

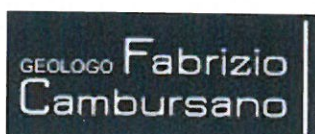
COMUNE DI ACCEGLIO
PROVINCIA DI CUNEO

PROGETTO DI RECUPERO DI FABBRICATI DI ALPEGGIO

RELAZIONE GEOLOGICA

Proprietà
COMUNE DI ACCEGLIO

Ubicazione
Località Traversiere



b.ta Gautero n. 30
12020 Roccabruna (Cuneo)

tel. fax 0171 918060
cell. 335 6040758
cambursano@geologiweb.it
www.geologiweb.it

Roccabruna, febbraio 2018

Firmato digitalmente da

Fabrizio Cambursano

CN = Cambursano Fabrizio
O = Ordine dei Geologi del
Piemonte/97543340018
T = Geologo
SerialNumber =
IT:CMBFRZ65T07C665M
e-mail =
cambursano@geologiweb.it
C = IT

Ordine dei Geologi del Piemonte n. 316

INDICE

1. PREMESSA
2. OPERE IN PROGETTO
3. STUDI PREGRESSI
4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO
6. INDICAZIONI STRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE
7. CATEGORIA DI SOTTOSUOLO DI FONDAZIONE
8. INDICAZIONE SUL CARICO LIMITE
9. CONCLUSIONI

Allegati

- ☐ Estratti di progetto
- ☐ Prove Masw V_{s30} di confronto

1. PREMESSA

Su incarico della proprietà e dei progettisti si è provveduto a relazionare sull'intervento in progetto, relativo al recupero di fabbricati d'alpeggio sito nel comune di Acceglio in località Gias Traversiere.

L'incarico assegnatomi nel mese di febbraio 2018 è stato svolto sulla base dei dati disponibili e senza specifici e ulteriori sopralluoghi, in considerazione del fatto che tutto il comparto risulta attualmente inaccessibile per la presenza di una potente coltre di neve.

Il progetto, finanziato nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 misura 7.6.1 riguardante il Miglioramento dei fabbricati di alpeggio, prevede il recupero di due edifici rurali, uno adibito a tettoia e l'altro ad abitazione per margari. Su un terzo fabbricato (indicato con lettera A in progetto) sono previste opere minori interne. Attualmente entrambi i manufatti (B e C in progetto) si trovano in pessime condizioni di manutenzione e risultano parzialmente crollati.

Le precarie condizioni strutturali e manutentive esistenti dei fabbricati impongono il ricorso ad un intervento radicale di recupero e ricostruzione, secondo quanto indicato nelle tavole di progetto e nella relazione tecnica allegata.

Il recupero di questi fabbricati d'alpeggio, situati a quote elevate, consente di perseguire due finalità fra loro collegate; assicurare la continuazione dell'attività tradizionale della transumanza estiva, requisito fondamentale per mantenere l'equilibrio vegetativo creatosi con il pascolo in quota e, di conseguenza, garantire la conservazione dei pascoli come elemento paesaggistico di pregio.

Nel 1999, nell'ambito della progettazione integrata di opere di sistemazione idraulica in località vallone Mollasco, un gruppo di lavoro composto dall'ing. G. Piovano, dagli architetti D. Pavin e D. Costamagna, dalla geol. L. Manzone e dal geometra M. Raina, studiò approfonditamente il comparto, con valutazioni geologiche e geomorfologiche accurate.

Questo lavoro, unitamente ad altri precedenti studi indicati nei paragrafi seguenti sono stati richiamati e considerati per gli aspetti geologico stratigrafici generali e di inquadramento del comparto.



Foto 1: area del Gias Traversiere dove sono previsti gli interventi in progetto

2. OPERE IN PROGETTO

Come indicato in premessa, il progetto prevede d'intervenire su tre fabbricati esistenti in località Traversiere (un quarto non risulta oggetto d'intervento). Nella figura n. 2 seguente si riporta un estratto della planimetria di progetto sulla quale sono indicate le posizioni relative dei fabbricati e la denominazione progressiva richiamata nella descrizione seguente.

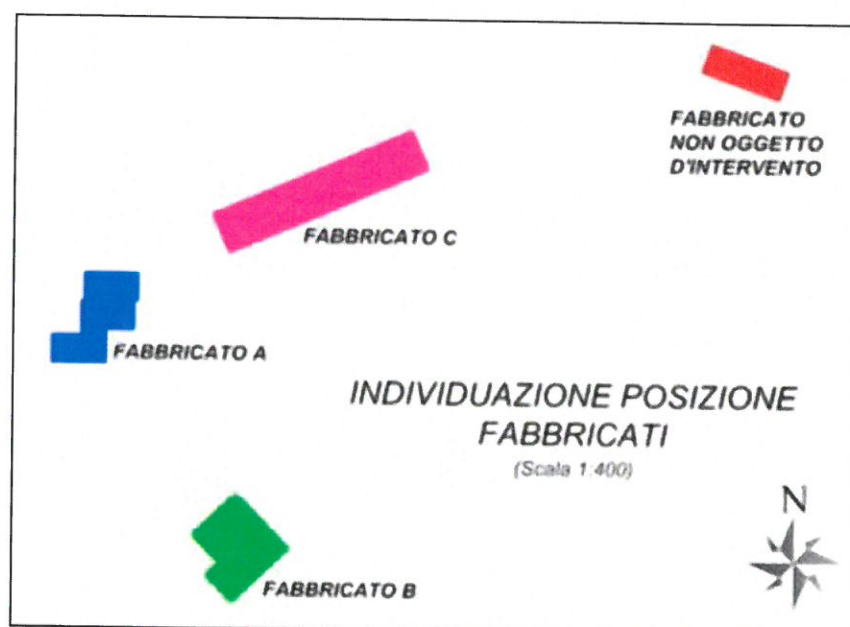


Fig. 2: pianta fabbricati

Sul primo fabbricato, indicato in blu con lettera A, i lavori da eseguire sono minimi e riguarderanno solamente il piano terreno. Tali lavori permetteranno di ricavare dei locali idonei per poter eseguire la lavorazione del latte per la trasformazione in formaggi di alpeggio.

