



COMUNE DI CIGOGNOLA
(Provincia di Pavia)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

VARIANTE GENERALE

COMPONENTE GEOLOGICA,
IDROGEOLOGICA E SISMICA

(ai sensi dell'art. 57 comma 1, lettera a della L.R. 11 marzo 2005, n. 12)

Aggiornamento ai sensi della d.g.r del 11/07/2014, n° X/2129
e della d.g.r. del 19/06/2017 n°X/6738)

CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

SETTEMBRE 2024 TAVOLA 8 SCALA 1:5.000

Progetto a cura di: S.G.P. Il tecnico: Vercesi Prof. Pier Luigi
Ordine dei Geologi della Lombardia n°1015

LEGENDA

Classe 2 - Fattibilità con moderate limitazioni
La classe di fattibilità 2 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate moderate limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa particolarmente rilevanti.
In relazione alle condizioni presenti sono state distinte le seguenti sottoclassi:

SOTTOCLASSE 2a
Si tratta di aree caratterizzate da acclività da debole a media, contraddistinte, in genere, da un discreto grado di stabilità. Localmente sussiste la possibilità di limitate interferenze con situazioni di dissesto che interessano zone ad esse adiacenti. Tali aree corrispondono a crinali secondari e a zone immediatamente prossime alla sommità dei crinali principali, oppure risultano coincidenti con trami di versante blandamente acclivi, ma comunque complessivamente ben drenati. In corrispondenza di esse il substrato roccioso risulta generalmente mascherato da uno colto di copertura eluvio-colluviale che presenta comunque, di solito spessori non rilevanti.
L'utilizzo a fini urbanistici delle aree ricadenti nella SOTTOCLASSE 2a può, di norma, essere attuato adottando appropriati accorgimenti costruttivi e/o di previsione salvaguardia idrologica o geotecnica, opportunamente dimensionati sulla base di accurate indagini geotecniche puntuali e di studi geologico-idrologici che dovranno estendersi anche ad un adeguato intorno delle zone di interesse (l'ampiezza delle zone da indagare sarà naturalmente funzione della portata delle problematiche esistenti). Detti studi dovranno essere condotti preliminarmente ad ogni intervento edificatorio.

Gli studi geologici e geotecnici da redigere in fase esecutiva in ottemperanza alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, dovranno essere, in particolare, finalizzati alla definizione della profondità, della morfologia, della consistenza e delle caratteristiche geotecniche del substrato locale; tali studi dovranno essere corredati di specifiche verifiche geotecniche per consentire il corretto dimensionamento delle strutture fondazionali. Le indagini dovranno inoltre dimostrare che gli interventi in progetto non modificheranno in senso peggiorativo la situazione geotecnica ed idraulica esistente ed eventualmente anche prevedere la realizzazione di opere a corollario in grado di migliorare l'assetto idrogeologico complessivo.
Si tratta, in particolare, di prevedere l'adozione di fondazioni superficiali, continue o isolate, in c.a., commisurate all'opera che si intende realizzare; di opere di sostegno armate, qualora l'intervento edificativo comporti fronti di sbancamento superiori a 1,50 m; di opere di drenaggio delle acque, sia superficiali che di infiltrazione, atte a mantenere l'isolamento idraulico-idrogeologico dell'opera edificativa e a salvaguardare le aree di versante sottostanti.

SOTTOCLASSE 2b
Sono state inserite nella SOTTOCLASSE 2b le aree subspagniate che appartengono al "Ripiano Principale della Pianura Padana a Sud del 7°" e dei ripiani di fondovalle del terreno Scruposo.
In tali aree possono essere presenti vincoli non severi, essenzialmente dovuti a un assetto litostratigrafico contrastante, nel primo caso, dalla presenza di un substrato argilloso, argillo-sabbioso-finoso con caratteristiche geotecniche potenzialmente scollanti, e, nel secondo, da possibili dissestamenti testuali laterali verticali anche marcati.
Gli studi geologici e geotecnici da redigere in fase esecutiva dovranno pertanto valutare nel dettaglio l'assetto litostratigrafico, geotecnico e idrogeologico (presenza e profondità della falda acquifera) del sottosuolo nodante; l'esecuzione di adeguate indagini geotecniche e geotecniche in sito (quali prove penetrometriche, prove geotecniche, sondaggi a carotaggio continuo, ecc.) eventualmente integrate da prove geotecniche di laboratorio. Più in generale, le analisi geotecniche da condurre in ottemperanza alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti dovranno essere finalizzate alla definizione della profondità del piano di posa delle fondazioni e delle caratteristiche geotecniche del substrato per consentire il corretto dimensionamento delle strutture fondazionali.
Particolare attenzione dovrà essere posta nella gestione delle acque di scarico chiare e, soprattutto, scure.

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni
delle destinazioni d'uso dei terreni, ed in particolare all'edificabilità, per l'entità e la natura delle problematiche individuate, sia a scala locale che territoriale.
Si tratta di aree impostate lungo porzioni di versante esposte al potenziale rischio di dissesto per le caratteristiche morfologiche e litologiche potenzialmente predisponenti al dissesto (SOTTOCLASSE 3a) o corrispondenti alle Frane stabilizzate F_s del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (SOTTOCLASSE 3b).

