografica

a_g = accelerazione sismica al *bedrock* (substrato roccioso) in cui ha origine l'onda sismica.

Nel caso specifico, i risultati della prova sismica realizzata nell'area nelle vicinanze del sito di intervento, hanno evidenziato che la categoria del suolo di fondazione è di **tipo B** (depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento

delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s) per cui il fattore S_s deriva dalla seguente formulazione:

$$1 \leq 1,4 - 0,4 F_0 a_g / g \leq 1,2$$

dove F_0 è l'amplificazione spettrale massima in accelerazione orizzontale.

I parametri a_g e F_0 sono ricavati per interpolazione, in base ai valori di latitudine e longitudine del sito di intervento, dalla "Tabella dei parametri che definiscono l'azione sismica" allegata al D.M. 14.01.2008 considerando un tempo di ritorno di 475 anni¹ per cui $a_g = 0,095 g$ - $F_0 = 2,544$ - $T \cdot c = 0.264 s$ (cfr. Allegato).

Di conseguenza il parametro S_s assume il valore di 1,2.

Il parametro S_t , trattandosi di superficie topografica con inclinazione media $< 15^\circ$, assume il valore di 1,0 (categoria topografica T1).

Utilizzando questi parametri si ottiene il valore di a_{max} che è pari a **0,114g**.

3.4. Stabilità del terreno

Nell'area circostante quella specifica di intervento non si rilevano tracce di instabilità, in atto o potenziali, del terreno e/o lesioni sulle infrastrutture esistenti imputabili a cause geologiche.

Per quanto riguarda gli effetti indotti dalle opere in progetto, date le buone caratteristiche del terreno di fondazione, si valuta che la realizzazione delle stesse non comporterà modificazioni tali da determinare un aggravio significativo alle attuali condizioni generali di stabilità.

¹ In questo caso la probabilità di superamento delle condizioni considerate è del 10%

4. VALUTAZIONI

Sulla base di quanto esposto in merito:

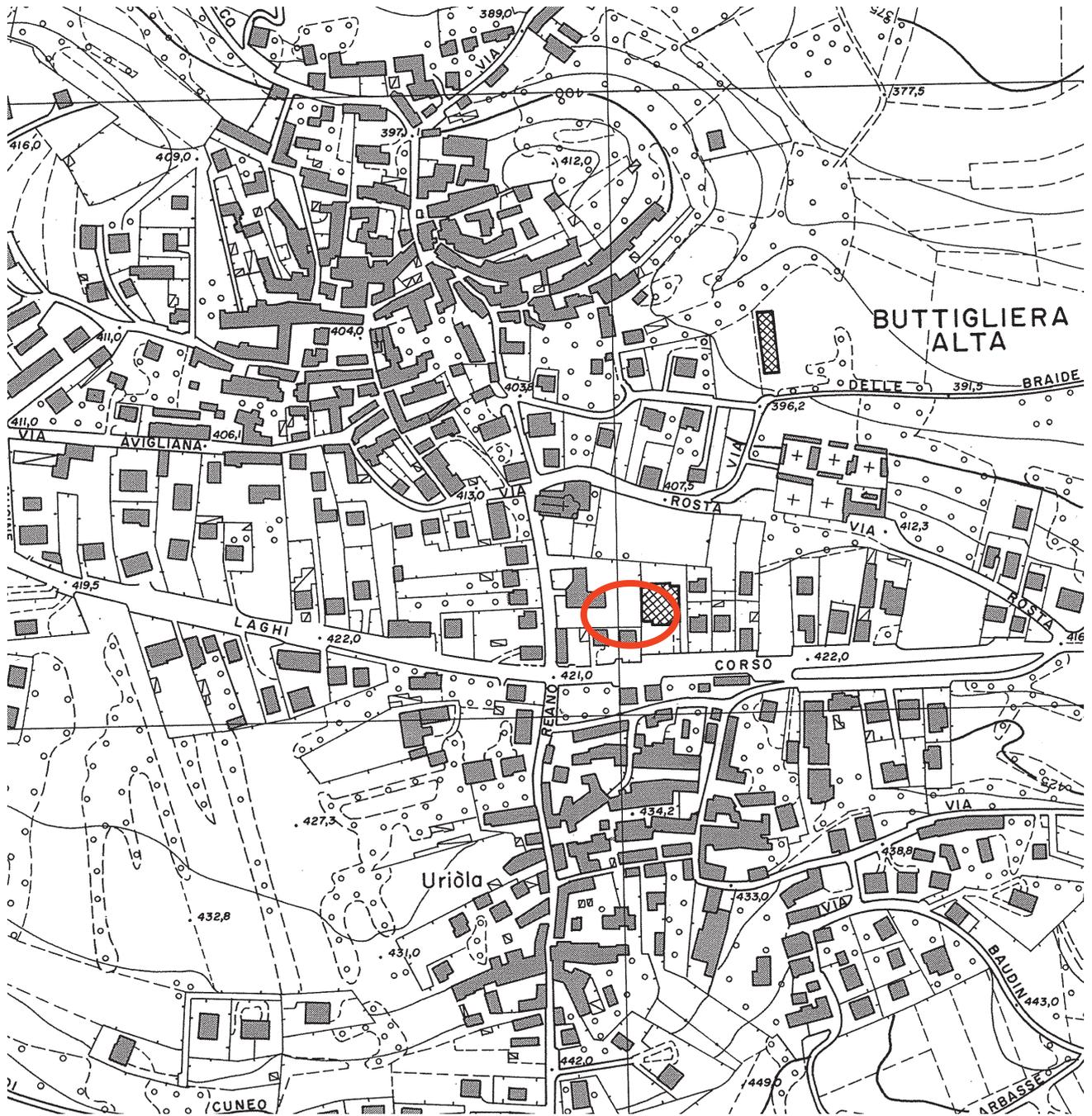
- all'assetto geomorfologico;
- alla situazione stratigrafica;
- alla situazione idrogeologica ed idrografica;
- alle condizioni di vulnerabilità sismica;
- alla stabilità del territorio sul quale si inducono sollecitazioni e deformazioni;