Il terzo fabbricato, indicato in viola con lettera C e adibito a tettoia, stalla, sala mungitura, risulta attualmente quasi completamente crollato, ad eccezione di una piccola porzione. L'intervento di ricostruzione, che manterrà sostanzialmente l'impronta planimetrica di quello originario, si differenzia dal precedente per il fatto che verrà integralmente interrato/seminterrato.

Questa scelta progettuale è legata alla necessità di realizzare un edificio che minimizzi per quanto possibile la possibilità di un coinvolgimento in fenomeni valanghivi invernali, i quali non possono essere completamente esclusi nei periodi di non utilizzo delle strutture.



Foto n. 2: Fabbricato A in progetto



Foto n. 3: Fabbricato B in progetto



Foto n. 4: Fabbricato C in progetto

3. STUDI PREGRESSI

Sono tre gli studi (oltre alla Variante PAI al PRGC) pregressi riguardanti l'area in esame e resi disponibili dal comune di Acceglio;

- 1) *Una relazione geologico tecnica redatta dal geol. A. Giuliano nel 1987, riguardante la valutazione del rischio idrogeologico del bacino del Mollasco, a seguito dell'evento di piena del luglio 1987;*
- 2) *Uno studio di fattibilità per la sistemazione idraulica del bacino del Mollasco, redatta nel 1989 della soc. Geomineria;*
- 3) *Il progetto definitivo delle opere di sistemazione idraulica del Rio Mollasco del 1999, redatto da un gruppo di lavoro già citato in premessa.*

4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in esame si colloca nell'ambito del bacino del Rio Mollasco in sinistra orografica, in località Gias Traversiere. Il rio Mollasco, affluente in sinistra del Torrente Maira è alimentato da un bacino di circa 28 km² di superficie, con asta principale prossima a 9 km.

La morfologia del vallone è fortemente influenzata dai litotipi affioranti che ne determinano una sezione asimmetrica, essendo la valle caratterizzata da un fianco sinistro (nel quale si colloca l'area in esame) piuttosto dolce (affioramenti sporadici di calcescisti) e da un fianco destro ripido e dirupato (Trias calcareo dolomitico). L'ascesa del Rio Mollasco è permessa (in estate) da una strada (asfaltata per i primi 5 km circa) che risale interamente la valle sino al Gias Traversiere e poi oltre sino al Passo della Colletta (est Monte Bellino). Le caratteristiche geologiche e morfologiche dell'area, con versanti a pendenza non elevate e limitati affioramenti rocciosi, assenza di copertura boschiva ed esistenza di viabilità d'accesso, determinano le condizioni favorevoli al pascolo.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO

Il bacino del Molasco è stato inquadrato nel contesto geologico e strutturale regionale, integrando le conoscenze già esistenti con i risultati dello studio fotogrammetrico e di quanto raccolto nella campagna d'indagine svolta dallo scrivente nell'ambito dell'adeguamento PAI del PRGC.

Le informazioni acquisite, che verranno all'occorrenza verificate anche con l'ausilio di indagine geofisiche strumentali non appena le condizioni metereologiche lo permetteranno, sono di seguito descritte e dettagliate.

La suddivisione delle diverse unità litotecniche e litologiche sotto indicate, trae spunto dal lavoro della Geomineraria del 1989. Il focus è limitato al settore oggetto d'intervento e alle aree adiacenti, dove sono presenti *depositi superficiali* ammantanti il *substrato roccioso autoctono*; per i primi si distinguono:

- depositi alluvionali;
- detrito di falda
- depositi glaciali
- depositi eluvio colluviali
- accumuli di frana.

I *depositi alluvionali* sono limitati all'alveo del Molasco, nei tratti a minore pendenza e lungo i piccoli affluenti laterali.

Il *detrito di falda* occupa vaste aree soprattutto nei comparti posionati a quote superiori ai 2000 – 2200 metri di altitudine. Le pareti di quarziti danno luogo a falde e coni di detrito a granulometria grossolana, in gran parte in alimentazione attiva. Lo spessore è di norma variabile ma normalmente contenuto in 15 – 20 metri.

I *depositi glaciali* principalmente morenici sono distribuiti nella bassa e medio valle del Mollasco (es Regione Serri). Rappresentano l'elemento principale dove sorgono gli edifici del Gias Traversiere, con massimo sviluppo nel settore di monte. Generalmente i depositi morenici sono mal conservati, rimanendo poche tracce dell'originale morfologia glaciale (qualche cordone laterale, come nel vallone di Varzio e a SE di G. Morletto).

Nella regione di Gias Traversiere sono formati da clasti poligenici (calcarei, quarziti, serpentiniti, calcescisti) di granulometria eterogenea, da ghiaie fino a blocchi metrici, ad arrotondamento variabile, immersi in matrice limo sabbiosa di addensamento elevato e di colore giallastro. Ciottoli arrotondati e striati (di tipo sostanzialmente calcareo) sono relativamente frequenti. Nell'area in esame si presentano generalmente inerbiti e offrono rari affioramenti. Blocchi di quarzite e pietre verdi di trasporto glaciale sono sparsi al di sotto dei 2300 – 2350 m di altitudine nelle aree di Gias Traversiere e lungo la costa di Pratolungo.

I *depositi eluvio colluviali* sono presenti nella Regione Serre e abbondanti nell'area del Gias Traversiere oltre quota 2300 m. Sono costituiti principalmente da sabbie, silti e argille con subordinate ghiaie. L'erodibilità di questi depositi è elevata con una bassa permeabilità. Lo spessore è generalmente limitato e dell'ordine di 0,5 – 1,0 m, con potenze lievemente superiori nell'area della costa Sebolet e nel Vallone di Verzo (1-2 m).

