Valutazione di Compatibilità Geologica

2026

Piano degli Interventi – variante n.4 anno 2026

PROVINCIA DI BELLUNO

COMUNE DI BELLUNO

Elaborato da

Dott. Geol. David Pomarè Montin

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
R0	21/09/2026	Emissione	R0	DPM	DPM

COMMITTENTE

COMUNE DI Belluno

SOMMARIO

1. PREMESSA 2
2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO 2
3. PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO 4
4. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI 12

ALLEGATI				
N°	1	TABELLA VCG DEGLI AMBITI DI VARIANTE CON PRESCRIZIONI	SCALA	-
	2	CARTA DELLE FRAGILITA' CON AMBITI DI VARIANTE		1:10000

1. PREMESSA

La presente "Valutazione di Compatibilità Geologica", redatta su richiesta del Comune di Belluno, riguarda la valutazione della compatibilità geologica di 37 ambiti di variante all'interno del territorio comunale. Altri 25 ambiti non vengono valutati in quanto non comportano aumento di carico urbanistico.

I Piani degli Interventi sono lo strumento operativo che ai sensi dei contenuti di cui alla L.R. 11/04 "Norme per il governo del territorio e in materia del paesaggio", sviluppano e precisano le scelte delineate dal Piano di Assetto del Territorio (PAT) di ogni comune veneto.

Per quanto riguarda il Comune di Belluno il PAT è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 100 del 29/11/2021 e successivamente approvato con la delibera del Consiglio della Provincia di Belluno n. 69 del 07/11/2023.

2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il territorio del Comune di Belluno si estende per circa 147.22 km^2 e comprende un'area per la maggior parte montuosa e boschiva, nel contesto delle Prealpi Bellunesi. All'interno del territorio comunale sono presenti numerosi vallecole laterali, variamente incise, che si raccordano progressivamente con la valle del F. Piave che rappresenta il principale elemento di drenaggio idrico del territorio. Si individuano inoltre numerose morfologie di terrazzo fluviale e fluvioglaciale che, in alcune aree, si interdigitano con corpi di frana e di detrito di falda presenti lungo i versanti.

Le morfologie presenti nell'area valliva prealpina sono da ricondurre alle importanti fasi glaciali e post-glaciali pleistoceniche. In particolare, l'ultimo massimo glaciazione (LGM - Last Glacial Maximum) ha lasciato tracce evidenti in tutto il territorio alpino e prealpino. Il ritiro del ghiacciaio del Piave avvenne in diverse fasi e in periodi diversi a seconda dell'area geografica che si considera. Tali dinamiche causarono il detensionamento delle valli prealpine con conseguente innesto di fenomeni gravitativi e ostruzione locale dei fondivalle.

All'interno del territorio comunale di Belluno, durante la fase post-glaciale, sono stati inoltre trasportati ed accumulati elevati spessori di depositi fluvioglaciali ed alluvionali che hanno colmato la valle fino al livello attuale; ancora oggi è possibile riconoscere più ordini di terrazzo fluvioglaciale e fluviale.

Da un punto di vista geologico il territorio comunale è caratterizzato per lo più da rocce affioranti o subaffioranti e da possenti coperture fluvioglaciali e fluviali. Le formazioni rocciose e le unità sedimentarie sciolte, presenti all'interno del territorio comunale, comprendono un periodo temporale che va dal Triassico all'Olocene.

Nella porzione settentrionale e meridionale del territorio comunale sono visibili le rocce formatesi durante il Triassico-Giurassico, in un tipico ambiente di piattaforma carbonatica, in cui si susseguivano

ciclicamente una serie di cicli peritidali e che, a partire dal Giurassico, divenne un grande bacino entro cui si accumulavano micriti selcifere a faune pelagiche. Ad esse si intercalavano, in varia misura, calcareniti e calciruditi oolitiche o bioclastiche che, prodotte nelle vicine piattaforme (Piattaforma di Trento ad occidente e Friulana ad oriente), venivano periodicamente scaricate nei bacini da correnti di torbidità ed altri flussi gravitativi.

Nella porzione centro meridionale del territorio comunale affiorano invece le rocce del substrato roccioso terziario appartenenti alla successione di riempimento dell'avanfossa alpina costituita da marne, argille, arenarie e conglomerati.

Il substrato roccioso è localmente ricoperto da depositi quaternari sciolti e/o variamente cementati. Lo spessore di questi corpi deposizionali può essere notevolmente differente passando da poche decine di centimetri lungo i versanti fino a decine di metri in corrispondenza dei terrazzi fluviali e fluvio-glaciali presenti lungo l'asse del F. Piave.

In questa categoria rientrano i depositi fluviali e fluvio-glaciali terrazzati che colmano la valle del Piave fino a lambire il terrazzo fluvioglaciale a monte della stazione ferroviaria di Belluno, le conoidi torrentizie che si aprono a ventaglio circa perpendicolari al corso del Piave alla base delle incisioni che solcano i versanti, le falde detritiche alla base dei versanti, nonché le coltri eluvio-colluviali derivanti dall'alterazione meccanica e fisico-chimica delle sottostanti rocce. I vari litotipi elencati si interdigitano o si sovrappongono in maniera difficilmente cartografabile, e sono organizzati in modo più o meno caotico, a seconda del differente contesto deposizionale. È da segnalare inoltre la presenza di corpi di frana, sopra citati, staccatisi dai versanti vallivi a seguito di fenomeni di detensionamento postglaciale o a causa di fenomeni erosivi compiuti dal F. Piave, che ha destabilizzato il materiale più a monte.

