

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

***CIGLIE'***

FONDI ATO 2020 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE  
IDROGEOLOGICA CON REALIZZAZIONE DI  
SCOLGIERA DEL DISSESTO LUNGO LA STRADA  
COMUNALE DI LOCALITA' "BARELLO"



**RELAZIONE GEOLOGICA**



Committente:	Comune di CIGLIE' – Piazza Castello n°2, 12060 CIGLIE' (CN)	
Elaborato redatto da:	dott. geol. Giuseppe GALLIANO	Via Matteotti, 2 - 12073 Ceva (CN)
Data:	Gennaio 2020	

## **INDICE**

- PREMESSA .....	3
1.0 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	5
2.0 - LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA.....	7
3.0 - LINEAMENTI GEOLOGICI.....	13
4.0 - MODELLO GEOLOGICO .....	14
5.0 - MODELLO GEOTECNICO .....	15
5.1.0 – Parametri geotecnici qualitativi dei terreni .....	15
6.0 – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	16
6.1 – Successione stratigrafica .....	16
6.2 – lavori a progetto .....	16
6.3 – Localizzazione dell'intervento rispetto ai limiti di pericolosità geomorfologica .....	16
6.6 - Modificazioni del suolo .....	16
6.7 - Opere di fondazione .....	17
6.8 - Stabilità delle scarpate e rilevati .....	17
6.9 – Lavori di scavo contenuti del DPR n°164/56 (al capo III): .....	17

## **- PREMESSA**

*L'incarico conferito allo scrivente prevede la stesura della relazione geologica in merito al progetto per i lavori “fondi ATO 2020 - interventi di sistemazione idrogeologica con realizzazione di scogliera del dissesto lungo la strada comunale di località “Barello”” nel Comune di Cigliè (CN).*

*L'intervento prevede i lavori di sistemazione del dissesto che ha interessato la sede viaria della strada comunale di località Gava. Si tratta di una frana con meccanismo di movimento di tipo rotazionale che ha coinvolto i materiali di riporto e le coltri detritiche e colluviali.*

*I parametri dimensionali, secondo i dati di progetto, dei movimenti terra legati ai lavori rientrano nelle eccezioni di cui all'art. 2 lettera a) della L.R. 45/89 di competenza comunale. L'intervento a progetto rientra nelle esclusioni di cui all'art.11 della L.R. 45/89 in quanto i lavori ricadono fra gli interventi di cui all'art. 2 della L.R. n.54/75.*

*Per quanto riguarda la descrizione dettagliata delle tipologie e dimensioni delle opere previste si rimanda alle tavole di progetto.*

*Negli allegati geologici al P.R.G.C., redatti secondo quanto prescritto dalla C.P.G.R. 7/LAP, l'area indagata risulta inserita in Classe II di pericolosità geomorfologica a margine di una classe IIIa.*

*Il lavoro è finalizzato alla definizione dei modelli geologico e geotecnico in relazione ai lavori a progetto.*

*Per l'espletamento del lavoro sono stati consultati i dati pubblicati nella letteratura specifica:*

- *le carte edite dalla Banca Dati Geologica Regionale, a cura del Settore per la Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte;*
- *la cartografia del PAI “Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – delimitazione delle aree in dissesto”;*
- *la cartografia dei dissesti Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia);*
- *- cartografia dei dissesti Sistema Informativo Frane in Piemonte (SIFraP);*
- *gli allegati geologici al P.R.G.C. vigente.*

*L'elaborato viene predisposto, inoltre, in ottemperanza alle norme di legge vigenti ed in particolare:*

- ❑ *L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e s.m.i., “Legge urbanistica regionale”;*
- ❑ *N.T.A. del Piano Regolatore Generale vigente;*
- ❑ *L.R. N° 45/89 «Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici»;*
- ❑ *Circolare del Presidente della Giunta regionale 10 settembre 2018, n. 3/AMB Legge regionale 9 agosto 1989, n. 45 (Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici). Note interpretative e indicazioni procedurali. Revoca della circolare 4/AMD/2012;*
- ❑ *D.D. 7 Febbraio 2018, n.368, (Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici). Definizione della documentazione di cui all’art.7.*
- ❑ *D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) "Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni";*
- ❑ *Circolare 21 gennaio 2019 n.7 " Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"*
- ❑ *D.P.C.M. 24/05/2001 “Approvazione del “Piano Stralcio per la difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico. (Legge 183/89, art. 17 comma 6-ter)” adottato dall’Autorità di Bacino del Fiume Po con Deliberazione del Comitato Istituzionale 26/04/2001 n. 18;*
- ❑ *D.G.R. 06/08/01 n. 31-3749 “Adempimenti regionali conseguenti l’approvazione del Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI). Procedure per l’espressione del parere Regionale sul quadro del dissesto contenuto nei PRGC, sottoposti a verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica. Precisazioni tecniche sulle opere di difesa delle aree inserite in classe IIIB, ai sensi della Circ. P.G.R. n. 7/LAP dell’08/05/1996”;*
- ❑ *D.G.R. 15 Luglio 2002 n. 45-6656 “Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l’attuazione del PAI nel settore urbanistico”.*

## 1.0 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La zona indagata è situata a nord dell'abitato di Cigliè Capoluogo, nella località "C.na Barello".

