



VARIANTE IDROGEOLOGICA

P.G.T.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**COMUNE DI BRESCIA** - *Assessorato all' Urbanistica e Pianificazione per lo Sviluppo sostenibile - Area Pianificazione urbana e Mobilità - Settore Pianificazione Urbanistica*

SINDACO

Dott. Emilio Del Bono

ASSESSORE

Prof. Ing. Michela Tiboni

DIRIGENTE

Arch. Alessandro Abeni

UFFICIO DI PIANO

Arch. Fabio Gavazzi  
Arch. Giulia Orlandi

CONSULENTI

Dott. Geol. Davide Gasparetti  
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli  
Ing. Giuseppe Rossi  
Arch. Giovanna Michielin

**ADEGUAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PGT AL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A)** (D.G.R. 19 GIUGNO 2017 N. 10/6738)



V.I.-ALALL  
04RO

**NORME GEOLOGICHE DI PIANO**

Data

Ottobre 2020

Dott. Geol. DAVIDE GASPARETTI  
Dott. Geol. GIANANTONIO QUASSOLI

## **VARIANTE IDROGEOLOGICA AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE**

### **DOCUMENTO DI PIANO**

#### **ADEGUAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA AL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALUVIONI (PGRA) (in attuazione dell'art. 57 della L.R. 12/2005) D.G.R. n. IX/2616 del 30/11/2011 D.G.R. n. X/6738 del 19/06/2017**

### **NORME GEOLOGICHE DI PIANO**

#### **INDICE**

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | PREMESSA.....   | 2  |
| 2. | NORME GEOLOGICHE DI PIANO .....   | 4  |
| 3. | SISMICITÀ DEL TERRITORIO .....  | 15 |
| 4. | INDICAZIONI PER L'INVARIANZA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA (R. R. 23/11/2017<br>N. 7) | 17 |
| 5. | VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA .....  | 18 |
| 6. | NORME PER LE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO<br>IDROPOTABILE .....   | 19 |

## 1. PREMESSA

La normativa geologica fornisce indicazioni in merito alla fattibilità geologica che a scala territoriale è graficamente rappresentata nella Carta della Fattibilità Geologica così denominata:

- ALall04.1n – Carta della fattibilità delle azioni di Piano (nord)
- ALall04.2n – Carta della fattibilità delle azioni di Piano (sud)

La Carta della Fattibilità Geologica è di fatto una carta della pericolosità che fornisce indicazioni in merito alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio.

Le classi di fattibilità geologica utilizzate corrispondono a quelle proposte dalla normativa regionale (l.r. n.°12 del 11 marzo 2005) e criteri geologici attuativi (D.G.R. n. 9/2616 del 30/11/2011) relativi alla predisposizione della Componente geologica, idrogeologica e sismica dei Piani di Governo del Territorio:

- Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni.
- Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni;
- Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni;
- Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

La carta geologica della fattibilità e le relative norme geologiche devono essere utilizzate congiuntamente. Nelle fasce di transizione tra le varie classi occorrerà tenere conto anche delle indicazioni fornite per la classe dotata di caratteristiche più scadenti.

Le norme geologiche attribuite ad ogni classe di fattibilità riportano la relativa normativa d'uso che può consistere in: prescrizioni per gli interventi urbanistici, studi ed indagini da effettuare per gli approfondimenti richiesti, opere di mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico, necessità di monitoraggi ecc....

Le norme richiamano inoltre la normativa derivante dalla carta dei vincoli e dalle classificazioni e norme derivanti dal PGRA e dal PAI e dalle disposizioni regionali conseguenti.

Gli interventi soggetti a rilascio di titolo abilitativo devono essere accompagnati dalla Relazione Geologica ai sensi della D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 che valuta la compatibilità dell'intervento in oggetto rispetto alla normativa geologica ed esegue i necessari approfondimenti. Tali indagini, prescritte nelle classi 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) devono essere realizzate prima della progettazione degli interventi edificatori in quanto propedeutici alla pianificazione e alla progettazione degli stessi.

