Dott. Geologo Matteo Besson – Località Ciabot d'le Masche 1 Luserna San Giovanni
Cell 3336640817 Cod. Fisc BSSMTT82T12G674X – Part. IVA 10015140014

RESTAURO IGIENICO CONSERVATIVO

ED AMPLIAMENTO DI FABBRICATO

DI CIVILE ABITAZIONE

SITO IN CORSO JACOPO LOMBARDINI N. 80/2

COMMITTENTI:
PIERGIOVANNI CARLO ALBERTO E
PASCAL ELISABETTA

RELAZIONE GEOLOGICA

IL PROFESSIONISTA INCARICATO IL COMMITTENTE

Dott. Geologo Matteo Besson

SOMMARIO

1. PREMESSA 2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE 3
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE 5
4. ASSETTO IDROGEOLOGICO GENERALE 8
5. ZONAZIONE SISMICA 8
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SUOLO 9
7. PARAMETRI SISMICI 10
8. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE 12
9. CONCLUSIONI 13

1. PREMESSA

La presente relazione geologica viene redatta in ottemperanza al D.M. 14.01.2008 e s.m.i., relativamente al progetto di "Restauro igienico conservativo ed ampliamento di fabbricato di civile abitazione sito in Corso Jacopo Lombardini n. 80/2". Il sito oggetto di studio è localizzato nel comune di Torre Pellice in corrispondenza dei mappali 328 e 396 del Foglio 11 del medesimo comune. L'area in esame si colloca in Località Chabriols Inferiori ad una quota di circa 640 m s.l.m. ed è identificabile sulla C.T.R. 1:10.000 sezione 172150.

Il baricentro della zona ha coordinate UTM di circa

E: 356159

N: 4963659

La presente relazione costituisce, ai sensi del cap. 6 del sopra citato decreto, parte integrante degli atti progettuali.