SOTTOCLASSE 3a
Si tratta di aree di versante caratterizzate da acclività da media a elevata, che sono interessate dalla presenza di una coltre detritica recente eluvio-colluviale di spessore variabile (in genere superiore al metro), queste aree presentano una potenziale predisposizione al dissesto, limitata dal fatto che sono stati localmente rilevati fenomeni di creeping superficiale o fenomeni di erosione diffusa per azione delle acque di scorrimento superficiale, o risultano assai prossime ad aree già oggetto di fenomeni gravitativi.
L'utilizzo delle aree SOTTOCLASSE 3a è pertanto subordinato alla realizzazione di indagini di dettaglio che, in aggiunta a quanto già indicato per le aree di Classe 2, dovranno acquisire una maggiore e puntuale conoscenza geologica tecnica dell'area di interesse e del suo intorno attraverso l'esecuzione di campagne geotecniche, prove in sito e/o medie di laboratorio condotte su campioni di terreno. Tali indagini dovranno essere supportate da specifici studi tematici relativi alle tematiche che sono all'origine delle limitazioni individuato (per carattere morfologico, litologico, geotecnico, ecc.).
Gli studi dovranno inoltre fornire indicazioni relativamente al grado di interferenza del nuovo intervento con le aree in dissesto, fornendo indirizzi e suggerimenti per la progettazione e realizzazione di opere di difesa e sistemazione idrologica e/o di eventuali interventi di mitigazione del rischio nell'edilizia esistente e in progetto.
L'edificabilità è pertanto subordinata all'adozione di appropriati accorgimenti costruttivi ed alla realizzazione di idonei interventi di salvaguardia idrologica ed idraulica che ricomprenda geotecnica - tecnica dell'area di intervento e di quelle ad essa limitrofe.
Per le strutture edilizie esistenti nelle aree ricadenti in questa classe dovranno essere fornite, ove se ne presenti la necessità, a causa della presenza di situazioni di rischio idrogeologico o idraulico, indicazioni in merito alla progettazione e realizzazione di opere di difesa o sistemazione (proporzionando, eventualmente, sistemi di monitoraggio che controllino l'evoluzione di fenomeni di dissesto in atto).

In particolare, laddove sussistono sufficienti condizioni di sicurezza (assenza di movimenti franosi attivi a monte, assenza del pericolo di arretramento di testate di frane poste a valle, inesistenza del pericolo di scalamiento alla base e idonea distanza da opere franose attive), le aree in oggetto potranno essere utilizzate ai fini edilizi a condizione che vengano eseguite, dopo le necessarie indagini geotecniche di dettaglio, le opere di bonifica o di difesa idrologica ritenute opportune, anche estese nella parte di monte della zona di intervento.
Tali opere, dovranno tra l'altro prevedere:

- una regolamentazione del flusso delle acque superficiali e sotterranee, estesa fino a comprendere tutta o buona parte della zona a monte. Si dovranno quindi prevedere: canali di scolo (possibilmente rivestiti), drenaggi sotterranei, briglie lungo i corsi d'acqua;
- la manutenzione delle opere di difesa idrauliche preesistenti (briglie ecc.);
- la raccolta sistematica e l'allontanamento mediante tubazioni a perfetta tenuta (sempre affogate in materiale drenante) delle acque piovane e di quelle di scarico dei futuri edifici;
- Gli accorgimenti costruttivi dovranno:
- evitare che fondazioni di una stessa costruzione vadano a poggiare in parte sulla roccia in posto e in parte sul mantello terroso alterato e/o peggio ancora, su materiale di riporto;
- contenere al minimo gli sbancamenti a mezzo versante e, se possibile, conferire alle scarpate artificiali (specialmente per quelle ricavate nel mantello terroso in posto o nei materiali di riporto) pendenze non superiori a 1/2;
- drenare le acque eventualmente incostrate nel corso dello scavo delle trincee di fondazione ed incanalare le stesse (ed altre, di qualsiasi natura e provenienza) fino al più vicino collettore naturale.

SOTTOCLASSE 3b
Si tratta, in genere, di aree impostate in frane ritenute stabilizzate anche in funzione del fatto che non sono state riscontrate al loro interno evidenze di riprese di movimenti (classificate come Frane stabilizzate F_s nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI).
L'edificabilità è generalmente sconsigliata per interventi intensivi, soprattutto per le zone ad acclività più elevata o idrograficamente contrope.
Andranno privilegiate le porzioni di versante a morfologia regolare, i dossi idrograficamente centrici, evitando le aree prossime ai crampi di frane quiescenti o attivi.
L'edificazione sarà comunque subordinata alla realizzazione di congrue opere di difesa idrologica che dovranno interessare la zona di nicchia della frana e le aree laterali (esecuzione di canalizzazioni, drenaggi sotterranei, briglie lungo i corsi d'acqua laterali, ecc.) che avranno la funzione di mantenimento dell'equilibrio geotecnico dell'area.
Nella zona di accumulo di valle dovranno essere attentamente valutate e prediagnosticate difese di contenimento mediate la realizzazione di opere di presidio.
Nel caso in cui la frana stabilizzata sia marginata a valle da un corso d'acqua, si dovrà provvedere all'esecuzione di specifiche analisi che valutino la necessità o meno di realizzare briglie che contrastino l'azione erosiva o di affossamento del corso d'acqua stesso.