Si tratta di un'area urbanizzata, disposta lungo il pendio con esposizione WSW situato a est del B.c del Trucco.

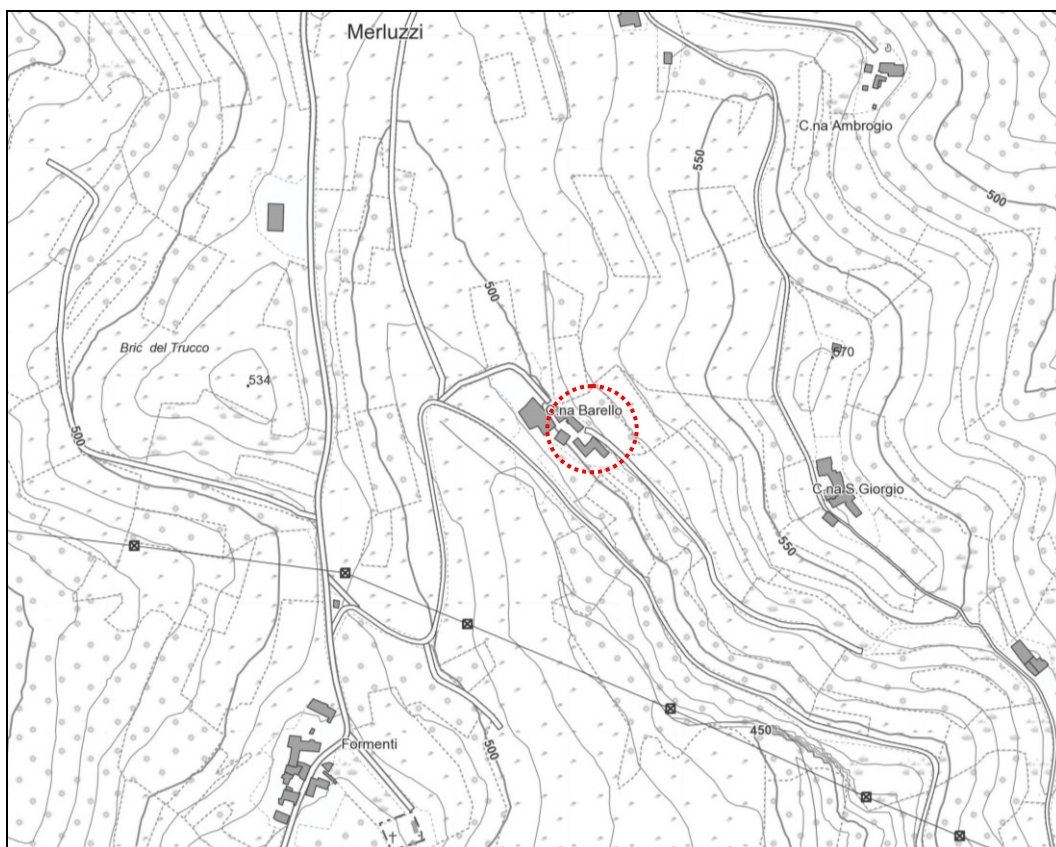
Il settore indagato si colloca in destra orografica del Fiume Tanaro, ed è posto alla quota altimetrica di 500 m s.l.m..

Le informazioni topografiche sono compendiate:

- nella tavoletta I.G.M. alla scala 1:25.000 "Carrù" (II N.E.) del Foglio 80 (Cuneo) alla scala 1:100.000;



- nella sezione 210120 (Belvedere delle Langhe) della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000;



*Gli interventi interesseranno i terreni censiti a catasto al Foglio n. 1.*

*Estratto planimetria catastale con visualizzazione del rilievo topografico*





*Stralcio documentazione fotografica (da Google Maps)*

## 2.0 - LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

I caratteri morfologici di questo settore risultano controllati in modo sostanziale dagli agenti geomorfici che agiscono nel tempo. Un contributo determinante al modellamento del territorio viene fornito, inoltre, sia dalla natura litologica dei terreni, molto degradabili, sia dal loro assetto strutturale: infatti, la monotona giacitura degli strati lungo una direzione approssimativamente con immersione verso NNO, causa evidenti asimmetrie dei versanti.

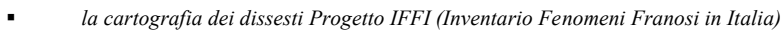
I pendii decisamente più acclivi sono contraddistinti da giaciture degli strati a reggipoggio (esposti a SSE), mentre i pendii esposti a NNO presentano pendenze più dolci, paragonabili ai valori di inclinazione della stratificazione.