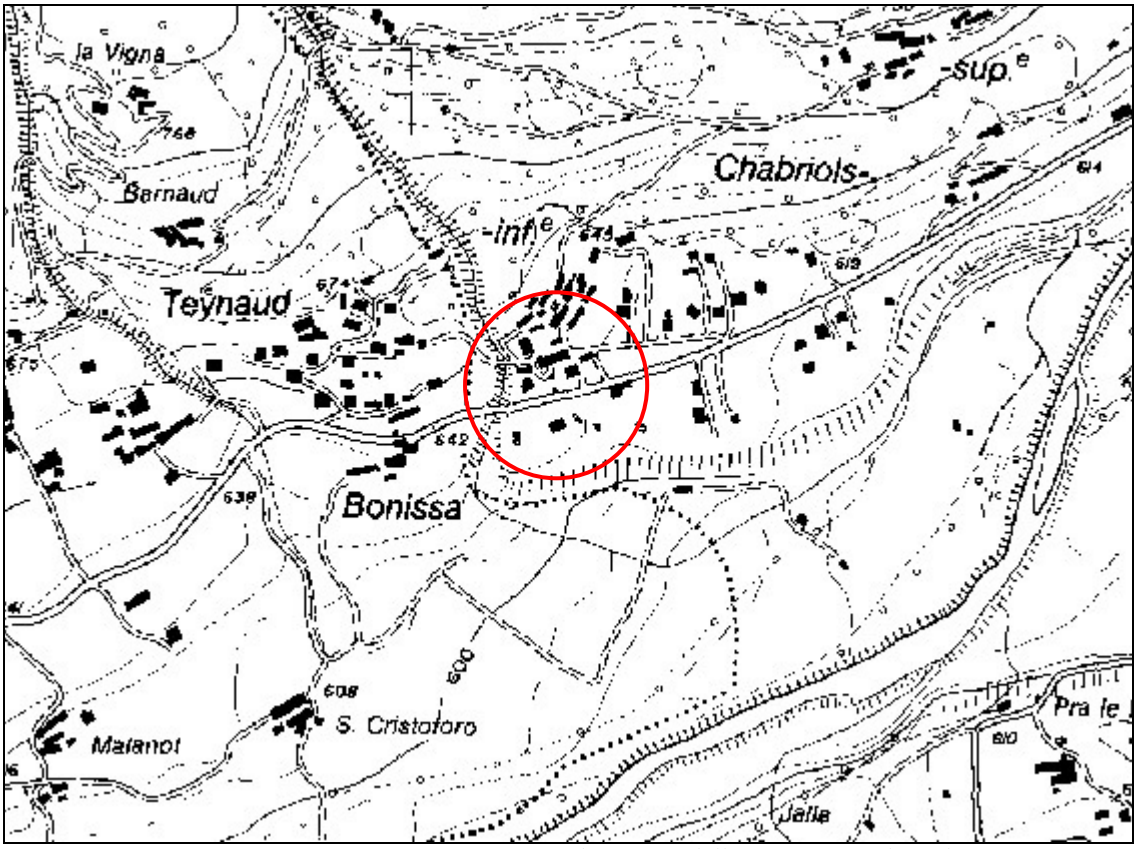


Fig. 1 Estratto C.T.R. sezione 172150 con ubicazione dell'area oggetto di studio.

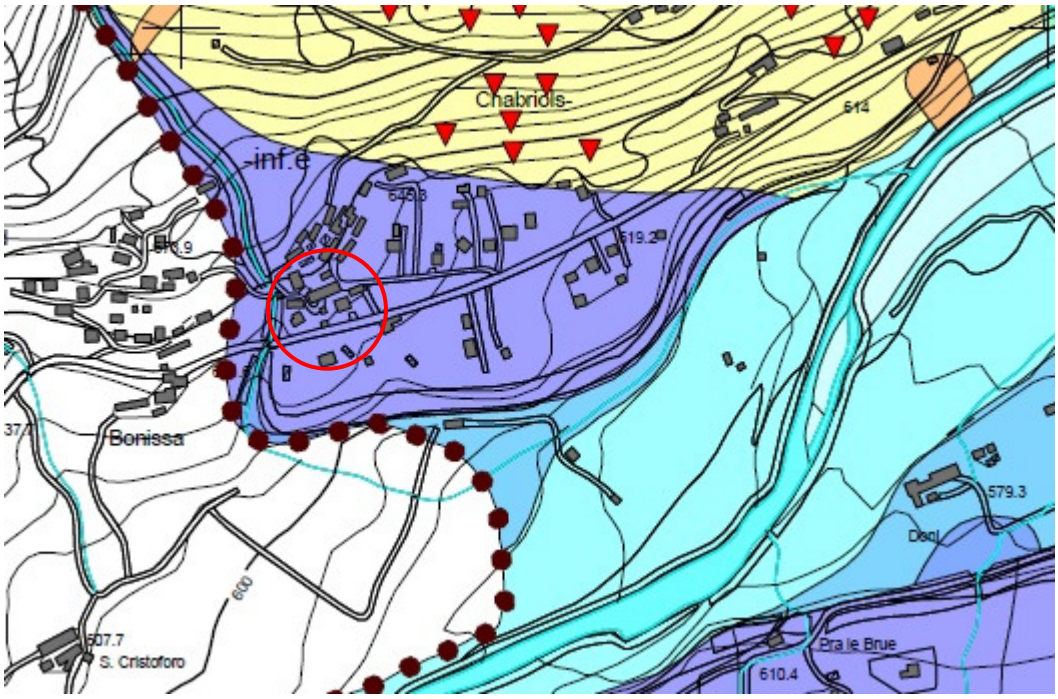
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

L'area oggetto di studio, sub pianeggiante nell'intorno significativo, è individuabile sul Foglio n° 67 "Pinerolo" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Nell'area si distinguono diversi litotipi, appartenenti a complessi litologtici differenti per origine, cronologia e posizione spaziale, messi a contatto da vicende polifasiche del sollevamento della catena alpina. Tali complessi corrispondono a:

- Alluvioni recenti (a^2) – depositi di origine fluivale riferibili al Quaternario.
- Detriti di falda (a^c) – coni di deiezione, riferibili al Quaternario.
- Alluvioni terrazzate (a^1) – depositi di origine fluivale, riferibili al Quaternario.
- Morene antiche (mo^1) – (prewurmiane) ferrettizzate o no, riferibili al Quaternario.
- Peridotiti massicce e tegulari. (δ) Talcoscisti cloritoscisti attinolitici, ecc; cloritoscisti granatiferi (molere), granatiti, pirosseniti, epidositi, riferibili al Trias.
- Micascisti e gneiss minuti (gms). Micascisti granatieri, id. a granato e sismondina. Id. con occhi di sismondina con lenti di gneiss occhiolati e di scisti grafitici incluse nel complesso (Pre-triassico).
- Gneiss granulari (Gn^t) e gneiss ghiandoni fortemente laminati, associati fra loro in lastre. (Pre-tirassico)
- Gneiss ghiandoni occhiolati (Gn) e porfiroidi essenzialmente biotitici e con struttura spesso micropegmatitica; gneiss granitoidi. (Pre-triassico)

Fig. 2 Estratto del Foglio 67 PINEROLO con ubicazione dell'area oggetto dell'intervento

Secondo la carta delle caratteristiche litotecniche ed idrogeologiche ad opera dello Studio Serte del dott. Geol. Zanella Sergio, l'area oggetto di studio risulta caratterizzata da depositi alluvionali di conoide terrazzati (come da carta geologica d'Italia e da sopralluogo effettuato dallo scrivente in data 15/01/2014)



DEPOSITI QUATERNARI

- Prodotti eluvio-colluviali e detritico-eluviali
- Depositi alluvionali attuali
- Depositi alluvionali recenti
- Depositi alluvionali costituenti i terrazzi sospesi pochi metri rispetto ai depositi recenti
- Depositi alluvionali di conoide della piana inferiore
- Depositi alluvionali terrazzati sospesi di 10-20 metri sull'alveo del T.Pellice
- Depositi alluvionali di conoide terrazzati
- Depositi glaciali
- Accumuli detritici a grossi blocchi
- Accumuli gravitativi

Fig. 3 Estratto della Carta geologico-strutturale, con ubicazione dell'area oggetto di intervento

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE

La Val Pellice, che si insinua nelle Alpi Cozie settentrionali, copre una superficie di circa 2500 ettari ed è attraversata in tutta la sua lunghezza (circa 25-30 Km) dal torrente Pellice, affluente del Po. Ha origini glaciali e l'attuale morfologia si è delineata nel corso del Quaternario, in seguito all'alternarsi di periodi glaciali ed interglaciali. L'asse vallivo principale segue prevalentemente la direzione est-ovest nella parte medio-bassa per poi deviare verso sud nella parte sommitale, culminante con il Monte Granero (3171 mt). Geologicamente la porzione medio-bassa della valle appartiene al Massiccio cristallino Dora-Maira, mentre il Complesso dei Calcescisti con pietre verdi caratterizza l'alta valle.

In linea generale l'area oggetto di studio si presenta come un'area a morfologia di conoide e non evidenzia processi geomorfici attivi, come da sopralluogo effettuato dallo scrivente e come confermato anche dalla Carta Geomorfologica e dei Dissesti allegata al PRGC Comunale.

