

Regione Piemonte  
Provincia di Biella

**Piano Regolatore Generale Intercomunale  
COMUNITÀ MONTANA DELLA BASSA VALLE CERVO**

# **VARIANTE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I. PER IL TERRITORIO COMUNALE DI TERNENGO**

## **STUDI GEOLOGICI**

---

elaborato

**IG.9**

titolo elaborato

**RELAZIONE AREE DI  
NUOVO INTERVENTO**

---

data: **giugno 2012**

---

Brunello Maffeo – geologo

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA MAFFEO  
Salita di Riva 3 Biella - tel/fax 01521931 - maffeo@tin.it

## OGGETTO E SCOPI INDAGINE

---

La presente relazione riporta i risultati dell'indagine geologico-tecnica attuata nelle aree situate nel territorio comunale di Ternengo (Biella), ove il PRGI della Comunità Montana Bassa Valle Cervo prevede una nuova destinazione urbanistica od opere di interesse pubblico. L'indagine ha lo scopo di predisporre l'allegato tecnico specificatamente richiesto dalla L.R. 5.12.1977 n. 56 (articolo 14 punto 2 b).

Al fine di adeguare il vigente PRGI ai disposti del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po, sono stati attuati sul territorio di Ternengo gli studi geologici generali previsti dalla circolare del Presidente Giunta Regionale 7/LAP del 6.5.96 e della relativa Nota tecnica esplicativa del dicembre 1999.

Tale studio è riassunto nei seguenti elaborati:

- |         |  |
|---------|--|
| • IG.1  | Relazione e schede   |
| • IG.2  | Carta dell'acclività   |
| • IG.3. | Carta geologico-strutturale                                    |
| • IG.4  | Carta geomorfologica e dei dissesti                            |
| • IG.5  | Carta idrogeologica e SICOD                                    |
| • IG.6  | Carta litotecnica  |
| • IG.7  | Carta di sintesi e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica |
| • IG.8  | Carta delle aree di nuovo intervento                           |
| • IG.9  | Relazione aree di nuovo intervento                             |

## AREE INDAGATE

---

Le aree interessate dalla previsione di una nuova destinazione urbanistica, prevalentemente di tipo residenziale, o di nuova viabilità sono stati individuate con una lettera di riferimento nell'elaborato IG.8. La loro trattazione è stata attuata nell'ambito dei seguenti cinque raggruppamenti (l'ultimo dei quali riguarda l'area per servizi pubblici che è stata oggetto della Variante parziale 2010\_2, adottata con D.C.C n. 37 del 26.9.2011):

SCHEDA	AMBITO GEOMORFOLOGICO	AREE
1	Dorsali e versanti in roccia	A-B-C-D-E-F-G-H
2	Lombi alluvionali antichi	I-L-M
3	Dorsale meridionale di Valsera	N
4	Valle del torrente Riasca	Viabilità Valsera-Canei
5	Raccordo tra ripiano e versante	O

## NORMATIVA GEOLOGICA PRGI

---

L'elaborato IG.7 (Carta di sintesi e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica) riporta la suddivisione del territorio comunale di Ternengo in classi di normativa geologica e le aree interessate da fenomeni di dissesto, secondo la classificazione PAI. Sono qui inoltre indicate le aree di rispetto delle fonti idropotabili ed i corsi d'acqua pubblici e/o demaniali.

Le norme d'ordine geologico sono riportate nel capitolo 7 della Relazione IG.1.

## **NORMATIVE E VINCOLI SUL TERRITORIO**

---

### **• VINCOLO IDROGEOLOGICO**

Il vincolo idrogeologico interessa quasi tutto il territorio comunale, ad eccezione del solo concentrico. Ogni intervento di modificazione del suolo è regolamentato dal R.D. 30.12.1923 n. 3267 e dalla L.R. 9.8.1989 n.45 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo idrogeologico".