La tessitura di tali depositi è nella maggior parte dei casi grossolana, ma localmente sono rinvenibili livelli, in alcuni casi spessi e piuttosto continui, di limi argillosi, specie nelle aree depresse lungo il corso del F. Piave attuale e antico.

L'idrografia superficiale nell'area oggetto di studio è caratterizzata principalmente dal Fiume Piave, che occupa il fondovalle scorrendo da NE a SW, e dai principali torrenti Ardo, Medon e Sivà in destra idrografica e Meassa, Turriga, Cicogna, Refos e Baorche in sinistra idrografica. Il territorio montano è caratterizzato da diverse vie di ruscellamento secondarie, che per la maggior parte scendono dalle creste della Dorsale Prealpina per immettersi poi nelle valli laterali del Piave.

Da un punto di vista idrogeologico, a causa di un contesto geologico-geomorfologico assai complesso è difficile individuare una falda freatica uniforme per tutto il territorio comunale:

- lungo le aree di versante e in corrispondenza delle porzioni di territorio in cui è presente un substrato subaffiorante non ci si potrà riferire ad una falda vera e propria ma piuttosto a locali lenti sature o a lamine sature, in corrispondenza del contatto tra depositi quaternari permeabili e substrato impermeabile, che possono dare origine anche a venute d'acqua puntuali;

- in corrispondenza del fondovalle del F. Piave è possibile invece riferirsi ad un contesto di falda vero e proprio caratterizzato da depositi permeabili sabbioso-ghiaiosi quaternari dove lo stesso corso d'acqua rappresenta la principale fonte di alimentazione;
- in corrispondenza dei terrazzi fluviali e fluvio-glaciali, a causa del differente grado di cementazione o di livelli argilloso-limosi impermeabili o semipermeabili, si possono sviluppare locali sistemi multifalda perdenti e discontinui.

3. PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO

Secondo la "Carta delle Fragilità" allegata al PAT del Comune di Belluno i 37 ambiti di variante interessati da aumento di carico urbanistico rientrano interamente e/o parzialmente in porzioni di territorio classificate come:

- Area idonea
- Area idonea a condizione
- Area non idonea

Inoltre, la stessa cartografia riporta, per le aree idonee a condizione e non idonee la presenza di specifiche "aree soggette a dissesto idrogeologico":

- Area soggetta a sprofondamento carsico
- Area soggetta ad erosione
- Area di frana
- Area esondabile
- Area soggetta a caduta massi
- Area di valanga

Di tutte queste classi di dissesto idrogeologico solamente 4 ambiti di variante ricadono all'interno di aree soggette ad erosione.

Tutte queste aree sono regolamentate dagli Art. 19 e 20 delle NT sotto riportati:

ARTICOLO 19. PREVENZIONE DEL RISCHIO E CONTROLLO DEGLI INTERVENTI

Contenuto

Sulla base degli atti d'indirizzo della Legge regionale 11/2004, il territorio comunale è suddiviso e rappresentato nella tavola 3 in relazione alla compatibilità idrogeologica, in:

- *aree idonee*
- *aree idonee a condizione;*
- *aree non idonee.*

Nella tavola 3a Carta della compatibilità geologica le aree idonee a condizione sono identificate in base alle specifiche condizioni di intervento in aree a condizione A, B e C alle quali si devono applicare le prescrizioni di seguito specificate.

Prescrizioni

In fase di stesura dei P.I. e di ogni previsione urbanistica deve essere eseguito un approfondimento di dettaglio delle "faglie capaci" se le previsioni urbanistiche dovessero ricadere in un'area di 400 m (200+200m) a cavallo della traccia della linea di faglia. Tali approfondimenti dovranno essere eseguiti attraverso appropriati studi di carattere paleosismico come prevedono le "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci V.1.0" redatte dal Dipartimento di Protezione Civile.45

AREE IDONEE

Le aree classificate come idonee ai fini edificatori possono subire una penalizzazione dal punto di vista sismico a causa del limitato spessore della copertura sciolta sopra al substrato rigido.

La realizzazione di ogni intervento dovrà sempre prevedere le specifiche "Relazione geologica" e "Relazione geotecnica", con le rispettive indagini. Classi d'uso costruzioni e indicazioni sulle indagini da eseguire secondo le NTC2018 e tabella C6.2.I circolare 7:

- *CLASSE 1: è possibile eseguire indagini geognostiche di tipo semplificato (come indagini speditive date da trincee, prove penetrometriche leggere, studi pregressi limitrofi con sondaggi accertati, cunicoli) e di tipo geofisico con determinazione delle Vs con metodi indiretti (vedi Tabella C6.2.I circolare 7).*

- *CLASSE 2: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette di carattere geotecnico e geofisico con determinazione delle Vseq; in essi andranno allegate le stratigrafie, le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove geotecniche e geofisiche eseguite ed avranno lo scopo di verificare la possibile presenza di terreni con qualità mediocri o scadenti ed eventuali dissesti geomorfologici, idrogeologici e instabilità di versanti.*

- *CLASSE 3: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la risposta sismica locale (RSL) monodimensionale o bidimensionale a seconda che ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.*

- *CLASSE 4: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la risposta sismica locale (RSL) monodimensionale o bidimensionale a seconda che ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.*

AREE IDONEE A CONDIZIONE:

AREE IDONEE A CONDIZIONE A

Queste aree possono subire una penalizzazione dal punto di vista sismico a causa del limitato spessore della copertura sciolta sopra al substrato rigido. In esse, infatti, sono presenti substrati compatti (possibili bedrock sismici) su rocce tenere.