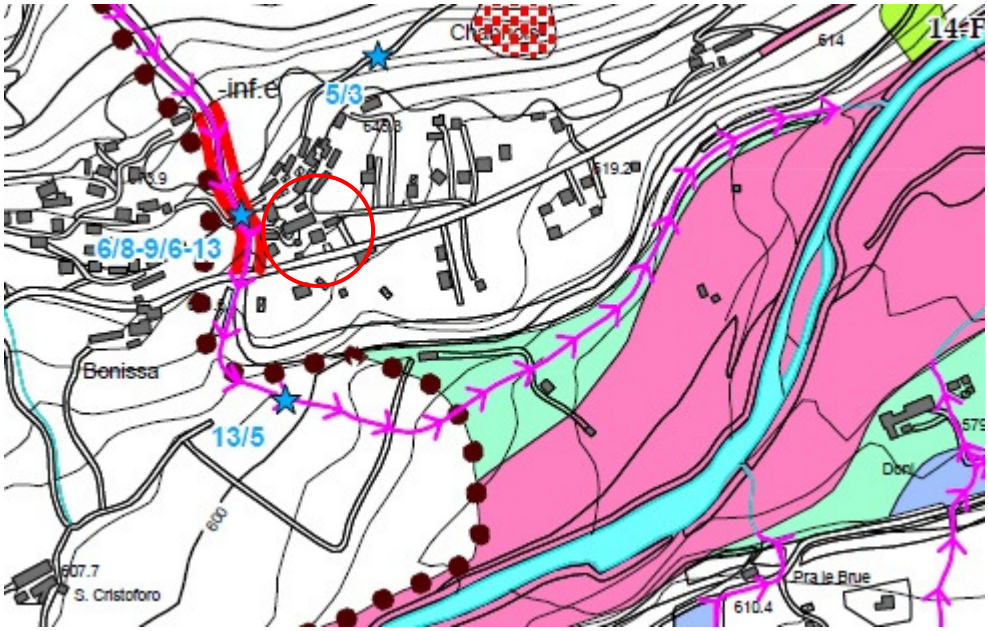
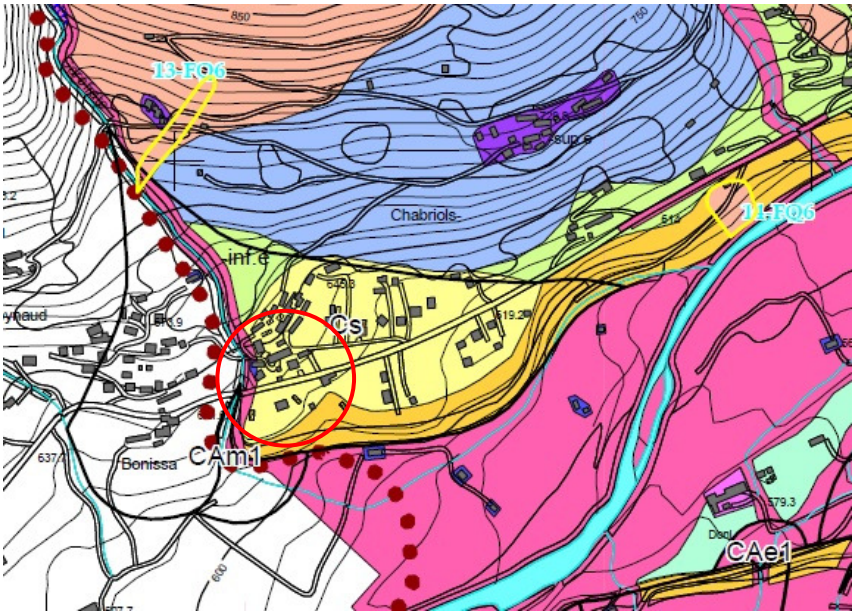


Fig. 4 Estratto della Carta Geomorfologica e dei dissesti con ubicazione dell'area oggetto di studio

L'assenza di processi geomorfici attivi e di situazioni di rischio potenziale viene confermata dalla consultazione della Carta di Sintesi allegata al PRGC che classifica l'area oggetto di studio in classe I: "*aree edificabili senza condizionamenti e prescrizioni*".



Classe I – *edificabile* senza condizionamenti e prescrizioni.

Classe II_2 – *aree edificabili dopo analisi di dettaglio del lotto oggetto di intervento e delle aree al contorno* per condizionamenti derivanti da pendio a moderata acclività, ed alla presenza di terreni di copertura limoso-sabbiosi. Il condizionamento potrà essere superato a livello di progetto esecutivo predisponendo opportuna relazione geologica e geotecnica al fine di valutare correttamente l'interazione opera pendio.