### **• PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Nel Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po il territorio di Ternengo è compreso nel Foglio 115 Sezione IV – Biella, ove è segnalato un breve tratto del torrente Quargnasca al limite con Piatto quale "Area a pericolosità elevata non perimetrata (Ee)". Nella presente indagine è stato aggiornato il quadro del rischio con individuazione di diversi fenomeni franosi di discreta estensione sui fianchi della valle del torrente Riasca; tali fenomeni risultano quiescenti.

### **• RISCHIO SISMICO**

Con Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)" il territorio comunale di Ternengo è stato inserito nella zona 4. In tale zona "I nuovi edifici strategici e le nuove opere infrastrutturali importanti, compresi gli interventi sulle costruzioni esistenti, devono essere progettati con la nuova normativa".

### **• D. M. 14.1.2008**

La presente indagine ha carattere di indicazioni generale di pianificazione. A livello esecutivo dovranno essere seguite le richieste del D. M. 14.1.2008 "Norme tecniche per le costruzioni"

### **• ACQUE PUBBLICHE E DEMANIALI**

Nell'ambito del territorio di Ternengo sono presenti i seguenti corsi d'acqua inseriti nell'elenco delle acque pubbliche:

	<i>corso d'acqua</i>	<i>confluente in</i>
96	• torrente Quargnasca	torrente Cervo
98	• torrente Riasca	torrente Quargnasca

Oltre a tali corsi d'acqua presentano competenza demaniale il fosso della Pietra ed il fosso della Frera. Sui fianchi di tutti i corsi d'acqua pubblici e/o demaniali dovranno essere seguiti i disposti del Testo Unico di Polizia Idraulica (R.D. 25.7.1904 n. 523), in particolare quanto indicato dall'art. 96 lettera f. a riguardo delle distanze di fabbricati e manufatti dagli alvei. Inoltre gli interventi ricadenti nella fascia di 10 metri dalle sponde dovranno essere compatibili con tale normativa ed accordati con autorizzazione idraulica.

## **PRGI COMUNE DI TERNENGO - SCHEDE 1**

### **Dorsali e versanti in roccia (AREE A-B-C-D-E-F-G-H)**

#### **NORMATIVA GEOLOGICA PRGI** (elaborato IG.7):

Le aree F e H ricadono interamente in classe 2.

Le aree A-B-C-D-E-G. ricadono per parte in classe 2 e per parte in classe 3A.

#### **VINCOLO IDROGEOLOGICO** (L.R. 9.8.1989 n.45):

Tutte le aree sono soggette a tale vincolo

#### **ubicazione - morfologia**

Aree ubicate nella parte centro-occidentale degli abitati, in corrispondenza del rilievo volto a meridione in sinistra della valle del torrente Riasca.

La zona, ove sono presenti i più estesi nuclei edificativi di Ternengo. è caratterizzata da pendii mediamente acclivi con complessa morfologia, in quanto transigono verso il basso ad una serie di dorsali secondarie, allungate in direzione NW-SE, separate da impluvi via via più incisi.

Le vallecole hanno la loro testata circa in corrispondenza della strada provinciale per Ronco, la quale attraversa con andamento a mezzacosta la fascia inferiore dei versanti al limite con le dorsali secondarie che si sviluppano a meridione.

L'area A è situata sulla dorsale Serracuta-La Croce.

Le aree C, D, E, F e G sono localizzate sui fianchi della dorsale di Dosso, mentre l'area B interessa i versanti immediatamente sovrastanti tale località, in prossimità dell'abitato di Pariazzo.

L'area H interessa invece l'ampia dorsale di Ca d'Oro immediatamente a meridione dell'edificato.

#### **geologia**

Substrato roccioso, dato da scisti kinzigitici e da graniti intrusi, con coltre di alterazione di spessore assai variabile; generalmente si ha presenza a limitata profondità (1-2 metri) del regolite con porzioni lapidee. La roccia affiora sui fianchi degli impluvi più marcati ed è diffusamente osservabile lungo gli scassi stradali.

Localmente possono aversi materiali colluviali a granulometria fine, che si sommano con i riporti legati a terrapieni stradali ed all'edificato.