La realizzazione di ogni intervento dovrà sempre prevedere le specifiche "Relazione geologica" e "Relazione geotecnica", con le rispettive indagini.

Gli studi dovranno verificare in particolare la profondità della falda, la stabilità del pendio con opportuni studi di carattere geomorfologico, eventuali fenomeni di liquefazione e di amplificazione sismica dovuta soprattutto all'effetto stratigrafico e/o topografico.

In queste aree sono comprese le aree a pericolosità geologica e idraulica moderata – P1 del PAI e le "Zone di attenzione geologica", valutate con lo stesso grado di pericolosità moderata P1 per le quali valgono le direttive delle Norme di Attuazione ADB.

In sede di redazione del PI, adottato ai sensi dell'art.18 della LR 11/2004 o di sue varianti, il comune provvederà a valutare le condizioni di dissesto delle "zone di attenzione" ricomprese entro "aree idonee a condizione" verificando la compatibilità delle previsioni urbanistiche anche in relazione alle condizioni di dissesto evidenziate secondo la procedura dell'art. 5 delle N.T. del PAI adottato. Fino a detta valutazione delle condizioni di dissesto in sede di PI, nelle "zone di attenzione" individuate nella Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale, valgono le prescrizioni generali previste per tali aree dall'art.8 delle N.T. del PAI.

Classi d'uso costruzioni e indicazioni sulle indagini da eseguire secondo le NTC2018 e tabella C6.2.I circolare 7:

- *CLASSE 1: è possibile eseguire indagini geognostiche di tipo semplificato (come indagini speditive date da trincee, prove penetrometriche leggere) e di tipo geofisico con determinazione delle Vseq con metodi diretti.*

- *CLASSE 2: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette di carattere geotecnico e geofisico con determinazione delle Vseq; in*

essi andranno allegate le stratigrafie, le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove geotecniche e geofisiche eseguite ed avranno lo scopo di verificare la possibile presenza di terreni con qualità mediocri o scadenti ed eventuali dissesti geomorfologici, idrogeologici e instabilità di versanti. Per la possibile presenza di terreni con caratteristiche litologiche medie, gli studi dovranno verificare in particolare la profondità della falda e la possibile liquefazione dei terreni. Per la possibile presenza di dissesti, e necessario valutare la stabilità dei pendii con opportuni studi di carattere geomorfologico come stabilito nelle NTC per le aree in frana. Sono possibili amplificazioni sismiche dovute soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico, pertanto e opportuno eseguire adeguate indagini di carattere geofisico al fine di caratterizzare sismicamente i terreni presenti, intese come determinazione, in particolare, della Velocita delle onde sismiche trasversali dei singoli sismostrati.

• CLASSE 3: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la risposta sismica locale (RSL) monodimensionale o bidimensionale a seconda che ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.

• CLASSE 4: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la RSL bidimensionale nel caso ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.

AREE IDONEE A CONDIZIONE B

Gli studi dovranno verificare in particolare la profondità della falda, la stabilità del pendio con opportuni studi di carattere geomorfologico, eventuali fenomeni di liquefazione e di amplificazione sismica dovuta soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico che possono provocare effetti di sito e penalizzazioni sismiche dei terreni.

Per la presenza di substrati con pendenze tra 15° e 30° con buone qualità meccaniche, terreni detritici con medie qualità o rocce di buone qualità meccaniche con pendenza tra 0 e 20° e alluvioni fino a 5° le indagini dovranno definire in particolare il profilo stratigrafico con la distribuzione delle pressioni neutrali e le caratteristiche geotecniche dei terreni, al fine anche di verificare la stabilità dei pendii in seguito all'inserimento delle opere in progetto. Tutti gli interventi, pertanto, dovranno essere preceduti da specifiche ed approfondite indagini geologiche e geotecniche, accompagnate anche da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia date dalle NTC 2018.

Dal punto di vista della caratterizzazione sismica, anche in queste aree vale la prescrizione consigliata nelle aree a più bassa penalità, di determinare, per la realizzazione di nuovi interventi, la Risposta Sismica Locale di Sito in corrispondenza della struttura in oggetto ed attribuire la categoria di suolo di cui alle NTC 2018; questo anche alla luce del fatto che sono presenti substrati (anche sismici) coperti da

detriti o alluvioni, che rispetto a quanto indicato dalla Microzonazione Sismica MSL1, possono generare effetti di amplificazioni sismiche locali.

In queste aree sono inserite le zone classificate a pericolosità geologica e idraulica moderata P2 dal PAI per le quali sono fatti salvi gli artt. 8 e 10 delle rispettive Norme di Attuazione ADB.