Classe IIIa – *aree inedificate e inedificabili* per dissesto idraulico: aree potenzialmente interessate da fenomeni di dinamica fluviale e torrentizia; fascia di rispetto lungo i corsi d'acqua minori, di ampiezza non inferiore a 10m misurati dal ciglio superiore di entrambe le sponde (inedificabilità assoluta).

Classe IIIa2 – *aree inedificate e inedificabili* per caratteri morfologici e topografici negativi (scarpate di terrazzo e relative fasce di rispetto).

Classe $IIIb_2$ – *aree edificate ed edificabili* dopo la realizzazione degli interventi di riassetto territoriale (difese spondali lungo i corsi d'acqua, interventi di risagomatura d'alveo o di adeguamento delle sezioni apicali di conoide). In assenza di tali interventi saranno consentiti: manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione senza aumento di superficie e volume, ampliamenti per adeguamento igienico-funzionale, costruzione di box e locali tecnici non interrati.
Nei pendii montani in cui il condizionamento è dato dall'acclività o dalla presenza di terreni potenzialmente instabili, l'edificabilità è surbordinata ad una specifica relazione geologico-geotecnica che ne verifichi la fattibilità nei riguardi dell'interazione opera/pendio.

Classe $IIIb_3$ – *aree edificate ed inedificabili* in quanto soggette a fenomeni di dinamica fluviale e torrentizia; successivamente alla realizzazione delle opere di riassetto territoriale sono consentiti interventi che comportino solo un modesto aumento del carico antropico.
Nelle aree edificate poste in pendii montani o ricadenti sulle scarpate di terrazzo e relative fasce di rispetto è consentito il recupero del patrimonio edilizio esistente senza aumento di superficie e di volume.

Classe III_{ind} – *aree inedificate o con presenza di isolati edifici, inedificabili* – estesi pendii montani da assimilare nell'insieme alla classe III_a ma in cui, per esigenze urbanistiche particolari, possono essere individuate con successive Varianti di Piano aree attribuibili a classi meno condizionanti (es. Classe II) a seguito di indagini di dettaglio da svilupparsi in relazione agli interventi previsti.

Fig. 5 Estratto della Carta di sintesi con ubicazione dell'area oggetto di studio

4. ASSETTO IDROGEOLOGICO GENERALE

I principali fattori che condizionano la circolazione idrica sotterranea sul rilievo sono le caratteristiche composizionali delle litologie, le relative permeabilità, l'assetto geologico-strutturale, le deformazioni a grande scala del versante, i fenomeni gravitativi e di dissoluzione.

La presenza di zone di discontinuità connesse a deformazioni di vario tipo (tettoniche, gravitative) svolgono il ruolo di zone di infiltrazione e circolazione idrica preferenziale, conferendo a scala del rilievo permeabilità rilevanti anche a litologie di per se caratterizzate da valori primari molto ridotti.

Un ruolo particolare viene svolto dalle superfici di scorrimento, caratterizzate da zone di deformazione di elevato spessore, relative ai maggiori fenomeni gravitativi individuati (grandi frane, Deformazioni Gravitative Profonde di Versante). Queste zone sono caratterizzate da un'elevata continuità laterale e da giaciture nell'insieme coerenti con l'assetto strutturale del substrato. Le superfici di discontinuità rappresentano fasce di intensa deformazione all'interno o nella porzione superiore del substrato. In loro corrispondenza la roccia si presenta intensamente fratturata sino a cataclasata con porzioni lapidee immerse in matrice sabbioso-limosa. Le permeabilità di tipo secondario assumono valori molto ridotti e la zona di deformazione nell'insieme svolge il ruolo di limite di permeabilità.

In generale i terreni presenti possono essere riuniti in Unità idrogeologiche in funzione del ruolo che rivestono nei confronti della circolazione sotterranea; per il settore in esame, in particolare, sono individuate:

- Unità idrogeologiche, relative alle coperture;
- Unità idrogeologiche, relative al substrato.