Gli approfondimenti richiesti dalla normativa geologica a causa della pericolosità del territorio possono dipendere da uno o più fenomeni, ad esempio possono essere legati all'instabilità dei versanti, alla vulnerabilità idrogeologica, alla vulnerabilità idraulica, agli aspetti sismici, alle scadenti caratteristiche dei terreni, al quadro ambientale in evoluzione ecc..., e non sostituiscono le indagini previste dal D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per Costruzioni) e s.m.i. che devono essere eseguite per ogni classe di fattibilità.

Le relazioni geologiche previste ai sensi della D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 e del D.M. 17 gennaio 2018 e s.m.i. possono essere trattate in un unico documento.

La normativa geologica prevede per le aree allagabili ricadenti nelle classi e nelle sottoclassi di fattibilità 3 - 4 lo Studio di Compatibilità Idraulica.

Sulla Carta della Fattibilità Geologica non sono stati individuati i perimetri delle aree di tutela assoluta e rispetto delle captazioni ad uso idropotabile che sono definite sulla Carta dei Vincoli e soggetta a specifica normativa; non sono riportate le fasce di rispetto del reticolo idrico principale e minore in quanto soggette a specifica normativa.

Inoltre sono fatte salve le disposizioni maggiormente restrittive rispetto a quelle indicate contenute nelle leggi dello Stato e della Regione, negli strumenti di pianificazione sovra comunale e in altri piani di tutela del territorio e dell'ambiente

## **2. NORME GEOLOGICHE DI PIANO**

Sono state istituite le classi di fattibilità geologica di seguito elencate partendo dalle classi più elevate cui corrispondono le limitazioni più gravi.

### **CLASSE 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI**

Aree nelle quali l'alto rischio idrogeologico o idraulico limita fortemente la possibilità di modifica delle destinazioni d'uso, deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrato, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo come definiti dall'art. 3, comma 1, lettere a), b), c) de D.P.R. 380/01, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di emergenza; deve inoltre essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia del dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

**Classe 4a – Fascia A del PAI, Aree RP-P3 del PGRA esterne a edificato esistente, Aree RP-P3/P2/P1 del PGRA interne o esterne all'edificato esistente valutate a pericolosità idraulica H4.**

In queste aree è prevista l'applicazione della normativa prescritta per la Fascia A del PAI (artt. 29, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 N.d.A. PAI).

#### **4a<sup>1</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

All'interno di queste aree, gli studi di compatibilità idraulica richiesti ai sensi dell'art. 38, 38bis, 38ter e 39 delle N.d.A. PAI devono prevedere la verifica di compatibilità dell'intervento rispetto alle altezze massime della corrente individuate nella Carta delle aree esondabili – Battente, di cui all'Allegato ALall04 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT.

In particolare, per queste aree è prevista un'altezza della corrente superiore a 70 cm, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi consentiti con un franco minimo pari a 50 cm (vedi schema riportato al paragrafo 3.4 dell'All. 4 D.G.R. IX/2616/2011).

All'interno delle aree valutate a pericolosità idraulica H4, che rientrano nella sottoclasse 4a<sup>1</sup>, è consentita, previa verifica di compatibilità idraulica o asseverazione del progettista, anche la ristrutturazione edilizia ai sensi dell'art. 3, lettera d) del D.P.R. 380/01 solamente a partire dal secondo piano fuori terra, senza demolizione con ricostruzione. Vigè l'obbligo di valutare la realizzazione contestuale di interventi di riduzione della vulnerabilità degli edifici a quote inferiori rispetto all'altezza idrica determinata con la valutazione di dettaglio svolta. Si prevede inoltre l'esclusione della possibilità di fare qualsiasi tipo di intervento qualora gli edifici risultino dismessi.