Classi d'uso costruzioni e indicazioni sulle indagini da eseguire secondo le NTC2018 e tabella C6.2.I circolare 7:

- *CLASSE 1: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette. Le indagini di carattere geotecnico e geofisico vanno spinte fino alla profondità come indicato dalle NTC 2018. Vanno allegate le stratigrafie e le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove sia geotecniche che geofisiche in sito con determinazione delle Vseq. Gli studi dovranno verificare in particolare la profondità della falda, la stabilità del pendio con opportuni studi di carattere geomorfologico, eventuali fenomeni di liquefazione e di amplificazione sismica dovuta soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico.*

- *CLASSE 2: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette di carattere geotecnico e geofisico con determinazione delle Vseq; in essi andranno allegati le stratigrafie, le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove geotecniche e geofisiche eseguite ed avranno lo scopo di verificare la possibile presenza di terreni con qualità mediocri o scadenti ed eventuali dissesti geomorfologici, idrogeologici e instabilità di versanti. Pertanto, per la possibile presenza di terreni con caratteristiche litologiche scadenti, gli studi dovranno verificare soprattutto le caratteristiche geomeccaniche, la profondità della falda ed eseguire verifiche alla liquefazione. Per la possibile limitrofa presenza di dissesti, e necessario valutare la stabilità dei pendii con opportuni studi di carattere geomorfologico come stabilito nelle NTC per le aree in frana e dalla Circolare, al C6.3.1 che chiarifica nelle PRESCRIZIONI GENERALI, in merito alla STABILITÀ DEI PENDII NATURALI, le indagini da eseguire. Sono possibili amplificazioni sismiche dovute soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico, pertanto e opportuno eseguire adeguate indagini di carattere geofisico al fine di caratterizzare sismicamente i terreni presenti, intese come determinazione, in particolare, della Velocita delle onde sismiche trasversali dei singoli sismostrati.*

- *CLASSE 3: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la risposta sismica locale (RSL) monodimensionale o bidimensionale a seconda che ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.*

- *CLASSE 4: come la classe 2, in più eseguire la risposta sismica locale (RSL) bidimensionale nel caso ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.*

AREE IDONEE A CONDIZIONE C

Tutti gli interventi dovranno essere preceduti da specifiche ed approfondite indagini geologiche e geotecniche, accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.

Tali indagini dovranno definire in particolare il profilo stratigrafico con la distribuzione delle pressioni neutrali e le caratteristiche geotecniche dei terreni, al fine anche di verificare la stabilità dei pendii in seguito all'inserimento delle opere in progetto.

Dal punto di vista della caratterizzazione sismica, si consiglia di determinare, per la realizzazione di nuove opere, la Risposta Sismica Locale di Sito in corrispondenza della struttura in oggetto ed attribuire la categoria di suolo di cui alle NTC 2018.

Questo anche alla luce del fatto che sono presenti substrati (anche sismici) con pendenze anche di 45°, coperti da detriti e alluvioni, che rispetto a quanto indicato dalla Microzonazione Sismica MSL1, possono generare effetti di amplificazioni sismiche locali.

Per le aree classificate a pericolosità geologica e idraulica elevata – P3 dal PAI sono fatti salvi gli artt. 8 e 10 delle rispettive Norme di Attuazione.

Classi d'uso costruzioni e indicazioni sulle indagini da eseguire secondo le NTC2018 e tabella C6.2.I circolare 7:

- *CLASSE 1: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette. Le indagini di carattere geotecnico e geofisico vanno spinte fino alla profondità come indicato dalle NTC 2018 e vanno allegate le stratigrafie e le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove geotecniche e geofisiche in sito con determinazione delle Vseq. Gli studi dovranno verificare in particolare la profondità della falda, la stabilità del pendio con opportuni studi di carattere geomorfologico, fenomeni di liquefazione e di amplificazione sismica dovuta soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico.*

- *CLASSE 2: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette di carattere geotecnico e geofisico; in essi andranno allegate le stratigrafie, le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove geotecniche e geofisiche eseguite ed avranno lo scopo di verificare la possibile presenza di terreni con qualità mediocri o scadenti ed eventuali dissesti geomorfologici, idrogeologici e instabilità di versanti. Nel corso di questi studi occorrerà predisporre una serie di indagini, anche distribuite nel tempo, per identificare il modello geologico di riferimento e i modelli geotecnici necessari per le verifiche di sicurezza e per la progettazione degli interventi. Per la possibile presenza di terreni con caratteristiche litologiche scadenti, gli studi dovranno verificare soprattutto le caratteristiche geomeccaniche, la profondità della falda ed eseguire verifiche alla liquefazione. Per la limitrofa presenza di dissesti idrogeologici di versante, e necessario valutare la stabilità dei pendii con opportuni studi di carattere geomorfologico come stabilito nelle NTC per le aree in frana e in particolare dalla*

Circolare, al C6.3.1 che chiarifica nelle PRESCRIZIONI GENERALI, in merito alla STABILITÀ DEI PENDII NATURALI, le indagini da eseguire. Sono possibili amplificazioni sismiche dovute soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico, pertanto e opportuno eseguire adeguate indagini di carattere geofisico al fine di caratterizzare sismicamente i terreni presenti, intese come determinazione, in particolare, della Velocita delle onde sismiche trasversali dei singoli sismostrati.

• CLASSE 3: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la risposta sismica locale (RSL) bidimensionale nel caso ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.

• CLASSE 4: sono richiamate le prescrizioni della classe 2, inoltre va eseguita la risposta sismica locale (RSL) bidimensionale nel caso ci siano situazioni di effetti morfologici anche nel sottosuolo o topografici. Le prove geotecniche in sito dovranno essere accompagnate sempre da prove di laboratorio su terre, come previsto dalla vigente normativa in materia.

AREE NON IDONEE

In queste aree sono vietate le edificazioni di nuovi fabbricati di classe 2, 3 e 4.

