



**REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI BEE
(Provincia V.C.O.)**

S.U.E. Fondazione Lama Gangchen

**PREVISIONE GENERALE DELLO
STRUMENTO URBANISTICO
ESECUTIVO**

**Art. 3.8 ter delle NTA/Variante P.R.G.C.
Comune di Bee**

Relazione geologica



Committente:

**"FONDAZIONE LAMA GANGCHEN PER UNA CULTURA DI PACE"
Via Marco Polo, 13 Milano" Cod. Fiscale 97363850153**

Cannobio



**Ambiente e Paesaggio s.c.a.r.l. P.ZZA Fabbri n.1 - 28921 – Verbania (VB)
C.F./P. IVA 02005650037 - E-mail info@ambientepaesaggio.it**



1 – PREMESSA.....	3
2 - INQUADRAMENTO GENERALE	3
3 –DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	3
4 – VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO	3
5 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO.....	5
6 - INDAGINI DI CAMPAGNA	5
6.1- Rilievo geomorfologico (All.to n.4).....	5
6.1.1 – Descrizione dei terreni presenti	6
6.2 – Normativa sismica	6
6.3 - Acque superficiali	7
6.4 - Acque sotterranee	7
7 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELLE AREE OGGETTO D’INTERVENTO	8
7:1 INTERVENTO A - “Fabbricato circolare” denominato anche “Borobudur”. (Foglio 5 mappale 733	8
Descrizione dell’intervento - Previsioni indicative.	8
7.1.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnico generale	8
7.2 INTERVENTO B – “Tettoia Grande” denominata anche “Golden Place” - (Foglio 5 mappale 636);.....	9
Descrizione dell’intervento – Previsioni indicative.	9
7.2.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnico generale	9
7.3 INTERVENTO D – “Ex Deposito Legnaia”; - (Foglio 5 mappale 743);.....	9
Descrizione dell’intervento – Previsioni indicative.	9
7.3.1 Aspetto geologico- geomorfologico e geotecnico generale	10
7.4 INTERVENTO E – “Fabbricato ex porcilaia” (Foglio 5 mappale 369);.....	10
Descrizione dell’intervento – Previsioni indicative.	10
7.4.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnica generale	11
7.5 VIABILITA’ E PARCHEGGI.....	11
Previsione progettuale.	11
7.5.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnica generale	11
7.6 SERVIZI - RETI DI EROGAZIONE E SMALTIMENTO	12
Previsione progettuale.	12
7.6.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnico generale	13
8 - CONCLUSIONI.....	13
9 - PROPOSTE.....	13
9.1 Muri contro terra	14
9.2 vincoli legati al D.P.R. 236/88 e s.m.i. (Rif. Art. 4.4 del PRGC del Comune di Bee)	14
9.3 Fondazioni	14
9.4 – Drenaggio delle acque	14



Ambiente e Paesaggio
s.c.a.r.l.

Via Umberto I°, 19
28822 – Cannobio (VB)

S.U.E. LAMA GANGCHEN
ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee

- SOMMARIO -

10 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	15
11 - ALLEGATI.....	16
12 – BIBLIOGRAFIA.....	17



1 – PREMESSA

La presente relazione geologica è stata redatta su incarico della “FONDAZIONE LAMA GANGCHEN PER UNA CULTURA DI PACE” Via Marco Polo, 13 Milano“, in qualità di proprietaria di numerosi mappali appartenenti al Foglio. n. 5 del CT del Comune di Bee (VB) (All. n.1-2). La relazione di seguito caratterizza gli aspetti geologici e geomorfologici generali dell’area di proprietà allo scopo di evidenziarne le caratteristiche fisiche affinché sia verificata l’idoneità dell’area alla realizzazione delle opere proposte nel S.U.E.

2 - INQUADRAMENTO GENERALE

L’area in oggetto è situata sul territorio comunale di Bee (VB), a sud est della frazione di Albagnano (All. n.1). Essa rappresenta una porzione di versante esposto a sud sud-ovest della cima Sasso Corbe. Geologicamente si tratta di un deposito morenico/fluvioglaciale molto ampio e terrazzato compreso tra le quote di 580 m slm e 650 m slm. La proprietà è formata da numerose particelle appartenenti al Foglio 5 della mappa catastale del Comune di Bee. L’estensione della proprietà è di circa 10 ha.

3 –ELENCO DEGLI INTERVENTI

Il progetto generale riguardante il S.U.E. prevede diversi interventi (Vedi documentazione di progetto):

- a) Ampliamento di uno stabile a valle della strada di proprietà da adibire a teatro (B nella tavola di progetto)
- b) La realizzazione di nuove unità abitative di tipo ricettivo nel settore centrale dell’area di proprietà (D nella tavola geologia e geomorfologia).
- c) L’ampliamento per sopraelevazione della struttura adibita a Tempio, situata nella porzione est dell’area di proprietà e la realizzazione di area a verde a monte della stessa (A nella tavola Geo1).
- d) La realizzazione di una strada di accesso alla proprietà della fondazione che si svilupperà a partire da Albagnano e giungerà fino alla strada privata di accesso presente nel settore sud ovest, e da qui all’area parcheggio esistente e a quello in progetto, posti anch’essi nel settore sud ovest della proprietà (Vedi Tavola Geo1 allegata)
- e) La realizzazione di nuovi parcheggi
- f) Estensioni delle reti di approvvigionamento e smaltimento.

4 – VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO

I vincoli di carattere geologico ed idrogeologico a cui è soggetta l’area sono quello relativo alle “Aree di salvaguardia delle opere di captazione ad uso idropotabile” e quelli previsti per le aree ricadenti in classe IIa di “Idoneità geomorfologica all’utilizzazione urbanistica” previste nel territorio comunale dal Piano Regolatore.

PRGC del Comune di Bee: l’intera area di appartenenza alla Fondazione ricade nella sottoclasse IIa della classe II di pericolosità e di idoneità all’utilizzazione urbanistica.

Art. 7 - Classe 2



Ai sensi della Circ. P.G.R. n.7/LAP la Classe 2 riguarda «*Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all'edificabilità*».

In tutte le zone del territorio comunale soggette a Classe 2 ogni nuova opera sarà preceduta da approfondite verifiche locali di carattere geologico e geotecnico secondo quanto previsto all'Art. delle presenti norme e in coerenza con i D.M. 11-03-1988 e 14- 01-2008, nonché, ove presente il vincolo idrogeologico ai sensi R.D. n.3267/23, con I disposti della L.R. n.45/89.

Sotto Classe 2a

Riguarda i versanti non boscati, parzialmente boscati o interessati da vegetazione d'invasione non determinante ai fini della stabilità caratterizzati da acclività bassa o media con presenza sia di terreni di origine glaciale anche di significativo spessore sia di substrato roccioso subaffiorante, generalmente terrazzate e con limitati fenomeni di ristagno o di ruscellamento. In tale classe le relazioni geologiche e geotecniche dovranno esaminare prioritariamente le condizioni di stabilità naturale del pendio e quelle determinate dall'intervento, con particolare riferimento alla stabilità dei fronti di scavo, dei riporti, delle opere di sostegno, ecc., soprattutto in relazione alla eventuale presenza di fenomeni di ruscellamento concentrato, di circolazione di acque sotterranee, di terreni geotecnicamente mediocri e di eventuali zone con substrato avente mediocri caratteristiche geomeccaniche.

Art. 4.4. – Aree di salvaguardia delle opere di captazione ad uso idropotabile

Ai sensi degli articoli 5 e 6 del D.P.R. n. 236 del 24/5/1988, modificati dall'art. 21 del D.L. n.152 del 11/05/1999 per le aree di salvaguardia delle captazioni idropotabili sfruttate valgono le seguenti norme: A. Zona di tutela assoluta : tale zona è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o le derivazioni; essa deve avere un'estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio. Laddove all'interno della zona di tutela assoluta sono presenti aree edificate, negli edifici sono possibili tutti gli interventi che non producono aumento del carico inquinante.

B. Zona di rispetto : La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia di opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi organici, fertilizzanti e pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti e pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze non sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecnologie agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel suolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) aperture di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quantitative e qualitative della risorsa idrica;



- h) gestione dei rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizioni e rottamazioni di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 kg per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta

Per gli insediamenti o le attività elencate, preesistenti, ove possibile o comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

Zona di rispetto delle opere di presa degli acquedotti.

Le zone di rispetto sono delimitate in relazione alle risorse idriche da tutelare e comunque devono avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 metri rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere ridotta in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

5 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

Le rocce presenti appartengono al basamento cristallino sudalpino delle Alpi Occidentali, noto in letteratura come Massiccio dei Laghi (Novarese, 1929).

In particolare nell'area in esame affiorano gli "Scisti dei Laghi", litotipi appartenenti all'unità denominata Serie dei Laghi (da "Carta Geologica della Zona di Verbania" Boriani et. al., 1977; All. n.3); si tratta di micascisti e paragneiss ricchi di lenticelle di quarzo, di colore rossiccio, a quarzo, biotite, muscovite, plagioclasio, +/- granato, +/- staurolite, +/- cianite.