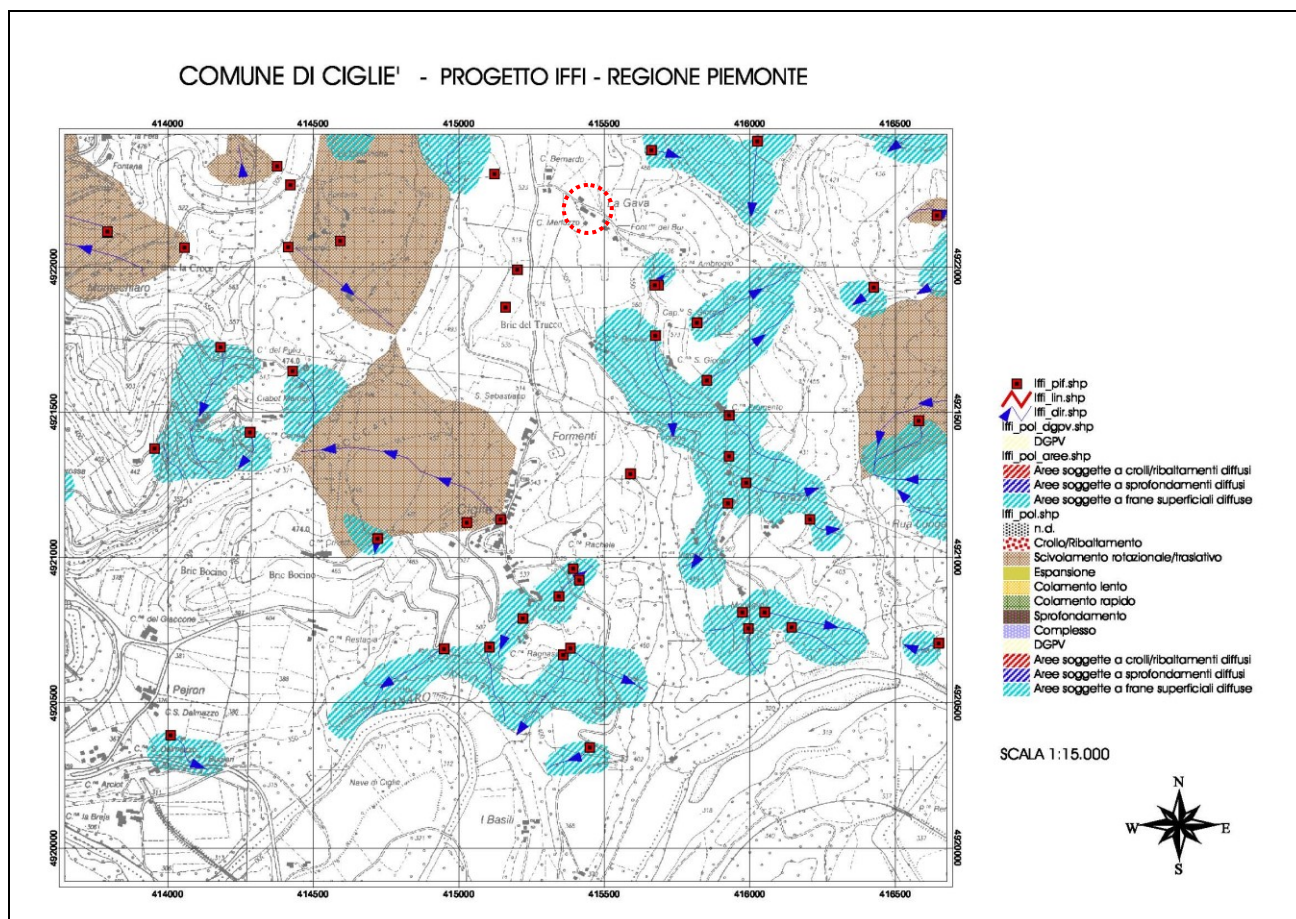
In dettaglio, la porzione di pendio interessata dall'intervento risulta interessata da un dissesto recente e in atto legato alla dinamica di versante.

Complessivamente l'area si presenta stabile, condizione confermata dalla Banca Dati Geologica della Regione Piemonte che non segnala la presenza di forme di dissesto a grande scala tali da compromettere la stabilità nel tempo per tale settore.