Interventi di recupero edilizio e/o eventualmente di nuova costruzione di manufatti ad uso agricolo-forestale, dovranno essere preceduti da specifiche indagini geologiche e geotecniche, come previsto dalla vigente normativa in materia, di verifica della fattibilità e corredati, in relazione all'importanza dell'opera, da un'analisi del sito che illustri l'evoluzione storica degli eventuali rischi.

Tali indagini dovranno definire in particolare il profilo stratigrafico con la distribuzione delle pressioni neutrali e le caratteristiche geotecniche dei terreni, al fine anche di verificare la stabilità dei pendii in seguito all'inserimento delle opere in progetto.

Per la presenza di dissesti, e necessario valutare la stabilità dei pendii con opportuni studi di carattere geomorfologico come stabilito nelle NTC per le aree in frana e in particolare dalla Circolare, al C6.3.1 che chiarifica nelle PRESCRIZIONI GENERALI, in merito alla STABILITÀ DEI PENDII NATURALI, le indagini da eseguire.

Per le aree classificate a pericolosità geologica e idraulica molto elevata P4 dal PAI sono fatti salvi gli artt. 8 e 10 delle rispettive Norme di Attuazione.

• CLASSE 1: gli studi geologici devono fornire elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette. Le indagini di carattere geotecnico e geofisico vanno spinte fino alla profondità come indicato dalle NTC 2018 e vanno allegate le stratigrafie e le ubicazioni relative ai sondaggi e alle prove geotecniche e geofisiche in sito con determinazione delle Vseq. Gli studi dovranno verificare in particolare la profondità della falda, la stabilità del pendio con opportuni studi di carattere geomorfologico, fenomeni di liquefazione e di amplificazione sismica dovuta

soprattutto all'effetto stratigrafico e topografico. Per la presenza di dissesti, e necessario valutare la stabilità dei pendii con opportuni studi di carattere geomorfologico come stabilito nelle NTC per le aree in frana e in particolare dalla Circolare, al C6.3.1 che chiarifica nelle PRESCRIZIONI GENERALI, in merito alla STABILITÀ DEI PENDII NATURALI, le indagini da eseguire.

In caso di futuri eventi calamitosi ed entro un anno dal loro verificarsi, il Comune dovrà aggiornare la tavola n. 3 "Carta delle fragilità" inserendo le nuove situazioni di dissesto ed attribuendo ad esse la classificazione in relazione alla compatibilità idrogeologica prevista dal presente articolo con conseguente aggiornamento del Quadro Conoscitivo, senza che ciò costituisca variante al PAT.

ARTICOLO 20. AREE CARATTERIZZATE DA DISSESTO IDROGEOLOGICO SECONDO IL PGRA

Contenuto

Il PAT indica nella tavola 1 e nella tavola 3 la rete idrografica principale e individua le aree e gli elementi soggetti a pericolosità idraulica, con l'obiettivo di garantire la sicurezza di persone e cose, assicurando la stabilità dell'ambiente fisico e naturale.

Il PAT individua nella tavola 2 le zone di tutela ai sensi dell'art.41 della l.r. 11/04 e in tavola 1 completa le disposizioni in relazione al grado di pericolosità per la permanenza umana, definite prioritariamente dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e dalle relative classi di pericolosità e delle aree fluviali.

Prescrizioni

All'interno delle aree fluviali sono ammessi esclusivamente interventi previsti dalla normativa del PGRA . Nel caso siano interessati canali pubblici, deve essere lasciata libera da ostacoli ed impedimenti una fascia di rispetto della larghezza di almeno 4 m, indispensabile per il transito dei mezzi addetti alla manutenzione, mentre sono vietate nuove edificazioni a distanze inferiori a 10 m, ai sensi del R.D. 386/1904 e del R.D. 523/1904.

Nelle aree classificate a pericolosità idraulica Zone di attenzione e Area Fluviale gli interventi ammessi sono quelli previsti dalle Norme tecniche di attuazione dal PGRA adottato con delibera n.3 del 21/12/2021 dall'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali.

Per i locali interrati valgono le disposizioni normative previste dal PGRA e sue successive varianti. Si integrano tali disposizioni precisando che si ritiene necessaria la realizzazione di48 idonei interventi di impermeabilizzazione dei locali alle acque di falda; la protezione idraulica in corrispondenza degli accessi e la dotazione di sistemi autonomi di sollevamento delle acque fino ad una opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale. In tali circostanze resta comunque a carico del soggetto attuatore ogni rischio in ordine ad eventuali allagamenti dei locali in questione conseguente ad eventi eccezionali o a malfunzionamenti dei sistemi di protezione.

4. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI

La presente "Valutazione di Compatibilità Geologica" analizza, sotto il profilo geologico, geomorfologico e idrogeologico, le aree interessate dal Piano degli Interventi n. 4 del Comune di Belluno, inquadrandole nel relativo contesto territoriale e valutando la fattibilità delle modifiche urbanistiche proposte.

Per i 37 ambiti di variante interessati da un incremento del carico urbanistico, dovranno essere rispettate le prescrizioni e le indicazioni contenute nelle Norme Tecniche del PAT, nonché quelle specificamente riportate nella documentazione di riferimento allegata al presente elaborato. Dovranno inoltre essere rispettate le disposizioni delle NTC 2018 e della relativa Circolare C.S.LL.PP. n. 7 del 2019.