#### **Classe 4b – Aree RSCM-P3 del PGRA esterne all'edificio esistente e aree periodicamente allagate valutate a pericolosità idraulica H4**

In queste aree è prevista l'applicazione della normativa prescritta per l'Area Ee del PAI (art. 9 comma 5 N.d.A. PAI).

Gli studi di compatibilità idraulica previsti dall'art. 9, comma 5, delle N.d.A. PAI devono prevedere la verifica di compatibilità dell'intervento rispetto alle altezze massime della corrente individuate nella Carta delle aree esondabili – Battente, di cui all'Allegato ALall04 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT.

In particolare per queste aree è prevista un'altezza della corrente superiore a 70 cm, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm (vedi schema riportato al paragrafo 3.4 dell'All. 4 D.G.R. IX/2616/2011).

#### **classe 4c – Area di frana attiva**

Aree di frana attiva e area soggetta crolli di massi e relativa area di influenza. All'interno di queste aree valgono le prescrizioni di cui all'art. 9, comma 2 delle N.d.A. del PAI.

#### **classe 4d – Area di frana quiescente**

Area di frana quiescente. All'interno di queste aree valgono le prescrizioni di cui all'art. 9, comma 3 delle N.d.A. del PAI.

#### **classe 4e – Area a pericolosità potenziale per l'innescio di colate di detrito**

Area potenzialmente instabile, ad acclività da media ad elevata, modellata in una coltre di materiali di prevalente origine detritica alquanto potente e mobilizzabile da parte delle acque torrentizie.

#### **classe 4f - Aree con carsismo diffuso.**

Le limitazioni d'uso sono legate al rischio di crolli della volta di cavità carsiche, alla vulnerabilità idrogeologica degli acquiferi e alle forme del paesaggio che caratterizzano queste aree.

#### **classe 4g – Aree con emergenza della falda**

Sono riportate le aree di cava attiva o dismessa che hanno portato all'affioramento della falda acquifera di pianura.

#### **classe 4h – Aree a rischio idrogeologico molto elevato (all. 4.1 - elab. 2 del P.A.I. - Del. C.I. n. 18/2001)**

Per le aree a rischio idrogeologico molto elevato "I" esterne al centro edificato si attuano le norme di cui al comma 3 dell'art. 51 del Titolo IV delle NdA del P.A.I.

#### **4i - Aree golenali o depresse in prossimità degli alvei.**

In questa classe sono ricomprese alcune aree golenali o depresse in prossimità degli alvei in quanto non protette da arginature.

#### **4I – Zona di Tutela Assoluta e Zona di Rispetto della Fonte di Mompiano**

In quest'area, oltre a quanto già definito nelle norme nazionali e regionali come da carta dei vincoli (ALall04h), è vietato qualsiasi intervento che modifichi la morfologia del versante o che risulti potenzialmente pericoloso per la salvaguardia delle acque sotterranee.

### **CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI**

All'interno delle aree definite in classe 3 andranno previsti, se necessario, interventi per la mitigazione del rischio.

#### **Classe 3a – Versanti collinari e montuosi**

Area complessivamente stabile, coincidente con versanti ad acclività da media ad elevata generalmente modellati in roccia affiorante o subaffiorante; può essere soggetta a fenomeni di dissesto di carattere localizzato, quali fenomeni di mobilitazione della coltre detritica superficiale (creepings, smottamenti o piccole frane), di erosione incanalata o frane di crollo in corrispondenza di pareti a forte acclività.

In queste aree si riconoscono due tipi di limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni: una è legata al fatto che, data la pendenza dei versanti, eventuali interventi potrebbero indurre fenomeni di dissesto idrogeologico, l'altra è legata al valore naturalistico e, più in generale, ecologico-paesaggistico di questi versanti.

La classe in esame comprende aree generalmente impostate su formazioni rocciose, con copertura regolitica sottile, o su depositi di versante. Oltre ai processi erosivi si possono verificare fenomeni gravitativi.