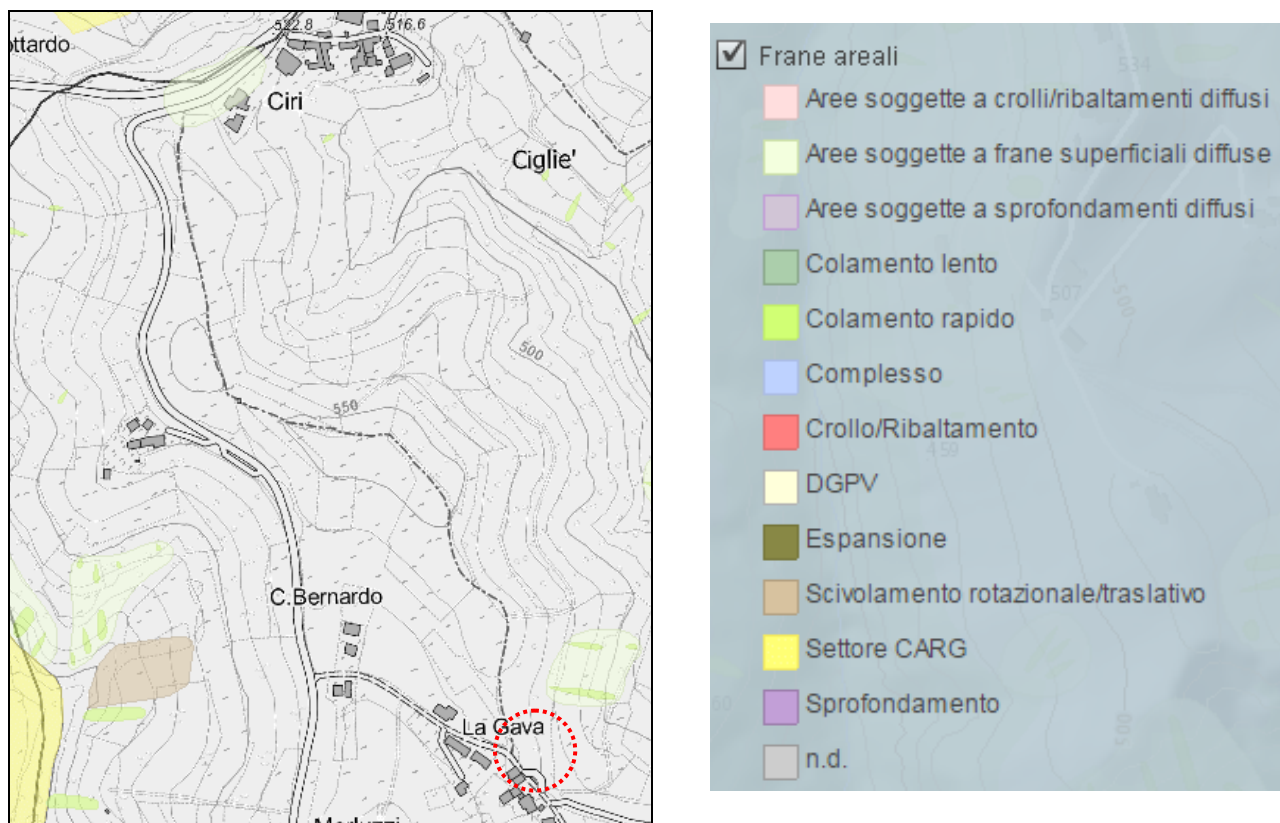
In merito ai processi geomorfologici un quadro complessivo è fornito dalla documentazione bibliografica disponibile.

- *la Banca Dati Geologica Regionale*



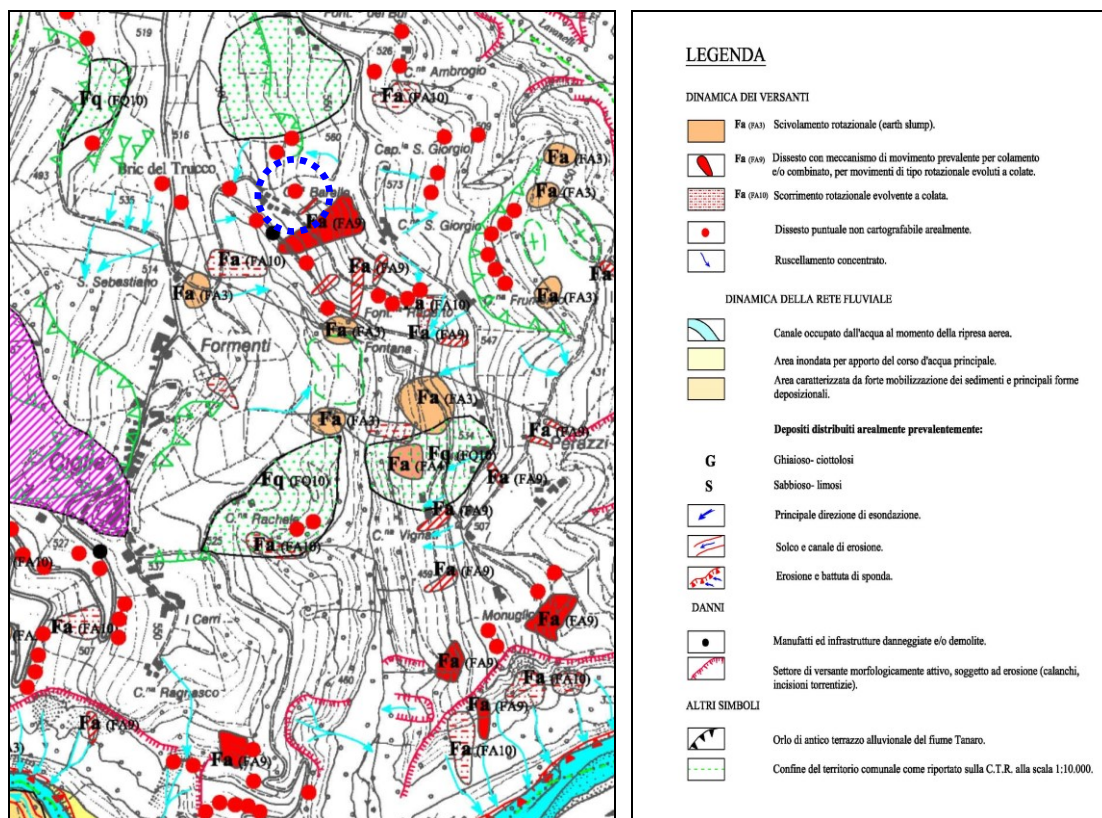


- cartografia dei dissesti Sistema Informativo Frane in Piemonte (SIFraP)

