

Studio G E O E C O S
Dott. Geol. G. MENZIO

Programmazione Territoriale-Geotecnica-Idrogeologia

Sede : Via Cavour 34 - SAMPEYRE (CN)

Tel. 0175977186-Fax 1782737211 Cell. 3402572786 - E-mail: geoecos@libero.it

Indirizzo di posta elettronica certificata: geoecos@epap.sicurezzapostale.it

Recapito: Land Studio-Via Beggiami 4 – 12038 Savigliano (CN)-Tel./fax 0172726344

RELAZIONE GEOLOGICA

D.M. LL.PP 14 gennaio 2008

Comune di SAMPEYRE

REGIONE PIEMONTE - Provincia di CUNEO

ALLEGATO

alla relazione per la procedura di via ai sensi della l. r. n. 40 del 14/12/98 modifiche
apportate al progetto autorizzato con d.d. 346 del 01 agosto 2002

FASE DI VERIFICA

Committente: Seacoop

novembre 2012



INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	CARATTERISTICHE DELL'ACQUEDOTTO	4
3.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	6
4.	CARATTERIZZAZIONE geotecnica DEL SITO	10
5.	USI PREVALENTI DEL SUOLO.....	12
6.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	13
7.	IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA.....	14

ALLEGATI

- *Carta di Sintesi (scala 1:5.000)*
- *CARTA GEOMORFOLOGICA (scala 1:10.000)*

1. PREMESSA

La presente indagine definisce i caratteri geologici di una porzione di versante sita intorno alle località “S.Anna, Perga e Boeri” , dove storicamente è collocato l’acquedotto omonimo; si trova in ambito montano a Sud di Sampeyre, nel Vallone di S.Anna, in direzione del colle di Sampeyre, all’incirca alla quota di m. 1600 slmm.

2. CARATTERISTICHE DELL'ACQUEDOTTO

L'acqua prelevata per l'innevamento artificiale della pista da sci è fornita dall'acquedotto esistente a servizio delle frazioni Sant'Anna, Perga e Boeri. L'acquedotto prende avvio dalle sorgenti de "La Presa" (superiore ed inferiore) e porta l'acqua sino alla vasca denominata "La Galleria".

Il sistema degli acquedotti di Sampeyre è integrato: l'acqua di cui si è detto sopra, ove non utilizzata nella fascia di quota 1175-1470 m, confluisce nella vasca sottostante, denominata "La Galleria", ed entra a far parte della risorsa idrica che è utilizzata anche per l'innevamento della fascia inferiore della pista (quota 1175-945 m).

La Provincia di Cuneo, con determinazione dirigenziale 28.10.2002 n. 160, assente al Comune di Sampeyre la concessione trentennale (conc. n. 5256) di sub-derivare dalle sorgenti Ternitori, Galleria Sodani e Coulumbert, ad uso innervamento artificiale, **portata derivata complessiva media di 0,62 l/s e portata massima come segue: 10 l/s dalla sorgente Ternitori e 5 l/s complessivi dalle sorgenti Galleria Sodani e Coulumbert.**

In seguito, sempre la Provincia di Cuneo, con determinazione dirigenziale 16.06.2005 n. 279, assente al Comune di Sampeyre la variante non sostanziale della concessione n. 5256 alla derivazione d'acqua ad uso innervamento artificiale, consistente nell'utilizzo delle acque provenienti dalla sorgente "La Presa" in sostituzione di quelle provenienti dalla sorgente "Coulumbert", **restando invariate le portate massima e media.**

Il disciplinare aggiuntivo specifica che "l'acqua proveniente dalla sorgente "La Presa" sarà sub-derivata dall'attuale acquedotto comunale in prossimità dell'arrivo della seggiovia Sant'Anna; l'acqua proveniente dalle sorgenti "Tornitori" e "Galleria Sodani" sarà sub-derivata dall'attuale acquedotto comunale in prossimità di Borgata Boeri".

L'amministrazione comunale di Sampeyre, nel 2008, preso atto della situazione della rete di distribuzione dell'acqua potabile nella zona delle frazioni S. Anna, Boeri, Sodani, Tornitore, Fiandrini e Cayre, decide di intervenire con dei lavori di potenziamento finanziabili con accensione di mutuo presso la Cassa DD.PP. a totale carico dello Stato.