si ritiene che **le opere in progetto siano compatibili** con l'assetto geomorfologico, idrogeologico, geologico e geotecnico locale.

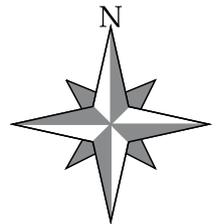
Al momento degli scavi è auspicabile la presenza della scrivente al fine di verificare quanto esposto e valutato nella presente relazione.

Dott. Geol. Stefania Goffi

Dott.ssa Geol. GOFFI Stefania
v. Flli Giroto 4 - AVIGLIANA (TO)

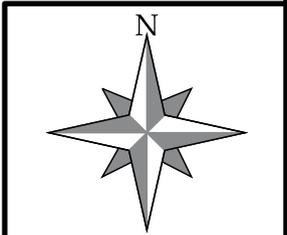
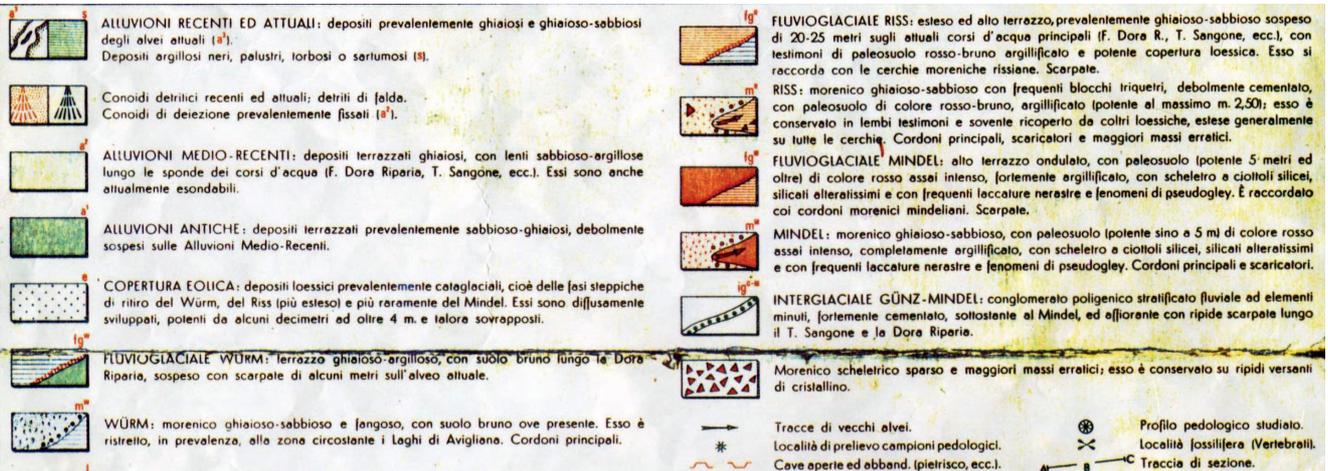
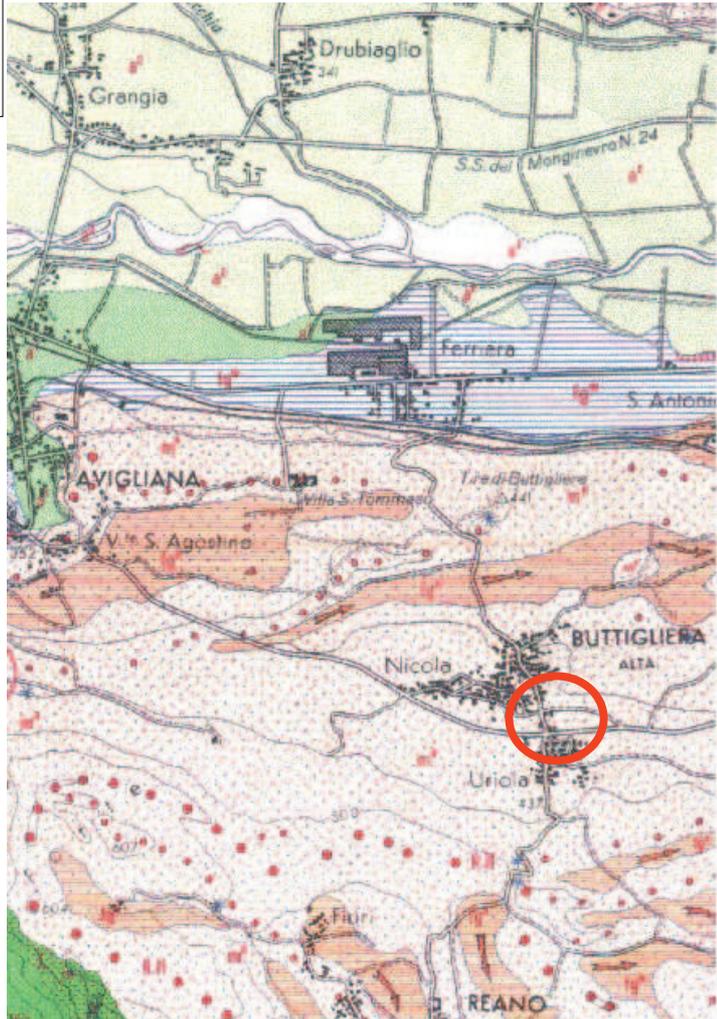