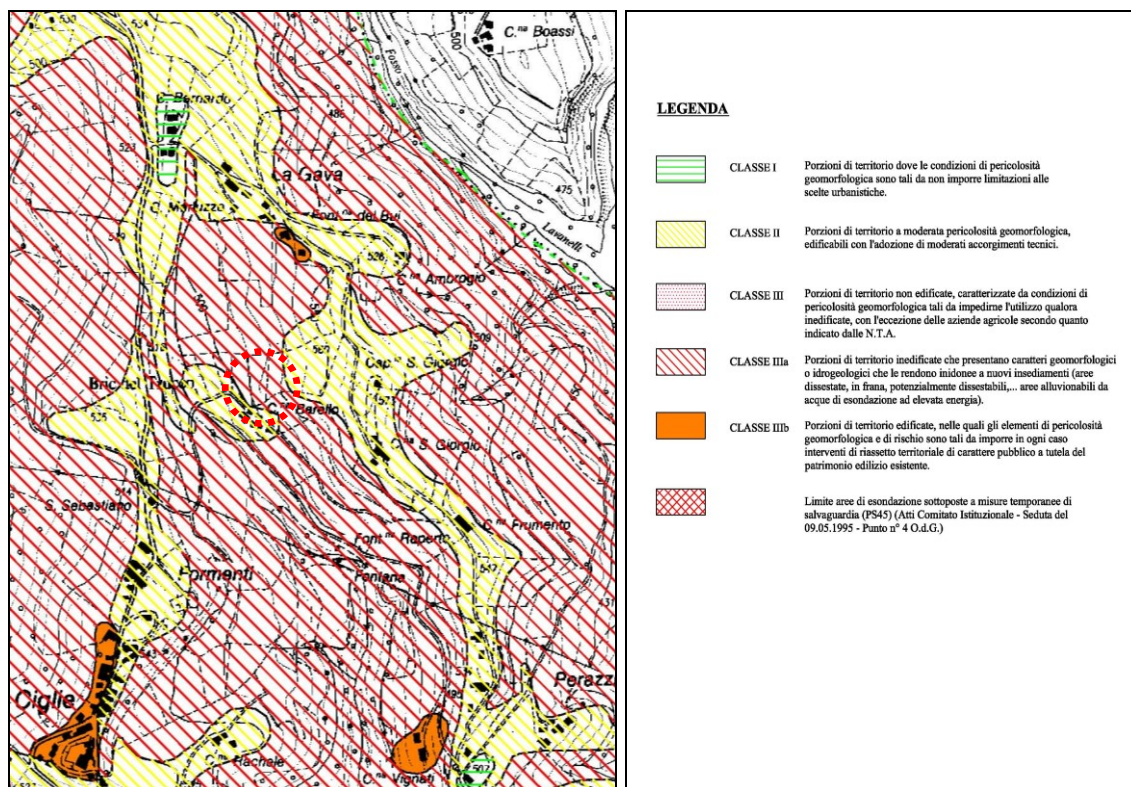


■ *allegati geologici al P.R.G.C. vigente;*

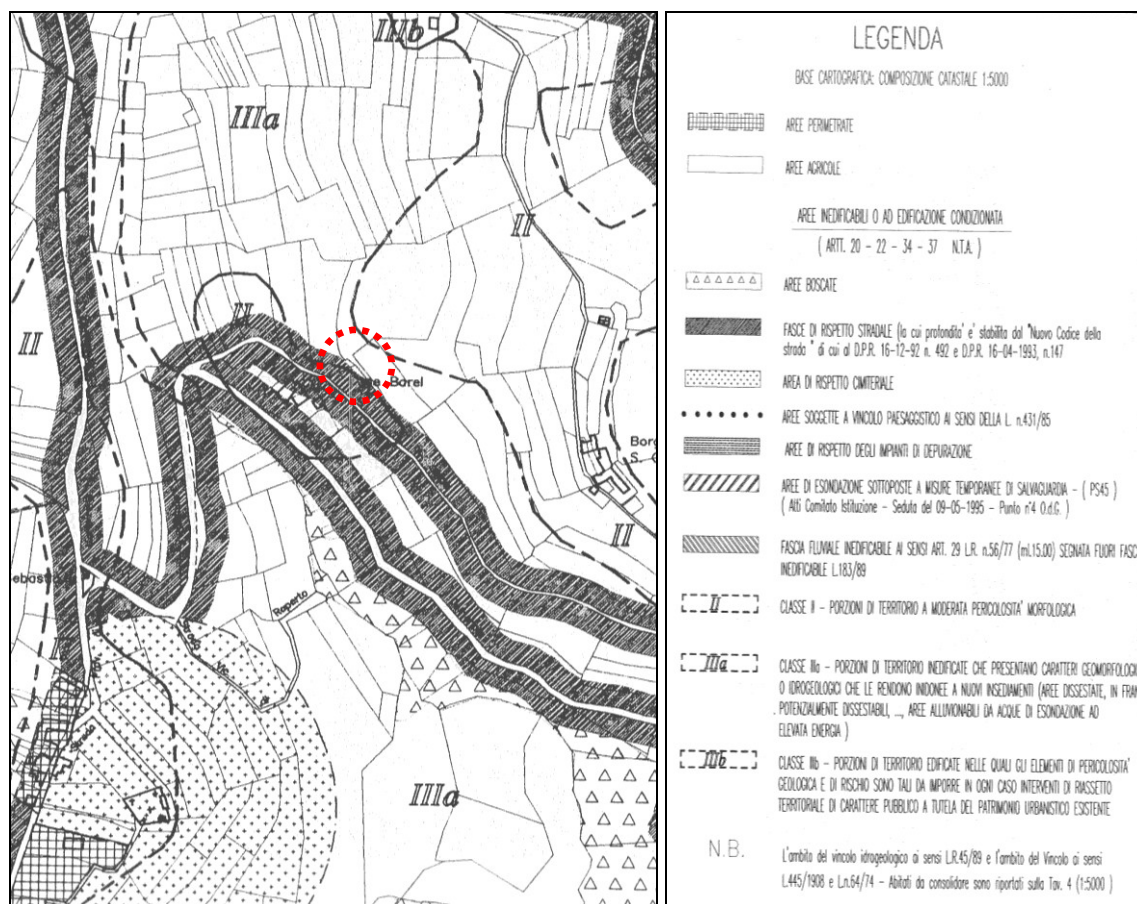
*Carta Geomorfologica e dei dissesti*



*Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica*



## PRGC - Tavola di Progetto 13/A "Vincoli" - con sovrapposizione delle classi di Pericolosità Geomorfologica



L'area interessata dall'intervento nel merito della pericolosità Geomorfologica ricade in un ambito di classe II a margine di una classe IIIa riferita alle *"porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate in frana, potenzialmente dissestabili, ... aree alluvinate da acque di esondazione ad elevata energia).*

Gli interventi previsti a progetto trattandosi di lavori di sistemazione idrogeologica sono compatibili con la classe di pericolosità e l'assetto idrogeologico del pendio.

Il settore di pendio in esame è stato coinvolto da un processo di dissesto legato agli eventi alluvionali del mese di novembre 2016.

Si tratta di una frana con meccanismo di movimento di tipo rotazionale che ha coinvolto le coltri colluviali in copertura sui litotipi terziari.

Nel caso specifico i materiali coinvolti nel dissesti costituivano la porzione sommitale della scarpata a margine della sede viaria.

La scarpata principale ha una lunghezza di circa una ventina di metri e ha interessato direttamente la sede stradale ostruendola e approssimandosi alle abitazioni presenti.



*Foto di dettaglio del dissesto che ha interessato la strada comunale in località Gava*