Gli *accumuli di frana* sono molto diffusi nel basso e nel medio bacino del Rio Mollasco. L'estensione di tali coltri è notevole e nel settore in esame ricomprende un'ampia area quiescente dove, nella sua parte terminale di valle, si inseriscono gli edifici del Gias Traversiere (vedi fig. 3 seguente). Trattasi di ampi fenomeni quiescenti che coinvolgono i depositi glaciali e risultano abbondantemente ricoperti da vaste aree prative.

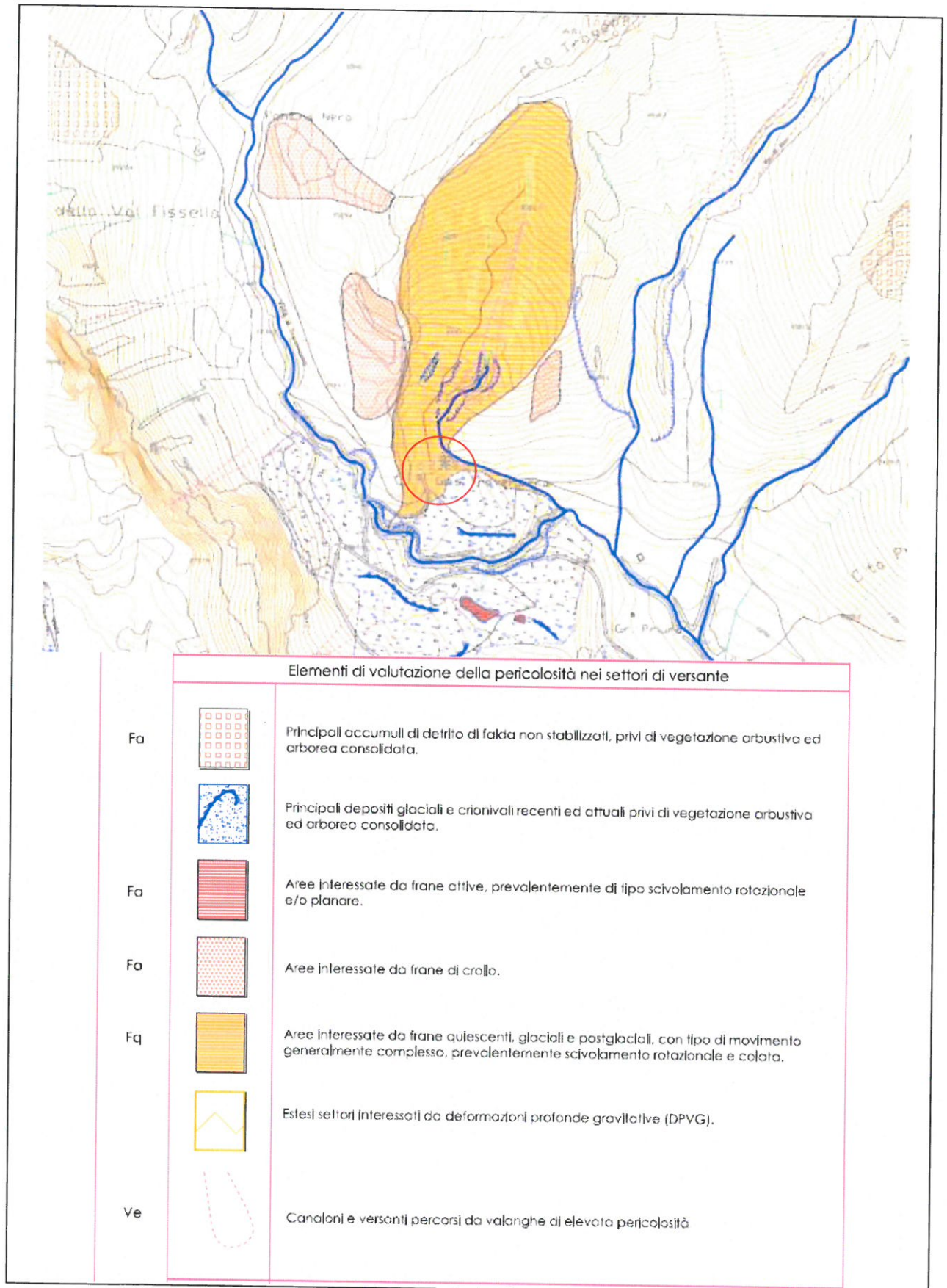


Fig. 3: Estratto Carta Geomorfologica di PRGC, geol. O Costagli, geol. F. Cambursano, 2010

Al di sotto dei depositi glaciali, eluvio colluviali e gravitativi, l'area del Gias Traversiere si caratterizza per la presenza di un *substrato roccioso* estremamente friabile ed erodibile, dato essenzialmente da calcescisti, calcemicascisti, calcescisti filladici e filladi calcaree. Inclusi nei calcescisti in lenti sono osservabili ofioliti metamorfiche (prasiniti e serpentiniti) con tessitura massiccia o debolmente foliata, sovente brecciate. Vecchie cave o assaggi, nelle aree brecciate, sono osservabili nell'intorno del Gias Traversiere e a nord di Prà Riondo.

