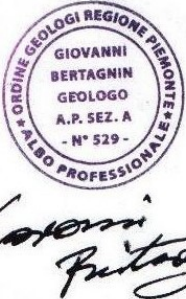


<b>GEOLOGO</b> <b>GIOVANNI BERTAGNIN</b> ORDINE GEOLOGI PIEMONTE N°529 VIA ROATA 44 – 12010 ENTRACQUE NCF BRTGNN68E29A165O PIVA 02834980043 CELL 3299242004 bertagnin@inwind.it	<b>REPORT 037/22 -01-06-22</b> 	DATA 01-06-22 Aggiornam 15 gen 2023
<b>RELAZIONE GEOLOGICA AI SENSI DEL DPR328/2001 E DM 2018 IN RIFERIMENTO ALLA RICOSTRUZIONE DI ANTICA STRUTTURA CON DEMOLIZIONE NEL COMUNE SAN DAMIANO MACRA IN BORGATA ALBERTI</b>		
<b>COMMITTENZA</b> BELTRAMO CINZIA OLIVERO MELISSA	<b>PROGETTISTA</b> STUDIO TECNICO GEOMETRA OLIVERO MICHELANGELO VIA SAN REA 1 12025 DRONERO michelangelo.olivero@gmail.com	

• \

## **SINTESI DELLA DOCUMENTAZIONE PRODOTTA IN RIFERIMENTO**

Al quadro normativo regionale rappresentato dalla

**D.G.R. 26 novembre 2021, n. 10-4161**

e dalla successiva **DD 12 gennaio 2022, n. 29**

## PREMESSA

Fino al 2011 gli strumenti urbanistici esecutivi e convenzionati erano soggetti al parere della Regione Piemonte successivamente con la dgr\_03084\_790\_12122011 vedi allegato 11 non sono stati più soggetti a parere preventivo eccetto per la zona 3s.

Lo scrivente geologo ritiene corretto che le Procedure in ambito urbanistico di prevenzione debbano entrare nella cultura del progettista e della popolazione.

Infatti nel sito della Regione è presente questa nota "Il processo di sviluppo di una cultura della prevenzione del rischio sismico nella politica delle Amministrazioni Pubbliche e nei singoli cittadini ha come fondamento la conoscenza della prestazione di sicurezza strutturale e geotecnica della costruzione così come del contesto geologico in cui è inserita.

Le procedure in ambito urbanistico rappresentano il primo tassello per la realizzazione di una strategia di contrasto areale alle problematiche di pericolosità sismica del nostro territorio."

Dal 1° febbraio 2022 il riferimento normativo regionale è rappresentato dalla **D.G.R. 26 novembre 2021, n. 10-4161** e dalla successiva **DD 12 gennaio 2022, n. 29**

Sono sottoposti a **parere preventivo ai sensi dell'art. 89 del DPR 380 del 06.06.2001**, ai fini della verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio:

- gli **Strumenti Urbanistici Generali**, nonché le rispettive **varianti generali e strutturali**, dei comuni ricadenti nelle zone sismiche **3S** e **3**;
- gli **Strumenti Urbanistici Esecutivi**, nonché le rispettive varianti, dei comuni ricadenti nella zona sismica **3S**

Il parere viene rilasciato dalla Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Protezione Civile, Trasporti e Logistica attraverso il **Settore Geologico** per i Comuni ricadenti nella zona sismica **3S**, e attraverso i **Settori Tecnici regionali** competenti per territorio per i Comuni ricadenti nella zona sismica **3**.

Nella fase transitoria, **per tutti i procedimenti già avviati alla data del 1° febbraio 2022, l'iter si conclude secondo le norme previgenti.**

### **Parere sugli Strumenti Urbanistici Generali**

Per i nuovi Piani Regolatori Generali, nonché per le rispettive Varianti Generali e Strutturali, il parere ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 380/2001 è richiesto e acquisito sulla Proposta Tecnica del Progetto Preliminare, da rendersi nell'ambito della 1ª conferenza di copianificazione e valutazione ai sensi dell'art. 15 della l.r. 56/77.

### **Parere sugli Strumenti Urbanistici Esecutivi**

Per gli Strumenti Urbanistici Esecutivi, nonché per le rispettive varianti, da attuarsi nei comuni in **zona sismica 3S**, all'istanza di parere ai sensi dell'art. 89 del DPR 380/2001 deve essere allegato il **Modulo riepilogativo** riportato nella Sezione II (Modulistica) della D.D. 12 gennaio 2022 n. 29, e reperibile anche nella sezione **modulistica** del sito web, oltre alla documentazione progettuale (in formato PDF/A, firmato digitalmente ai sensi di legge).