#### **idrografia - acque sotterranee**

Aree esterne alla dinamica legata ai corsi d'acqua e soggette al solo dilavamento da parte delle acque meteoriche, con concentrazione sul fondo degli impluvi (condizione che interessa marginalmente le aree B e C). Data la condizione morfologica è possibile la presenza di acquifero superficiale, con circolazione nelle fasce di fratturazione del substrato roccioso.

Assenza di fenomeni di dissesto. In relazione alla possibile dinamica idrico-gravitativa si segnala:

- il versante costituente la porzione Sud-Ovest dell'area A è acclive e foggiate ad impluvio, con condizioni morfologiche tali da costituire potenziali fattori di innesco di scoscendimenti superficiali;
- il fianco Sud-Ovest dell'area B è dato dalla testata di uno stretto e ripido impluvio, senza canale di deflusso in quanto è presente canalizzazione fognaria che raccoglie anche acque meteoriche;
- il limite ad Ovest dell'area C è dato dal fondo dell'impluvio percorso da modesto colatore.

### INDICAZIONI GEOLOGICO-APPLICATIVE

Le caratteristiche generali possono così essere delineate:

- azione delle acque: assente o di entità moderata su un fianco delle aree B e C
- falda freatica: possibile circolazione idrica in corrispondenza di fasce di fratturazione della roccia. Pertanto possono aversi punti di emergenza localizzati, con venute di entità estremamente modesta;
- stabilità pendii: la maggior parte delle aree risulta acclive, pertanto la condizione della stabilità locale dovrà essere puntualmente verificata in dipendenza delle modificazioni previste con gli interventi in progetto (scavi, riporti, opere di sostegno). In linea generale tutti gli scavi dovranno essere protetti da opere di sostegno, munite di efficienti drenaggi.
- opere di fondazione: possono aversi materiali con caratteristiche assai differenti dal punto di vista geotecnico, da roccia lapidea (presentante caratteristiche ottimali per fondazioni dirette) a coltri di alterazione (con caratteristiche geotecniche mediocri). A livello esecutivo dovrà essere attuata un'indagine geologico-geotecnica di dettaglio per la verifica delle condizioni locali, attraverso l'esecuzione di pozzetti esplorativi e/o altre prove dirette.

### INDICAZIONI SPECIFICHE

- AREA A - La porzione Sud-Ovest dell'area a motivo della morfologia e della acclività è inserita nella Classe di normativa geologica 3A, pertanto tale porzione non risulta edificabile ne può essere interessata da modificazioni morfologiche significative.
- AREA B - La porzione Sud-Ovest dell'area è data dalla testata di un ripido impluvio, con conseguente inserimento nella Classe di normativa geologica 3A. Tale settore non risulta edificabile ne può essere interessato da modificazioni morfologiche.
- AREA C - Il lotto è già edificato nella porzione orientale dell'appezzamento (che ricade nella Classe 2). Il settore occidentale, che costituisce fianco di impluvio e pertanto inserito nella Classe 3A non è interessato da edificazione; questa porzione non potrà essere interessata da interventi edificatori.
- AREE D-E-G - Si situano sui fianchi della dorsale di Dosso, con acclività via via maggiore verso il basso. La fascia inferiore di tali aree è pertanto compresa nella Classe 3A e quindi non edificabile.

**Lembi alluvionali antichi (AREE I-L-M)**

**NORMATIVA GEOLOGICA PRGI** (elaborato IG.7):

Tutte le aree ricadono interamente in classe 2.

**VINCOLO IDROGEOLOGICO** (L.R. 9.8.1989 n.45):

Tutte le aree sono soggette a tale vincolo

**ubicazione - morfologia**

La zona è caratterizzata dal settore di passaggio tra il rilievo collinare ed una antica superficie alluvionale, ora smembrata in lembi residui foggianti a formare strette dorsali con superfici sommitali subpianeggianti, limitati da versanti a tratti acclivi.