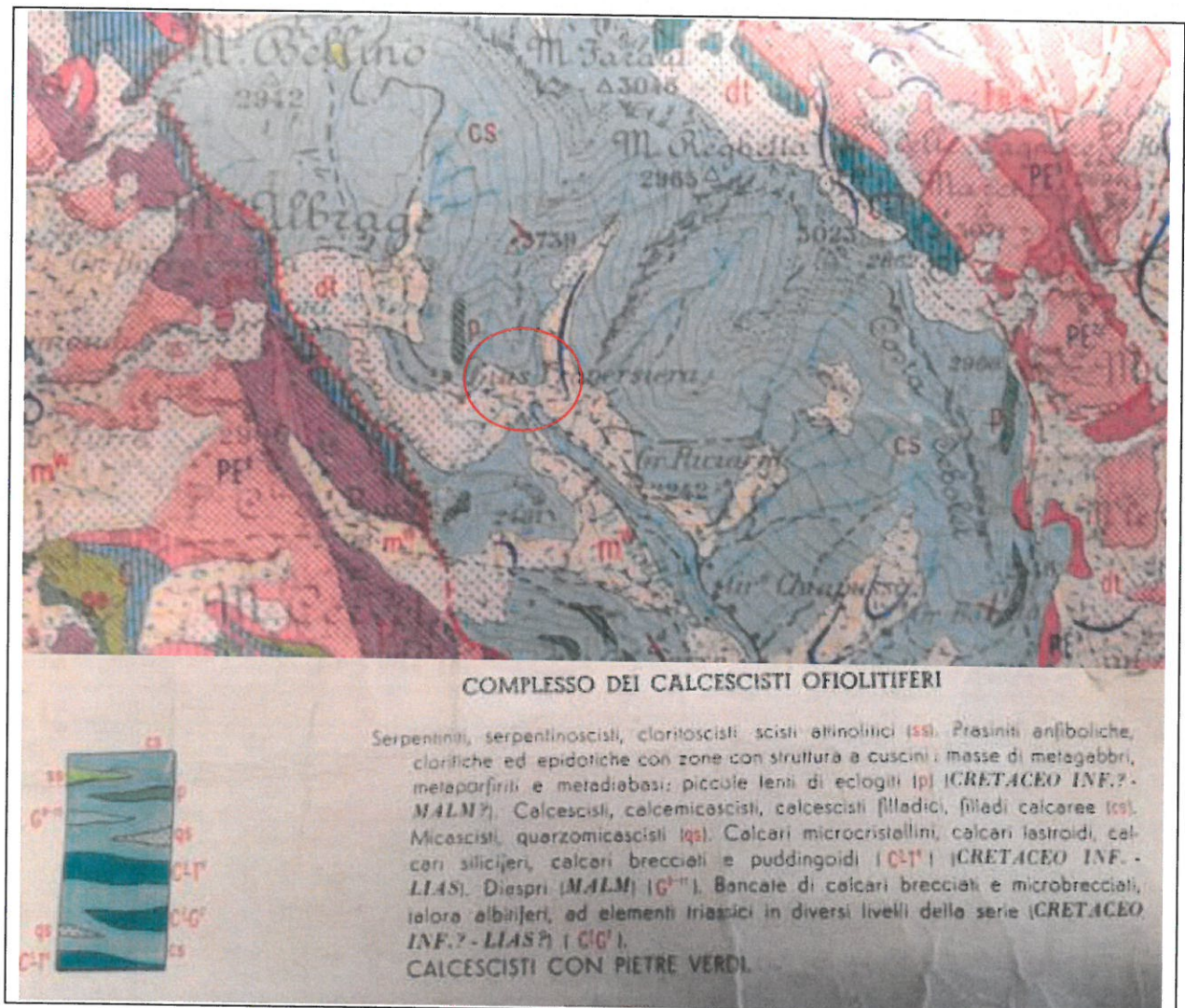


Fig. 4: Estratto della Carta Geologica d'Italia 1 : 100.000

6. INDICAZIONI STRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE

Allo stato attuale delle conoscenze ed in assenza di prospezioni geognostici e geofisiche di dettaglio, sono possibili esclusivamente delle ipotesi sulla natura e sulla potenza dei depositi glaciali che ammantano l'area in esame.

Ad oggi l'area non risulta accessibile per le proibitive condizioni climatiche e per il potente accumulo nevoso persistente. Di norma, solo nella tarda primavera e nel periodo estivo il settore è raggiungibile ed indagabile con metodi diretti ed indiretti di verifica.

Nella fase esecutiva di progetto, qualora ritenuto necessario, potranno essere realizzati sondaggi geofisici del tipo Masw Vs30, HVSR e Rifrazione, finalizzati a dettagliare quanto di seguito ipotizzato sulla sola base dei dati bibliografici disponibili. In particolare, le conoscenze maturate dallo scrivente nel corso di precedenti campagne investigative nel comune di Acceglio e alla luce di quanto dedotto dalla documentazione bibliografica consultata, si ritiene che l'accumulo glaciale ammantante l'area di Gias Traversiere possa assumere localmente anche potenze elevate. Il substrato prevalentemente di natura calcescistosa sfuma in profondità al di sotto degli accumuli grossolani glaciali.

Dal punto di vista geotecnico sono pertanto ipotizzabili parametri di riferimento propri di ghiaie frammiste a ciottoli e blocchi, ad arrotondamento variabile, immersi in matrice limo sabbiosa di addensamento elevato. In particolare si ipotizza:

- | | |
|---|---|
| - Angolo d'attrito interno nominale medio | $\phi = 40^\circ$ |
| - Angolo d'attrito interno caratteristico | $\phi = 36^\circ$ |
| - Coesione | $c = 0 \text{ daN/cm}^2$ |
| - Peso di volume naturale | $\gamma_{\text{nat}} = 19 \text{ KN/m}^3$ |
| - Peso di volume saturo | $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ KN/m}^3$ |

7. CATEGORIA DI SOTTOSUOLO DI FONDAZIONE

Per le ragioni sopra esposte attualmente non è possibile raggiungere l'area in esame per realizzare prove geofisiche di dettaglio finalizzate a determinare la velocità delle onde sismiche di taglio nei primi 30 m e poter definire, in base a quanto indicato nel D.M. 14.01.2008 la categoria di sottosuolo ai fini della risposta sismica di progetto.

Nelle fasi successive di progetto non si esclude di promuovere una campagna d'indagine in sito con l'esecuzione di almeno uno stendimento del tipo Masw V_{s30} associato ad una prova HVSr.

L'assetto stratigrafico descritto in precedenza, permette di formulare una prima ipotesi di progetto, ed in particolare:

Sottosuolo di tipo 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 $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Le condizioni topografiche (tabella n. 3.2.IV) sono riconducibili alla **categoria T2** "Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$ ".

