

Comune di Spirano (BG)

Largo Europa
24050 Spirano (BG)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

D.G.R. n. IX/2616 del 30/11/2011

D.G.R. n. X/6738 del 19/06/2017

D.G.R. n. XI/6702 del 18/07/2022

NORME GEOLOGICHE DI PIANO



ecosphera s.r.l. - via Malogno, 2 - 25036 Palazzolo sull'Oglio (BS) - Tel. 030.7402007 – 030.7401749 - Fax 030.7402017 - www.ecosphera.net -
mail: info@ecosphera.net



Ambiente
Qualità
Sicurezza
Energia

Referente

Dott. Geol. Marco Carraro

Data emissione

02/2023

Commessa

22/1178

File

J:\PRG - PGT\Spirano\2022\NormeGeolAggiornamento 2023-02
Spirano.docx

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. NORME GEOLOGICHE DI PIANO.....	4
2.1. CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI.....	4
2.1.1. SOTTOCLASSE 3a – Zone con elevata vulnerabilità dell’acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da discrete a buone	5
2.1.2. SOTTOCLASSE 3b – Zone con elevata vulnerabilità dell’acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da scadenti a discrete	5
2.1.3. SOTTOCLASSE 3c – Zone a pericolosità P3/H del reticolo consortile, con elevata vulnerabilità dell’acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da discrete a buone.....	5
2.1.4. SOTTOCLASSE 3d – Zone a pericolosità P3/H del reticolo consortile, con elevata vulnerabilità dell’acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da scadenti a discrete	6
3. SISMICITÀ DEL TERRITORIO	7
4. AREE ALLAGABILI DEFINITE NEL PGRA	7

1. PREMESSA

Sulla base degli elementi di criticità e di rischio idrogeologico e geomorfologico ricostruiti con lo studio geologico, si è proceduto alla stesura della Carta della Fattibilità Geologica per le azioni di piano, redatta sulla base delle indicazioni contenute nel D.g.r. n. 8/1566 del 22.12.2005, e smi “Criteri ed indirizzi per la determinazione della componente geologica ed idrogeologica e sismica del Piano di Governo del territorio, in attuazione all’art. 57, comma 1 della L.R. n. 12 del 11 Marzo 2005”.

La tavola della fattibilità geologica per le azioni di piano si concretizza in una Carta in scala 1:5.000 (Tav. 06). Nella tavola vengono individuate le classi di fattibilità geologica scaturite dalla valutazione incrociata degli elementi contenuti nelle elaborazioni precedenti. Unitamente alla delimitazione delle aree per le diverse classi di fattibilità geologica si forniscono le indicazioni generali in ordine alle destinazioni d’uso, alle prescrizioni per gli interventi, agli studi ed indagini di approfondimento anche per quanto riguarda le opere di difesa e riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni naturali ed antropici che interagiscono con la componente geologica.

2. NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Lo studio ha evidenziato, in corrispondenza del territorio di Spirano, la presenza di aree sulle quali gravano differenti problematiche di tipo geologico. A queste aree, sulla base delle limitazioni riscontrate, è stata assegnata una specifica classe di fattibilità all'interno della quale sono presenti differenti situazioni (sottoclassi) che sono state distinte sulla carta in base al tipo di controindicazione o di limitazione alla modifica della destinazione d'uso.

2.1. CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

In questa classe sono state raggruppate tutte le aree caratterizzate da elementi di pericolosità/vulnerabilità idro-geomorfologica e geotecnica.

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Gli interventi edilizi sono assoggettati alla presentazione della documentazione geologica e geotecnica previste dalle norme tecniche vigenti (NTC 2018) e smi.

La tipologia ed il numero di indagini geognostiche, geotecniche e simiche dovrà essere valutato dal tecnico/progettista in funzione della collocazione, dell'importanza, delle dimensioni e delle caratteristiche strutturali delle opere in progetto.

Per le aree ricadenti all'interno della zona di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi ad uso acquedottistico le attività consentite e vietate sono normate dalla D.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 - Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto e dal D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 – Norme in materia ambientale – Art. 94 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Per quanto riguarda la regolamentazione delle attività sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto si rimanda al Regolamento Comunale di Polizia Idraulica (D.g.r. 7/7868 del 25-01-2002 e successive modifiche).

Per gli ambiti di trasformazione da industriale a residenziale, dovrà essere eseguita un'indagine preliminare secondo le modalità attualmente previste dal D.Lgs. 152/06 e smi, sulle matrici ambientali.