Il progetto, necessario ai fini idropotabili, è stato concepito anche per consentire l'innevamento dei tratti ove questo era permesso, semplicemente sovra-dimensionando i tubi affinché potessero fungere da vasca di accumulo dell'acqua senza doverne realizzare una ex-novo.

Le caratteristiche tecniche dell'acquedotto ricondizionato sono le seguenti:

- nuovo tratto di acquedotto di collegamento dalla sorgente "La Presa Superiore" alla "Presa Inferiore": diam. 300 mm, lunghezza 445 m;
- tratto da "La Presa Inferiore" a borgata S. Anna: diam. 110 mm, lunghezza 1205 m;
- tratto da borgata S. Anna a borg. Boere: diam. 90 mm, lunghezza 537 m;
- collegamento da Boere a sorgente "La Galleria": diam. 75 mm, lunghezza 274 m;
- tratto da sorgente "Tornitori" a sorgente "La Galleria" a vasca Peder: diam. 75 mm, lunghezza 1950 m;
- tratto da "Tornitori" a "La Galleria" e scarico troppo pieno nel rio Cros: diam. 110 mm, lunghezza: 497 + 824 m;
- tratto da "La Galleria" a Sampeyre: diam. 110 mm, lunghezza 1123 m
- tratto di approvvigionamento a borg. S. Anna: diam. 63 mm, lunghezza di circa 100 m.

Essendo stato completamente ricondizionato l'acquedotto sono mutate le condizioni preesistenti che impedivano di fatto l'innevamento della pista. A fronte della nuova situazione, in corrispondenza dei pozzetti dell'acquedotto realizzati, sono state posizionate valvole che consentono l'allaccio dell'impianto di innevamento.

L'acquedotto precedentemente esistente non avrebbe consentito di attuare l'innevamento senza contravvenire alle condizioni poste dalla Regione. Il nuovo acquedotto invece consente di effettuare l'innevamento senza mettere in crisi il rifornimento idrico delle borgate.

Il settore oggetto d'indagine è posto a valle dell'impluvio di Pian Ca' Martin, ossia la principale direttrice di drenaggio locale. Le emergenze idriche, oggetto di captazione mediante apposite opere di presa, sono raggruppate tutte ai margini od in corrispondenza dell'impluvio della citata Comba.

Per quanto riguarda il posizionamento di dettaglio delle opere di presa e pozzetti di carico, nonché delle tubature, per le caratteristiche progettuali delle stesse e per le modalità d'impiego delle acque captate, si faccia riferimento agli elaborati di progetto, redatti dall'Ufficio Tecnico del Comune di Sampeyre.

Sulla base della documentazione fornita e con esonero da ulteriori indagini e prove contrattuali, si è quindi proceduto alla caratterizzazione geologica dell'ambito d'interesse, attraverso:

1. *sopralluoghi in sito, effettuati nel mese di settembre 2012, sull'area delle risorgive ed il suo intorno significativo;*
2. *la consultazione dei dati pregressi: elaborati geologici a corredo del P.R.G.C. e risultanze da precedenti indagini geologiche, condotte nelle aree limitrofe;*
3. *la definizione dei caratteri geolitologici ed idrogeologici locali;*

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area risulta inserita, secondo quanto indicato negli **allegati cartografici** relativi al **P.A.I.** (*elaborato 2 – Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo: allegato 4 – delimitazione delle aree in dissesto; cartografia in scala 1: 25.000*), a Sud di **un'area di frana ma all'interno di un settore quiescente e stabilizzato**. Nella **“Carta delle frane”** (Banca Dati Geologica Regionale – Foglio 79 “Dronero”) lo stesso settore viene invece classificato come **“area di frana antica, riguardante il substrato e caratterizzata da diffusa quiescenza”**.

Nelle **“Osservazioni al PAI”**, realizzate dallo stesso Studio Geoecos, la porzione di territorio in esame è compresa nell'area 18, così definita: “area caratterizzata principalmente da franosità quiescente non distinta (settore compreso tra “Pian Ciamartin e C.Gros”)” – vedi allegati relativi alle “Osservazioni al PAI” – .

