

**COMUNE DI  
SOTTO IL MONTE GIOVANNI XXIII  
PROVINCIA DI BERGAMO**

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E  
SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**in attuazione dell'Art. 57 L.R. 11 marzo 2005, n.12**



**Norme geologiche di Piano**

**ADEGUAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA,  
IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.**

*(ai sensi D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011 e D.G.R. X/6738 del 19 giugno 2017)*

## INDICE

<b>1. CARTA DEI VINCOLI ESISTENTI</b>	<b>8</b>
<i>ART. 1.1 Vincoli derivanti dalla normativa del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	<b>8</b>
<i>ART. 1.2 Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA)</i>	<b>8</b>
<i>ART. 1.3 Vincoli di polizia idraulica relativi al reticolo idrico comunale.</i>	<b>11</b>
<i>ART. 1.4 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.</i>	<b>13</b>
<i>ART. 1.5 Aree di protezione attorno alle sorgenti captate e non.</i>	<b>16</b>
<i>ART. 1.6 Adeguamento alla normativa regionale in materia d'invarianza idrologica ed idraulica.</i>	<b>16</b>
<i>ART. 1.7 Aree escluse dalla normativa sul recupero seminterrati L.R. n.7, 10 marzo 2017.</i>	<b>19</b>
<b>2 CARTA DI SINTESI O DELLA PERICOLOSITA'</b>	<b>21</b>
<i>ART. 2.1 Aree pericolose per instabilità dei versanti</i>	<b>25</b>
<i>ART. 2.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico</i>	<b>25</b>
<i>ART. 2.3 Aree vulnerabili o vulnerate dal punto di vista idrogeologico</i>	<b>26</b>
<i>ART. 2.4 Aree con terreni dalle proprietà geotecniche da medie a mediocri</i>	<b>27</b>
<b>3. CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO</b>	<b>28</b>
<i>ART. 3.1. CLASSE 1 – Fattibilità senza particolari limitazioni</i>	<b>30</b>
<i>ART. 3.2. CLASSE 2 – Fattibilità con modeste limitazioni</i>	<b>30</b>
ART. 3.2.1. Sottoclasse 2 St: aree con problematiche di tipo instabilità versanti.	<b>31</b>
ART. 3.2.2. Sottoclasse 2 Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.	<b>31</b>
ART. 3.2.3. Sottoclasse 2 Id: aree con problematiche di tipo idraulico.	<b>32</b>
<i>ART. 3.3. CLASSE 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni</i>	<b>35</b>
ART. 3.3.1. Sottoclasse 3 St: aree con problematiche di tipo instabilità di versanti.	<b>36</b>
ART. 3.3.2. Sottoclasse 3 Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.	<b>37</b>
ART. 3.3.3. Sottoclasse 3 Id aree con problematiche di tipo idraulico.	<b>38</b>
ART. 3.3.4. Sottoclasse 3 Ig aree con problematiche di tipo idrogeologico.	<b>41</b>
<i>ART. 3.4. CLASSE 4 – Fattibilità con gravi limitazioni</i>	<b>42</b>
ART. 3.4.1. Sottoclasse 4 St: aree con problematiche di tipo instabilità di versante.	<b>42</b>
ART. 3.4.2. Sottoclasse 4 Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.	<b>44</b>
	<b>2</b>

ART. 3.4.3.	Sottoclasse 4 Id aree con problematiche di tipo idraulico. _____	45
ART. 3.4.4.	Sottoclasse 4 Ig aree con problematiche di tipo idrogeologico. _____	48
<b>4.</b>	<b>PRESCRIZIONI PER GLI SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE _____</b>	<b>50</b>
ART. 4.1	Aree potenzialmente instabili a seguito di movimenti franosi _____	50
ART. 4.2	Aree potenzialmente instabili a seguito di cedimenti _____	50
ART. 4.3	Aree potenzialmente instabili a seguito di fenomeni di liquefazione _____	51
ART. 4.4	Aree potenzialmente instabili a seguito di amplificazioni topografico-morfologiche _	51
ART. 4.5	Aree potenzialmente instabili a seguito di amplificazioni litologiche e geometriche __	52
ART. 4.6	Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico - meccaniche molto diverse _____	54
<b>5.</b>	<b>CARTA PAI - PGRA CON LEGENDA UNIFORMATA PAI _____</b>	<b>55</b>

Si ricorda inoltre che la finalità dello studio è esclusivamente quella di fornire indicazioni generali di tipo geologico per la pianificazione territoriale.