L'aree I e L sono ubicate nell'estrema propaggine dell'abitato di frazione Villa, alla sommità della dorsale che si diparte dal concentrico comunale verso oriente e che viene articolarsi verso meridione in una serie di impluvi ed avvallamenti, a tratti amplificati dalle modifiche per la realizzazione della viabilità per la frazione Canei.

L'area M è ubicata in località Ravonengo su ampia dorsale allungata Est-Ovest, costituita da superfici sommitali pianeggianti passanti a fianchi via via più acclivi verso il basso; essa è troncata ad Est dalla valle del torrente Quargnasca.

**geologia**

Dorsali impostate nel substrato roccioso (dato da rocce migmatiche) alterato, con coperture alluvionali antiche, proprie di una antica piana ora ridotta in lembi residui. I depositi alluvionali sono costituiti da elementi grossolani alterati (ciottoli e massi) in matrice limoso-sabbiosa. Generalizzata la coltre loessica (limi di origine eolica), con alterazione argillificata.

**idrografia - acque sotterranee**

Settori rilevato che non è interessato ne da corsi d'acqua ne da acque di ruscellamento concentrate.

Localmente il dilavamento delle acque meteoriche può tuttavia innescare fenomeni erosivi.

La posizione morfologica non favorisce la creazione di acquiferi prossimi alla superficie.

**fenomeni di dissesto**

Assenza di fenomeni di dissesto o di specifici fattori predisponenti ad instabilità.

## **INDICAZIONI GEOLOGICO-APPLICATIVE**

Le caratteristiche generali possono così essere delineate:

- azione delle acque: assente;
- falda freatica: assenza di acquifero significativo;
- stabilità pendii: acclività moderata, tuttavia la condizione della stabilità locale dovrà essere puntualmente verificata in dipendenza delle modificazioni previste con gli interventi in progetto (scavi, riporti, opere di sostegno). In linea generale tutti gli scavi dovranno essere protetti da opere di sostegno, munite di efficienti drenaggi;
- opere di fondazione: fatta esclusione per le coltri fini superficiali (con spessore in genere compreso tra 1e 2 metri) i materiali sottostanti presentano caratteristiche idonee alla posa di fondazioni dirette. Sono altresì da evitare i materiali di riporto legati alle modifiche antropiche. A livello esecutivo dovrà essere attuata un'indagine geologico-geotecnica di dettaglio per la verifica delle condizioni locali, attraverso l'esecuzione di pozzetti esplorativi e/o altre prove dirette.

## **INDICAZIONI SPECIFICHE**

- AREA L - Il lotto risulta già edificato, con presenza di edificio principale in corrispondenza della dorsale a settentrione e strutture secondarie situate sul pendio a meridione.

**Dorsale meridionale di Valsera (AREA N)**

**NORMATIVA GEOLOGICA PRGI** (elaborato IG.7):

La porzione meridionale dell'area N ricade in classe 2, mentre la porzione settentrionale è inserita in classe 3A.

**VINCOLO IDROGEOLOGICO** (L.R. 9.8.1989 n.45):

Ambito soggetto a tale vincolo

**ubicazione - morfologia**

Località Valsera, situata nella parte meridionale del territorio comunale, al limite con Valdengo. La zona è caratterizzata da una estesa dorsale con sommità pianeggiante, che si sviluppa da Ovest verso Est costituendo dorsale spartiacque tra la valle del torrente Riasca (a Nord) e reticolato minore che confluisce direttamente nel torrente Quargnasca (a Sud).

L'area di stretto interesse si sviluppa a partire dalla strada provinciale (limite del comune) verso settentrione ed è costituita da una porzione pianeggiante, ove sono presenti alcuni edifici, e quindi dalla fascia superiore del pendio che costituisce versante destro della valle del torrente Riasca. Il passaggio tra le due parti è brusco ed è dato da un netto ciglio di scarpata.

**geologia**

Dorsale impostata nel substrato roccioso (dato da rocce migmatiche) profondamente alterato, con coperture alluvionali antiche, proprie di una antica piana ora ridotta in lembi residui. I depositi alluvionali sono costituiti da elementi grossolani alterati (ciottoli e massi) in matrice limoso-sabbiosa. Generalizzata la coltre loessica (limi di origine eolica), con alterazione argillificata talora spinta sino a completa ferrettizzazione.