Il parere deve essere acquisito prima dell'approvazione dello strumento urbanistico o, se di iniziativa pubblica, dell'adozione.

## RELAZIONE GEOLOGICA

### Q U A D R O                      D I                      R I F E R I M E N T O (a)    vedi TAV 1

#### 2.a1 Elementi e cartografie geologico-geomorfologiche di dettaglio (a scala > 1:5.000) .....

Lo scrivente geologo ha prodotto con Qgis una tavola di inquadramento cartografico dove sono riportate diverse cartografie in questo modo il lettore senza girare pagina avrà una visione d'insieme e potrà zoomare nella parte di interesse.

In particolare il sito è ubicato in una porzione di versante tra due corsi d'acqua di secondo ordine .

Gli edifici oggetto di studio sono stati realizzati sull'ammasso roccioso che attualmente è osservabile ed è costituito da micascisti e gneiss che si presentano fratturati nella parte superficiale.

A priori tutte le nuove strutture dovranno essere appoggiate su roccia e nelle indicazioni operative viene imposto l'ancoraggio certificato a mezzo di barre diwidag di un metro da mettersi in opera con martello auto perforante.

Tale sistema di fondazione ha solo la funzione di ridurre il rischio della possibile disarticolazione superficiale dell'ammasso roccioso .

Nella carta geologica nel sito vengono riportati anche depositi sedimentari di natura morenica , infatti nel quaternario queste vallate erano riempite da un ghiacciaio in movimento che ha sedimentato depositi di morena in versante a forte pendenza.

La morfologia di questi depositi fa pensare a depositi di frana in realtà in diversi scavi eseguiti nel sito si può osservare che questi depositi argillosi sono sovra consolidati e non vi sono tracce di depositi di frana o di deformazione gravitativa profonda.

In ogni caso si evidenzia che gli edifici della frazione saranno realizzati su di uno sperone roccioso visibile già dalla strada che prosegue a monte per una estensione visibile di circa 200m.

## 2.a2 Caratteristiche idrogeologiche generali.....vedi TAV 1

Nella tavola di inquadramento sono riportate diverse cartografie in diverse scale che inquadrano il sito in oggetto dal punto di vista idrogeologico.

In particolare il sito è posto a circa 1200 metri sul livello del mare mentre lo spartiacque arriva a circa 2000 metri .

A monte le acque meteoriche sono regimate da corsi d'acqua e il bacino idrogeologico a monte del sito oggetto di studio è di ridotte dimensioni.

A monte del sito in oggetto e nell'intorno sono presenti terrazzamenti antropici antichi che regimano le acque verso gli impluvi.

In particolare a monte della frazione è presente un antico sentiero che di fatto drena le acque meteoriche ed evita che le acque meteoriche provenienti da monte raggiungono gli edifici.

La funzionalità di questo sentiero dovrà essere mantenuta e migliorata fino all'innesto nel corso d'acqua .

Dal punto di vista idrogeologico è stato analizzato nel dettaglio anche rischio valanghivo e in particolare anche nelle cartografie allegate viene evidenziato un rischio basso per il sito in oggetto .

Sullo spartiacque infatti il rischio è alto di formazione di creste a vento e di possibile attivazione di valanghe eccezionali .

Vista la morfologia il rischio è segnalato basso dallo scrivente, inoltre le analisi fatte dallo scrivente trovano conferma nella cartografia del rischio valanghivo regionale.

In sintesi per il sito in oggetto il rischio idrogeologico può essere dichiarato basso in quanto tutte le strutture dovranno essere posate su roccia non si rinvergono nell'intorno significative emergenze idriche problematiche .

L'analisi delle emergenze idriche infatti è molto importante in quanto talvolta l'emergenza idrica si rileva al piede delle frane.

Il sentiero presente a monte della frazione è riportato nella Tavola 1 negli elaborati fotografici commentati .

- 2.a3 Dati geotecnici disponibili (da PRGC, Banche Dati in rete... vedi TAV 1
- 2.a4 Stralcio delle eventuali Carte di Analisi significative allegate al PRGC .....
- 2.a5 Stralcio della Carta di Sintesi del PRGC vigente comprendenti l'area.....
- 2.a6 Stralcio della relazione geologico-tecnica di PRGC dell'area in oggetto.....