Si può altresì escludere un Rischio Valanghivo diretto (vedere allegati al progetto della Seggiovìa).

Il territorio del *Comune di Sampeyre* (CN), con una superficie di circa 99 kmq, è ubicato nel settore mediano della *Valle Varaita*.

Dal punto di vista morfologico il settore assume una **fisionomia tipica degli ambienti di alta montagna**, con quote comprese tra gli **850 m del fondovalle ed i 2600 m di alcune cime appartenenti al gruppo del M. Viso**.

Il **reticolo idrografico superficiale** è costituito da **un asse centrale di deflusso con andamento W – E, il Torrente Varaita**. Perpendicolarmente ad esso si immettono numerosi affluenti secondari, con basso grado di gerarchizzazione, a regime prettamente torrentizio e portata solida ed erosione spondale e di alveo notevoli, in concomitanza di piogge intense e prolungate.

I **versanti vallivi** compresi all'interno del territorio di *Sampeyre* risultano **intensamente vegetati**, con una copertura arborea e boschiva fitta e continua, tranne per i settori posti alle quote più elevate.

La porzione pianeggiante, in prossimità del corso del Torrente Varaita, è quasi del tutto disboscata e le forme morfologiche risentono notevolmente dell'intervento antropico.

Dal punto di vista geologico la zona esaminata è compresa nei **fogli n.° 78 e 79 “Argentera-Dronero”**, Il edizione, della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000. I **litotipi rilevati in prossimità dell'edificio da ristrutturare sono attribuibili al “Complesso Brianzone”**, al **“Complesso del Dora - Maira”** ed al **“Complesso dei Calcescisti ofiolitiferi”** (*tavole: 2 / 2bis: stralcio degli elaborati cartografici allegati alle “indagini geologiche per l'adeguamento del P.R.G.C. al PAI ed alla circ PGR 7/lap”; carta geologico – morfologica e dei dissesti” – ingrandita a scala 1: 5.000*).

Complesso Brianzone

Esso comprende formazioni di **età carbonifero-mesozoica-eocenica**.

Gli affioramenti, nel Comune di Sampeyre, sono costituiti da **una successione di rocce silicee Permo - Werferniane**; dal basso verso l'alto si distinguono:

- scisti quarzoso sericitici a sericitico-cloritici violacei, grigio - verdastri (Permiano Inf.);
- quarziti conglomeratiche biancastre; quarziti pure e conglomerato poligenico a ciottoli di riolite violacea (Permiano Sup.-Werferniano Inf.).

Complesso del DORA-MAIRA

Il Complesso Dora-Maira consiste in un insieme eterogeneo di parascisti pretriassici, in **prevalenza micascisti con intercalazioni stratoidi o lenticolari di marmi cristallini ed anfiboliti**, oltre a notevoli masse di **ortogneiss occhiadini o granitoidi** ed è ricoperto da **gneiss e scisti psammitici e psefitico-grafitici**.

Zona Piemontese dei CALCESCISTI OFIOLITIFERI

Questa zona può essere suddivisa in alta Val Varaita in due distinte unità strutturali.

La prima è la **Serie dei Calcescisti con Pietre verdi** (compresa una fascia calcareo-dolomitica basale), scollata dal substrato pretriassico; la seconda è il klippe ofiolitico del Monviso (Casteldelfino e Pontechianale). **I calcescisti sono costituiti principalmente da calcescisti a letti filladico-grafitici, calcarei ed arenacei**. Le ofioliti comprese in questo complesso sedimentario-metamorfico sono rappresentate per lo più da **prasiniti con subordinate serpentiniti e rarissimi metagabbri**.

I litotipi rilevati in alcuni affioramenti in prossimità dell'area in esame sono costituiti da metamorfiti, in particolare:

- quarziti fengitiche, quarziti micacee e gneiss occhiadini;*
- micascisti, quarzomicascisti e scisti quarzoso – sericitici;*
- calcescisti, calcescisti filladici e filladi calcaree;*

Sono inoltre presenti **depositi quaternari** costituiti da **coperture eluvio – colluviali** con potenza generalmente **minore di 1 m**, **depositi di versante** frammisti a **depositi morenici**, **accumuli di detrito sparso e detrito grossolano dovuto a frane di crollo e ribaltamento**, di **spessore molto maggiore (presumibilmente da 2 a 15 metri)**.