Ai fini dell'applicazione di quanto richiesto dal R.R. 7/2017 (invarianza idraulica e idrologica) si richiede che in caso di smaltimento delle acque superficiali nel sottosuolo, i progetti siano accompagnati da una relazione idrogeologica che verifichi in maniera puntuale la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche locali (permeabilità dei terreni, presenza e soggiacenza di eventuali falde superficiali).

2.1.1. SOTTOCLASSE 3a – Zone con elevata vulnerabilità dell'acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da discrete a buone

Oltre a quanto previsto per la classe 3, gli approfondimenti di dettaglio dovranno porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- ricostruzione della litostratigrafia su tutta l'area coinvolta dall'intervento;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione;
- identificazione della posizione della falda superficiale e ricostruzione delle sue escursioni stagionali. La relazione geologica dovrà, esplicitamente, definire l'incidenza della falda sulle fondazioni e sulla costruzione di progetto, così da evitare ingressione di acqua nei vespai e nei sottoservizi. Sono consentite tutte le tipologie di intervento edilizio nonostante si sconsigli la realizzazione di piani interrati e seminterrati.

2.1.2. SOTTOCLASSE 3b – Zone con elevata vulnerabilità dell'acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da scadenti a discrete

Oltre a quanto previsto per la classe 3, gli approfondimenti di dettaglio dovranno porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- ricostruzione della litostratigrafia con particolare attenzione allo spessore della copertura superficiale su tutta l'area coinvolta dall'intervento;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione;
- identificazione della posizione della falda superficiale e ricostruzione delle sue escursioni stagionali. La relazione geologica dovrà, esplicitamente, definire l'incidenza della falda sulle fondazioni e sulla costruzione di progetto, così da evitare ingressione di acqua nei vespai e nei sottoservizi. Sono consentite tutte le tipologie di intervento edilizio nonostante si sconsigli la realizzazione di piani interrati e seminterrati.

2.1.3. SOTTOCLASSE 3c – Zone a pericolosità P3/H del reticolo consortile, con elevata vulnerabilità dell'acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da discrete a buone

Oltre a quanto previsto per la classe 3 e la sottoclasse 3a, la sottoclasse comprende le aree a rischio idraulico P3/H individuate dal PGRA. In assenza di approfondimenti specifici da parte dell'Amministrazione comunale gli interventi edilizi devono essere supportati da uno studio di compatibilità idraulica, da acquisire in sede di rilascio del titolo edilizio.

Lo studio sarà finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali.

Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza).

In tali aree:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- Nei piani interrati o seminterrati, dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- Gli interventi edilizi vanno progettati e realizzati con modalità compatibili con il rischio gravante, senza danni significativi a seguito della sommersione periodica;

- Deve essere favorito il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti;
- È doveroso garantire l'applicazione di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare e non peggiorare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Di seguito si elencano, a titolo di esempio e senza pretesa di esaustività, alcuni dei possibili accorgimenti per la mitigazione del rischio (estratti dall'allegato 4 della Dgr 2616/2011):

Misure per evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture

- realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento;
- realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
- progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque, che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale;
- favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni

- opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione; qualora il calcolo idraulico non consenta di differenziare il valore della velocità nelle diverse porzioni della sezione, il grafico viene letto in funzione della velocità media nella sezione. Si intende che le condizioni idrauliche così definite si mantengano invariate su tutto il tronco a cavallo della sezione;
- opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento di suoli coesivi.

Misure per facilitare l'evacuazione di persone e beni in caso di inondazione

- uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena di riferimento aventi dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
- vie di evacuazione situate sopra il livello della piena di riferimento.

Materiali

- Utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche

Utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.

In questa sottoclasse si dovrà rispettare anche quanto prescritto per la sottoclasse 3a.

2.1.4. SOTTOCLASSE 3d – Zone a pericolosità P3/H del reticolo consortile, con elevata vulnerabilità dell'acquifero e terreni con caratteristiche geotecniche da scadenti a discrete

In questa sottoclasse vale quanto prescritto per le sottoclassi 3b e 3c.

3. SISMICITÀ DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo si riportano le conclusioni dell'approfondimento sismico di II° livello per lo scenario Z4a: *"Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi"*:

- Per gli intervalli di periodo (T) tra 0.1 e 0.5 la condizione FAC (Fattore di amplificazione) < FAS (Valore soglia comunale) non è verificata per la categoria di suolo B. Risulta invece verificata per la categoria di suolo C.
- Per gli intervalli di periodo (T) tra 0.5 e 1.5 la condizione Fa (Fattore di amplificazione) < Valore soglia comunale risulta verificata per la categoria di suolo B.