A puro titolo di confronto, sono state osservate le risultanze di alcune prospezioni geofisiche realizzate dallo scrivente nel comune di Acceglio e nel comune di Stroppio. In particolare si richiamano una prova Masw V_{s30} realizzata in località Ponte Maira nel 2006 e una seconda prova Masw del 2011 realizzata in località Morinesio nel comune di Stroppio (vedi fig. 5 seguente e in allegato).

Questa seconda prospezione, per evidenti analogie geologico stratigrafiche, morfologiche e geografiche (versante in sinistra orografica del T. Maira) con l'area del Gias Traversiere, potrebbe essere ritenuta indicativa per fornire un primo quadro di confronto nell'ottica della definizione della risposta sismica locale dell'area interessata dal progetto.

Per le prospezioni analizzate (allegate), i valori della V_{s30} calcolati sono risultati rispettivamente di 411 m/s (Ponte Maira) e 617 m/s (Stroppo Morinesio), velocità proprie di un sottosuolo di tipo B (DM. 14.01.2008).

Trattasi esclusivamente di elementi di confronto, interpretati alla luce della nostra pluriennale esperienza nell'ambito delle prospezioni geofisiche nella medio - alta Valle Maira, dove nel corso degli anni sono state realizzate un numero consistente di prove prevalentemente del tipo Masw V_{s30} , geoelettriche e a rifrazione.

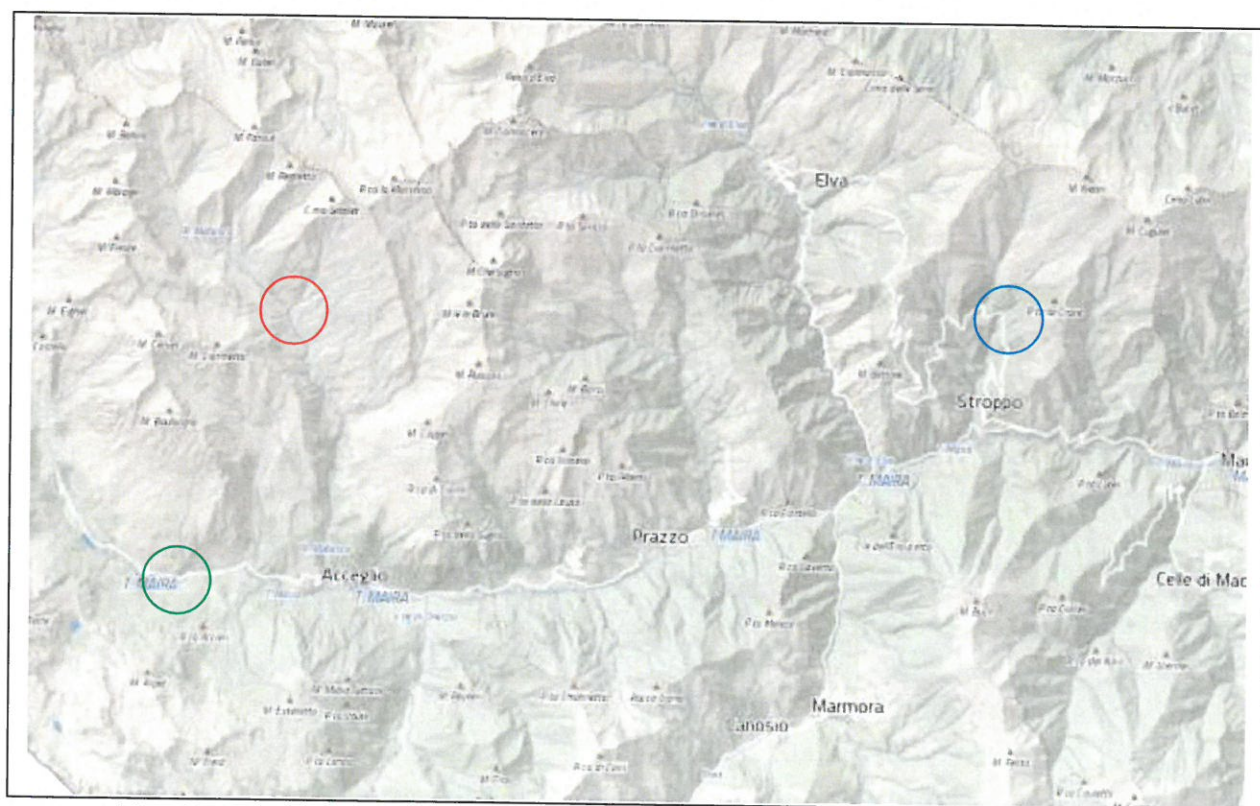


Fig. 5: Estratto BDTRE Regionale con:
○ Masw V_{s30} Ponte Maira (Acceglio) ○ area in esame
○ Masw V_{s30} Morinesio (Stroppo)

8. INDICAZIONE SUL CARICO LIMITE

Metodo di Terzaghi (1955)

Sotto l'azione del carico trasmesso dalla fondazione il terreno che si trova a contatto con la fondazione stessa tende a sfuggire lateralmente, ma ne è impedito dalle resistenze tangenziali che si sviluppano fra la fondazione ed il terreno. Ciò comporta una modifica dello stato tensionale nel terreno posto direttamente al di sotto della fondazione; per tenerne conto **Terzaghi** assegna ai lati AB ed EB del cuneo di Prandtl una inclinazione ψ rispetto all'orizzontale, scegliendo il valore di ψ in funzione delle caratteristiche meccaniche del terreno al contatto terreno-opera di fondazione.

L'ipotesi $\gamma_2 = 0$ per il terreno sotto la fondazione viene così superata ammettendo che le superfici di rottura restino inalterate, l'espressione del carico limite è quindi:

$$q = A \times \gamma \times h + B \times c + C \times \gamma \times b$$

in cui C è un coefficiente che risulta funzione dell'angolo di attrito ϕ del terreno posto al di sotto del piano di posa e dell'angolo ϕ prima definito;

b è la semilarghezza della striscia.

Inoltre, basandosi su dati sperimentali, **Terzaghi** passa dal problema piano al problema spaziale introducendo dei fattori di forma.