Si ritiene che all'interno delle aree così classificate gli eventuali interventi di viabilità, nuova edificazione, ricostruzione, ampliamento, rimodellamento del terreno, debbano essere preceduti da indagini geologiche e geotecniche che valutino la compatibilità dell'intervento stesso con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del sito.

Si dovrà valutare la stabilità globale e locale del versante interessato dall'intervento.

Si raccomanda di non modificare il naturale scorrimento delle acque e di ridurre al minimo gli sbancamenti ed i riporti di materiale, al fine di non alterare l'equilibrio naturale del pendio.

L'impermeabilizzazione delle superfici sarà consentita solo laddove necessario.



### **Classe 3b – Area a bassa soggiacenza della falda**

Area stabile, coincidente con zone di pianura caratterizzate da bassa soggiacenza della falda freatica (profondità della falda inferiore ai 5 m dal piano campagna).

Le indagini geologiche a supporto dei progetti edilizi devono essere accompagnate da studi idrogeologici sulle oscillazioni del livello di falda freatica.

Si sconsiglia la realizzazione di scantinati o locali seminterrati per evitare possibili dannose interferenze tra falda e costruzioni.

### **Classe 3c – Area interessata da attività estrattiva - Ambito Territoriale Estrattivo (Piano Cave Provinciale - D.C.R. n. VII/1114 del 25/11/2004).**

In queste aree gli interventi sono disciplinati dalla vigente legislazione che fa riferimento al Piano Cave Provinciale – Settore sabbie e ghiaie (D.C.R. n. VII/1114 del 25/11/2004) e dalle NTA del PGT.

Gli eventuali interventi dovranno essere accompagnati da un progetto di recupero corredato da uno studio geologico-geotecnico, eseguito in prospettiva sismica, comprovante la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geomorfologiche, geotecniche ed idrogeologiche delle aree. Gli interventi di rimodellamento della superficie topografica, finalizzati al recupero delle aree, dovranno prevedere la verifica delle condizioni di stabilità dei pendii o dei fronti di scavo, eseguiti in prospettiva sismica secondo le prescrizioni di legge vigenti.

La realizzazione di edifici dovrà essere preceduta da indagini geognostiche finalizzate al riconoscimento delle litologie presenti, alla ricostruzione degli spessori di eventuali materiali di riporto e alla caratterizzazione geotecnica e/o geomeccanica dei terreni di fondazione. Infine dovrà essere eseguita un'indagine idrogeologica che valuti il possibile impatto sulle acque sotterranee e su quelle in affioramento delle attività potenzialmente idroinquinanti per la cui realizzazione dovrà essere prevista, se necessario, l'adozione di accorgimenti in grado di tutelare la falda acquifera e di sistemi di controllo.

### **3c\* - Area adiacente a cave attive e/o cessate e discariche cessate.**

Le trasformazioni d'uso del territorio sono subordinate a indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e ambientale che risalga alla natura e alle caratteristiche meccaniche dei terreni e di eventuali materiali riportati.

Lo studio dovrà valutare anche la compatibilità degli interventi con la vulnerabilità della falda acquifera.

### **Classe 3d - 3d' – Zona I del PAI interna al centro edificato sottoposta a valutazione idraulica**

Sono state inoltre comprese in classe 3 di fattibilità le aree I del P.S. 267 interne al centro edificato (d e d') in quanto potenzialmente esondabili dai locali corsi d'acqua artificializzati con tempi di ritorno di 50 anni. Queste ultime sono zone a morfologia pianeggiante, senza problemi geostatici e/o idrogeologici, che sono però leggermente depresse rispetto alle aree circostanti. Al loro interno sono già presenti intense urbanizzazioni sia ad uso di civile abitazione che artigianale e industriale. Le caratteristiche del potenziale fenomeno esondativo sono tali da condurre in tali aree acque con spessori < 90 cm (d) e > 90 cm (d') con velocità < 1 m/s, quindi praticamente prive di velocità e come tali sostanzialmente stagnanti. I massimi livelli raggiungibili dalle acque di piena sono indicati negli elaborati dello Studio di Valutazione delle condizioni di rischio nelle aree I interne ai centri edificati ai sensi della D.G.R. 7/7365 del 11/12/2001 (fascicoli "risultati del calcolo idraulico").