I limi alterati e la coltre eluviale del substrato erano in passato oggetto di coltivazione per l'approvvigionamento di fornaci di laterizi e di terraglie, situate sia in Ronco che nello stesso abitato di Valsera.

**idrografia - acque sotterranee**

Settore rilevato che non risulta interessato ne da corsi d'acqua, ne da acque di ruscellamento.

La posizione morfologica non favorisce la creazione di acquiferi significativi.

Nell'area individuata nel PRGI a destinazione produttiva non si osservano dissesti gravitativi, tuttavia occorre notare:

- la porzione settentrionale dell'area è data da un versante assai acclive, con netto ciglio sommitale. Qui si hanno condizioni morfologiche che possono favorire fenomeni franosi superficiali;
- immediatamente a valle dell'area così delimitata è presente verso Nord-Ovest il settore di testata di una ampia frana, che si sviluppa su tutto il versante sino al fondovalle.

### **INDICAZIONI GEOLOGICO-APPLICATIVE**

Le caratteristiche possono così essere delineate:

- azione delle acque: assente;
- falda freatica: non superficiale; a causa della permeabilità molto bassa dei limi loessici (situazione del primo sottosuolo) può formarsi acquifero temporaneo legato alle precipitazioni;
- stabilità versanti: condizioni nettamente differenti per le due porzioni dell'area prima delineate. Comunque anche per interventi da attuarsi sul ripiano sommitale prossimo alla strada provinciale dovrà essere puntualmente verificata la stabilità locale in relazione alle modificazioni previste (scavi, riporti, opere di sostegno).
- opere di fondazione: fatta esclusione per le coltri fini superficiali i materiali sottostanti presentano caratteristiche idonee alla posa di fondazioni dirette. Sono altresì da evitare i materiali di riporto legati alle modifiche antropiche

A livello esecutivo dovrà essere attuata un'indagine geologico-geotecnica di dettaglio per la verifica delle condizioni locali, attraverso l'esecuzione di pozzetti esplorativi e/o altre prove dirette.

### **INDICAZIONI SPECIFICHE**

A motivo della marcata acclività della porzione settentrionale dell'area e della sua prossimità ad esteso movimento franoso, questa parte dell'area individuata nel PRGI per insediamenti produttivi, appare inidonea allo scopo.

Come indicato nella carta di sintesi IG.7 il settore settentrionale è stato inserito nella Classe 3A e pertanto non può essere interessato da edificazione o da modificazioni morfologiche significative.

**Valle del torrente Riasca (STRADA VALSERA-CANEI)**

Il PRGI vigente individua una importante previsione di nuova viabilità consistente in un tracciato stradale avente uno sviluppo di circa 1300 metri per collegare gli abitati di Valsera e di Canei, che sono posti sui fianchi opposti della valle del torrente Riasca.

Tale tracciato risulta interessante per lunghi tratti due estesi fenomeni franosi di tipo quiescente, che caratterizzano il tratto di valle di interesse, probabilmente collegati a dislocazioni strutturali del substrato.

L'Amministrazione Comunale di Ternengo ha fatto predisporre nel febbraio 2007 un progetto preliminare di tale collegamento viario, a supporto del quale vennero eseguite specifiche indagini geognostiche date da 4 sondaggi a carotaggio continuo e da 18 prove penetrometriche dinamiche, prove. Le prove (le cui risultanze sono riportate in allegato all'elaborato IG.1 Relazione e schede) hanno messo in evidenza la presenza sia di potenti coltri di alterazione della roccia che di ammassi disarticolati di genesi gravitativa.

Le condizioni geologiche e l'evoluzione morfologiche dei versanti che dovrebbero essere interessati dalla previsione viabile risultano pertanto fattori fortemente negativi per l'attuazione dell'opera. Tutto il tracciato ricade nella Classe 3A, inoltre per buona parte verrebbe ad attraversare i fenomeni franosi prima indicati.