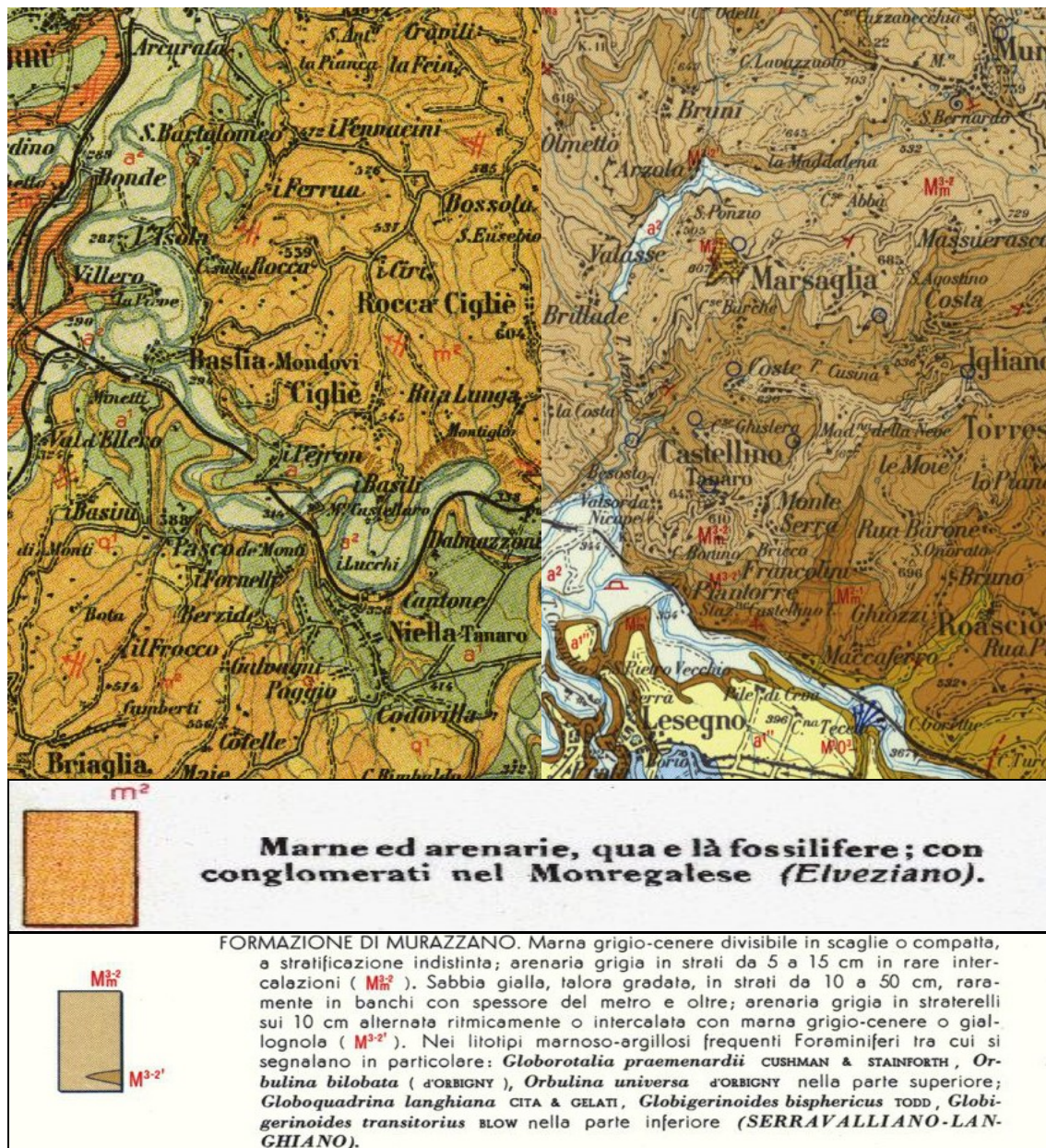


### 3.0 - LINEAMENTI GEOLOGICI

Le notizie geologiche relative al territorio indagato sono riportate sul Foglio n° 80 - Cuneo, della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

Il comune di Cigliè fa parte della media Valle Tanaro, dove il fiume incide profondamente i rilievi collinari che definiscono il margine meridionale delle Langhe che geologicamente occupano il settore sudoccidentale del Bacino Terziario Piemontese, complesso di formazioni prevalentemente terrigene di età compresa tra l'Oligocene e il Miocene superiore.

#### ESTRATTO DALLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



Le formazioni si sviluppano in fasce allungate in direzione SO-NE con spessore totale di circa 4.000 m e giacitura monoclinale con immersione  $10\div 20^\circ$  verso NO. La successione stratigrafica del Bacino, più in generale, prende origine con la trasgressione marina testimoniata da una litofacies conglomeratico arenacea attribuita alla Formazione di Molare, non affiorante nel territorio comunale di Cigliè, alla quale segue una serie a sedimentazione normale marnosa, di mare aperto, ed estesi episodi torbiditici. I principali litotipi costituenti il substrato terziario della zona considerata sono definiti da facies marnose prevalenti, con intercalazioni di livelli e bancate sabbioso - arenacee datati al Miocene inferiore - Miocene medio.

Tali litofacies sull'attiguo Foglio Ceva della Carta Geologica d'Italia vengono riferite alla Formazione di Murazzano (*Serravalliano - Langhiano*): si tratta di marne ed arenarie in sequenze ritmiche di spessore medio di 30 cm, anche se non è raro rinvenire alternanze di livelli spessi fino ad 80 cm. La marna è spesso siltosa, grigio cenere o grigio-azzurra, talora grigio nocciola; essa si presenta divisibile in scaglie o compatta a stratificazione indistinta. L'arenaria, grigia o grigio-bruna, è spesso sostituita da sabbia gialla, talora gradata, in strati da 10 a 50 cm.

