

Regione PIEMONTE Provincia di BIELLA

Comune di LESSONA

**PERCORSO PEDONALE IN FRAZIONE FOGLIA
2° lotto**

Progetto Definitivo

Committente: COMUNE DI LESSONA

ALL.2 Relazione geologica

DATA:

GENNAIO 2019

progettisti	responsabile progettazione
<i>Dott. Geologo MASSIMO BIASETTI</i> <i>Dott. Forestale CLAUDIA FIAMMENGIO</i> <i>Dott. Geologo BARBARA LOI</i> <i>Dott. Forestale CORRADO PANELLI</i>	<i>Dott. Geologo MASSIMO BIASETTI</i>
committente	

Studio Associato **TERRITORIUM**

dott. geologo Massimo BIASETTI *dott. forestale* Claudia FIAMMENGIO *dott. geologo* Barbara LOI *dott. forestale* Corrado PANELLI
Via Guglielmo Marconi n. 32/a Trivero - 13835 VALDILANA (BI) - CF e P.IVA: 02090860020
Tel. 015.75024 - www.territorium.it - studio@territorium.it

PERCORSO PEDONALE IN FRAZIONE FOGLIA 2° lotto

RELAZIONE GEOLOGICA

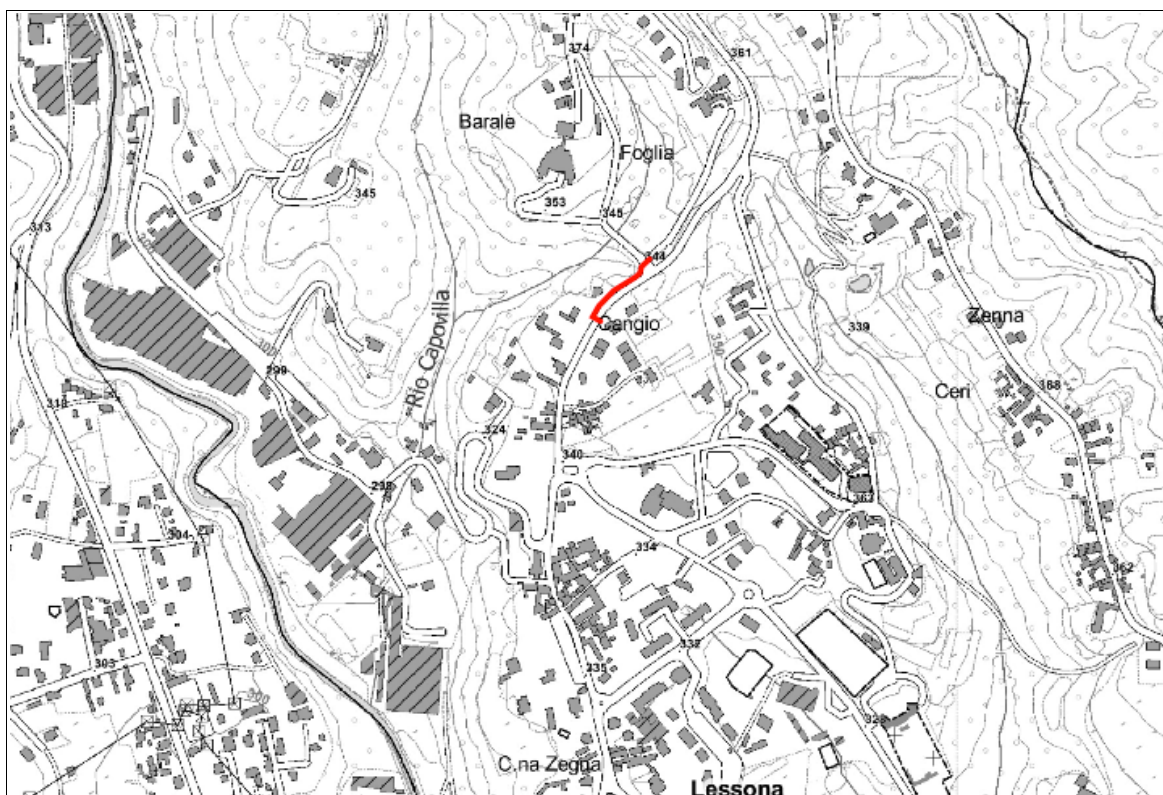
Ubicazione e oggetto dell'indagine

Comune: **Lessona**

Provincia: **Biella**

Località: **Cangio**

Estratto BD3



Incarico professionale conferito da:

- Comune di Lessona

Oggetto dell'incarico:

- studio geologico e geomorfologico in Comune di Lessona, presso via Roma, dove si intende realizzare un tratto di marciapiede a completamento del percorso pedonale che conduce a frazione Foglia.

Riferimenti normativi:



- *D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC - 2018) .*

Scopo dell'indagine

- caratterizzazione e modellazione geologica e geomorfologica del sito;
- verifica della compatibilità degli interventi in progetto con le caratteristiche geomorfologiche dell'area in esame.

Pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzo urbanistico

In riferimento alla normativa geologica allegata al Piano Regolatore Generale di Lessona (redatta conformemente alle prescrizioni della “Circolare del Presidente della Giunta regionale n.7/LAP approvata in data 6 maggio 1996 “ - L.R. 5 Dicembre 1977, N. 56, e successive modifiche ed integrazioni. Specifiche tecniche per l’elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici”), gli interventi in progetto ricadono nelle classi 2 e 3a.

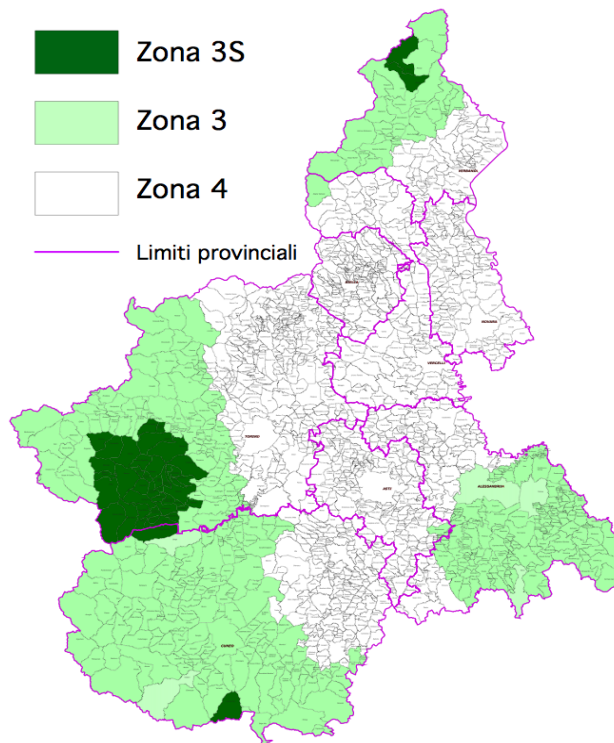
2		<i>Porzioni di territorio in cui le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M 11/03/88 alle NTC 2008 e realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.</i>
		<i>Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedire l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.</i>
	3a 	<i>Porzioni di territorio generalmente inedificate o interessate da edifici isolati in cui sussistono condizioni geomorfologiche o idrologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti.</i>



Caratteristiche sismiche locali

La nuova classificazione sismica del territorio italiano, adottata con Ordinanza del Dipartimento della Protezione Civile n. 3274 del 20/03/2003, prevede che il Comune di Lessona sia classificato in **Zona 4**, mentre nella vecchia classificazione non rientrava in alcuna categoria.

Classificazione sismica del territorio nazionale



RELAZIONE GEOLOGICA

Inquadramento geologico

Formazioni geologiche:

- Depositi alluvionali antichi

Depositi di origine alluvionale, formati da materiale a composizione eterogenea, caratterizzati dalla presenza di ciottoli e ghiaie alterati, immersi in una matrice limoso-sabbiosa.

- Sedimenti marino deltizi (Pliocene)

Sedimenti di origine marino deltizi, a composizione limoso-sabbioso-argillosa, compatti, con l'alternanza di subordinati livelli ghiaiosi formanti i rilievi collinari presenti nell'area.

Morfologia e stabilità dei versanti

L'area in esame si sviluppa su un terrazzo alluvionale antico, posto immediatamente a valle dei rilievi collinari che ospitano le frazioni di Capovilla e Foglia, ad una quota di circa 340 m s.l.m. .

Il tracciato del nuovo percorso pedonale, inserito nel lotto n° 2, interesserà un settore pianeggiante facente parte del terrazzo alluvionale antico intermedio, presente nel comune di Lessona.

Il tratto di marciapiede più a nord-ovest interesserà il limite del terrazzo, dove si riscontra la presenza di una scarpata di altezza massima 2 m, che funge da raccordo tra la sede viabile e un settore prativo debolmente acclive che si sviluppa in direzione est. In questo settore è in progetto la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici di altezza massima fuoriterra 1,5 m; tale opera non modificherà la morfologia dell'area.

Il secondo tratto di marciapiede si svilupperà invece in un settore sub pianeggiante posto tra la strada ed alcune zone pertinenziali ad abitazioni.

Circolazione idrica sotterranea

La morfologia dell'area e le caratteristiche del sottosuolo precludono la formazione di una falda acquifera di rilievo, in particolare nei primi metri di sottosuolo.

È possibile che, a seguito di eventi meteorici di rilievo, possano instaurarsi locali e temporanei flussi idrici sotterranei, soprattutto nei terreni sciolti più superficiali

Circolazione idrica superficiale

Reticolo idrografico

L'area in esame non è interessata da corsi d'acqua.

Acque meteoriche

La circolazione idrica superficiale è legata essenzialmente alle acque meteoriche ricadenti sull'area che tendono a defluire lungo il lato ovest della strada.