Dal punto di vista sismico il tecnico dovrà attenersi alle risultanze dello studio geologico o in alternativa potrà procedere ad approfondimenti tramite indagini sismiche di dettaglio finalizzate alla verifica del fattore di amplificazione sito specifico.

4. AREE ALLAGABILI DEFINITE NEL PGRA

Sulla base delle finalità illustrate all'interno della D.G.R. n° X/6738 del 19/06/2017 al paragrafo 4, si riportano all'interno del presente capitolo dei suggerimenti per l'adozione di misure strutturali e non strutturali volte alla mitigazione del rischio, anche sull'edificato esistente.

Le misure non strutturali possono essere costituite da:

1. Provvedimenti di tipo **amministrativo** destinati a disciplinare la destinazione d'uso del suolo di un territorio tramite l'introduzione di vincoli e restrizioni fortemente correlati con le caratteristiche idrogeologiche del corso d'acqua e delle aree confinanti e, più in generale, con il modello di sviluppo previsto per il territorio interessato;
2. Provvedimenti intesi a modificare l'impatto delle inondazioni sugli individui e sulle comunità, tramite **campagne di informazione** che abituino la popolazione a convivere con tali sinistri;
3. Provvedimenti intesi a realizzare **sistemi di preavviso di piena**, con diffusione dell'allarme alla popolazione e organizzazione e gestione dell'emergenza. Tali provvedimenti sono subordinati all'individuazione delle aree vulnerabili.

Per quanto riguarda i provvedimenti di tipo amministrativo, le misure non strutturali possono essere rappresentate da:

1. **incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente**: il Comune può promuovere l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica o idrologica anche per interventi che non ricadono direttamente nell'ambito di applicazione del R.R. 7/2017 e s.m.i. Un esempio può essere estendere gli interventi di invarianza anche alla quota parte di edificio non soggetto a trasformazione nel caso di trasformazione urbanistica per solo una quota parte della superficie complessiva. Questo tipo di intervento può essere favorito ad esempio:
 - a. mediante il riconoscimento di incentivi di cui all'art. 11, c. 5 della l.r. 12/2005, con il riconoscimento come diritti edificatori utilizzabili in opportuni ambiti individuati dal PGT, qualora espressamente previsto dal documento di piano;
 - b. mediante una riduzione degli oneri di urbanizzazione o anche del contributo di costruzione;
2. **definizione di una corretta gestione delle aree agricole** per l'ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno;
3. misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali **misure di protezione civile, difese passive** attivabili in tempo reale, ecc...

Le misure strutturali sull'edificio esistente possono essere costituite da:

1. Misure attive: ovvero azioni volte a impedire l'ingresso dell'acqua quali posizionamento di barriere in apposite guide sulle soglie e davanti alle finestre, sacchi di sabbia, barriere gonfiabili, la movimentazione manuale di valvole per evitare l'ingresso delle acque di piena dai sanitari o dagli impianti, lo spostamento di beni deteriorabili ai piani alti.
2. Misure passive: ovvero interventi eseguiti preventivamente sulla struttura in modo che quest'ultima risulti in sicurezza al verificarsi dell'evento calamitoso di cui di seguito di riportano alcuni esempi:
 - Sollevare le strutture esistenti sopra terrapieni o elementi di fondazione quali muri perimetrali, colonne, piloni;
 - Trasformare le strutture di fondazione esistenti, pavimenti e pareti in modo da contrastare le forze di piena rendendo la struttura impermeabile;
 - Permettere all'acqua di entrare mediante la realizzazione di aperture opportunamente dimensionate e collocate in idonee posizioni al fine di evitare danni strutturali causati dalle spinte idrostatiche ed idrodinamiche;
 - Costruire rilevati in terra o mura di contenimento alla piena intorno alla struttura avendo cura di posizionare le aperture sul lato.

Si ritiene inoltre di non dover porre dei vincoli di inedificabilità in dette aree seppure si ritenga opportuno che, a supporto di nuove edificazioni, sia richiesta una verifica di compatibilità idraulica fra l'intervento edificatorio e l'assetto idraulico dell'area, con particolare attenzione riguardo la progettazione di opportuni accorgimenti costruttivi che rendano compatibile l'edificio con il grado di pericolosità atteso.

Palazzolo Sull'Oglio, febbraio 2023

Dott. geol. Marco Carraro
n. 701 o.g.l.