I litotipi descritti affiorano soprattutto lungo le incisioni operate dall'idrografia secondaria e lungo le maggiori scarpate dell'asse vallivo del Fiume Tanaro. In sito il substrato è occultato da una coltre detritica e colluviale decimetrica e da materiali di riporto.

#### 4.0 - MODELLO GEOLOGICO

La successione stratigrafica puntuale accertata sul terreno può essere sintetizzata come segue:

- *coltri detritiche e colluviali limose argillose sabbiose di colore ocraceo e marne disarticolate;*
- *marne grigie compatte con intercalazioni arenacee.*

Non è stata rilevata la presenza della falda idrica. E' presente una circolazione idrica a contatto tra coperture sciolte e marne del substrato.

La caratterizzazione qualitativa dei terreni è stata ottenuta direttamente in situ durante il sopralluogo, con l'ausilio di due sondaggi con escavatore meccanico che hanno consentito una adeguata ricostruzione della successione stratigrafica dei terreni.

## 5.0 - MODELLO GEOTECNICO

Come indicato nel modello geologico la successione stratigrafica puntuale accertata sul terreno può essere sintetizzata come segue:

- ✓ da 0.00 - 1.50 – 2.00 m      *limi argillosi deb. sabbiosi grigi con clasti arenacei;*
- ✓ seguono le *marne grigie compatte con intercalazioni arenacee precedute da un livello decimetrico di marne disarticolate e alterate.*

I terreni descritti sono raggruppabili in tre unità litologiche:

- la prima è rappresentata dai limi argillosi deb. sabbiosi con presenza di clasti arenacei. Si tratta di materiali normalconsolidati coesivi, molto compressibili, classificabili rispettivamente come CL (USCS);
- la seconda unità è costituita dalle marne alterate da mediamente consistenti a molto consistenti e classificabili come CL - ML (USCS);
- la terza unità, quella meno superficiale, è caratterizzata dalla presenza delle marne compatte del substrato.

### 5.1.0 – Parametri geotecnici qualitativi dei terreni

La quantificazione dei parametri geotecnici è stata affrontata in base ai dati censiti sul terreno.