Nell'area oggetto di studio non vi sono dati diretti sulla soggiacenza della falda, ma vista la forte permeabilità del corpo de posizionale e vista la mancanza di orizzonti sorgentizi alla base della scarpata di erosione si può ritenere che la falda freatica si livelli a notevole profondità dal piano campagna (>15 m), raccordandosi con quella che permea i depositi alluvionali di fondovalle.

5. ZONAZIONE SISMICA

L'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 (nel seguito NTC), prevede una stima della pericolosità sismica non più "zona dipendente", bensì "sito dipendente".

In occasione di terremoti distruttivi, infatti, si assiste a variazioni rilevanti degli effetti nell'ambito non solo dello stesso comune, ma addirittura dello stesso abitato; spesso l'incremento dei danni è associato alla presenza di depositi detritici su substrato rigido o in presenza di valli fluviali.

Le possibili risposte del territorio al terremoto dipendono dai parametri sismici (intensità e ricorrenza) e dalla risposta locale del sito (accelerazione) per specifiche condizioni del suolo riconducibili a caratteristiche geologiche, topografiche e fisico-meccaniche dei terreni.

Nel testo normativo D.M. 14 gennaio 2008 viene infatti indicata una procedura semplice da utilizzare nell'ambito di studi a scala comunale per la stima dell'accelerazione massima attesa nel sito a_{max}:

$$a_{max} = S * a_g = S_s * S_t * a_g$$

dove

- S = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_S) e dell'amplificazione topografica (S_T);
- a_g = accelerazione orizzontale massima attesa al sito.

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SUOLO

In base alle tabelle 3.2.II e 3.2.III del D.M. 14.01.2008 le tipologie del suolo di fondazione vengono suddivise in due gruppi: il primo gruppo è definito da 5 categorie (A,B,C,D,E) di profili stratigrafici, mentre il secondo gruppo comprende 2 categorie (S1, S2).

A	**Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi** caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	**Rocce tenere e 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_{S30} compresi tra 360m/s e 800 m/s (ovvero con $N_{SPT,30}$ > 50 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30}$ > 250 kPa nei terreni a grana fina).
C	**Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti**, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 180 m/s 360 m/s (ovvero con 15 < N_{SPT} < 50 nei terreni a grana grossa, e 70 < c_u < 250 kPa nei terreni a grana fina).
D	**Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti**, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} < 180 m/s (ovvero con $N_{SPT,30}$ < 15 nei terreni a grana grossa e c_u < 70 kPa nei terreni a grana fina).
E	**Terreni dei sottosuoli di tipo C o D,** per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con V_{S30} > 800 m/s).

S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di V_{S30} < 100 m/s (ovvero con 10 < c_u < 20 kPa). che includono uno strato spesso almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili a liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Il PRGC di Torre Pellice, nella Carta Litotecnica indica un profilo stratigrafico C-D per i terreni oggetto di studio, mentre l'Analisi delle Previsioni Urbanistiche indica per l'area in esame un profilo stratigrafico B. Pertanto, ai fini cautelativi il sito in oggetto è classificabile in **CATEGORIA C**.

7. PARAMETRI SISMICI

Il valore di accelerazione massima attesa ag è desunto direttamente dalla pericolosità di riferimento per un sito specifico, attualmente fornita dallo Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), tali valori sono inoltre riportati nell'Allegato B alle NTC (D.M. 14 gennaio 2008).

Nel caso di costruzioni di notevoli dimensioni, occorre considerare l'azione sismica più sfavorevole calcolata sull'intero sito ove sorge la costruzione e, ove fosse necessaria, la variabilità al moto secondo quanto indicato al capitolo 3.2.5 delle NTC: in tali casi gli effetti dinamici possono essere valutati adottando un'unica azione sismica, corrispondente alla categoria di sottosuolo che induce le sollecitazioni più severe oppure, quando l'opera sia suddivisa in porzioni, ciascuna fondata su sottosuolo di caratteristiche ragionevolmente omogenee, per ciascuna di esse si adotterà l'appropriata azione sismica.