Le indagini geologico-tecniche da eseguire a supporto della realizzazione di strutture edilizie devono fornire una buona caratterizzazione geotecnica del terreno di impiego ed individuare la profondità cui si colloca il substrato roccioso il quale dovrebbe costituire, ove possibile, il piano di posa delle fondazioni.
In ogni caso, tutti gli interventi sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, la condizione ambientale e quella di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso; le indagini di dettaglio dovranno in particolare definire le caratteristiche geologiche e geotecniche del substrato, le condizioni di drenaggio delle acque sia superficiali sia di infiltrazione sotterranea, le condizioni di sicurezza e gli interventi di mitigazione dell'impatto dal punto di vista ambientale.
Andranno messe in atto, in funzione dello stato dei luoghi, alcune delle precauzioni elementari sotto elencate affinché non si manifestino lesioni, anche moderate, nei futuri edifici:
-evitare che fondazioni di una stessa costruzione vadano a poggiare in parte sulla roccia in posto e in parte sul mantello terroso alterato e/o peggio ancora, su materiale di riporto;
- contenere al minimo gli sbancamenti a mezzo versante e, se possibile, conferire alle scarpate artificiali (specialmente per quelle ricavate nel mantello terroso in posto o nei materiali di riporto) pendenze non superiori a 1/2;

-drenare le acque eventualmente incostrate nel corso dello scavo delle trincee di fondazione ed incanalare le stesse (ed altre, di qualsiasi natura e provenienza) fino al più vicino collettore naturale.

-una regolamentazione del flusso delle acque superficiali e sotterranee, estesa fino a comprendere tutta o buona parte della zona a monte. Si dovranno quindi prevedere: canali di scolo (possibilmente rivestiti), drenaggi sotterranei, briglie lungo i corsi d'acqua;

-la manutenzione delle opere di difesa idrauliche preesistenti (briglie ecc.);

-l'adozione di cordoli poggianti su fondazioni indrinate sinite ad idonea profondità dall'attuale piano-campina, eventualmente agganciate alla roccia del substrato mediante trattrature;

-la raccolta sistematica e l'allontanamento in tubazioni a perfetta tenuta (sempre affogate in materiale drenante) delle acque piovane e di quelle di scarico dei futuri edifici.

Classe 4 - Fattibilità nulla o con gravi limitazioni
In questa classe ricadono le aree nelle quali le condizioni di vulnerabilità idrologica e/o idraulica molto elevata o le condizioni di pericolosità per lo stato di dissesto dei versanti comportano gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori o alla modifica della destinazione d'uso. Deve quindi essere esclusa qualsiasi nuova edificazione.

Questa classe comprende le porzioni di versante interessate dai dissesti franosi attivi (F_a) e quiescenti (F_q) individuati dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), incluse nella SOTTOCLASSE 4a, e le aree potenzialmente allagabili P3H e P2M individuate dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), incluse nella SOTTOCLASSE 4b.

SOTTOCLASSE 4a
Questa sottoclasse include le Aree di frana attiva (F_a) e le Aree di frana quiescente (F_q) individuate dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) per le quali valgono le norme del PAI relative al Titolo I, con particolare riferimento all'art. 9 per ciò che concerne le limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico di seguito riportate:

Aree di franosità attiva (F_a) del PAI, a pericolosità molto elevata
Secondo quanto definito dall' art. 9 comma 2 del PAI, nelle per le aree F_a, fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279 convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico mediatico;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento o di restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regolazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la sistemazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

Aree interessate da frane quiescenti (F_q) del PAI, a pericolosità elevata
Secondo quanto definito dall' art. 9 comma 3 del PAI, nelle aree F_q oltre agli interventi permessi per le frane attive, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell' art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento spazioso - funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al PAI ai sensi e per gli effetti dell' art. 18 delle NDA PAI, fatto salvo quanto disposto dalle linee successive;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'impimento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dalla normativa vigente in materia. E consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi della normativa vigente in materia.

SOTTOCLASSE 4b
Questa sottoclasse include le aree potenzialmente allagabili individuate dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA):

- aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3H);
- aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2M);

In queste aree si applicano le disposizioni contenute nel Piano stesso e nella relativa Variante di adeguamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) relativo al Titolo V delle Norme PAI, con particolare riferimento agli articoli 57 e 58 per ciò che concerne le limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico.

SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE CON RELATIVI EFFETTI

- Z1a** zone caratterizzate da movimenti franosi attivi
Effetti: instabilità
- Z1b** zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti
Effetti: instabilità
- Z1c** zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana
Effetti: instabilità
- Z3b** zona di cresta rocciosa e/o cuccuzolo
Effetti: amplificazioni topografiche
- Z4a** zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari o coesivi

- Corsi d'acqua
- Lago artificiale
- CONFINE COMUNALE