Nella tavola 1 nella è allegata la carta geologica 100.000 e la tavoletta geologica del rilevatore al 25.000 che evidenziano la presenza di micascisti e di coperture di depositi sedimentari morenici.

Sono inoltre riportate foto aeree del 1980 e del 2018 che evidenziano la progressiva avanzata del bosco .

Sulla foto aerea di dettaglio è stata anche riportata la cartografia degli affiancamenti rocciosi e nelle foto viene evidenziato l'ammasso roccioso rilevato.

L'ammasso roccioso è stato caratterizzato col metodo di Bieniawski e Burton nella relazione geologica.

Nella Carta di sintesi della pericolosità di piano regolatore il sito è ubicato in depositi sedimentari di frana.

Per questo lo scrivente ha eseguito indagini molto dettagliate e ha dimostrato con la carta degli affiancamenti rocciosi che gli edifici della frazione non sono ubicati su frana o deformazione grafiativa profonda ma sono pubblicati e in un solido crinale con una affioramento roccioso visibile di circa 200 metri.

Nella relazione geologica prodotta sono allegati gli stralci della relazione geologica e tecnica di piano regolatore.

## MODULO     RIEPILOGO

### 2.a7 Situazione rispetto ai vincoli (Vinc. Idrog., R.D. 523/1904, ...)

Tutto il versante e' mappato in area a vincolo idrogeologico per questo lo scrivente ha eseguito un'analisi dettagliata riguardante il deflusso delle acque meteoriche e di versante .

Non sono state rilevate problematiche in particolare :

regimare le acque ruscellanti nel sentiero a monte senza modificare lo stato attuale.

Evitare pozzi perdenti e ristagni prossimi alle fondazioni drenare le acque sfruttando la pendenza in superficie.

La realizzazione di eventuali pozzi perdenti dovra' essere certificata .

Inoltre sono state eseguite dettagliate analisi di stabilita' del versante .

Le fondazioni dovranno essere posate in maniera certificata su roccia come allo stato attuale . si consiglia un miglioramento dell'appoggio su roccia si rimanda a indicazioni operative nelle conclusioni.

### 2.a8 Stralcio degli aspetti significativi dello studio di microzonazione sismica .....

Non rilevate problematiche non allegato lo stralcio

## 2.a9 INDAGINI STUDI ESEGUITI(b)

### 2.b1 Elementi e cartografie geologico-geomorfologiche di dettaglio (a scala > 1:5.000) .....

Tutta la frazione e' posata su GNEISS compatti in profondita' sotto lo strato superficiale soggetto ad alterazione e disgregazione termica . Non e' presente un sistema di fratturazione e scistosita' omogeneo

### 2.b2 Rilievi della falda e relative cartografie (a scala > 1:5.000).....

Non rilevate emergenze idriche e zone di ristagno nell'intorno significativo si rimanda a conclusioni

### 2.b3 Carta delle indagini da archivio ed eseguite (dirette e indirette)

Il rilievo geologico eseguito dallo scrivente ha evidenziato che l'ammasso roccioso e affiorante nel versante in roccia e in situazioni svantaggiose le fondazioni dovranno essere ancorate alla roccia in maniera certificata. ....

### 2.b4 Analisi pericolosità geomorfologica del sito estesa ad un intorno significativo per i Comuni non adeguati al PAI...

Non dovuta non eseguita in quanto il comune e' adeguato al PAI.

### 2.b5 Approfondimenti pericolosità geomorfologica del sito per interventi particolari

#### a- Verifiche stabilità versanti (condizioni naturali -progetto) ...

L'ammasso roccioso e' affiorante in un versante con pendenza media di 33°. A priori il versante naturale puo' essere verificato con FS 1,3 viste le caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso .

Lo scrivente resta a disposizione per ogni verifica di stabilita' che verra' richiesta e ogni certificazione in corso d'opera .

Gli edifici della frazione si presentano in discreto stato di conservazione nonostante abbandonati da almeno 50 anni .

Non si rilevano particolari problematiche per la realizzazione delle nuove fondazioni. in ogni caso le nuove fondazioni che si trovano a valle e' in posizione morfologica svantaggiosa dovranno essere ancorate su roccia soprattutto le fondazioni prossime al versante .

.....

b- Verifiche idrauliche

.....Non risulta necessario dimensionare le opere idraliche e le cunette vista la pendenza e il naturale defusso. Non verranno eseguite modifiche rispetto allo stato attuale dove le acque meteoriche sono regimate nel sentiero passante a monte ( vedi foto in tav 1)  
Si ricorda che ai sensi del DM 2018 il monitoraggio e' oggi parte della progettazione , per questo lungo il sentiero occorre prevedere interventi minimi di manutenzione.