– *Le terre coesive*

#### 5.1.1 - Parametri geotecnici dei limi argillosi deb. sabbiosi (da 0.00 a 3.00 – 3.50 ? m)

Cu	10 [kPa]
$\phi'$	26 [°]
$\phi_r$	22 [°]
$\gamma$	17 kN/m <sup>3</sup>

- Livello profondo, marne disarticolate assimilabili a limi con argilla mediamente consistenti:

#### 5.1.2 - Parametri geotecnici dei limi argillosi deb. sabbiosi consistenti marne alterate

Cu	50 [kPa]
$\phi'$	24 - 26 [°]
$\phi_r$	20 [°]
$\gamma$	21 kN/m <sup>3</sup>

### – Il substrato terziario

Il substrato roccioso terziario è caratterizzato dalle marne mioceniche, le quali, in ragione dei loro bassi valori di compressione uniassiale ( $C_0$ ) che presentano, vengono classificate come rocce tenere (very weak - Coates, 1964; very low strength - Bieniawski, 1976; very low - ISRM, 1979), le cui caratteristiche tecniche possono essere quantificate facendo ricorso alla metodologia proposta da Bieniawski (1976).

## 6.0 – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nell'elaborato sono state prese in esame le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dei terreni, in riferimento ai lavori legati al *"fondi ATO 2020 intervento di sistemazione idrogeologica n.1 con realizzazione di scogliera in località "Barello" nel Comune di Cigliè (CN).*

In riferimento ai risultati delle indagini in situ e a quanto emerso nel corso del sopralluogo effettuato, vengono formulate le seguenti considerazioni conclusive:

### 6.1 – Successione stratigrafica

⇒ La successione stratigrafica accertata è definita da un livello metrico di limi argillosi deb. sabbiosi molto compressibili (1.00 – 2.00 m) ai quali segue un livello di limi argillosi deb. sabbiosi estremamente consistenti (substrato alterato) quindi i litotipi terziari sabbioso – arenacei compatti.

### 6.2 – lavori a progetto

⇒ I lavori a progetto consistono nell'intervento di sistemazione e consolidamento della scarpata a monte della strada comunale finalizzati al ripristino dell'accessibilità e fruibilità della viabilità in oggetto;

⇒ Essi comprenderanno la pulizia e disgaggio della scarpata in dissesto, la realizzazione di un manufatto di contenimento al piede (scogliera) impostata direttamente nelle marne litoidi, la formazione di una cunetta al piede e raccordo con l'esistente, il rimodellamento del ciglio della scarpata e la sistemazione e stabilizzazione dei materiali di riporto mediante la posa di una rete in fibra naturale e successivo inerbimento delle superfici;

### 6.3 – Localizzazione dell'intervento rispetto ai limiti di pericolosità geomorfologica

⇒ L'intervento a progetto risulta localizzato in un ambito inserito in classe II a margine IIIa nella Carta di sintesi allegata alla Variante del P.R.G.C.

⇒ L'intervento risulta compatibile con le condizioni di pericolosità geomorfologica.

### 6.6 - Modificazioni del suolo

⇒ I parametri dimensionali, secondo i dati di progetto, dei movimenti terra legati ai lavori rientrano nelle eccezioni di cui all'art. 2 lettera a) della L.R. 45/89 di competenza comunale. L'intervento a progetto ricade nelle esclusioni di cui all'art.11 della L.R. 45/89 in quanto i lavori ricadono fra gli interventi di cui all'art. 2 della L.R. n.54/75.

### **6.7 - Opere di fondazione**

- ⇒ Le opere di fondazione del manufatto di contenimento (scogliera) dovranno essere impostate direttamente nei materiali litoidi del substrato terziario.
- ⇒ le quantificazioni in merito all'interazione struttura – terreno esistenti dovranno essere affrontate in ottemperanza della normativa vigente D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) "Aggiornamento norme tecniche per le costruzioni".

### **6.8 - Stabilità delle scarpate e rilevati**

- ⇒ La pendenza delle scarpate ricavate nei terreni sciolti, sia in scavo, sia in rilevato, dovrà essere contenuta entro i 26°. La presenza di roccia in posto potrà giustificare inclinazioni maggiori che tuttavia non dovranno superare i 55°.
- ⇒ La stabilizzazione dei terreni di riporto in scarpata potrà essere ottenuta con il ricorso a opere di ingegneria naturalistica (palificate semplici in legname con talee, talee a chiodo, geoteti in iuta, idrosemina delle superfici);

### **6.9 – Lavori di scavo contenuti del DPR n°164/56 (al capo III):**

Per quanto concerne i lavori di scavo si rammenta quanto contenuto nel DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N. 81 - Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 (Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro), nella Sezione III, Scavi e fondazioni, con quanto riportato all'Art. 118 (Splateamento e sbancamento):

#### ***Splateamento e sbancamento (art.12)***

1) *“nei lavori di splateamento e sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1.50 è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.*

2) *Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazioni, di gelo o disgelo, o per altri motivi siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura od al consolidamento del terreno.*

3) *Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.*

4) *.....Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo od alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dell'escavo.”*

#### ***Deposito di materiali in prossimità degli scavi (Art.14)***

*“E' vietato costituire deposito di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.”*