Dal punto di vista idrogeologico **questi depositi presentano una permeabilità media, anche se localmente, l'esistenza di orizzonti addensati e di un suolo limoso – argilloso riduce in parte la conducibilità idraulica**.

I dati in nostro possesso **fanno escludere la presenza di una falda superficiale**.

La vasta porzione di territorio cartografata in “Carta Geologico-Morfologica e dei dissesti” come **“accumulo di detrito di versante frammisto a depositi morenici, con tipologia di dissesto legata a movimenti gravitativi compositi”**, è tale, nei confronti dei dissesti, in funzione alla scala della carta (1:10.000). **Questi movimenti**, caratteristici di questi depositi, **sono localizzati e non areali**, quindi ad una scala di dettaglio, si possono riscontrare **zone prive di dissesto, come nei settori da noi presi in esame**. Non sussistono nel dettaglio e sul terreno indizi che dimostrino il coinvolgimento del substrato nella deformazione. Inoltre recenti misurazioni effettuate via satellite (psin-sar, interferometria) , di cui si allega una tavola illustrativa, hanno confermato che le uniche porzioni in movimento sono quelle a ridosso della strada per il Colle di Sampeyre (estremo Sud) e quelle a ridosso del T. Varaita (estremo N), come detto in precedenza, a ridimensionare i timori di un unico vasto movimento articolato.

4. CARATTERIZZAZIONE geotecnica DEL SITO

La successione stratigrafica, definita sulla base delle indagini geologiche per “l’adeguamento dello Strumento Urbanistico Comunale alla Circ. P.G.R. n.° 7/LAP del 08/05/1996” e ai dati rilevati in sito, può essere così schematizzata:

- ⇒ **da 0,00 m a 0,50 m da p.c.:** suolo limoso – sabbioso ricco di materiale organico (terreno vegetale).
- ⇒ **da 0,50 m (circa) da p.c.:** depositi ghiaioso – sabbiosi con inclusi blocchi e trovanti, subordinata matrice limoso – sabbiosa.
- ⇒ **da 5,00 m (circa) da p.c.:** substrato roccioso costituito da micascisti, quarziti e gneiss.

Le **caratteristiche geotecniche** dei materiali sono state definite sulla base delle **osservazioni effettuate in sito e riferendosi a dati noti in letteratura geologica**, validi per litotipi aventi caratteristiche analoghe.

Tali materiali possono essere definiti come: **sabbie ghiaiose con ciottoli ed inclusi blocchi e trovanti e scarsa matrice debolmente limosa** (tavola 4).

<i>ciottoli e ghiaia</i>	<i>($d > 2 \text{ mm}$):</i>	42 %
<i>sabbia</i>	<i>($2 \text{ mm} < d > 0,074 \text{ mm}$):</i>	52 %
<i>limo e argilla</i>	<i>($d < 0,074 \text{ mm}$):</i>	6 %

Il peso di volume, determinato in laboratorio sulla frazione passante al setaccio n.°40 (0,46 mm), è:

$$\gamma = 1,75 \text{ g/cm}^3$$

Secondo i dati ricavati dalla letteratura, si possono assumere per questi tipi di depositi i seguenti valori cautelativi, sulla frazione più fine:

•Coesione (c'):	nulla
•Angolo di attrito di picco (ϕ_p):	32°
•Angolo di attrito residuo (ϕ_{cv}):	28°

In generale si può dunque osservare come gli ammassi rocciosi presentino localmente un sistema di fratturazione con famiglie di discontinuità adeguatamente spaziate fra loro, da cui consegue, seppure a livello qualitativo, la definizione di ammassi rocciosi poco fratturati.