Nell'intera area di proprietà le rocce non affiorano, sono coperte da terreno di origine glaciale avente uno spessore medio di diversi metri.

6 - INDAGINI DI CAMPAGNA

E' stata indagata una superficie di circa 20.000 mq che comprende l'intera superficie indicata come S.U.E nel PRGC del Comune di Bee ed un suo intorno significativo (Tav. Geo1; Doc. Fotografica).

6.1- Rilievo geomorfologico (Tav. Geo1)

L'area è rappresentata da pendio avente mediamente un'inclinazione bassa, compresa tra 5° e 15°. Il pendio è terrazzato ed i ripiani hanno un'inclinazione variabile da 3° a 5° (Vedi documentazione fotografica). Morfologicamente l'area rappresenta un ampio terrazzo morenico/fluvioglaciale compreso tra le quote di circa 550 e circa 650 m slm. L'intero deposito morenico è stato oggetto, nei decenni e secoli scorsi, d'intervento umano che ha trasformato buona parte del pendio naturale in terrazzi circa orizzontali adatti alla coltivazione ed al pascolo. I terrazzi sono, nella maggior parte dei casi, delimitati da muri di sostegno in pietra a secco ed in parte delimitati da scarpate naturali inerbite. Lungo alcuni tratti i muri in pietra evidenziano piccoli crolli dovuti alla mancata manutenzione e alla crescita di alberi proprio in corrispondenza dei concetti che li compongono.

Sull'intera area indagata non sono presenti corsi d'acqua naturali o temporanei, non sono presenti forme di erosione superficiale o di dissesto. Sull'intera area non vi sono affioramenti rocciosi in superficie. L'area dal punto di vista idrogeologico è stabile.



6.1.1 – Descrizione dei terreni presenti

A seguito degli scavi eseguiti per l'ampliamento del centro di accoglienza è stato possibile eseguire una stratigrafia che ha evidenziato la seguente sequenza:

-dalla superficie fino alla profondità di 0,50 m suolo limoso argilloso - caratteristiche geotecniche scadenti;

-dalla profondità di 0,50 m fino a 2,00 m e oltre è presente terreno sabbioso ghiaioso con ciottoli e blocchi di dimensioni pluridecimetriche. Si tratta in prevalenza di sabbie e ghiaie con ciottoli. I singoli elementi litici presentano gli spigoli arrotondati che testimoniano che buona parte del loro trasporto è avvenuto in acqua.

La roccia è presente ad una profondità di a parecchi metri rispetto al piano campagna.

Si riporta di seguito la sequenza stratigrafica del terreno indagato:

- da 0 a -0,40 metri: suolo limoso argilloso - caratteristiche geotecniche scadenti.
- da -0,40 a diversi metri: sabbia e ghiaia con ciottoli e blocchi - caratteristiche geotecniche buone/ottime.

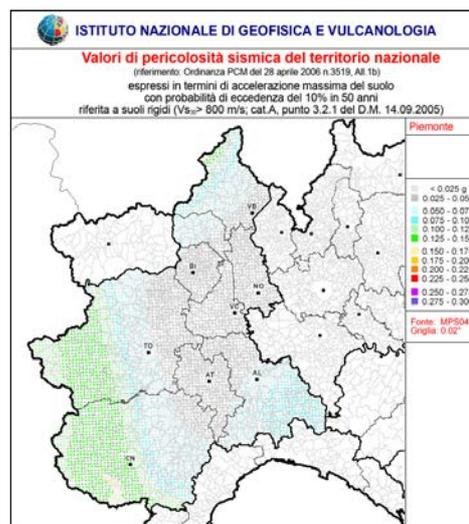
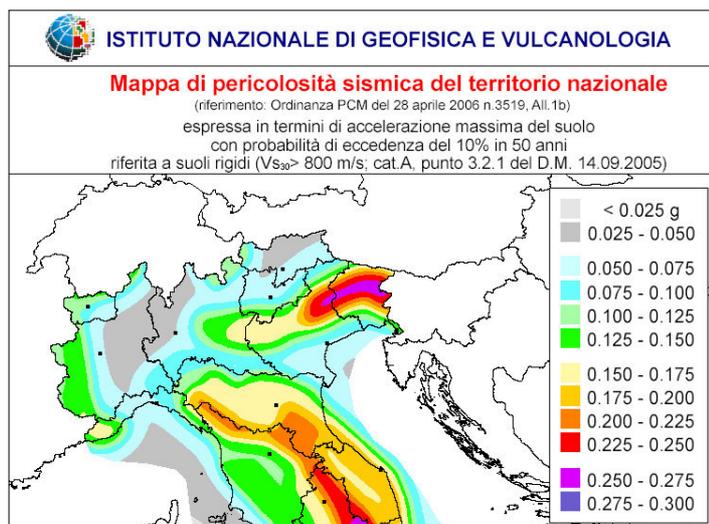
Si ritiene che sull'intera superficie destinata a SUE la tipologia di terreno è la medesima, in ogni caso per ogni singolo intervento si procederà, nella fase definitiva di progetto, all'esecuzione di analisi appropriate ed approfondite di carattere geotecnica/idrogeologico.

6.2 – Normativa sismica

Allo scopo di procedere alla verifica di stabilità del pendio e in ottemperanza da quanto previsto dal D.M. del 14.01.2008 sono stati calcolati i parametri sismici per l'area in oggetto. L'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*" ha approvato:

- 1 - i criteri per l'individuazione delle zone sismiche;
- 2 - le norme tecniche per gli edifici;
- 3 - le norme tecniche per i ponti;
- 4 - le norme tecniche per le opere di fondazione.

Con l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 aprile 2006 "*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*" sono stati approvati i criteri generali la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale riportata in figura.



La mappa riportata rappresenta graficamente la pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi (*Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi* categoria A di cui al punto 3.2.1 del D.M. 14/09/05) caratterizzati da una velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio $V_{s30} > 800$ m/s. Tale mappatura e i rispettivi valori di accelerazione massima si traducono in zone sismiche così suddivise:

ZONA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITA' DI SUPERAMENTO PARI A 10% IN 50 ANNI (m/s)
1	$0,25 < a_g < 0,35g$
2	$0,15 < a_g < 0,25g$
3	$0,05 < a_g \leq 0,15g$
4	$\leq 0,05g$

Il Comune di Bee rientra completamente in zona 4. Per la Regione Piemonte ai sensi della Circolare del P.R.G. 27/04/2004 nr. 1/DOP punto 5: *“La zona 4 è considerata a bassa sismicità e per essa non viene introdotto l’obbligo della progettazione antisismica, tranne che per alcune tipologie di edifici e costruzioni di nuova edificazione, come individuati dall’allegato B della D.G.R. n 64-11402 del 23/12/2003 e, per gli edifici di competenza statale, dalla normativa nazionale.”*

6.3 - Acque superficiali

L’area non è interessata dalla presenza di corsi d’acqua temporanei o perenni. Vi è la presenza di acqua di falda intercettata a seguito dello scavo per la realizzazione dell’edificio circolare. L’acqua che fuoriesce in superficie è di scarsa entità e viene drenata da un solco eseguito nel terreno. Il tracciato del solco si sviluppa a valle, lateralmente alla strada sterrata che porta all’ingresso sud ovest della proprietà, le acque vengono da qui, convogliate in un tombino di attraversamento della strada e convogliate nell’alveo di un rio affluente del Rio Molini. All’interno dell’area le acque meteoriche vengono assorbite dal terreno senza dare origine a fenomeni di ruscellamento superficiale. Non ci sono, infatti, sull’intera superficie indagata, forme di erosione legate allo scorrimento delle acque.



6.4 - Acque sotterranee

Gli scavi eseguiti per la realizzazione degli ampliamenti dell'edificio "Sede del Centro" hanno messo in evidenza la presenza di acqua che imbibisce il terreno a partire dalla profondità maggiore di 2.5 metri. Si tratta in genere di filetti che si concentrano al passaggio tra il suolo ed il terreno di origine fluvioglaciale. L'acqua nel sottosuolo è presente anche a monte dell'edificio circolare e drenata da un intercapedine.

La presenza di una o più falde è tipica delle aree formate da ampi terrazzi morenico/fluvioglaciali come quello in oggetto. Nelle fasi di progetto e studio si dovrà individuare l'effettiva profondità della superficie della falda acquifera, le direzioni di flusso sotterraneo, così da prevedere prima della fase realizzativa, la costruzione di opportuni drenaggi calcolati e dimensionati affinché ne possa essere garantito l'allontanamento.

7 – CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DELLE AREE OGGETTO D'INTERVENTO (Tavola Geo1-Documentazione fotografica)

7:1 INTERVENTO A - "Fabbricato circolare" denominato anche "Borobudur". (Foglio 5 mappale 733)

Descrizione dell'intervento - Previsioni indicative.