Elaborazioni di calcolo

A puro titolo d'esempio, viene calcolato il carico limite, la resistenza di progetto e la tensione ipotizzando (da verificare) per il fabbricato interrato adibito a stalla e sala mungitura (fabbricato C):

- ⇒ fondazione nastriforme avente $L = 1,0$ m
- ⇒ spessore 0,4 m
- ⇒ sottofondazione (magrone) = 0,10 m
- ⇒ prof. piano di posa: -3,5 m
- ⇒ Falda assente

Parametri sismici:

- ⇒ Zona sismica = 3
- ⇒ Tipo di sottosuolo = B
- ⇒ Condizioni Topografiche = T2
- ⇒ Stato limite di riferimento SLV
 - Accelerazione massima $a_g/g = 0,147$
 - $K_{hk} = 0,0352$
 -

I valori del carico limite calcolato (Q_{lim}) e della Resistenza di progetto (R_d) sono riportati in dettaglio nelle pagine seguenti. In estrema sintesi si è ottenuto (Metodo di Terzaghi, Approccio 2, combinazione sisma) quanto segue:

VALORI MAGGIORMENTE CAUTELATIVI	Terzaghi Carico limite $Q_l = 535 \text{ kN/m}^2$ Resistenza di progetto $R_p = 297 \text{ kN/m}^2$ Tensione $E_d = 178 \text{ kN/m}^3$
--	---

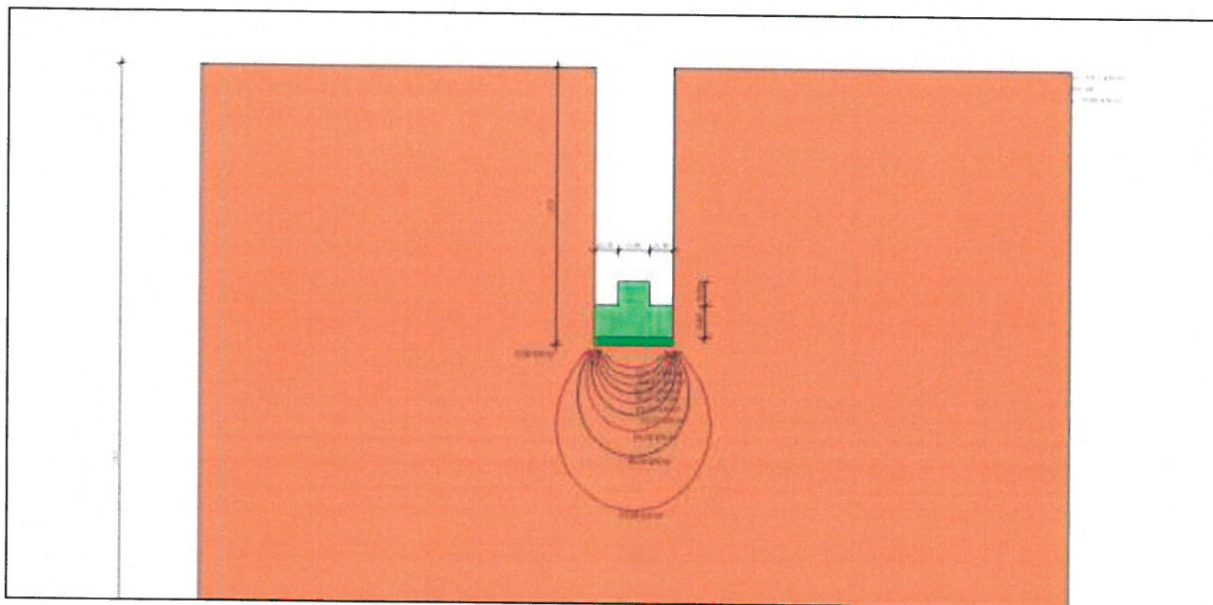


Fig. 6: Schematizzazione di calcolo

Con tale configurazione, la fondazione risulta verificata con condizione di verifica $[E_d \leq R_d]$, per un carico limite $[Q_{ult}]$ di 535 kN/m^2 , una tensione $[E_d]$ pari a 178 kN/m^2 [fattore di sicurezza 3, $F_s = Q_{lim} / E_d$], resistenza di progetto $[R_d]$ di 297 kN/m^2 , stato limite di riferimento SLV (Hansen, combinazione sisma). Questi valori risultano puramente indicativi non conoscendo in dettaglio la natura e la distribuzione dei carichi della struttura al sistema di fondazione.

DATI GENERALI

Azione sismica	NTC 2008
Lat./ Long. [WGS84]	44,527436/6,953841
Larghezza fondazione	1,0 m
Lunghezza fondazione	1,0 m
Profondità piano di posa	3,5 m
Altezza di incastro	1,0 m

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,147
Effetto sismico secondo	NTC(C7.11.5.3.1)
Fattore di struttura [q]	3
Periodo fondamentale vibrazione [T]	0,25
Coefficiente intensità sismico terreno [Khk]	0,0352
Coefficiente intensità sismico struttura [Khi]	0,1199

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe I
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	35,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,34	2,43	0,2
S.L.D.	35,0	0,36	2,44	0,21
S.L.V.	332,0	1,0	2,45	0,27
S.L.C.	682,0	1,32	2,44	0,28

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,4896	0,2	0,01	0,005
S.L.D.	0,5184	0,2	0,0106	0,0053
S.L.V.	1,44	0,24	0,0352	0,0176
S.L.C.	1,9008	0,24	0,0465	0,0233

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH [m]	Gam [kN/m ³]	Gams [kN/m ³]	Fi [°]	Fi Corr. [°]	c [kN/m ²]	c Corr. [kN/m ²]	cu [kN/m ²]	Ey [kN/m ²]	Ed [kN/m ²]	Ni	Cv [cmq/s]	Cs
10,0	19,12	20,59	36,0	36	0,0	0,0	0,0	49033,25	0,0	0,45	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto [kN/m ²]	N [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Tipo
1	A1+M1+R3	178,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	Sisma	178,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	S.L.E.	178,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Servizio
4	S.L.D.	178,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Servizio