Di conseguenza, si può dire che *l'area è caratterizzata da versanti mediamente acclivi, con una copertura eluvio-colluviale generalmente poco sviluppata, al di sotto della quale è presente un substrato roccioso dotato di una permeabilità secondaria piuttosto scarsa. Una situazione di questo tipo determina l'assenza di una falda freatica permanente; solo i terreni di copertura e localmente i primi metri del substrato roccioso al di sotto di questa (cappellaccio) possono essere sede di una circolazione idrica temporanea nei periodi caratterizzati da eventi pluviometrici intensi o prolungati nel tempo.*

5. USI PREVALENTI DEL SUOLO

Il territorio direttamente interessato dalle sorgenti, così come gli ambiti a monte ed a valle delle stesse, è inserito in area montana, priva di insediamenti civili ed industriali.

L'utilizzo del suolo risulta limitato a:

- infrastrutture lineari, di tipo viario, destinate a servire le aree agricole;
- piccoli nuclei rurali;
- zone di impianti di risalita.

Infine per quanto riguarda le caratteristiche dell'ambiente naturale, si osserva che esso si estende praticamente per tutto il vallone di Pian Cà Martin ed è diffusamente occupato, fino alle zone di testata, da arbusteti (specie in corrispondenza del fondovalle) e da pascoli alpini (in particolar modo lungo i versanti). Più in quota è presente un lariceto.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio eseguito consente di esprimere le seguenti considerazioni:

⇒ **Non sono state evidenziate problematiche di carattere geologico, geotecnico ed idrogeologico tali da influenzare negativamente la fattibilità dell'intervento.** Il settore esaminato presenta caratteristiche **tali da essere assimilato alla Classe 2**, come del resto già espresso per altre ampie zone ubicate nel progetto della stazione di arrivo della seggiovia, anche se le tubature e le piccole strutture (pozzetti ecc.) sono teoricamente collocati in settori in classe 3 indifferenziata e 3a per franosità quiescente e stabilizzata. In realtà il loro posizionamento lungo la strada di accesso non altererà lo stato dei luoghi ed il relativo equilibrio idrogeologico, considerati i ridotti movimenti-terra.

⇒ In base agli allegati geologici per "l'adeguamento dello Strumento Urbanistico Comunale alla Circ. P.G.R. n.° 7/LAP de l 08/05/1996" ed ai rilievi eseguiti in sito, **si esclude la presenza di una falda superficiale interferente con l'opera in progetto.**

⇒ **Sarà necessario provvedere ad un rapido ripristino degli scavi necessari alla pose dei tratti di tubatura.**

In base alle indagini eseguite è possibile affermare che le operazioni previste non influiranno negativamente sull'assetto idrogeologico del versante interessato né potranno essere peggiorative della situazione geologico - idrogeologica esistente, come espressamente richiesto nelle Norme di Attuazione del PAI.

7. IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA

La risorsa idrica presente in loco è preservata come segue:

- A fronte di un prelievo dalla sorgente uguale al precedente (captazione sempre equivalente a quella concessa per il rifornimento idrico delle borgate), il maggiore dimensionamento dei tubi di condotta rende compatibile il funzionamento degli impianti di innevamento senza ridurre la portata d'acqua alle borgate. Il tubo ha un diametro sufficiente per garantire l'accumulo d'acqua che consente il funzionamento dell'impianto, senza necessitare di vasche specifiche.
- I generatori per l'innervamento funzionano uno per volta e l'innervamento del tratto da quota 1175 m a quota 1450 m non comporta alcun aggravio ulteriore a carico della rete idrica rispetto all'innervamento degli altri tratti.
- L'acqua per l'innervamento programmato della fascia intermedia della pista è fornita dall'acquedotto esistente a servizio delle frazioni S.Anna, Perga e Boeri. Tali borgate sono totalmente disabitate ed inaccessibili nel periodo invernale (la strada di collegamento, denominata strada comunale Sampeyre – Colle di Sampeyre viene chiusa al traffico veicolare a partire da Borgata Sodani), non vi è quindi nessuna possibilità teorica di competizione per la risorsa acqua.
- L'acqua captata dalle sorgenti e utilizzata per l'innervamento viene restituita allo stesso sottobacino da cui è prelevata, determinando un bilancio nullo alla sezione idraulica di chiusura del bacino stesso.

Le caratteristiche tecniche dei cannoni sono compatibili con i prelievi autorizzati dalla Provincia, i generatori Genius, più performanti, hanno un picco di funzionamento pari al picco autorizzato ($10 \text{ l/sec} = 36 \text{ mc/h}$).