Si prevede la ristrutturazione dell'intero corpo di fabbrica al fine di ottimizzare la nuova destinazione in esso prevista. L'ampliamento della struttura interesserà la parte ad ovest, ove verranno collocate il vano scala – ascensore oltre che i servizi, e il completamento del piano superiore mediante la tamponatura opaca del perimetro e la posa della struttura di copertura.

Nella parte esterna nord retrostante l'edificio, verrà opportunamente rimodellato il versante con tecniche di ingegneria naturalistica ovvero terre armate a gradonate con apparati vegetali a consolidamento delle pendenze.

Materiali impiegati

La parte in ampliamento è prevista in carpenteria metallica e struttura di legno lamellare. Internamente i divisori tra i vani e gli ambienti sono previsti a secco ossia mediante la posa di lastre in cartongesso e/o materiale ligneo composito. La tamponatura perimetrale opaca è anch'essa prevista in blocchi lignei. Il corpo ovest, inserito nella pendenza naturale del terreno, avrà la chiusura del fronte sud con tamponatura trasparente, ovvero un'ampia vetrata capace di riflettere sulla propria superficie la vegetazione circostante e di fatto interagire con essa e con essa integrarsi. Il corpo di fabbrica sarà realizzato con l'utilizzo di materiali termocoibenti al fine di contenere al limite la dispersione energetica.

7.1.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnico generale

La struttura, presente da diversi decenni, non evidenzia cedimenti, essa appoggia le proprie fondazioni sul terreno fluvioglaciale avente buone caratteristiche geotecniche. Il terreno infatti è formato in prevalenza da ghiaie e sabbie con ciottoli e blocchi. La permeabilità medio elevata di questo terreno permette, in presenza di acqua, la formazione di falde o filetti lungo i quali l'acqua si muove nel sottosuolo. L'intercapedine a monte della struttura fa da struttura drenante, raccoglie le acque di filtrazione e le convoglia all'esterno, dove vengono allontanate attraverso una cunetta che le fa giungere fino al parcheggio, dove, vengono immesse nel Rio Molini. Nella fase di progetto definitivo ed esecutivo si dovrà tenere conto della presenza di acqua nel sottosuolo sia per l'ampliamento del fabbricato, sia per il rimodellamento dell'area a monte.



7.2 INTERVENTO B – “Tettoia Grande” denominata anche “Golden Place” - (Foglio 5 mappale 636);

Descrizione dell'intervento – Previsioni indicative.

Si prevede la ristrutturazione dell'intero corpo di fabbrica al fine di realizzare uno spazio capace di ospitare periodicamente eventi di tipo artistico-culturale, ludico, educativo, per conferenze e spettacolo oltre che di un luogo multifunzionale per attività plurime e per disabili.

Si prevede pertanto la chiusura dell'involucro edilizio con una nuova copertura in legno lamellare.

Internamente lo spazio sarà definito con un ambiente principale destinato allo svolgimento delle attività; uno spazio definibile come “palco” e relativo retropalco; un ripostiglio e dei servizi igienici.

L'ingresso è previsto sulla facciata ovest sul quale viene posta a protezione, una struttura di sola copertura sempre in legno lamellare.

Materiali impiegati

Conservazione, adattamento ed ampliamento del muro di cemento armato a nord;

realizzazione di nuova perimetrazione delle opere di fondazione;

vespaio di areazione sottopavimento;

struttura verticale in carpenteria metallica e legno lamellare;

copertura a volta “a botte” con orditura di legno lamellare.

Il fabbricato sarà realizzato con l'utilizzo di materiali termocoibenti al fine di ottimizzare il contenimento energetico.

7.2.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnico generale

Questa struttura, attualmente di tipo leggero nella porzione sopraelevata verrà appesantita e di conseguenza le attuali fondazioni dovranno essere oggetto di verifica statica. Inoltre il progetto prevede un ampliamento con la realizzazione di nuove fondazioni, che insisteranno lungo un pendio ad inclinazione media, media elevata. Le caratteristiche geotecniche del terreno sono buone, si dovrà operare uno sbancamento della coltre superficiale formata da suolo organico avente caratteristiche geotecniche scadenti. Giunti al terreno fluvioglaciale, il piano fondazioni dovrà essere orizzontale ed il terreno ghiaioso sabbioso di buona qualità geotecnica.

Nella fase di progettazione la relazione geologica dovrà essere eseguita anche a seguito di sondaggi diretti ed indiretti per la caratterizzazione del terreno di fondazione, per verificare la eventuale presenza di acqua nel sottosuolo e se necessita, la verifica di stabilità del pendio.

7.3 INTERVENTO D – “Ex Deposito Legnaia”; - (Foglio 5 mappale 743);

Descrizione dell'intervento – Previsioni indicative.

Si prevede la demolizione e ricostruzione del fabbricato esistente per la realizzazione di una nuova struttura ricettiva capace di ospitare camere con bagno e spazi per attività plurime.

La distribuzione del complesso viene schematicamente rappresentata con Corpo Da – Db – Dc, in realtà trattasi di unico fabbricato articolato planimetricamente ed altimetricamente in modo da integrarsi al meglio nella morfologia naturale del versante. La struttura, nel suo insieme, sarà collegata con sentieri che, verso est, la collegheranno al centro e verso est, alla nuova strada da e per Albagnano (Via Zara). Queste vie di comunicazione interne avranno dimensione tale da permettere il transito di piccoli veicoli di servizio necessari alle manutenzioni ed alla pulizia quotidiana degli ambienti.

Il Corpo Da, su due livelli, è ubicato nella parte inferiore mentre il Corpo Db, anch'esso su due livelli, sarà posto a monte.

Esternamente al “Corpo Dc”, si prevede la realizzazione di una piscina



Materiali impiegati

Il nuovo fabbricato, nato dalla demolizione e ricostruzione del fabbricato preesistente, viene articolato planimetricamente ed altimetricamente in modo da integrarsi, in un unico corpo edificato, al meglio nella morfologia naturale del versante.

La struttura di base (fondazioni ; muri contro terra dei piani inferiori; pilastri principali) è prevista in cemento armato c.a.p. ed in opera.

Si predilige la tecnica costruttiva della prefabbricazione per quanto concerne la definizione dell'involucro edilizio, mentre internamente i divisori tra i vani e gli ambienti sono previsti a secco ossia mediante la posa di lastre in cartongesso e/o materiale ligneo composito.

La copertura sarà del tipo piano, in struttura prefabbricata ed a giardino pensile. Questo per un corretto inserimento dell'edificato nel contesto ambientale in relazione al naturale declivio dei terreni. Dalla strada pubblica pedonale (Via Campo dell'Eva) posta a quota superiore, l'impatto visivo sarà di continuità visiva e percettiva del verde vegetale.

I pilastri esterni in c.a., saranno rivestiti in pietra grezza del luogo o con bassorilievi od ornamenti riferibili all'iconografia religiosa di riferimento.

L'intero corpo di fabbrica sarà realizzato con l'utilizzo di materiali naturali e termocoibenti al fine di contenere al limite la dispersione energetica.

La terra proveniente dalle operazioni di scavo, sarà riutilizzata nel perimetro dell'intervento con opportune modellazioni naturalistiche del riporto.

7.3.1 Aspetto geologico- geomorfologico e geotecnico generale

I fabbricati previsti di nuova costruzione verranno inseriti nella porzione centrale dell'area di proprietà. La morfologia è caratterizzata dalla presenza di terrazzi di origine antropica delimitati da muri in pietra a secco. L'inclinazione del pendio nel suo insieme è media, la presenza dei terrazzi la rende ancor meno evidente. Nell'insieme l'area è stabile, non evidenzia né movimenti franosi, né forme di erosione superficiale, pertanto l'intervento non andrà ad incidere negativamente sulle caratteristiche idrogeologiche dell'area. L'idea di realizzare strutture impostate su più livelli, ben s'inseriscono nella morfologia esistente e per la loro realizzazione, con tutta probabilità, saranno necessari scavi ridotti rispetto a scelte progettuali di altro tipo. Dal punto di vista geotecnico l'area è caratterizzata da suolo formato da limo argilloso con ciottoli e materia organica che dovrà essere completamente asportato perché avente caratteristiche geotecniche scadenti. Al di sotto del suolo la presenza di terreno di origine fluvioglaciale, formato in prevalenza da ghiaie e sabbie con ciottoli e blocchi avente buone caratteristiche geotecniche e quindi in grado di ospitare le nuove fondazioni delle strutture in oggetto. La valutazione della presenza di acqua in profondità non dovrà essere sottovalutata e se si renderà necessario, si dovrà prevedere adeguate opere di drenaggio. Tutto quanto sopra è in riferimento alle attuali conoscenze di carattere geologico dell'area nel suo insieme, nella fase di progetto definitivo/esecutivo, andranno verificate sia attraverso metodi diretti, sia attraverso l'utilizzo di metodi di indagine indiretti.