La tabella riportata nell'Allegato 1 è stata elaborata sovrapponendo gli ambiti di variante alla cartografia tematica del PAT del Comune di Belluno. In particolare, sono state considerate le seguenti cartografie:

- Carta delle Fragilità (Elab. 3.1, 3.2 e 3.3);
- Carta Geomorfologica (Elab. d03.03.01, d03.03.02 e d03.03.03);
- Carta Litologica (Elab. d03.02.01, d03.02.02 e d03.02.03);
- Carta Idrogeologica (Elab. d03.04.01, d03.04.02 e d03.04.03).

Per ciascun ambito sono state inoltre individuate specifiche prescrizioni, distinguendo tra prescrizioni derivanti dalla Carta delle Fragilità e prescrizioni di carattere geologico.

Le prime sono state definite sulla base delle condizioni di fragilità individuate dalla relativa cartografia di Piano, mentre le seconde derivano dall'interpretazione congiunta delle carte geomorfologica, litologica e idrogeologica, integrata con conoscenze geologiche e geomorfologiche dello scrivente.

Alla luce delle analisi effettuate e subordinatamente al rispetto delle prescrizioni sopra richiamate, si ritiene verificata la fattibilità geologica e geomorfologica delle modifiche urbanistiche proposte per i 37 ambiti interessati da incremento del carico urbanistico.

Per le ulteriori 25 aree di variante, non interessate da incremento del carico urbanistico, non è stata effettuata una specifica valutazione di fattibilità geologica, in quanto le modifiche urbanistiche previste non comportano, per loro natura e in relazione agli aspetti oggetto della presente valutazione, un incremento delle condizioni di pressione sul territorio tale da richiedere ulteriori specifiche verifiche.

S. Stefano di Cadore, 21 settembre 2026

Per IGS srl:

Dott. Geol. David Pomarè Montin

info@igs-geo.com
www.igs-geo.com

ALLEGATO 1

TABELLA VCG DEGLI AMBITI DI VARIANTE CON PRESCRIZIONI

N_Rich	Tipologia	Tipo_Descr	Note_Descr	SimboloPI	Simb_N	Area	Aum_Carico	CARTA DELLE FRAGILITA' (Elab. 3.1, 3.2 e 3.3)			COMPONENTE GEOLOGICA			
								COMPATIBILITA' GEOLOGICA	DISSESTO IDROGEOLOGICO	PRESCRIZIONI	CARTA GEOMORFOLOGICA (ELAB. d03.03.01, d03.03.02 e d03.03.03)	CARTA LITOLOGIA (ELAB. D03.02.01, d03.02.02 e d03.02.03)	CARTA IDROLOGIA (ELAB. D03.04.01, d03.04.02 e d03.04.03)	PRESCRIZIONI
002	Espansione	Adeguamento PAT con perequazione		Perequazione		2148	SI	Area idonea				SUB-01 SUB-08		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
003	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al		Scheda	1	1089	SI	Area idonea				ALL-07		
004	Espansione	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee	Linea nuova PAT	Scheda	2	9004	SI	Area idonea				ALL-02		
006	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Dest uso		485	SI	Area idonea a condizione			M-FLU-30	ALL-01		
007	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Dest uso		1570	SI	Area idonea			M-FLU-18	ALL-05		Verificare la natura e le caratteristiche geotecniche dei terreni, nonché le condizioni di stabilità del limitrofo orlo morfologico, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali e fenomeni di instabilità gravitativa della scarpata
008	Dest uso	Adeguamento stato di fatto	Modifica ZTO da F.VP a VV	Dest uso		576	NO							
011	Dest uso	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Modifica ZTO da D.ST a B.RB	Scheda	3	958	SI	Area idonea a condizione				ALL-09	SOT-01A	Verificare la natura e le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, nonché la soggiacenza della falda idrica superficiale, al fine di valutare e prevenire eventuali cedimenti differenziali e fenomeni di sottospinta idraulica
013	Espansione	Cambio ZTO per costruzione volume accessorio	Modifica ZTO da E.2 a VV	Scheda	4	245	NO							
016	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al	Stralcio ZTO F	Scheda	5	3883	SI	Area idonea				ALL-07		
18	Conferma	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee conf	Parte dell'area è in espansione rispetto	Scheda	6	10051	SI	Area idonea				ALL-07		
019	Dest uso	Adeguamento PAT con perequazione	Cambio ZTO da prod. a residenziale (come da PAT)	Perequazione		1867	SI	Area idonea a condizione Area non idoneo		Il margine meridionale dell'area non dovrà essere interessato da nuovi interventi edificatori, fatta eccezione per le opere eventualmente necessarie alla mitigazione del rischio idrogeologico	M-FLU-30 M-FLU-19	ALL-01 ALL-04	SOT-01A	Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, con particolare riferimento all'eventuale presenza di contatti eteropici e/o variazioni litologiche laterali, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali - Verificare la soggiacenza della falda idrica superficiale e le relative oscillazioni stagionali, al fine di valutare l'eventuale presenza di sottospinte idrauliche sulle strutture di fondazione e definire, ove necessario, gli opportuni accorgimenti progettuali.
023	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Scheda	7	13921	SI	Area idonea a condizione				ALL-02 ALL-09		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
024	Stralcio	Stralcio viabilità di progetto del PUA		Stral viab		289	NO							
025	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Perequazione		1315	SI	Area idonea				ALL-07		
029	Conferma	Modifica tipologia di intervento da PUA a diretto		Perequazione		2276	NO							
031	Conferma	Modifica tipologia di intervento da PUA a PUA	L'area viene demandata a PUA specifico	Scheda	8	16465	NO							
032	Espansione	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee	Parte dell'area comporta lo stralcio di	Scheda	9	10398	SI	Area idonea				ALL-01 ALL-02		
035	Dest uso	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F (edificio esistente)	Dest uso		2059	SI	Area idonea Area idonea a condizione				ALL-07 ALL-09		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
036	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F (parte)	Scheda	10	1788	SI	Area idonea				ALL-07		
038	Stralcio	Stralcio ZTO D.PT di completamento	Cambio ZTO da prod. a F.VP	Credito edil		1351	NO							
039	Dest uso	Cambio ZTO in residenziale interna al	Stralcio ZTO F (edificio esistente)	Dest uso		1484	NO							
040	Trasferiment	Trasferimento volume esistente		Perequazione		735	NO							
045	Stralcio	Trasferimento capacità edificatoria in nuovo	Stralcio lotto di partenza	Scheda	11	1039	NO							
045	Espansione	Trasferimento capacità edificatoria in nuovo lotto	Stralcio lotto di partenza	Scheda	11	1109	SI	Area idonea Area idonea a condizione			M-FLU-14	ALL-09 SUB-05		Verificare l'eventuale presenza di dissesti gravitativi lungo la vallecola ubicata a Nord dell'area di intervento, con particolare riferimento a possibili fenomeni di instabilità dei versanti - Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici o variazioni litostratigrafiche laterali, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
046	Espansione	Individuazione nuovo lotto in ZTO ED		Perequazione		920	SI	Area idonea				SUB-05		
049	Espansione	Adeguamento PAT con perequazione		Perequazione		1783	SI	Area idonea a condizione				ALL-09		Verificare la natura e le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
050	Espansione	Ampliamento ZTO residenziale (PUA)		Scheda	12	12257	SI	Area idonea			M-FLU-14	ALL-07		
051	Stralcio	Riconosciment capacità edificatoria in RECRED		Credito edil		864	NO							
052	Rettifica	Adeguamento stato di fatto	Stralcio dal PUA area di pertinenza ed.	Rettifica		1012	NO							
052	Rettifica	Adeguamento stato di fatto	Stralcio dal PUA area di pertinenza ed.	Rettifica		265	NO							
053	Dest uso	Adeguamento al PAT	Attività produttiva in ZTO impropria (ampliamento)	Scheda	13	6555	SI	Area idonea a condizione	Area soggetta ad erosione	Il margine meridionale dell'area non dovrà essere interessato da nuovi interventi edificatori, fatta eccezione per le opere eventualmente necessarie alla mitigazione del rischio idrogeologico	M-FLU-14	ALL-09	SUP-03	Verificare l'eventuale presenza di dissesti gravitativi lungo la vallecola ubicata a Nord dell'area di intervento e valutarne le possibili interazioni con il sito - Verificare la natura e le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali - Verificare l'assenza di condizioni di pericolosità idraulica connesse a possibili fenomeni di esondazione del corso d'acqua limitrofo
054	Conferma	Ampliamento ZTO produttiva (PUA) Linee conf		Scheda	14	14667	NO							