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef. Rid. Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	2,3	1,1
2	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	No	1	1	1	1	1	1	1
4	No	1	1	1	1	1	1	1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...Sisma

Autore: TERZAGHI (1955)

Carico limite [Qult]	535,32 kN/m ²
Resistenza di progetto [Rd]	297,4 kN/m ²
Tensione [Ed]	178,44 kN/m ²
Fattore sicurezza [Fs=Qult/Ed]	3,0
Condizione di verifica [Ed<=Rd]	Verificata

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)

Costante di Winkler 21412,74 kN/m³

A1+M1+R3

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	47,16
Fattore [Nc]	63,53
Fattore [Ng]	51,7
Fattore forma [Sc]	1,3
Fattore forma [Sg]	0,8
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0

Carico limite	1297,01 kN/m ²
Resistenza di progetto	563,92 kN/m ²

Condizione di verifica [Ed<=Rd] Verificata

Sisma

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Fattore [Nq]	22,9
Fattore [Nc]	37,68
Fattore [Ng]	20,32
Fattore forma [Sc]	1,3
Fattore forma [Sg]	0,8
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1,0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0,63
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1,0

Carico limite	535,32 kN/m ²
Resistenza di progetto	297,4 kN/m ²

Condizione di verifica [Ed<=Rd] Verificata

9. CONCLUSIONI

La presente relazione geologica generale descrive, sulla base delle informazioni di carattere bibliografico reperite, la situazione geologica e geomorfologica entro la quale si inseriscono gli interventi in progetto.

Le caratterizzazioni in essa indicate hanno una valenza generica, non avendo potuto effettuare delle verifiche strumentali dirette per l'inaccessibilità dell'area conseguente alla localizzazione altimetrica, al periodo invernale e alla presenza di accumuli imponenti di carattere nevoso.

Nel periodo tardo primaverile – estivo, quando l'area sarà accessibile, sarà possibile programmare all'occorrenza indagini strumentali dirette di verifica, come prove geofisiche del tipo Masw Vs₃₀, prove HVSR e/o stendimenti a rifrazione.

Nel complesso è possibile affermare che, fermo restando le condizioni di rischio proprie di un'area di Frana Quiescente (Fq) e di Classe Urbanistica III-A della Carta di Sintesi, considerando:

- la preesistenza degli edifici oggetto d'intervento (edificio B e C e per le sole opere interne l'edificio A);
- l'assenza di cambio di destinazione d'uso;
- l'uso esclusivamente estivo nell'ambito dell'attività pastorizia;
- il ricorso ad un'opera interrata per il fabbricato adibito a tettoia e stalla,

si ritiene che l'intervento in progetto, nel suo complesso, finanziato nell'ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2014- 2020 misura 7.6.1 riguardante il Miglioramento dei fabbricati di alpeggio, risulti compatibile con le condizioni geologiche e geomorfologiche esistenti al contorno

Le ipotesi di carattere geologico stratigrafico e geotecnico effettuate hanno permesso di indicare, per le opere in progetto e secondo la classificazione vigente (NTC 2008, D.M. 14.01.2008 – NTC 2018, D.M. 17/01/2018 in pubblicazione sul Supplemento Ordinario n. 8 alla Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018 e in vigore dal 22 marzo 2018), un sottosuolo di tipo B con condizioni topografiche T2.

Dal punto di vista geotecnico, si ritiene che fondazioni dirette nastriformi e/o a platea, posate oltre la lieve coltre di terreno eluvio colluviale di superficie, possano assolvere con efficacia alla trasmissione dei ridotti carichi ipotizzabili per le strutture in progetto al terreno di fondazione.

Le ipotesi effettuate, per i motivi sopra esposti, non sono state suffragate da indagini dirette in sito. Alla luce di questa condizione occorrerà, in fase esecutiva, effettuare tutte le opportune verifiche e controlli in presenza del geologo e del progettista strutturale per valutare, se ritenuto necessario, l'adozione di accorgimenti tecnici idonei a ottimizzare le opere di fondazione degli edifici in progetto.

Fermo restando quanto sopra, si conclude con parere favorevole alla fattibilità geologica idrogeologica e geotecnica dell'intervento in progetto.