Al loro interno, data la potenziale forte interferenza con il fenomeno esondativo, è ovviamente preclusa la realizzazione di scantinati e seminterrati. Le edificazioni di costruzioni di civile abitazione devono escludere l'uso del piano terra per qualsiasi attività, almeno sino a quando non si sarà provveduto ad adottare interventi rivolti ad eliminare il fenomeno di tracimazione dei corsi d'acqua.

Si potranno realizzare strutture di tipo produttivo che tengano conto della possibilità dell'evento e, di conseguenza, adottino particolari accorgimenti costruttivi come la sopraelevazione dei locali insediati al di sopra del livello raggiungibile dalle acque, con un franco di almeno 50 cm.

Per ciò che attiene alle costruzioni civili esistenti, esse potranno essere soggette ad operazioni manutentive ma non ad ampliamenti, se non con le precauzioni sopra riportate, almeno sino a quando non saranno predisposti e realizzati interventi idonei a regimare e a tenere sotto controllo i fenomeni di allagamento.

### **Classe 3e – Fascia B del PAI, Aree RP-P2 del PGRA esterne a edificato esistente, Aree RP-P2/P3 del PGRA interne all'edificato esistente valutate a pericolosità idraulica H3 e aree RP-P2 del PGRA interne all'edificato esistente non valutate.**

In queste aree è prevista l'applicazione della normativa prescritta per la Fascia B del PAI (artt. 30, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 N.d.A. PAI).

All'interno delle aree contrassegnate con **3e\***, in quanto aree R4 non valutate non presente studio, è possibile applicare direttamente la norma prevista al paragrafo 3.1.4. punto 3 della D.G.R. X/6738/2017.

All'interno delle successive sottoclassi, gli studi di compatibilità idraulica richiesti ai sensi dell'art. 38, 38bis, 38ter e 39 delle N.d.A. PAI devono prevedere la verifica di compatibilità dell'intervento rispetto alle altezze massime della corrente individuate nella Carta delle aree esondabili – Battente, di cui all'Allegato ALall04 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT.

### **3e<sup>1</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 30 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 1,5 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

### **3e<sup>2</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 50 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 1,0 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

### **3e<sup>3</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 70 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 0,5 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

Le valutazioni su altezza e velocità della corrente fanno riferimento allo schema riportato al paragrafo 3.4 dell'All. 4 alla D.G.R. IX/2616/2011.

## **Classe 3f – Aree RSCM-P3 del PGRA interne a edificato esistente e aree periodicamente allagate valutate a pericolosità idraulica H3**

In queste aree è prevista l'applicazione della normativa prescritta per l'Area Eb del PAI (art. 9 comma 6 N.d.A. PAI).

All'interno delle successive sottoclassi, gli studi di compatibilità idraulica previsti dall'art. 9, comma 6, delle N.d.A. PAI devono prevedere la verifica di compatibilità dell'intervento rispetto alle altezze massime della corrente individuate nella Carta delle aree esondabili – Battente, di cui all'Allegato ALall04 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT.

### **3f<sup>1</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 30 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 1,5 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

### **3f<sup>2</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 50 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 1,0 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

### **3f<sup>3</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 70 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 0,5 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

Le valutazioni su altezza e velocità della corrente fanno riferimento allo schema riportato al paragrafo 3.4 dell'All. 4 alla D.G.R. IX/2616/2011.