057	Conferma	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee nuove	L'aerea era già prevista nel PRG con dest. prod.	Scheda	15	22924	SI	Area idonea Area idonea a condizione Area non idonea	Area soggetta ad erosione	Il margine meridionale dell'area non dovrà essere interessato da nuovi interventi edificatori, fatta eccezione per le opere eventualmente necessarie alla mitigazione del rischio idrogeologico	M-FLU-17 M-FLU-26	ALL-02 ALL-05		Verificare la natura e l'assetto dei terreni di fondazione, con particolare riferimento all'eventuale presenza di contatti eteropici, nonché le condizioni di stabilità del limitrofo orlo morfologico, al fine di escludere condizioni suscettibili di determinare cedimenti differenziali e/o movimenti gravitativi lungo la scarpata
058	Conferma	Ampliamento ZTO produttiva (PUA) Linee conf		Scheda	16	21416	NO							
059	Conferma	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee conf		Scheda	17	6911	NO							
064	Espansione	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee nuove	Linea nuova PAT	PUA		14117	SI	Area idonea a condizione	Area soggetta ad erosione	Il margine settentrionale dell'area non dovrà essere interessato da nuovi interventi edificatori, fatta eccezione per le opere eventualmente necessarie alla mitigazione del rischio idrogeologico	M-FLU-31 M-FLU-26	ALL-02		Verificare l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto gravitativo lungo la vallecola ubicata a Nord del sito in esame - Verificare l'assenza di condizioni di potenziale esondazione connesse al corso d'acqua limitrofo
065	Espansione	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee nuove	Linea nuova PAT	Scheda	18	16925	SI	Area idonea				ALL-07 SUB-05		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
067	Dest uso	Cambio ZTO in F interna al consolidato	Modifica ZTO da F a F	Scheda	19	3017	NO							
068	Conferma	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee conf		Scheda	20	2917	NO							
070	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Perequazione		1200	SI	Area idonea a condizione			M-FLU-30	ALL-01		
072	Espansione	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee nuove	Linea nuova PAT	Scheda	21	8574	SI	Area idonea a condizione			M-FLU-31	ALL-02		
079	Dest uso	Adeguamento PAT con perequazione		Scheda	23	6161	NO							
083	Dest uso	Individuazione pista ciclopedonale		Scheda	24	3340	NO							
083	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al	Stralcio ZTO F	Scheda	24	5220	SI	Area idonea				ALL-07 SUB-05		
084	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al	Stralcio ZTO F	Scheda	25	1286	SI	Area idonea				SUB-05		
085	Espansione	Individuazione area edificabile	Intervento puntuale	Scheda	26	825	SI	Area idonea				ALL-04		
086	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Scheda	27	1583	SI	Area idonea a condizione			M-FLU-30	ALL-01		
087	Dest uso	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Modifica ZTO da F.H a B.SC	Scheda	28	9531	SI	Area idonea Area idonea a condizione				ALL-07 ALL-09		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici, al fine diescludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
088	Dest uso	Cambio ZTO in VV	Modifica ZTO da E.2 a VV	Dest uso		7394	NO							
091	Dest uso	Adeguamento stato di fatto	Modifica ZTO da D.I-esp a B.RB	Dest uso		2115	NO							
092	Dest uso	Adeguamento PAT con perequazione	Modifica ZTO da D.PT-compl a B.RB	Perequazione		1820	SI	Area idonea				ALL.07		
092	Dest uso	Adeguamento stato di fatto	Modifica ZTO da D.PT-compl a B.RB	Dest uso		1849	NO							
093	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al		Scheda	29	5020	SI	Area idonea				ALL.07		
094	Conferma	Ampliamento ZTO residenziale (PUA) Linee nuove	L'aerea era già prevista nel PRG con dest. prod.	Scheda	30	10299	SI	Area idonea a condizione	Area soggetta ad erosione	Il margine meridionale dell'area non dovrà essere interessato da nuovi interventi edificatori, fatta eccezione per le opere eventualmente necessarie alla mitigazione del rischio idrogeologico	M-FLU-17	ALL.07		Verificare preventivamente la stabilità dell'orlo morfologico presente lungo il margine nordoccidentale del sito, prima di qualsiasi intervento edificatorio o di modifica e riprofilatura della morfologia esistente
099	Espansione	Individuazione area edificabile	Intervento puntuale da Decreto Soprintendenza	Scheda	31	1315	SI	Area idonea Area idonea a condizione			M-GLA-11	ALL-07		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
A11	Dest uso	Cambio ZTO in residenziale interna al	Stralcio ZTO F (edificio esistente)	Dest uso		463	NO							
A16	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato		Scheda	32	2379	SI	Area idonea a condizione			M-FLU-30	ALL-01		
A24	Espansione	Ampliamento edificio esistente	Intervento puntuale	Scheda	33	719	SI	Area idonea				ALL-7 SUB-08		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione, nonché l'eventuale presenza di contatti eteropici, al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali
A42	Dest uso	Adeguamento stato di fatto	Modifica ZTO da D.PT-compl a B.RB	Dest uso		3159	NO							
A46	Espansione	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Stralcio ZTO F	Perequazione		1204	SI	Area idonea a condizione			M-FLU-30	ALL-01		
A53	Dest uso	Individuazione area parcheggio privato	Modifica ZTO da B.RU a PP	Dest uso		1168	NO							
A60	Dest uso	Cambio ZTO in residenziale interna al consolidato	Modifica ZTO da D.ST a B.RB	Scheda	34	1749	SI	Area idonea a condizione				ALL-09		Verificare la natura e l'omogeneità dei terreni di fondazione al fine di escludere condizioni potenzialmente favorevoli all'insorgenza di cedimenti differenziali