7.4 INTERVENTO E – “Fabbricato ex porcilaia” (Foglio 5 mappale 369);

Descrizione dell'intervento – Previsioni indicative.

Si prevede la demolizione dell'intero piccolo fabbricato ed il trasferimento dello stesso a pochi metri di distanza in direzione est. Questo al fine di permettere la realizzazione della rotonda a “cerniera” tra i nuovi assi viari verso Albagnano (Via Zara) in una direzione ed il parcheggio interno, nell'altra.

Si conserverà la tipologia a “tettoia”, ossia del fabbricato aperto sui tre lati, trasferendo di fatto la volumetria disponibile in altro contesto all'interno del SUE.

Materiali impiegati

Realizzazione di nuova perimetrazione delle opere di fondazione;

 AMBIENTE&PAESAGGIO	Ambiente e Paesaggio s.c.a.r.l. Via Umberto I°, 19 28822 – Cannobio (VB)	S.U.E. LAMA GANGCHEN ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee
	- SOMMARIO -	

vespaio di areazione sottopavimento; struttura verticale in carpenteria metallica e legno lamellare; copertura a due falde con orditura di legno lamellare.

7.4.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnica generale

Si tratta di area terrazzata e stabile avente un'inclinazione medio bassa-bassa dettata anche dalla presenza dei terrazzi. Non presenta forme di erosione superficiale da ruscellamento delle acque meteoriche o instabilità del pendio. A monte dell'area alcuni tratti dei muri di sostegno dei terrazzi presenti sono crollati. Si dovrà intervenire per ricostruire i tratti di muro ed evitare altri crolli. L'aspetto geotecnico è legato soprattutto alla profondità alla quale è presente il terreno ghiaioso sabbioso di origine fluvioglaciale, sul quale andranno appoggiate le fondazioni, una volta sbancato completamente il suolo di copertura. Si dovrà fare attenzione alla presenza eventuale di acqua nel sottosuolo, per la quale si dovranno prevedere adeguate opere di drenaggio.

7.5 VIABILITA' E PARCHEGGI

Previsione progettuale.

Verrà garantita l'accessibilità all'area mediante la realizzazione di un nuovo asse viario carrabile che metterà in comunicazione la strada comunale posta in Albagnano (Via Zara) con il limite dell'area SUE (a nord ovest).

L'asse viario si svilupperà in direzione della vecchia porcilaia ed in prossimità della stessa vi saranno due tornanti in continuità che permetteranno di portare il piano strada alle quote inferiori seguendo, per quanto possibile, il piano campagna; dal centro delle due curve si snoderà un tratto di strada in direzione ovest della lunghezza di circa 40 metri, mentre l'asse principale procederà fino ad innestarsi nella strada sterrata esistente alle quote inferiori.

Il primo tratto da Via Zara corrisponderà alla rampa di accesso del parcheggio pubblico esistente, dalla quota parcheggio si svilupperà in direzione est, lungo i terreni a valle ed il collegamento avverrà mediante la costruzione di un terrapieno sostenuto da terre armate, che porterà il piano viario fino alla quota di campagna esistente, la seconda tratta, a dislivello minore, sarà strutturata con modellazione delle terre di scavo e riporto e sempre con utilizzo di terre armate. La strada per l'utilizzo pubblico verrà pavimentata con tappeto bituminoso drenante.

Internamente al perimetro dello SUE la viabilità esistente, prevalentemente pedonale, verrà confermata. Gli edifici sopra descritti esistenti e in ampliamento, saranno quindi tra loro collegati da percorsi pavimentati aventi dimensioni tali da permettere anche e comunque accessibilità ai mezzi di servizio e di soccorso.

In prossimità dell'innesto verso il PEC 1 a nord ovest, si posizionerà l'area ecologica in modo da potere essere raggiunta sia dall'interno con piccoli mezzi di servizio, sia dalla nuova strada con i veicoli di raccolta.

In ottemperanza al soddisfacimento dei parametri di cui all'art. 3.2.2 delle NTA del PRGC del comune di Bèe e fatte proprie dallo SUE, le area a parcheggio verranno localizzate nella porzione posta a sud-est in ampliamento alle superfici a parcheggio già presenti. Tali spazi saranno così comodamente raggiungibili sia dalla strada proveniente da Arizzano, sia dal nuovo asse in progetto posto a nord-est proveniente da Albagnano Via Zara.

7.5.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnica generale

Strada di accesso

La strada di accesso da Albagnano si sviluppa per circa 450 metri a partire dal parcheggio pubblico esistente in Via zara. Il progetto prevede, per superare il primo tratto, la realizzazione di strutture in terre armate, le cui fondazioni dovranno appoggiare o su terreno di buone qualità geotecniche oppure sulla roccia in profondità attraverso la posa preventiva di micropali. Superato questo primo tratto, la



rimanente parte della strada si sviluppa lungo i terrazzamenti esistenti, con la necessità di superare dislivelli formati o dai muri dei terrazzi stessi oppure dalla morfologia naturale dell'area (dislivelli dovuti alle inclinazioni del pendio). La copertura formata da suolo dovrà essere completamente asportata ed utilizzata per il rivestimento delle scarpate; raggiunto il sottosuolo formato da ghiaie sabbia, presente in generale a partire da 1-1,5 m di profondità, si dovrà prevedere il ricarico fino alla quota di progetto con terreno di buona qualità geotecnica e, nel caso di presenza di acqua nel sottosuolo, della realizzazione di materassi drenanti, così da non interrompere il flusso delle acque e al fine di evitare eventuali deformazioni della struttura stradale, da progetto formata dal terre armate. Ogni opera dotata di fondazioni dovrà essere appoggiata al terreno ghiaioso sabbioso a seguito di opportune verifiche di carattere geologico e geotecnico. La realizzazione di muri di sostegno e scogliere dovrà tenere conto, oltre che delle fondazioni da appoggiare su terreni di buona qualità geotecnica, anche della realizzazione a tergo di filtri drenanti opportunamente calcolati. Inoltre i muri di sostegno dovranno essere attraversati da tubi, così da garantire il drenaggio delle acque di filtrazione e di sottosuolo (eventuali); tali strutture eviteranno la formazione di pressioni neutre sul paramento di monte delle opere di sostegno. Le acque superficiali dovranno essere opportunamente drenate così da evitare ristagni e cedimenti della struttura viaria.

Strade interne

Per le strade interne previste da progetto si dovrà tenere in considerazione quanto esposto nel paragrafo precedente.

Parcheggi

L'area destinata alla realizzazione dei nuovi parcheggi è rappresentata da pendio stabile avente una inclinazione medio bassa. Lo sbancamento di terreno per formare il piano parcheggio comporterà la formazione di una scarpata a monte e a valle dell'opera. Le condizioni migliori per la stabilità delle scarpate è che la loro inclinazione non superi i 30 gradi, in caso contrario si renderà necessario un intervento di consolidamento mediante l'impiego di materiali che vanno dalla biostuoia alle palizzate fino alle terre armate o ai muri di sostegno. Sarà fondamentale individuare la profondità alla quale è presente il terreno ghiaioso sabbioso di buona qualità geotecnica e raggiungere questa quota con gli scavi; partendo da questo piano ricaricare con terreno di buona portanza tenendo conto della eventuale presenza di acqua in sotterraneo che dovrà essere drenata. Giunti alla quota di progetto e definite le scarpate si dovrà eseguire un opportuno e calcolato drenaggio delle acque superficiali da convogliare nelle opere di drenaggio ed allontanamento delle acque presenti poco a valle del parcheggio. Da qui l'acqua può raggiungere il Rio Molini. Le caratteristiche geotecniche e idrogeologiche dell'area saranno determinate dalle indagini da eseguirsi nella fase di progetto definitivo.

7.6 SERVIZI - RETI DI EROGAZIONE E SMALTIMENTO

Previsione progettuale.

Al fine di rendere funzionali gli immobili, si confermeranno le reti di approvvigionamento e di smaltimento attualmente esistenti con l'estensione verso quelle parti al momento non servite.

Ai fabbricati oggetto di intervento verrà estesa la rete di fornitura di acqua potabile, di energia elettrica e di gas metano. La rete fognaria, ove ora inesistente sarà eseguita mediante la posa di tubature in polietilene a doppia anima con tubo corrugato in polietilene ad alta densità o polipropilene ad alto modulo elastico che indirizzeranno gli scarichi alla stazione di sollevamento posta in sostituzione dell'attuale. La stazione di sollevamento viene utilizzata per il trasferimento dei reflui dalla stazione posizionata ad una quota diversa da quella dove si trova il recapito finale ovvero Via Zara. La prima vasca di raccolta e di sollevamento acque del tipo ad interro in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) munito di tubazione entrata uscita PVC, sarà dotata di doppia pompa elettropompa sommersa, con galleggiante che permette l'avvio e lo spegnimento a seconda del

 AMBIENTE&PAESAGGIO	Ambiente e Paesaggio s.c.a.r.l. Via Umberto I°, 19 28822 – Cannobio (VB)	S.U.E. LAMA GANGCHEN ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee
	- SOMMARIO -	

liquido in ingresso, viene quindi posta in sostituzione dell'attuale a sud del fabbricato sede del Centro. Le condotte saranno adeguatamente dimensionate.