 Area oggetto di intervento



TAV. 1: Estratto dalla Carta Tecnica della Provincia di Torino (Scala 1:5.000).

Dott.ssa Geol. GOFFI Stefania
v. Flli Giroto 4 - AVIGLIANA (TO)



TAV. 2: Estratto della "Carta Geomorfologica dell'Anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana e del suo substrato cristallino" (Scala 1:40.000) con ubicazione dell'area di intervento.

LEGENDA



CLASSE 1

Settori del territorio comunale nei quali non vi sono condizioni di pericolosità geomorfologica che pongano restrizioni alle scelte urbanistiche.
Sono quindi consentiti gli interventi sia pubblici che privati senza che siano previste indagini particolari, salvo quanto richiesto dalle normative vigenti (D.M. 11.3.88)

CLASSE 2

Porzioni di territorio dove le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate con interventi tecnici realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

I nuovi interventi dovranno essere preceduti da una specifica indagine volta a valutare la natura ed il peso del fattore limitante, i tipi di interventi di mitigazione previsti ed i loro riflessi nei confronti dell'equilibrio idrogeologico dei settori circostanti.

In funzione della natura del fattore limitante la classe 2 è distinta in:

CLASSE 2a

Territorio condizionato dalla presenza di versanti collinari



CLASSE 2b

Territorio condizionato dalla presenza di falda superficiale o ristagno d'acqua per difficoltà di drenaggio.



CLASSE 3a

Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici ed idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.

Le aree che rientrano in questa classe sono rappresentate da territori il cui ulteriore utilizzo a fini edificatori è da escludersi



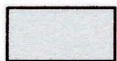
CLASSE 3b2

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio le rendono inidonee a nuovi insediamenti e sono tali da imporre elementi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.



CLASSE 3b4

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio le rendono inidonee a nuovi insediamenti e sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Nelle aree comprese in questa Classe, anche a seguito della realizzazione delle opere di sistemazione idrogeologica, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.



Dissessti legati alla dinamica fluviale e torrenziale a pericolosità media/moderata
Aree di ristagno di acque superficiali (relativo codice).



Dissessti legati alla dinamica fluviale e torrenziale a pericolosità media/moderata
Aree interessate da ruscellamento e/o deflusso superficiale (relativo codice).



Dissessti legati alla dinamica fluviale e torrenziale a pericolosità molto elevata
Erosione di sponda (relativo codice).



Limite delle aree inondabili dal reticolo idrografico naturale e artificiale
per eventi di piena catastrofica

ALLEGATO

Parametri sismici

determinati con **GeoStru PS** <http://www.geostru.com/geoapp>

Le coordinate geografiche espresse in questo file sono in ED50

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Sito in esame.

latitudine: 45,067736 [°]

longitudine: 7,438412 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Siti di riferimento.

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	13567	45,080670	7,402258	3182,5
Sito 2	13568	45,084220	7,472752	3260,5
Sito 3	13790	45,034340	7,477740	4830,6
Sito 4	13789	45,030790	7,407266	4781,6

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1

	Prob. superament o [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,031	2,476	0,199

Danno (SLD)	63	50	0,039	2,534	0,214
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,095	2,544	0,264
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,121	2,545	0,273

Coefficienti Sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,200	1,520	1,000	0,008	0,004	0,370	0,200
SLD	1,200	1,500	1,000	0,009	0,005	0,463	0,200
SLV	1,200	1,440	1,000	0,023	0,011	1,121	0,200
SLC	1,200	1,430	1,000	0,035	0,017	1,427	0,240