.....

c 2.b6 Indagini specifiche qualora previste dalla relazione geologico-tecnica del PRGC...

Non risultano necessarie visto il modello geologico ipotizzato e la posa su roccia compatta tipo gneiss e micascisti. ....

2.b7 Ulteriori indagini per la caratterizzazione del sito.

Allo stato attuale non si ritiene opportuno eseguire ulteriori indagini o carotaggi visto che l'ammasso roccioso oggetto di posa e' affiorante. Lo scrivente resta a disposizione dei funzionari per rispondere a eventuali richieste di integrazione.

A priori l'intervento risulta fattibile con il solo obbligo di certificazione puntuale del piano di appoggio delle fondazioni. ....

.....

2.b8 Specifici approfondimenti quando previsti dallo studio di MS

Non risultano necessari vista l'ubicazione sull' ammasso roccioso e la misura di microtremore eseguita che non ha evidenziato amplificazione sismica possibile  
amplificazione topografica che stata cautelativamente considerata.

.....

## 2.b9 VERIFICHE E DETERMINAZIONI EFFETTUATE (c)

### 2.c1 Modello geologico del sito ... ( si rimanda a report geologico)

a-sezioni geologiche .....

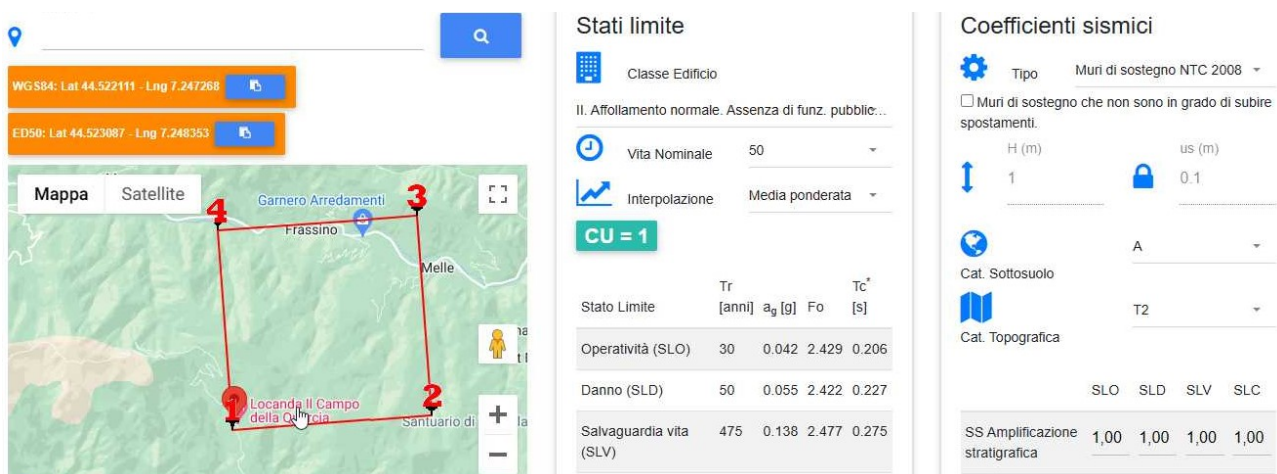
La roccia e' sub affiorante e le fondazioni dovranno essere posate su roccia

### 2.c2 Modello geotecnico del sito ( si rimanda a report geologico)

a-sezioni geotecniche

Appoggiare le fondazioni su roccia in maniera certificata , si richiede certificazione a cura di tecnico con specifiche competenze

### 2.c3 Pericolosità sismica di base del sito ( $a_g$ , $F_o$ , $T_c^*$ ) ...



Il sito e' ubicato al confine tra 4 maglie e di fatto aggancia la maglia con parametri piu' cautelativi .

### 2.c4 Analisi di Risposta Sismica Locale (RSL) .....

Non e' stata eseguita in quanto si considerano i parametri calcolati nella griglia di RSL a vantaggio della sicurezza si segnala l'appoggio delle fondazioni su roccia e ridotta pericolosità di amplificazione stratigrafica in base anche alla misura di microtremore eseguita.

### 2.c5 Analisi semplificata .....

. a- Categorie sottosuolo A

b- Condizioni topografiche T2

### 2.c6 Misura della frequenza fondamentale di vibrazione del sottosuolo

Non rilevati contrasti di impedenza e frequenze critiche di risonanza nella misura eseguita.