Nel caso in esame

- la classe d'uso CU assunta è la II;
- la vita nominale VN è posta > di 50 anni;
- il periodo di riferimento VR dell'azione sismica (VR=VN*CU) è pari a 50 anni;
- il sito è classificabile topograficamente come classe T1 (pendii inferiori a 15°);

Per quanto riguarda i parametri spettrali, il sito di riferimento risulta compreso all'interno dei nodi 14673, 14895, 14896, 14674, relativi al reticolo di riferimento.

Tipo costruzione (Art. 2.4.1)

- Tipo 1 (Vn <=10 anni)
- Tipo 2 (Vn >=50 anni)
- Tipo 3 (Vn >=100 anni)

Classe d'uso (Art. 2.4.2)

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV

Vita Nominale Vn (anni): 50.00

Periodo di riferimento per l'azione sismica (>=35 anni): VR= Vn*Cu= 50.00*1.00= 50.00 anni

Pvr % (Art. 3.2.1)

SLO	81.00
SLD	63.00
SLV	10.00
SLC	5.00

Periodo di ritorno Tr (anni)

SLO	30.00
SLD	50.00
SLV	475.00
SLC	975.00

Posizione del sito

Comune:

Longitudine 7.180700

Latitudine 44.81179

Cerca con Google Map

Isola: Sardegna

Nodi intorno al sito

ID	Longitudine	Latitudine	Dist. sito (Km)
14673	7.1465	44.8170	2.7618
14895	7.1517	44.7670	5.4862
14896	7.2219	44.7710	5.5858
14674	7.2168	44.8200	2.9931

Parametri di pericolosità sismica

	ag (g/10)	F0 (adim)	TC*(sec)
SLO	0.4087	2.4483	0.2100
SLD	0.5398	2.4317	0.2300
SLV	1.3488	2.4717	0.2700
SLC	1.6948	2.5000	0.2800

Ricalcola >

Avanti >

Annulla

?

Categoria di sottosuolo (Art. 3.2.2)

- Categoria A
- Categoria B
- Categoria C
- Categoria D
- Categoria E

Categoria topografica (Art. 3.2.2)

- Categoria T1
- Categoria T2
- Categoria T3
- Categoria T4

Rapporto h/H altezza pendio: 1.00

Coeff. amplif. topografica St: 1.00

Coeff. smorzamento (%) ξ: 5.00 => η= 1.000

Parametri spettri orizzontali e Fv

	S	TB	TC	TD	Fv	Cc	Ss
SLO	1.500	0.123	0.369	1.763	0.668	1.757	1.500
SLD	1.500	0.131	0.392	1.816	0.763	1.705	1.500
SLV	1.500	0.146	0.437	2.140	1.225	1.617	1.500
SLC	1.446	0.149	0.447	2.278	1.389	1.598	1.446

Ricalcola =>

Parametri spettri verticali

Ss	TB	TC	TD
1.000	0.050	0.150	1.000

Fattore di struttura spettro orizz. direz X1 qX1: 4.500

Fattore di struttura spettro orizz. direz Y1 qY1: 4.500

Fattore di struttura spettro verticale q: 1.500

Classe di duttilità

- Alta (CD'A')
- Bassa (CD'B')

8. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Le caratteristiche geotecniche dei materiali sono state definite sulla base delle evidenze rocciose affioranti, sulla base di dati di letteratura e ad informazioni pregresse dello scrivente, nonché riferendosi a dati ritenuti validi per litotipi aventi caratteristiche analoghe a quelli in esame, desunti dalla letteratura geotecnica.

I materiali presenti in corrispondenza dell'area oggetto di intervento delle fondazioni dell'edificio possono essere assimilati depositi alluvionali ghiaioso ciottolosi localmente con massi, con matrice sabbioso-limosa, con un peso di volume di circa **2.0 t/m^3** e angolo di attrito **35**°.