Le acque bianche provenienti da pluviali e dalle intercapedini, dopo un primo passaggio in pozzetti di prima pioggia, saranno in parte raccolte in apposite cisterne interrate in polietilene per il riutilizzo dell'acqua stessa ad uso irrigatorio e per i servizi igienici.

Ove non possibile e per le acque di superficie in esubero, si dirotterà il flusso sulla canaletta a cielo aperto, verso Rio Molini.

7.6.1 Aspetto geologico-geomorfologico e geotecnico generale

Il potenziamento e l'estensione dei servizi esistenti comporterà scavi e riporti di terreno, vasche e tubazioni saranno posate a varie profondità. Nella fase di scavo delle trincee e delle buche di maggiori dimensioni e profondità se non si raggiungerà il terreno ghiaioso sabbioso sottostante la coltre di suolo, si dovrà riempire la base della trincea con terreno di buona portanza così da appoggiare su di esso i tubi e le superfici inferiori delle vasche.

Oltre a quanto sopra si renderà necessario rispettare quanto indicato dall'art. 4.4 di PRGC riportato nel cap. n. 4 **“VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO”**.

8 - CONCLUSIONI

A conclusione di quanto scritto in precedenza si riportano di seguito una serie di considerazioni:

- L'area è rappresentata da pendio terrazzato. Le inclinazioni variano da 2°- 5°lungo i terrazzi, con una media del pendio nel suo insieme compresa tra 10° e 15°.
- Dal punto di vista idrogeologico il versante è stabile, non presenta forme di erosione superficiale o movimenti franosi. I muri di sostegno dei terrazzi hanno subito qualche piccolo crollo in alcuni punti, il fenomeno è però da imputare all'abbandono dell'area per parecchi decenni durante i quali non c'è stata manutenzione. Gli alberi si sono sviluppati a ridosso dei muri ed il loro apparato radicale ha comportato spinte tali da farli dapprima deformare e poi crollare puntualmente.
- Il terreno di origine fluvioglaciale ha caratteristiche geotecniche buone.
- Non vi sono corsi d'acqua perenni o temporanei all'interno dell'area indagata e nel suo intorno.
- Gli interventi di progetto saranno eseguiti all'interno della zona di rispetto delle opere di presa degli acquedotti situate a valle, nel territorio del Comune di Arizzano. Si dovranno pertanto attuare tutti i provvedimenti necessari per evitare il rischio di inquinamento della falda acquifera, rispettando tutti i punti di divieto elencati nell'art. 4.4 del PRGC del Comune di Bee.

Dalle considerazioni sopra esposte si evince che gli interventi proposti non comporteranno cambiamenti per quanto concerne le caratteristiche geologiche/geotecniche dell'area. In ogni caso di seguito si riportano una serie di proposte da adottare in fase progettazione ed esecuzione dei lavori.

9 - PROPOSTE

Le proposte di seguito riguardano gli interventi in generale, per ogni intervento che verrà progettato si dovranno formulare proposte più accurate e basate su studi sufficientemente approfonditi di carattere geologico, geomorfologico, geotecnico ed idrogeologico.



Ambiente e Paesaggio
s.c.a.r.l.

Via Umberto I°, 19
28822 – Cannobio (VB)

S.U.E. LAMA GANGCHEN
ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee

- SOMMARIO -

9.1 Muri di sostegno

In generale tutti i muri contro terra dovranno avere a tergo un intercapedine oppure un filtro drenante opportunamente dimensionato, un tubo drenante alla base ed inoltre dovranno essere attraversati da tubi, ciò allo scopo di allontanare le eventuali acque presenti nel sottosuolo, siano esse temporanee o permanenti ed evitare la formazione di pressioni neutre lungo i paramenti di monte delle strutture murarie.

9.2 vincoli legati al D.P.R. 236/88 e s.m.i. (Rif. Art. 4.4 del PRGC del Comune di Bee)

Tutte le opere ricadenti nella zona di rispetto delle opere di presa degli acquedotti dovranno essere eseguite nel rispetto del D.P.R. 236/88 (in particolare art.6) e s.m.i., facendo riferimento a quanto riportato nell'art. 4.4 del PRGC del Comune di Bee.

9.3 Fondazioni

Per quanto concerne le fondazioni, il piano di posa dovrà avvenire, previa asportazione della copertura formata da suolo le cui caratteristiche geotecniche sono pessime/scadenti. Le fondazioni dovranno appoggiare sul terreno di origine morenico/fluvioglaciale avente buone caratteristiche geotecniche.

9.4 – Drenaggio delle acque

Un dato importante riguarda le acque, l'elevato regime pluviometrico della zona (maggiore di 1600 mm/anno), impone, se necessario, la realizzazione di opere di drenaggio e di allontanamento delle acque adeguatamente dimensionate.

Per drenaggio delle acque s'intende sia di quelle superficiali, sia di quelle sotterranee; pertanto per queste ultime, la loro presenza nel sottosuolo imporrà la realizzazione di filtri drenanti, materassi drenanti e quanto necessario per il loro regolare deflusso

Cannobio 28.03.2017

Per Ambiente e paesaggio s.c.a.r.l.

Geol. Millemaci Paolo





Ambiente e Paesaggio
s.c.a.r.l.

Via Umberto I°, 19
28822 – Cannobio (VB)

S.U.E. LAMA GANGCHEN
ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee

- SOMMARIO -

10 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto n.1 Panoramica sui tre parcheggi presenti nel settore ovest della proprietà, dove si giunge da Arizzano.



Foto n.2 Panoramica della strada sterrata che entra nel centro dell'area, il tracciato è impostato lungo un terrazzo pianeggiante, stabile e che non presenta forme di erosione superficiale. Area nuovi parcheggi.



Foto n.3 Dai parcheggi si giunge al centro dell'area anche attraverso un percorso pedonale, a monte e a valle l'inclinazione il pendio è stabile e la sua inclinazione è molto bassa.



Foto n.4 Panoramica dal percorso pedonale in direzione del centro di accoglienza, il pendio è stabile e di bassa inclinazione.



Foto n.5 Panoramica dal centro in direzione dei parcheggi, il pendio è terrazzato, il passaggio tra un terrazzo ed il successivo è segnato da scarpate naturali stabili. L'inclinazione dei terrazzi è molto bassa, 3°-5°. Qui si svilupperà l'ultimo tratto della nuova strada.



Foto n.6 A valle del percorso pedonale il pendio è in continuità con quello di monte, a bassa inclinazione e stabile, caratterizzato da terrazzi circa orizzontali separati da scarpate naturali anch'esse prive di forme di dissesto. Area dei nuovi parcheggi.



Foto n.7 Panoramica in direzione dei parcheggi della strada sterrata che giunge al centro di accoglienza. Il pendio a monte è a bassa inclinazione, quello a valle è ad inclinazione media e terrazzato. Tutta l'area è stabile. Cunettone di raccolta delle acque che le convoglia nel Rio Molini.



Foto n.8 Panoramica sull'area terrazzata nel settore nord ovest della proprietà, anche in questa porzione di superficie il pendio ha un'inclinazione molto bassa e terrazzato.



Foto n.9 Panoramica eseguita dal settore centrale dell'area in direzione nord ovest; il sentiero pedonale è quello pubblico che porta alla Frazione di Albagnano. La regimazione delle acque lungo il tracciato è regolata da griglie e tombini che la convogliano al recettore più vicino, presente al margine ovest dell'area.



Foto n.10 Anche il settore centrale dell'area è caratterizzato dalla presenza di pendio stabile e terrazzato, l'inclinazione dei terrazzi è compresa tra 5° e 10°.



Foto n.11 Panoramica a valle dell'immagine precedente, in evidenza la continuità dei terrazzi fino allo stabile adibito a centro di accoglienza. I terrazzi sono circa orizzontali e stabili.



Foto n.12 Panoramica lungo il sentiero pedonale che a monte del Tempio, attraversa nel senso longitudinale la proprietà, anche in questo settore, nord est il pendio è stabile, terrazzato e ad inclinazione media-medio bassa.



Foto n.13 Panoramica dal basso su una sequenza di terrazzi separati da altrettanti muri in pietra a secco. Il pendio è stabile.



Foto n.14 Particolare di una scarpata naturale che separa due terrazzi, l'inclinazione è medio elevata, compresa tra 35° e 40°, essa è stabile e non presenta forme di erosione superficiale.



Foto n.15 L'unica tipologia di dissesto presente è il crollo parziale di alcuni tratti di muro in pietra a secco che delimitano i terrazzi, Il crollo è dovuto alla mancanza di manutenzione delle opere e al mancato taglio degli alberi che sono cresciuti a ridosso della struttura.