**Classe 3g – Aree RP/RSCM-P3/P2 del PGRA, Aree RP-P1 del PGRA sul T. Garza e aree periodicamente allagate valutate a pericolosità idraulica H2 e H1 e aree RSP-P3/P2 del PGRA.**

In queste aree:

- Eventuali interventi edilizi sono subordinati alla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica che l'Amministrazione comunale è tenuta ad acquisire in sede del rilascio del titolo edilizio. Tale studio è 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);
- è vietata la realizzazione di nuovi corpi 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 di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- le eventuali trasformazioni devono essere progettate e realizzate con modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica;
- gli eventuali interventi devono essere progettati in modo da favorire 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.

### **3g<sup>1</sup> - Area sottoposta a studio idraulico di dettaglio**

In queste aree gli studi di compatibilità idraulica richiesti devono prevedere la verifica di compatibilità dell'intervento rispetto alle altezze massime della corrente individuate nella Carta delle aree esondabili – Battente, di cui all'Allegato ALall04 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT.

In particolare per queste aree è prevista un'altezza massima della corrente pari a 30 cm correlata ad una velocità della stessa pari a 0,6 m/s, rispetto alla quale dovranno adeguarsi gli eventuali interventi con un franco minimo pari a 50 cm.

Le valutazioni su altezza e velocità della corrente fanno riferimento allo schema riportato al paragrafo 3.4 dell'All. 4 alla D.G.R. IX/2616/2011.

## **CLASSE 2 - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**

Aree dove sono state rilevate condizioni parzialmente limitative alla modifica delle destinazioni d'uso.

### **Classe 2a – Aree di pianura**

Area stabile, coincidente con zone di pianura e talora con la fascia marginale delle superfici di raccordo tra pianura e rilievi, caratterizzata da un substrato in genere contraddistinto da buone caratteristiche geotecniche.

Localmente possono essere presenti zone poste al margine dei rilievi dove negli strati superficiali del terreno si possono riscontrare orizzonti litologici con caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti o zone potenzialmente oggetto di ritombamento.

L'area può comprendere porzioni caratterizzate da terreni rimaneggiati, localmente riportati, con potenziale compromissione antropica.

All'interno delle aree così classificate gli interventi di viabilità, nuova edificazione, ricostruzione, ampliamento, scavi, devono essere supportati da indagini geologiche e geotecniche che valutino la compatibilità dell'intervento stesso con le caratteristiche geologiche e geotecniche del sito.

### **Classe 2b – Fasce di raccordo**

Area da sufficientemente stabile a mediamente stabile, inclusa nella fascia di raccordo tra la pianura o i fondovalle ed il rilievo, ad acclività da media ad elevata, modellata in coltri alquanto potenti di depositi eluvio-colluviali spesso contraddistinti da intercalazioni di materiali dalle scadenti caratteristiche geotecniche; può essere soggetta a dissesti di carattere comunque localizzato consistenti per lo più in fenomeni di mobilitazione della coltre detritica superficiale (smottamenti o piccole frane).

All'interno delle aree così classificate gli eventuali interventi di viabilità, nuova edificazione, ricostruzione, ampliamento, rimodellamento del terreno, debbano essere preceduti da indagini geologiche e geotecniche che valutino la compatibilità dell'intervento stesso con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del sito.

Si dovrà valutare la stabilità globale e locale del versante interessato dall'intervento.

Localmente può essere presente una circolazione idrica sotterranea a carattere effimero costituita da falde sospese e di portata variabile in relazione alle precipitazioni e alla stagionalità.

Si raccomanda di non modificare il naturale scorrimento delle acque e di ridurre al minimo gli sbancamenti ed i riporti di materiale, al fine di diminuire per quanto possibile l'impatto degli interventi sulla morfologia del colle.

## **Classe 2c – Riporti storici**

In quest'area si segnala la possibile presenza di spessori plurimetrici (5-15 m) di riporti storici contenenti anche reperti e manufatti archeologici.

All'interno delle aree così classificate gli interventi di viabilità, nuova edificazione, ricostruzione, ampliamento, scavi, devono essere preceduti da indagini geologiche e geotecniche che valutino la compatibilità dell'intervento stesso con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del sito.