Roccabruna, febbraio 2018
il geologo
Fabrizio Cambursano

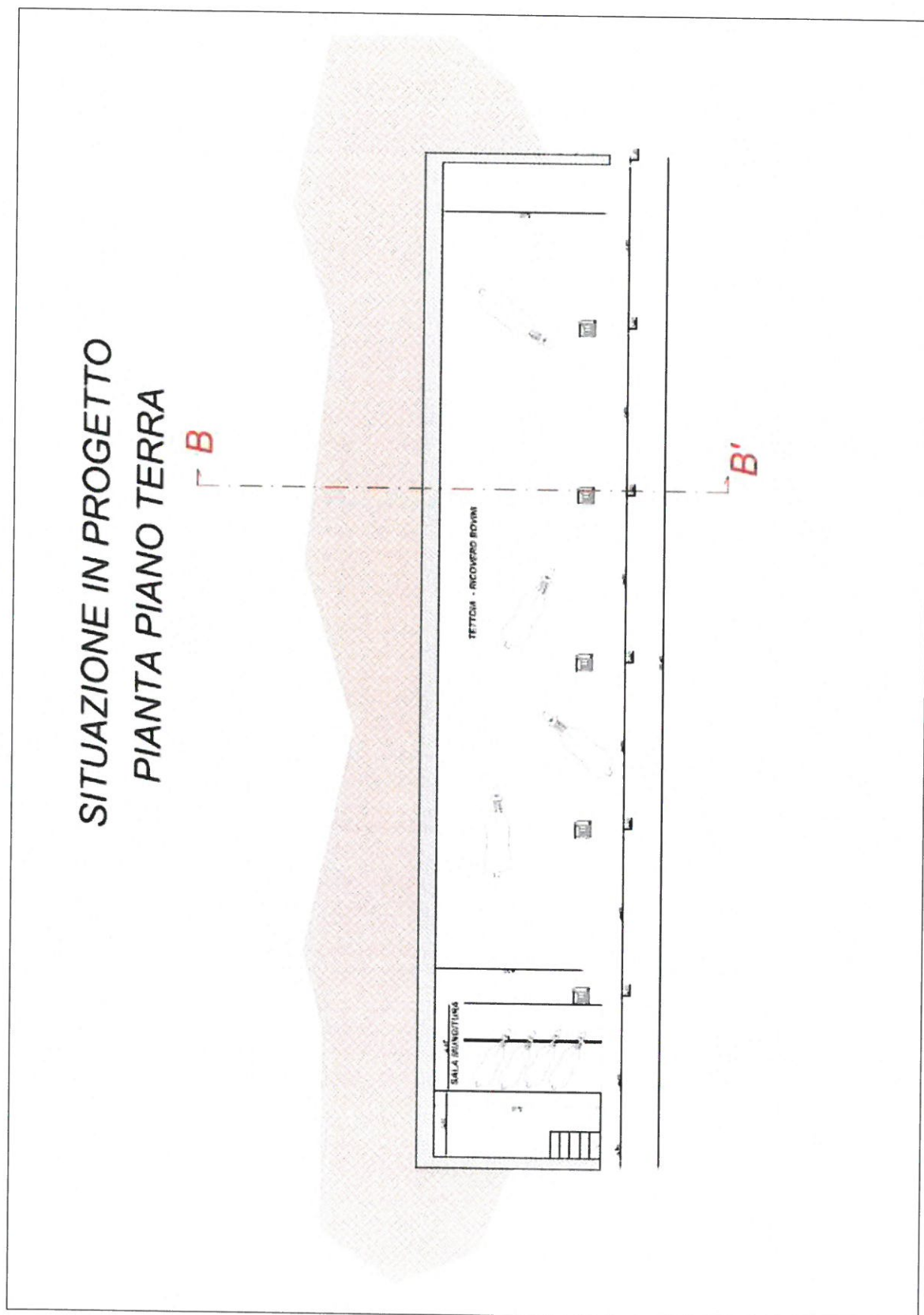
TABELLA RIASSUNTIVA

		Fabbricato C (tettoia, stalla, sala mungitura)
SISMICA	PARAMETRI	Zona sismica 3
		Sottosuolo di Tipo B;
		Condizioni topografiche T2
		SLV: $Ag/g = 0,147$ $Khk = 0,0352$
EDIFICIO	DATI	Tipo opera: 2 - Opere ordinarie
		Classe d'uso: Classe I
		Vita nominale: 50,0 [anni]
		Vita di riferimento: 35,0 [anni]
FONDAZIONE	IPOTESI	Nastriforme avente $L = 1,0$ m
		Posa -3,5 m dal p.c. attuale
		Falda assente
ELABORAZIONI	SINTESI	Approccio 2
		Combinazione Sisma
VALORI MAGGIORMENTE CAUTELATIVI		Terzaghi Carico limite $Q_l = 535$ kN/m ² Resistenza di progetto $R_p = 297$ kN/m ² Tensione $E_d = 178$ kN/m ²

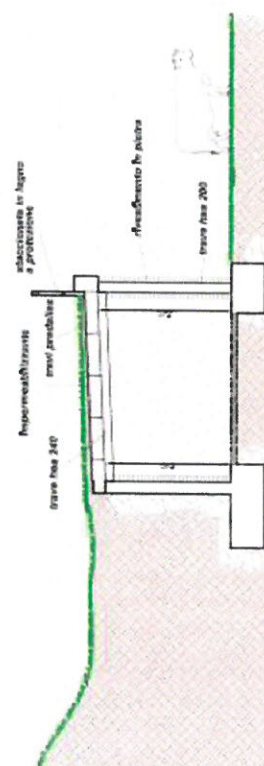
Fabbricato C

SITUAZIONE ATTUALE
PIANTA PIANO TERRA





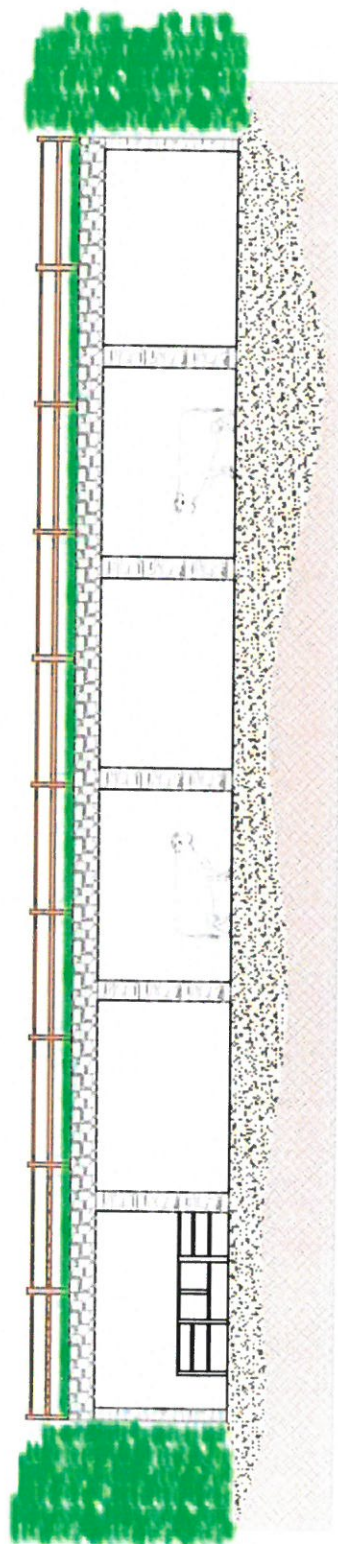
SEZIONE B - B'



SEZIONE SALA MUNGITURA



PROSPETTO FRONTALE



SI OMETTONO GLI ALTRI PROSPETTI;
IN QUANTO TOTALMENTE O
PARCIALMENTE INTERSATTI