Nel settore interessato dal marciapiede si rileva la presenza di una cunetta lato strada e di alcune tubazioni interrato al di sotto dei passi carrai che hanno lo scopo di allontanare le acque meteoriche. Per lo smaltimento delle acque meteoriche, gli interventi in progetto intendono posare una tubazione interrata in corrispondenza della cunetta e due pozzetti grigliati e una caditoia collegati alla stessa. I pozzetti hanno lo specifico scopo di allontanare le acque meteoriche raccolte delle aree prossime al marciapiede ed allontanarle in direzione est, nel settore dove già vengono smaltite.

Caratteristiche geotecniche

I parametri geotecnici fondamentali dei terreni presenti in sito sono stati dedotti riferendosi agli esiti di prove geotecniche eseguite su terreni analoghi e attenendosi ai dati bibliografici disponibili. Il settore in esame, interessato dalla realizzazione della scogliera, è ubicato in corrispondenza del passaggio tra i depositi alluvionali grossolani e i sedimenti pliocenici.

I *sedimenti sabbioso-limosi* hanno nel complesso requisiti geotecnici da discreti a buoni e si caratterizzano per la loro compattezza, indice dell'elevato grado di sovraconsolidazione. I parametri assumibili per questi terreni sono:

angolo di attrito	φ'	28°÷30°	
densità	γ'	1750	kg/mc
coesione	c'	0,05÷0,1	kg/cm ²

I *depositi alluvionali* anche se parzialmente alterati presentano parametri geotecnici buoni; essi sono costituiti da ciottoli e ghiaie in una matrice a prevalente composizione sabbiosa.

angolo di attrito	φ'	31°÷33°	
densità	γ'	1800	kg/mc
coesione	c'	0	kg/cm ²

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Risultati dell'indagine

Le indagini non hanno evidenziato particolari limitazioni alla realizzazione del marciapiede in progetto: l'area si presenta sub pianeggiante, estranea al reticolo idrografico superficiale ed il terreno formante il sottosuolo evidenzia caratteristiche geotecniche da discrete a buone.

Prescrizioni

Quali indicazioni di carattere applicativo si evidenziano i seguenti punti:

- le fondazioni della scogliera dovranno essere realizzate nei sedimenti pliocenici più compatti, o nei depositi alluvionali, superando eventuali coperture fini o riporti;
- le scarpate derivanti dagli scavi dovranno essere foggiate con un'inclinazione massima di 27°;
- le acque meteoriche dovranno essere opportunamente raccolte e smaltite al fine di prevenire fenomeni di ristagno idrico;
- le superfici denudate risultanti da scavi e riporti dovranno essere opportunamente inerbite.

Gennaio 2019

VERIFICHE DI STABILITA'

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	45.587732/8.192545
Calcolo eseguito secondo	[A2+M1+R2]
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	217.07 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	-85.27 m
Ascissa vertice destro superiore xs	232.5 m
Ordinata vertice destro superiore ys	-75.32 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	5.0
Numero di celle lungo y	5.0

Sisma

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0103
Coefficiente azione sismica verticale	0.0052

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	219.91	-95.47
2	227.74	-93.38
3	230.62	-91.91
4	231.25	-91.49
5	231.63	-91.23
6	232.87	-88.01
7	237.56	-87.9
8	249.62	-87.82
9	252.1	-87.82

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	219.91	-95.47
2	221.97	-94.92
3	227.59	-93.48
4	229.98	-92.35
5	231.73	-91.3
6	231.1	-93.55
7	234.67	-93.55
8	236.08	-88.01
9	244.63	-87.8
10	252.1	-87.87

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Litologia
1	0.05	28	1750	Sedimenti pliocenici

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

Fs minimo individuato	1.15
Ascissa centro superficie	226.33 m
Ordinata centro superficie	-83.28 m
Raggio superficie	13.33 m

Numero di superfici esaminate....(28)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	226.3	-85.3	11.8	1.20
2	227.9	-84.3	11.6	1.19
3	229.4	-85.3	9.9	1.28
4	231.0	-84.3	10.1	1.38
5	232.5	-85.3	8.6	1.68
6	226.3	-83.3	13.3	1.15
7	227.9	-82.3	13.3	1.27
8	229.4	-83.3	11.6	1.23
9	231.0	-82.3	11.9	1.50
10	232.5	-83.3	10.6	1.72
11	226.3	-81.3	14.9	1.28
12	227.9	-80.3	15.0	1.30
13	229.4	-81.3	13.4	1.36
14	231.0	-80.3	13.9	1.56
15	232.5	-81.3	12.5	1.76
16	226.3	-79.3	16.6	1.24
17	227.9	-78.3	16.8	1.30
18	229.4	-79.3	15.3	1.41
19	231.0	-78.3	15.8	1.63
20	232.5	-79.3	14.5	1.84
21	226.3	-77.3	18.4	1.26
22	227.9	-76.3	18.6	1.35
23	229.4	-77.3	17.2	1.44
24	231.0	-76.3	17.7	1.69
25	232.5	-77.3	16.5	1.97
26	226.3	-75.3	20.1	1.34
27	229.4	-75.3	19.1	1.51
28	232.5	-75.3	18.4	2.03