## **Classe 2d – Aree con caratteristiche geotecniche da discrete a scadenti**

### **2d<sup>1</sup> – Settore ovest – Zona Mandolossa**

In quest'area si segnala la presenza in superficie di spessori plurimetrici di terreni generalmente fini, localmente torbosi, con caratteristiche geotecniche da discrete a scadenti a causa della loro eterogeneità.

Si segnala la presenza di falde superficiali potenzialmente in grado di interferire con piani interrati e fondazioni di edifici.

### **2d<sup>2</sup> – Settore sud-ovest**

In quest'area si segnala la presenza in superficie di terreni fini limoso-sabbiosi con caratteristiche geotecniche da discrete a scadenti a causa della loro eterogeneità.

Si segnala la presenza di forti escursioni della falda acquifera potenzialmente in grado di interferire con piani interrati, fondazioni di edifici e sottopassi stradali o pedonali.

All'interno delle aree così classificate (2d<sup>1</sup> e 2d<sup>2</sup>) gli interventi di viabilità, nuova edificazione, ricostruzione, ampliamento e scavi, devono essere preceduti da indagini geologiche e geotecniche che valutino la compatibilità dell'intervento stesso con le caratteristiche geologiche, geotecniche e idrogeologiche del sito.

### 3. SISMICITÀ DEL TERRITORIO

**Scenari per i quali è prevista, in fase di progettazione, l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione dei fenomeni di instabilità e di amplificazione topografica** (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.1 e 2.3.3).

Z1a - Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi.

Z1b - Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti

Z1c - Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio frana.

Z3b - Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo.

**Scenari per i quali risulta un Fa maggiore del valore di soglia comunale per la categoria di sottosuolo individuata** e al cui interno, in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo superiore (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).

Z4a - Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi.

Z4a - Categoria di sottosuolo identificata B: in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo C (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).

Z4a - Categoria di sottosuolo identificata C: in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo D (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).



Z4b - Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale.

Z4b - Categorie di sottosuolo identificate C - D - E: in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.1 e 0.5 s, si dovrà procedere come segue:

- nel caso in cui l'indagine geologica-geotecnica prevista dalla normativa nazionale identifichi la presenza di terreni riferibili alle categorie di sottosuolo D o E sarà sufficiente utilizzare lo spettro di norma caratteristico della rispettiva categoria di sottosuolo (D.M. 17 gennaio 2018).
- nel caso in cui l'indagine geologica-geotecnica prevista dalla normativa nazionale identifichi la presenza di terreni riferibili alla categoria di sottosuolo C è prevista l'applicazione diretta del terzo livello di approfondimento per la quantificazione degli effetti di amplificazione litologica (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.3.3) o l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo D (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2).

Per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0.5 e 1.5 s lo spettro di norma (D.M. 17 gennaio 2018) della categoria individuata risulta sufficiente.

Si ritiene che su tutto il territorio, per le nuove progettazioni degli interventi relativi agli edifici ed alle opere infrastrutturali di cui al D.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904 della Regione Lombardia (pubblicato sul B.U.R.L. n. 49 del 1 dicembre 2003), si debba procedere ad un approfondimento dell'analisi sismica per la valutazione di condizioni di amplificazione locale sulla base di dati sito-specifici.

Considerata la variabilità litologica e morfologica del territorio di Brescia, sarà facoltà del progettista, applicare nuovamente la procedura di 2° livello prevista dalla D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 (All. 5 - § 2.2.2) sulla base di indagini geofisiche sito-specifiche.

#### **4. INDICAZIONI PER L'INVARIANZA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA (R. R. 23/11/2017 N. 7)**

Ai fini dell'applicazione di quanto richiesto dal R.R. 7/2017 per la redazione dei singoli progetti di invarianza idraulica e idrologica a corredo dei diversi interventi, con riferimento ai contenuti del PGT, si sottolinea che il territorio di pianura del Comune di Brescia possiede generalmente una discreta predisposizione all'infiltrazione delle acque negli strati superficiali del sottosuolo, fatte salve eventuali prescrizioni e limitazioni all'interno del S.I.N. Brescia-Caffaro e delle aree sottoposte ad ordinanza sindacale.