### 2.c7 Valutazione esclusione da verifica a liquefazione

Si esclude rischio liquefazione per appoggio certificato su roccia

### 2.c8 Verifica a liquefazione .....omessa per appoggio certificato su roccia ...

### 2.c9 3. CONCLUSIONI

La fattibilità dell'intervento è subordinata a prescrizioni attuative di seguito descritte:

- 1) monitoraggio degli edifici adiacenti prima , durante e dopo la demolizione .
- 2) posare le fondazioni degli edifici in maniera certificata su roccia a cura di tecnico con specifiche competenze. Eventualmente consolidare la porzione di roccia lato scarpata ( valutazione da fare in corso d'opera dopo la demolizione)
- 3) non e' prevista modifica dell' attuale sistema di drenaggio delle acque meteoriche che avviene nel sentiero in trincea passante a monte , prevedere manutenzione dei muretti di sostegno a secco nell' intorno significativo
- 4) evitare ristagni di acqua nella frazione drenare le acque meteoriche e di fusione della neve secondo la naturale pendenza , prevedere manutenzione dei muretti a secco adiacenti agli edifici , non realizzare su questi pozzi perdenti ed evitare zone di ristagno o di saturazione con acque in generale
- 5) realizzare a valle lontano dagli edifici il pozzo perdente nella zona pianeggiante, monitorare la funzionalita' del drenaggio soprattutto il primo anno eventualmente prolungare a spina di pesce i drenaggi a valle .

Cuneo 15 -01- 2023



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Giovanni Bertagnin", written below the professional stamp.

## 2. RELAZIONE GEOLOGICA

QUADRO DI RIFERIMENTO (a)	INDAGINI-STUDI ESEGUITI (b)	VERIFICHE E DETERMINAZIONI EFFETTUATE (c)
2.a1	Elementi e cartografie geologico-geomorfologiche di dettaglio (a scala > 1:5.000) .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a2	Caratteristiche idrogeologiche generali.....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a3	Dati geotecnici disponibili (da PRGC, Banche Dati in rete).....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a4	Stralcio delle eventuali Carte di Analisi significative allegate al PRGC .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a5	Stralcio della Carta di Sintesi del PRGC vigente comprendenti l'area.....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a6	Stralcio della relazione geologico-tecnica di PRGC dell'area in oggetto.....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a7	Situazione rispetto ai vincoli (Vinc. Idrog., R.D. 523/1904, ...).....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.a8	Stralcio degli aspetti significativi dello studio di microzonazione sismica .....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2.a9	sito ubicato su ammasso roccioso compatto	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b1	Elementi e cartografie geologico-geomorfologiche di dettaglio (a scala > 1:5.000) .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b2	Rilievi della falda e relative cartografie (a scala > 1:5.000).....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b3	Carta delle indagini da archivio ed eseguite (dirette e indirette).....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b4	Analisi pericolosità geomorfologica del sito estesa ad un intorno significativo per i Comuni non adeguati al PAI.....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b5	Approfondimenti pericolosità geomorfologica del sito per interventi particolari	
	a- Verifiche stabilità versanti (condizioni naturali -progetto) .....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	b- Verifiche idrauliche .....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	c- <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b6	Indagini specifiche qualora previste dalla relazione geologico-tecnica del PRGC.....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b7	Ulteriori indagini per la caratterizzazione del sito.....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b8	Specifici approfondimenti quando previsti dallo studio di MS.....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.b9	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c1	Modello geologico del sito .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	a-sezioni geologiche .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c2	Modello geotecnico del sito .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	a-sezioni geotecniche .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c3	Pericolosità sismica di base del sito (ag, Fo, Tc*) .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c4	Analisi di Risposta Sismica Locale (RSL) .....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2.c5	Analisi semplificata .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	a- Categorie sottosuolo .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	b- Condizioni topografiche .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c6	Misura della frequenza fondamentale di vibrazione del sottosuolo .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c7	Valutazione esclusione da verifica a liquefazione .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.c8	Verifica a liquefazione .....	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2.c9	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## 3. CONCLUSIONI

La fattibilità dell'intervento è subordinata a prescrizioni attuative ☒ ☐ ☐

La Proprietà (o legale rappresentante)	L'Urbanista	Il Geologo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Note per la compilazione:

- Per le voci in cui c'è solo la casella "si", è obbligatoria la fornitura del dato-verifica-elaborazione.
- Nel campo NOTE si possono riportare le annotazioni relative alle singole voci in base ai codici (es. 2.c6- .....



*Giovanni Bertagnini*