L'utilizzo invernale per l'impianto di innevamento artificiale non può costituire pertanto aggravio sul funzionamento dell'acquedotto in questione.



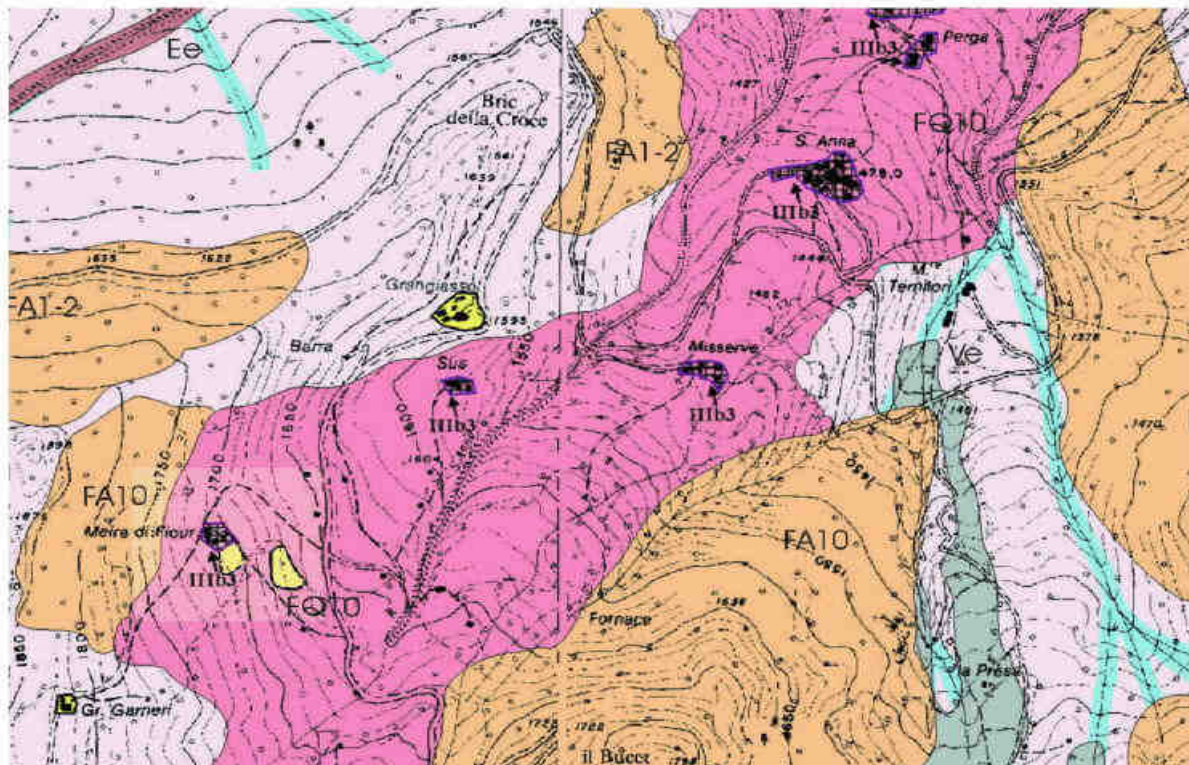
In conclusione, sulla base dei dati ricavati durante il sopralluogo e dalle indagini effettuate, **si conferma la piena compatibilità geotecnica ed idrogeologica dell'area con la realizzazione dei modesti interventi in progetto.**

Allegati

Stralcio Carta di Sintesi

Scala 1: 5.000

Il versante è quasi interamente perimetrato in Classe 3 indifferenziata (colore viola), con eccezione della fascia dei rii (10 metri per parte-azzurro): La frana Quiescente (FQ10) è in 3a o 3b3 dove edificato. Le FA (arancio) sono considerate frana attiva, Con Ve sono i canali valanghivi individuati, anche essi in 3a. Giallo la classe 2.



Stralcio Carta Geologico-Morfologica e dei Dissesti.

Scala 1: 5.000

E' cartografato l'andamento del settore di Frana Quiescente (FQ10) la porzione completamente stabilizzata (FS10) e la porzione di versante in frana attiva (FA10) nei Depositi di Origine Glaciale (puntinato azzurro).