Si segnalano alcune aree critiche per la presenza di falde superficiali e/o di terreni a granulometria fine con bassa permeabilità nei primi metri di profondità da piano campagna.

Tali aree sono ricomprese nelle seguenti classi di fattibilità geologica: 3c, 3c\*, 2b, 2c, 2d<sup>1</sup> e 2d<sup>2</sup>.

Si richiede in ogni caso che, su tutto il territorio comunale, i progetti che prevedono lo smaltimento delle acque superficiali nel sottosuolo 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).

## **5. VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA**

Sulla Carta di dei Vincoli (ALall04h Carta dei Vincoli – in scala 1.15.000) sono riportate le fasce di rispetto del reticolo idrico minore soggette alle norme di polizia idraulica tratte dagli elaborati dell'aggiornamento del “Documento di Polizia idraulica del Comune di Brescia” redatto nel 2019 (Studio Telò – My Fly, Parma) e approvato con D.C.C. n. 76 del 24/07/2020 e ai quali si rimanda per le specifiche normative.

## **6. NORME PER LE AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE**

Sulla Carta dei vincoli (ALall04h Carta dei Vincoli – in scala 1.15.000) sono riportate le aree di salvaguardia delle captazioni a uso idropotabile.

### **Zona di tutela assoluta delle opere di captazione ad uso idropotabile.**

La zona di tutela assoluta delle opere di captazione, prevista dal D.L.vo 3 aprile 2006, n.152 (art. 94), deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio e deve essere adeguatamente protetta ed adibita esclusivamente alle opere di captazione e a infrastrutture di servizio.

### **Zona di rispetto delle opere di captazione ad uso idropotabile.**

Al suo interno valgono le prescrizioni contenute al comma 4 dell'art. 94 del D.L.vo 3 aprile 2006, n.152.

L'attuazione degli interventi o delle attività elencate all'art.94 comma 5 del citato Decreto Legislativo (tra le quali edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, fognature, opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio) entro le zone di rispetto, è subordinata all'applicazione delle Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto, contenute nella D.G.R. 10 aprile 2003 n.7/12693.

Nelle zone di rispetto dei pozzi è vietato l'inserimento di insediamenti produttivi che sono assoggettati alla disciplina di cui all'art.3 del Regolamento regionale 24 marzo 2006 n.4 per quanto concerne lo smaltimento delle acque di prima pioggia.

La zona di rispetto della Fonte di Mompiano è stata inserita in classe di fattibilità 4 (Classe 4I) per una maggiore tutela alla luce della vulnerabilità elevata della risorsa e della sua importanza socio-economica.

### **Zona di protezione di captazione ad uso idropotabile della sorgente di Mompiano**

Sulla Carta dei Vincoli è delimitata la zona di protezione della sorgente di Mompiano definita dal Gestore a2a Ciclo Idrico per il territorio comunale di Brescia, si sottolinea che la zona di protezione interessa anche comuni limitrofi. Ai sensi dell'Art. 94, comma 7 del Dlgs 152/2006, le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

In assenza al momento di una proposta normativa condivisa con i comuni limitrofi, ai fini della protezione delle acque sotterranee, si prescrive per il territorio comunale di Brescia di prevedere studi idrogeologici di dettaglio finalizzati alla verifica della compatibilità degli interventi civili, produttivi, agricoli, infrastrutture stradali e pozzi pubblici o privati che possono generare un impatto sulla qualità della risorsa e/o possono potenzialmente causare una modifica sostanziale della circolazione idrica sotterranea che alimenta la sorgente (ad esempio pozzi, sonde geotermiche, infrastrutture sotterranee, cave, discariche ecc...)