Bergamo, stesura 22/09/2009  
Revisione: 24/02/2010  
Aggiornamento: **novembre 2021**

Dott. Geol. Pedrali Carlo  
O.G.L. n.860



## **PREMESSA**

Le **Norme Geologiche di Piano**, parte integrante della Componente Geologica, contengono le descrizioni relative ai vincoli e alle limitazioni di tipo urbanistico a cui è soggetto il territorio per la presenza di problematiche di tipo geologico s.l. oltre che le prescrizioni circa gli approfondimenti d'indagine e le accortezze progettuali da adottare negli interventi urbanistici per la riduzione dei pericoli di natura geologica, idrogeologica e sismica.

**Le presenti norme aggiornano e sostituiscono completamente le precedenti del febbraio 2010** redatte dallo scrivente, esse recepiscono i dettami delle più recenti normative in materia di difesa del suolo.

Le presenti Norme Geologiche recepiscono anche le recenti normative quali:

- Delibera n.5 del dicembre 2016 Adozione di una "Variante al Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) - Integrazioni all'Elaborato 7 (Norme di Attuazione) ad al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta) - Integrazioni all'Elaborato 5 (Norme di Attuazione);
- le Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (P.A.I.), approvate con DPCM 24 maggio 2001 e s.m.i. (Autorità di bacino distrettuale del fiume Po - <http://www.adbpo.gov.it/it>);
- le disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA secondo quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con il D. Lgs. 49 del 23 febbraio 2010) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po contenute nell' Allegato A della Delibera Giunta regionale 19 giugno 2017 - n. X/6738. In data 17 dicembre 2015, con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po n. 5 è stato adottato il Progetto di Variante al PAI – Integrazioni all'Elaborato 7 con l'introduzione del TITOLO V alle Norme di Attuazione del PAI;

- le prescrizioni in materia di invarianza idrologica ed idraulica fornite dal Regolamento Regionale n.7 del 23 novembre 2017 e successivo aggiornamento (R.R. n.8 del 19/04/2019).

La Componente Geologica deve essere contenuta integralmente nel “**Documento di Piano**” del Piano di Governo del Territorio (l.r.12/2005, art.8 comma 1, lettera c) ) laddove si definisce l’assetto geologico, idrogeologico e sismico ai sensi dell’art.57 comma 1, lettera a). Tale documento ha infatti lo scopo di contenere tutti gli elementi conoscitivi del territorio comunale.

La **Carta dei Vincoli** (tavola n.2), la **Carta di Sintesi** (tavola n.3), la **Carta di fattibilità delle Azioni di Piano** (tavola n.4), la **Carta di Pericolosità Sismica Locale** (tavola n.1a e 1b), le **Norme Geologiche di Piano** devono essere contenute nel “**Piano delle Regole**” del Piano di Governo del Territorio (l.r.12/2005, art.8 comma 1, lettera d) secondo quanto previsto nell’art.57 comma 1 lettera b).

Il **Piano delle Regole** ha il compito, una volta individuate le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica, d’individuare le norme e le prescrizioni a cui le medesime sono assoggettate, indirizzando così le future scelte di pianificazione urbanistica.

Le presenti Norme Geologiche di Piano devono essere recepite oltre che dal PGT anche dal **Piano di Emergenza Comunale**.

Partendo dall’analisi del contenuto nella Componente Geologica e delle relative norme, il Piano di Emergenza Comunale approfondirà gli scenari degli eventi ipotizzabili in ambito territoriale comunale valutando il rischio conseguente, progettando gli interventi di salvaguardia preventiva e le azioni da intraprendere durante le fasi di allertamento e di gestione della fase di emergenza.

Le Norme Geologiche di Piano sono state suddivise in quattro articoli principali riguardanti rispettivamente i vincoli di natura geologico-ambientale a cui è soggetto il territorio comunale; la sintesi degli elementi di pericolosità/vulnerabilità individuati sul territorio, le prescrizioni riguardanti la fattibilità geologica e le valutazioni sito specifiche della pericolosità sismica.