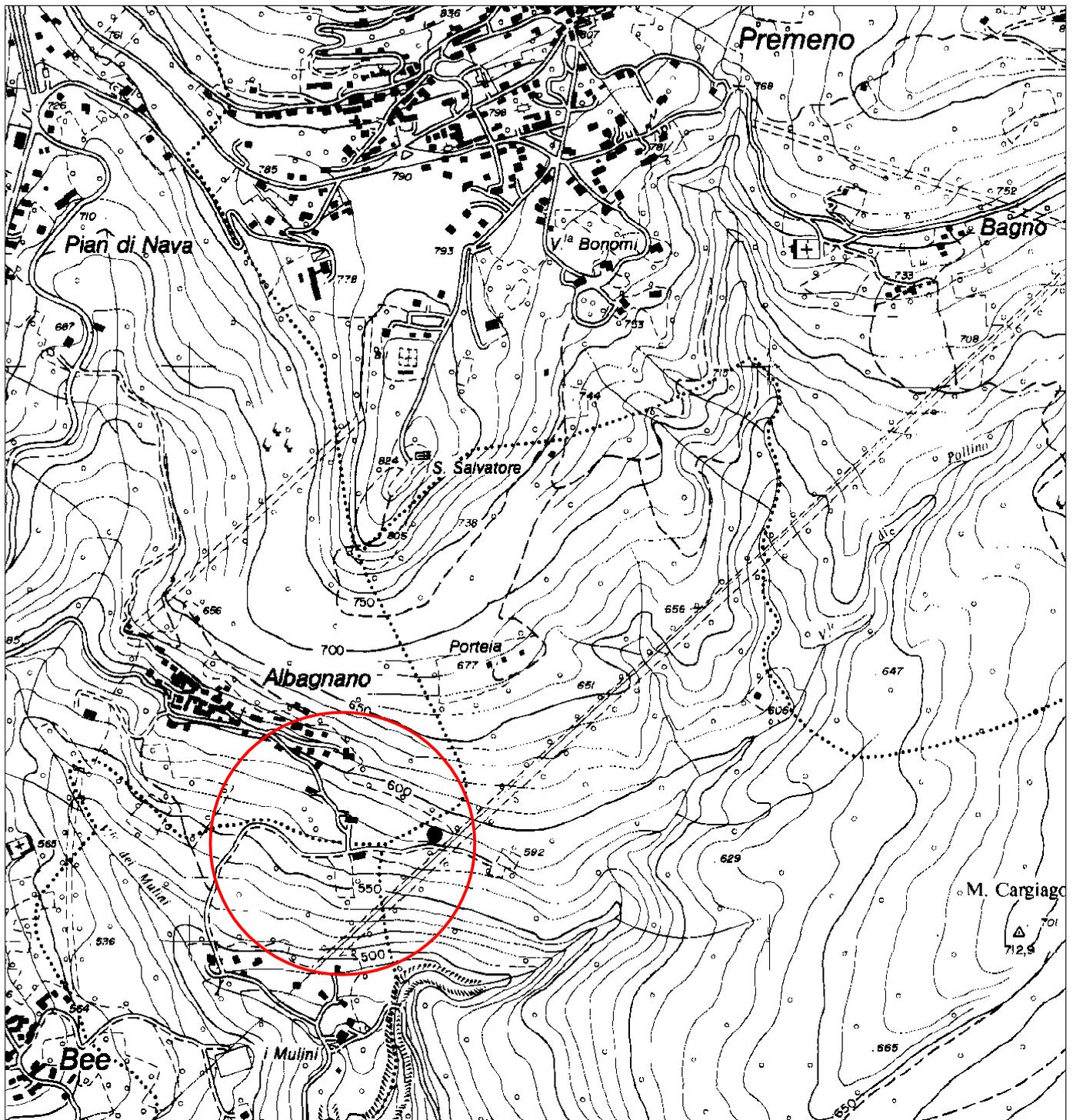
Ambiente e Paesaggio
s.c.a.r.l.

Via Umberto I°, 19
28822 – Cannobio (VB)