Per questi motivi la previsione urbanistica di nuova viabilità tra Valsera e Canei non appare compatibile con le condizioni fisiche del territorio.

## PRGI COMUNE DI TERNENGO - SCHEDE 5

### Raccordo tra ripiano e versante (AREA 0)

#### **NORMATIVA GEOLOGICA PRGI** (elaborato IG.7):

La parte centrale dell'area, compreso l'edificio esistente, è assoggettata alla Classe 2 (Pericolosità geomorfologica moderata), mentre i settori sia verso SW che verso NE rientrano nella Classe 3A (Pericolosità geomorfologica elevata)

#### **VINCOLO IDROGEOLOGICO** (L.R. 9.8.1989 n.45):

Area soggetta a tale vincolo

#### **ubicazione - situazione**

Area immediatamente a settentrione dell'edificio di Chiesa, costituente il capoluogo comunale. essa risulta per buona parte limitata da sedi stradali, con eccezione del fianco a settentrione.

*Sul lotto insiste un manufatto in stato di abbandono ed è intenzione dell'Amministrazione Comunale provvedere alla riqualificazione della zona, con demolizione del fabbricato al fine di realizzare un'area SP a giardini pubblici, parco giochi ed attrezzature. Eventuali nuovi interventi edilizi saranno possibili unicamente in corrispondenza della superficie attualmente occupata dall'edificio.*

#### **morfologia**

La zona è caratterizzata dalla transizione tra le dorsali a meridione, caratterizzate da lembi pianeggianti, ed il rilievo che si eleva via via più accentuato a settentrione. L'edificio occupa un ripiano ampliato artificialmente con sbancamenti sul lato a Nord. Scarpate ripide, talora accentuate da scassi stradali, si hanno verso Est (monte strada per Bioglio) e nella porzione a Sud-Ovest (monte strada per Pettinengo). Verso settentrionale è presente un piccolo ripiano (probabile insellatura tettonica) che transige verso Nord-Est ad un ripido ed inciso impluvio.

#### **geologia**

Substrato roccioso, dato da scisti kinzigitici e da graniti intrusi, con coltre di alterazione di spessore assai variabile. La roccia affiora lungo gli scassi stradali e sul fianco a Nord dell'edificio, ove è stato attuato sbancamento.

#### **idrografia - acque sotterranee**

Area esterna a acque incanalate; lo sgrondo di quelle meteoriche avviene agevolmente data la morfologia acclive. Non si hanno condizioni geologiche e morfologiche favorevoli alla presenza di un acquifero significativo. Da rilevare che sul fianco settentrionale dell'area è presente serbatoio di acquedotto che è alimentato da acque provenienti da zona esterna (vallone del rio Zandert).

Stante il subaffioramento della roccia non si hanno problematiche di stabilità generale, mentre in corrispondenza delle scarpate stradali (spesso subverticali e modellate nell'alterazione della roccia) possono verificarsi scoscendimenti superficiali di limitata estensione.

#### **INDICAZIONI GEOLOGICO-APPLICATIVE**

In relazione alla destinazione dell'area, che prevede la demolizione della struttura ora esistente (in condizioni di degrado in ragione dello stato di abbandono, non per problematiche geologiche) ed eventuali nuovi interventi edilizi unicamente in corrispondenza della superficie attualmente occupata dall'edificio, si rileva:

- la destinazione appare compatibile con la condizione geomorfologica locale tenendo presente che nei settori che sono stati inseriti nella Classe 3A (porzioni a Sud-Ovest ed a Nord-Est) non sono ammissibili manufatti né modificazioni morfologiche. Tali porzioni potranno costituire area a verde;
- è opportuno rimodellare l'attuale sbancamento presente in prossimità dell'edificio, eventualmente proteggendolo con un manufatto di sostegno;
- occorrerà regimare le acque meteoriche, in modo tale da non dare luogo a fenomeni erosivi a valle.