info@igs-geo.com
www.igs-geo.com

ALLEGATO 2

Carta delle fragilita' con ambiti di VARIANTE

CARTA DELLE FRAGILITA'

Scala 1:10.000

0 200 400 600 800 m

Tav. 1 di 3

LEGENDA

Ambiti di variante

FRAGILITA' PAT

Compatibilità geologica ai fini urbanistici

Area idonea

Area idonea a condizione

Area non idonea

Aree soggette a dissesto idrogeologico

Area soggetta a sprofondamento carsico

Area soggetta ad erosione

Area di frana

Area esondabile

Area soggetta a caduta massi

Area di Valanga

BELLUNO

BELLUNO

BELLUNO

CARTA DELLE FRAGILITA'

Scala 1:10.000

0 200 400 600 800 m

Tav. 2 di 3

LEGENDA

Ambiti di variante

FRAGILITA' PAT

Compatibilità geologica ai fini urbanistici

- Area idonea
- Area idonea a condizione
- Area non idonea

Aree soggette a dissesto idrogeologico

- Area soggetta a sprofondamento carsico
- Area soggetta ad erosione
- Area di frana
- Area esondabile
- Area soggetta a caduta massi
- Area di Valanga

BELLUNO

MUSSOI

CARTA DELLE FRAGILITA'

Scala 1:10.000

0 200 400 600 800 m

Tav. 3 di 3

LEGENDA

Ambiti di variante

FRAGILITA' PAT

Compatibilità geologica ai fini urbanistici

- Area idonea
- Area idonea a condizione
- Area non idonea

Aree soggette a dissesto idrogeologico

- Area soggetta a sprofondamento carsico
- Area soggetta ad erosione
- Area di frana
- Area esondabile
- Area soggetta a caduta massi
- Area di Valanga