Si sottolinea che la carta delle caratteristiche litotecniche ed idrogeologiche del PRGC descrive i depositi presenti in loco come: *"… terreni contraddistinti da buone caratteristiche geotecniche che garantiscono buona/elevata capacità portante"*.

E' stata omessa la verifica a liquefazione dei terreni in esame in quanto la falda freatica si colloca a profondità medie stagionali superiori ai 15 m da p.c.

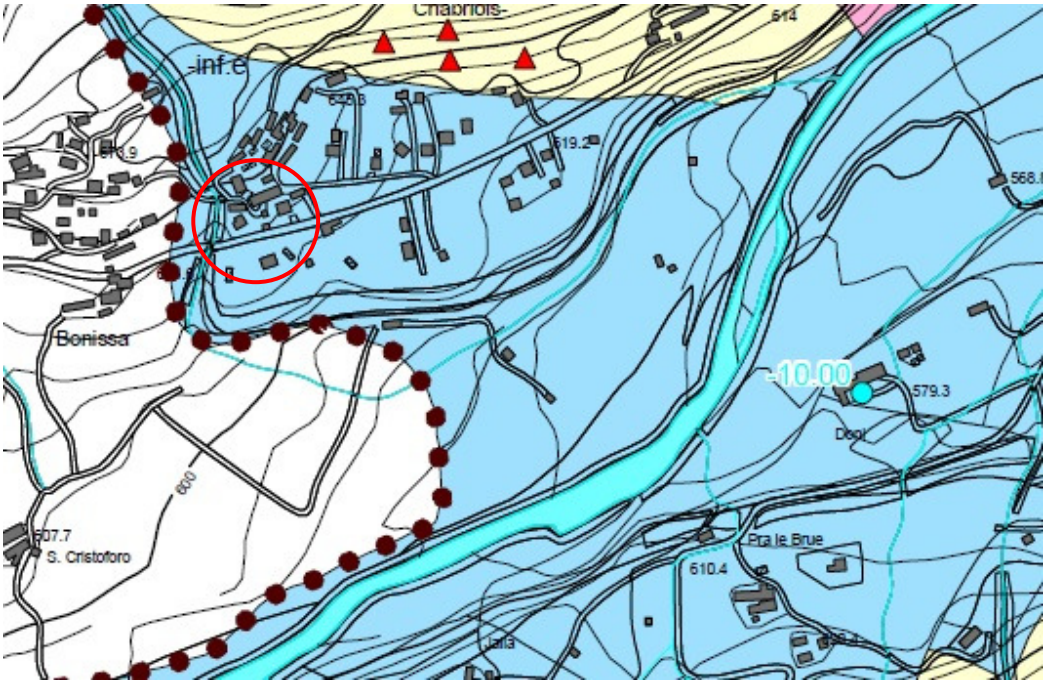


Fig. 8 Dettaglio dell'area oggetto di intervento

9. CONCLUSIONI

In base a quanto emerso dalle elaborazioni descritte nel presente studio si afferma che:

- L'area si presenta globalmente stabile.
- Il terreno in cui verrà imbasata la fondazione può essere classificato depositi ghiaioso ciottolosi localmente con massi.
- La falda superficiale risulta ininfluente per l'aspetto progettuale delle fondazioni.
- Le caratteristiche geotecniche del terreno possono definirsi buone.
- L'area oggetto di studio ricade in classe I della Carta di Sintesi.
- L'intervento a progetto non modifica in alcun modo la situazione geologico-geomorfologica locale.
- Non emergono controindicazioni di carattere geologico-idrogeologico-geotecnico alla realizzazione di quanto in progetto.

Sulla base dei dati ricavati dalla verifica dell'assetto geologico locale, si conferma la compatibilità geologico-idrogeologico-geomorfologico-geotecnica del territorio con gli interventi a progetto.

Il tecnico

Dott. Geol. Matteo BESSON