S.U.E. LAMA GANGCHEN
ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee

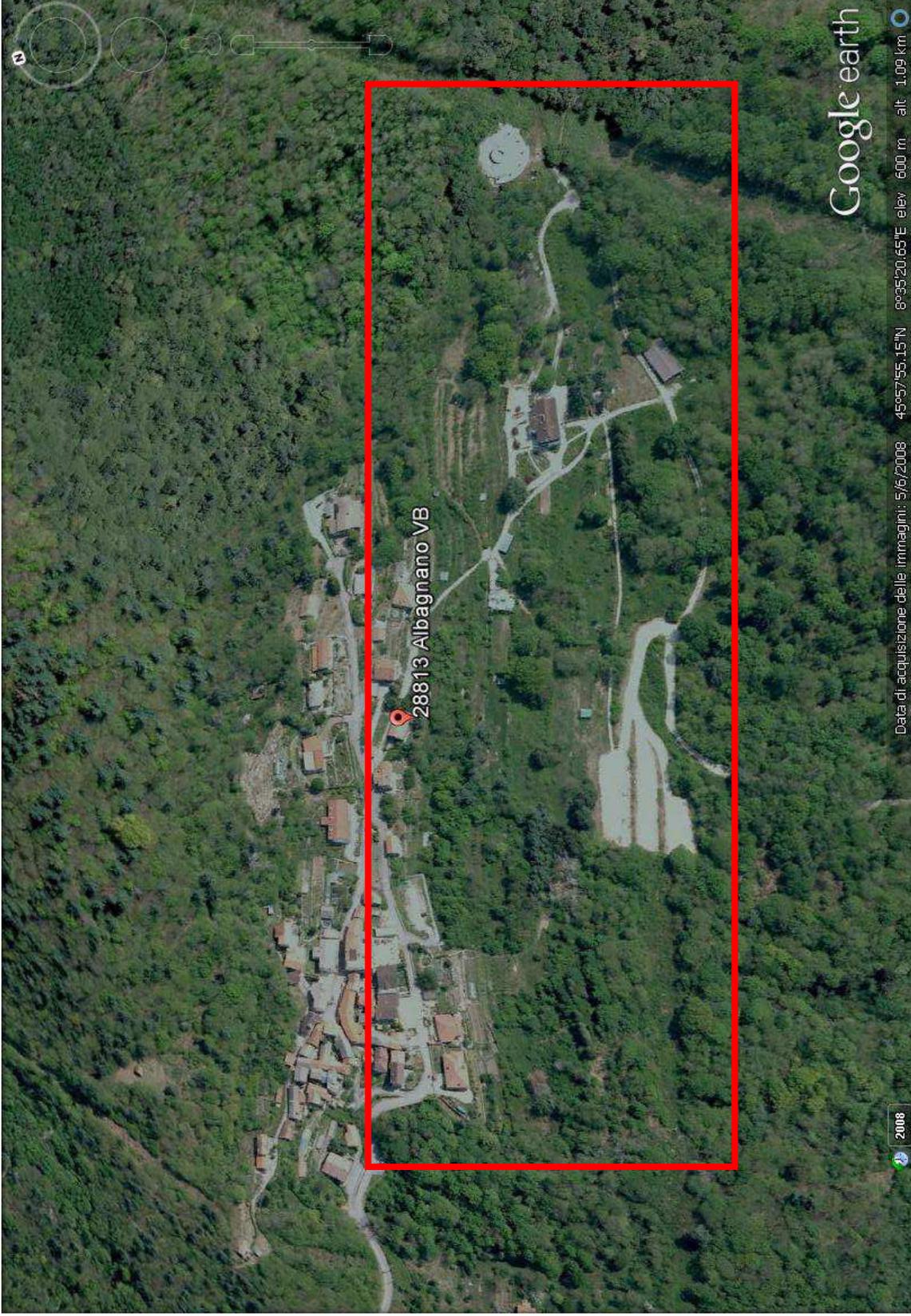
- SOMMARIO -

11 - ALLEGATI

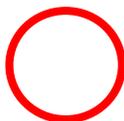
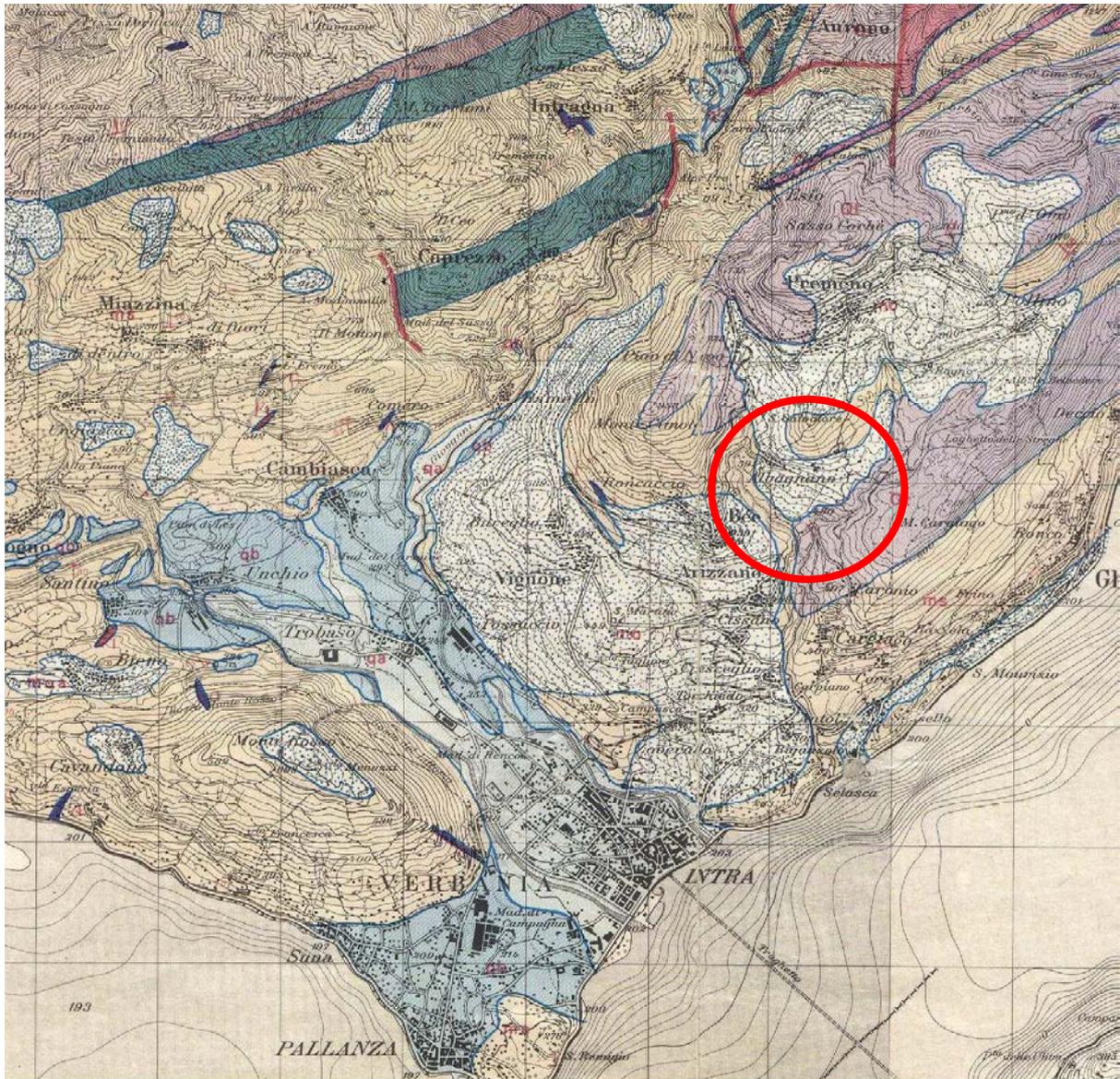


Area in oggetto

Allegato n.1
Estratto Carta Tecnica Regionale
Sezione 073040
Scala 1:10.000



Allegato n.2
Immagine estratta da Google earth dell'area di proprietà



Area in oggetto

Allegato n.3
Estratto da "Carta geologica della zona di Verbania"
A.Borianti et.. All., 1977
Scala 1:50.000

LEGENDA

QUATERNARIO

- q Alluvioni recenti (a) e terrazzate (b), conoidi.
- d Detrito di falda.
- mo Depositi morenici e torbiere (a).

= IVREA-VERBANO =

- pK *Micasisti e paragneiss* biotitici a sillimanite e muscovite ± granato, con intercalazioni pegmatitiche, marmi e anfiboliti, del margine interno della zona = *Ivrea-Verbano* =.

= SERIE DEI LAGHI =

= STRONA-CENERI =

- Gm *Gneiss minuti* a quarzo, plagioclasio, biotite, muscovite ± granato ± sillimanite o cianite. Microstrutture tipo « hornfels » (*Hornfelsgneisse* degli AA. Svizzeri), divisibili in lastre sottili di colore grigio o verdastro nelle porzioni con biotite clorizzata. Noduli a silicati di Al in prossimità di filoni pegmatitici (N di Cannobbio) (a).

- Cg « *Cenerigneiss* »: gneiss a quarzo, plagioclasio, biotite, muscovite ± K-feldspato ± granato ± cianite e/o sillimanite (M. Zeda) con plagioclasio, biotite e muscovite in due distinte generazioni (pre- e post-cinematiche). Tessitura da massiccia a fortemente scistosa e lineata. Inclusioni a silicati di Ca con spessi bordi di reazione.

- Gb *Gneiss biotitico-plagioclastici* con muscovite subordinata, talora con K-feldspato e/o orneblenda, di composizione piuttosto variabile. Tessitura gneissica a grana prevalentemente media.

- Go *Gneiss occhiadini* a quarzo, K-feldspato, plagioclasio, biotite, muscovite subordinata; talora con aspetto granitoido o di migmatite gneissica, sempre con struttura occhiadina o glomerococchiadina.

- GoI *Gneiss « flaser »* di composizione mineralogica identica ai precedenti, ma con tessitura caratterizzata da forte appiattimento degli occhi feldspatici e dei letti quarzosi.

METAPASITI

- a Anfiboliti a orneblenda e plagioclasio passanti ai margini meridionale, nell'orizzonte principale, a gneiss a orneblenda e biotite con grossi occhi di K-feldspato (« anfiboliti feldspaticizzate »). « Anfiboliti a chiazze » nella Unità del M. Riga (W di Spocchia, Val Cannobbina).

= SCISTI DEI LAGHI =

- ms *Micasisti e paragneiss* a due miche, talora con granato, cianite, staurolite. Rare intercalazioni di scisti anfibolitici. Diffusa retrocessione metamorfica nella dorsale M. Falò-Palanza.

- Ot *Origneiss* a orneblenda con plagioclasio, quarzo, biotite e K-feldspato subordinato. (Prenemo e Cima di Morissolo).

- Og *Gneiss granitoidi* a quarzo, K-feldspato, plagioclasio e biotite in grandi lamine. Tessitura gneissica, « flaser » e più raramente occhiadina. (M. Piancompra e costa del Lago a E di Cannobbio).

= UNITÀ DEL M. RIGA =

- RP *Paragneiss* a quarzo, plagioclasio, biotite, muscovite e cianite, talvolta albitici. Si tratta di rocce polimetamorfiche fortemente deformate in cui sono riconoscibili: « *Cenerigneiss* » e gneiss minuti. (Parte Meridionale).

- RO *Paragneiss* e micasisti a quarzo, plagioclasio, biotite con staurolite, cianite e andalusite e/o sillimanite nella parte settentrionale. Intercalazioni di gneiss granitoidi, talora occhiadini (a) e origneiss a orneblenda (b). (Parte Centrale).

- RM *Micasisti e paragneiss* a quarzo, plagioclasio, biotite, con staurolite, cianite e/o sillimanite. Privi di intercalazioni gneissiche ma con piccole lenti di « anfiboliti a chiazze ». (Parte Settentrionale).

ROCCIE FILONIANE

- δ *Filoni gabbridotritici* (« APPINITI ») a struttura pseudoblocchiata, con porzioni scistose, grana da minuta ad assai grossolana, costituiti da plagioclasio, orneblenda e biotite con vene di composizione da quarzodioritica ad aplitica.

- α *Filoni lamprofirici* di tipo prevalentemente spessantito a plagioclasio, orneblenda o più raramente prorseno monoclino. Grana assai minuta, raramente porfirici.

- γ₁ *Filoni di porfido granitico* a struttura micropegmatitica della strada per Miazina.

- T *Pegmatiti scistose* negli gneiss minuti a N di Cannobbio.

GRANITO DI MONTORFANO

MIGMATITI DI MERGOZZO-CANDOGLIA

SIMBOLI CONVENZIONALI

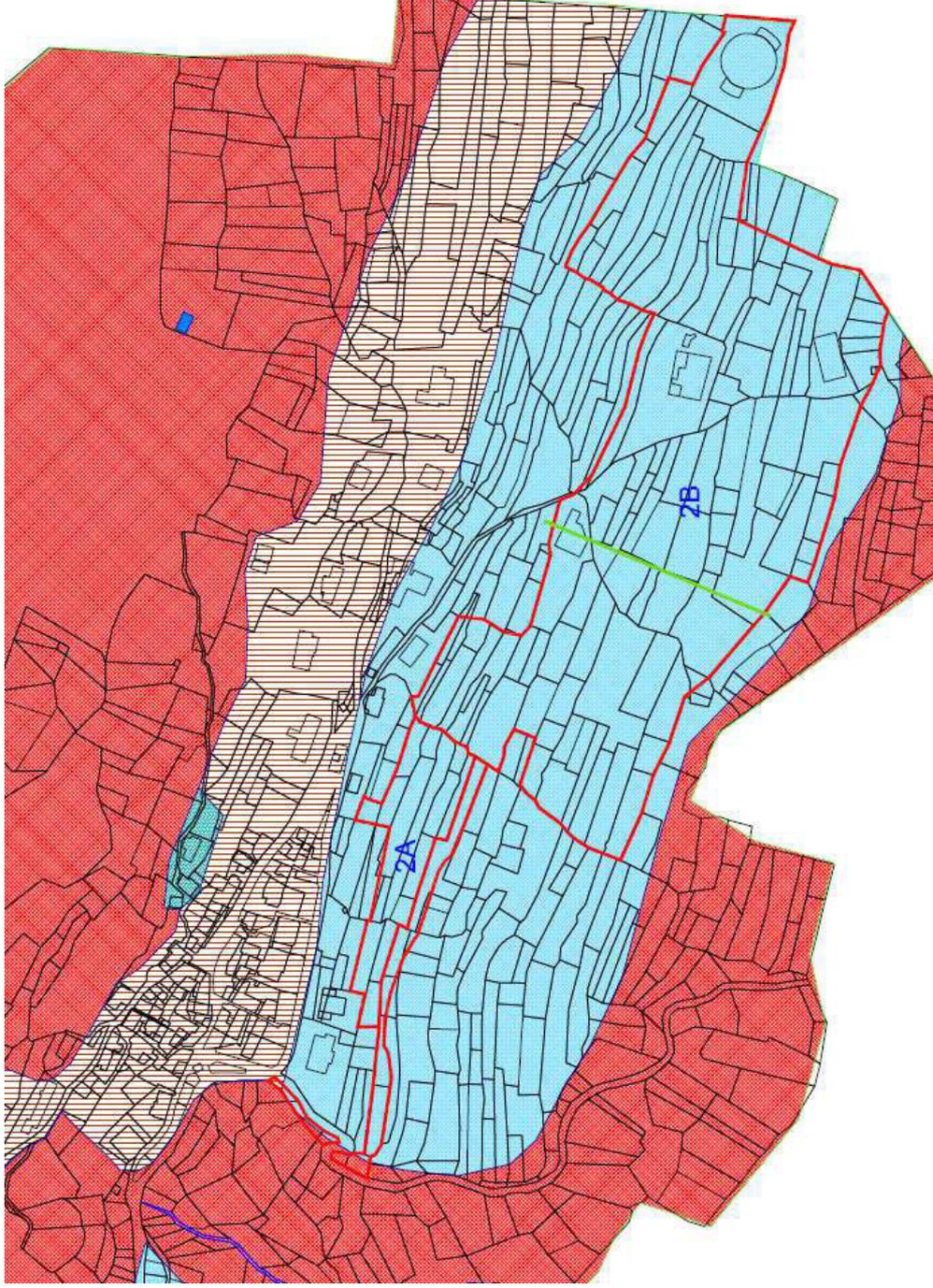
Faglie e loro prosecuzione presunta.

Sovraccorrimenti.

orizz. }
incl. } Giacitura dei piani di scistosità.
vert. }

Nicchie di distacco di frane.

Traccia dei profili (nel testo).

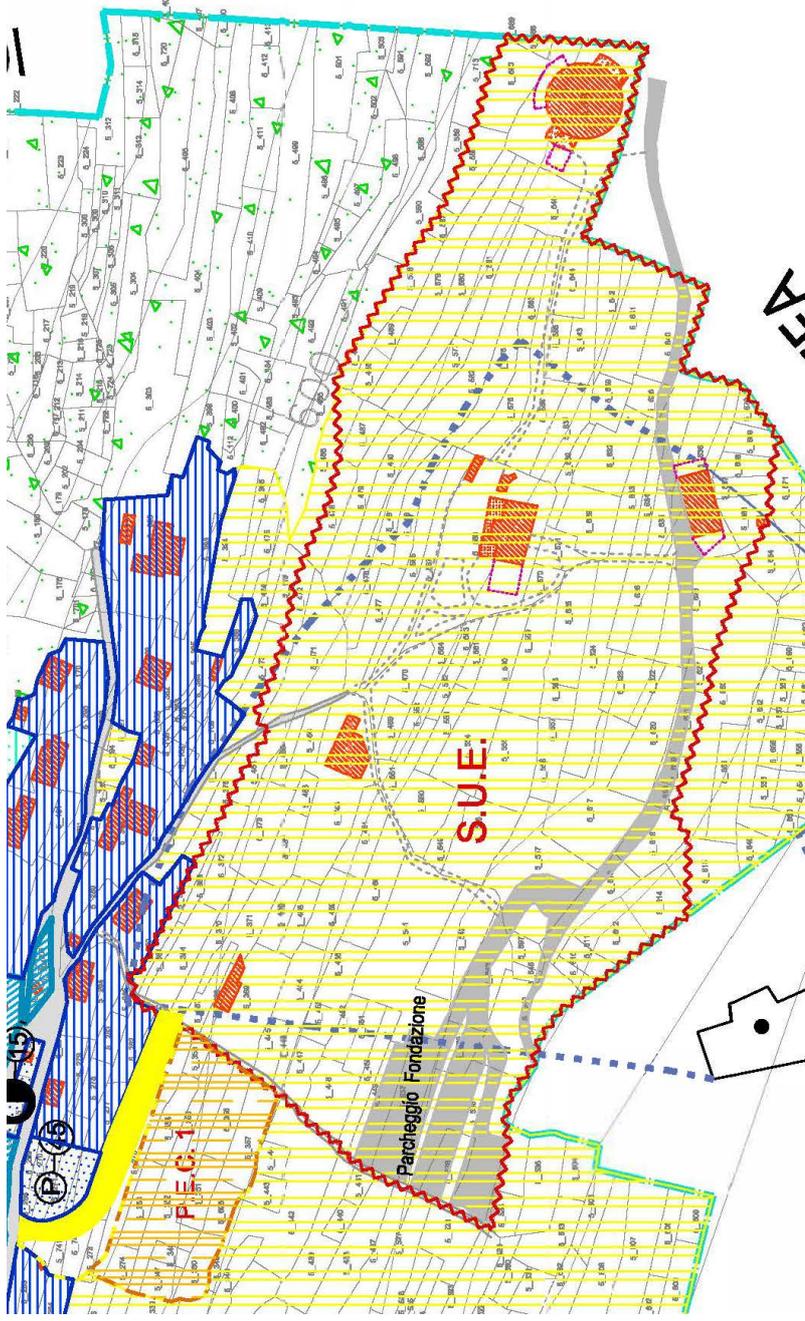


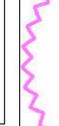
2a

Portioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità possono essere agevolmente superate attraverso l'aduzione e il rispetto di modelli accoglienti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11.03.88 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intero significativo distretto

<p>2a</p> <p>Versanti non boscati, parzialmente boscati o interessati da vegetazione d'invazione non determinante al fini della stabilità caratterizzati da acclività bassa o media con presenza sia di terreni di origine glaciale anche di significativo spessore sia di substrato roccioso subaffiorante, generalmente terrazzate e con limitati fenomeni di ristagno o di ruscellamento.</p>	<p>Pericolosità bassa.</p>	<p>Aree sia inedificabili che edificabili. Rischio basso.</p>	<p>Non necessari</p>	<p>Non necessari</p>	<p>Non necessari</p>	<p>SI.</p>	<p>Condizionata al rispetto di norme tecniche, illustrate nelle N.T.</p>	<p>Tutti</p>
--	----------------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	------------	--	--------------

All.n. 4
 Estratto PRGC Comune di Bee
 Carta della idoneità all'utilizzazione urbanistica



-  area residenziale e terziaria per attività di servizio
soggetta a P.E.C - art. 3.8 bis
-  SUE "Fondazione Lama Gangchen - art. 3.8 ter
-  SUE - Ingombro ampliamento consentito
-  piano esecutivo convenzionato vigente
-  aree a prato e seminativi permanenti - art. 3.11
-  zona di rispetto delle opere di presa degli acquedotti - art. 4.4
-  zona soggetta a vincolo idrogeologico
(1 zona inclusa - 2 zona esclusa) - art. 4.11, 4.12



Ambiente e Paesaggio
s.c.a.r.l.

Via Umberto I°, 19
28822 – Cannobio (VB)

S.U.E. LAMA GANGCHEN
ART.3.8 Ter della NTA/Variante P.R.G.C. Comune di Bee

- SOMMARIO -

12 – BIBLIOGRAFIA

- BORIANI A., BIGIOGGERO B., GIOBBI E. (1997): Metamorphism, tectonic evolution and tentative stratigraphy of the "SERIE DEI LAGHI". Geological map of the Verbania area (Northern Italy). Mem. Soc. geol. Ital., 32; 26 pp.
- Prontuario per il calcolo di elementi strutturali. ed. Le Monier (sec. ed. 1980) - AA.VV.