Il presente documento aggiorna lo studio geologico comunale redatto nel 2009-2010 ai sensi della D.G.R. n.8/7374 del 28/05/2008 integrato alle prescrizioni del **parere regionale prot.:**

### **Z1.2010.0002510 del 10/02/2010.**

Lo studio geologico comunale del 2009-2010 aggiorna un precedente documento redatto dal sottoscritto nel **2001 (rev. agosto 2002)** ai sensi di quanto previsto dalla Legge Regionale 24 novembre 1997, n.41 (“Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti”).

Lo studio del 2001 aveva utilizzato come base topografica, un aereofotogrammetrico su carta del 1973. Nel dettaglio, la cartografia tematica prodotta nel 2001 era la seguente:

- **Tav. 1 Carta d'inquadramento geografico** *scala 1:10.000;*
- **Tav. 2 Carta geologico - strutturale** *scala 1:5.000;*
- **Tav. 3 Carta geomorfologica** *scala 1:5.000;*
- **Tav. 4 Carta idrogeologica** *scala 1:10.000;*
- **Tav. 5 Carta idrogeologica e del sistema idrografico** *scala 1:5.000;*
- **Tav. 6 Sezioni idrogeologiche** *scale diverse*
- **Tav. 7 Carta geologico applicativa** *scala 1:5.000;*
- **Tav. 8 Carta di sintesi** *scala 1:5.000;*
- **Tav. 9 Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano** *scala 1:5.000;*
- **Tav.10 Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano** *scala 1:10.000.*
- **Tav.11 Quadro del dissesto con legenda uniformata PAI** *scala 1:10.000.*

**Allo stato attuale sono da ritenere ancora vigenti le tavole dalla numero 1 alla numero 7 e la parte di relazione tecnica del 2001 che le descrive.**

Lo studio del 2009-2010 ha comportato l'aggiornamento della relazione tecnica ed affrontato un'importante revisione della cartografia di sintesi e di proposta che ha consultato il **Quadro del dissesto PAI, l'Inventario Frane e Dissesti Idrogeologici della Regione Lombardia e il PTCP della Provincia di Bergamo**; contestualmente le informazioni geologiche sono state trasferite sul più recente aereofotogrammetrico del 2005 aggiornato al 2009.

L'aereofotogrammetrico sopracitato presentava tuttavia una serie di imprecisioni planimetriche, si fa riferimento in particolare al tracciato planimetrico di alcuni tratti di corsi d'acqua che non rispettano

la situazione reale. .

**La base cartografica utilizzata per l'attuale aggiornamento della cartografia tematica è rappresentata dal data-base topografico realizzato dalla Provincia di Bergamo e collaudato nell'ottobre 2014. L'utilizzo di tale base ha comportato il necessario adeguamento del tracciato dell'intero reticolo idrografico.**

## NORMATIVA GEOLOGICA DI PIANO

La presente normativa è stata redatta ai sensi della D.G.R. n.IX/2616 del 30 novembre 2011.

### 1. CARTA DEI VINCOLI ESISTENTI

Sulla Carta dei Vincoli esistenti (**tavola n. 2**) sono riportate le principali limitazioni d'uso del territorio derivanti dall'applicazione della normativa di carattere prettamente geologico-idraulico-idrogeologico-ambientale.

Per quanto riguarda il territorio in questione sono presenti:

#### **ART. 1.1 Vincoli derivanti dalla normativa del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Sulla cartografia dei vincoli sono riportate le **aree in dissesto (Fa - frane attive, Fq - frane quiescenti e le Fs - frane stabilizzate)** già individuate nella precedente componente geologica e recepite dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.); per esse vale quanto stabilito dall'**Art. 9 (commi 2; 3; 4 e 12) delle N.d.A. del PAI "Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico"** aggiornato con le modifiche introdotte al **Titolo V** dal P.G.R.A. (**Variante** adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po). Uno stralcio della normativa PAI è riportato in allegato al testo (**Allegato 1**).

#### **ART. 1.2 Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA)**

**Il territorio comunale di Sotto il Monte Giovanni XXIII è interessato da aree potenzialmente allagabili che si sviluppano nelle aree pianeggianti presenti ai lati dei corsi d'acqua del reticolo idrografico.**

**Il P.G.R.A definisce tre possibili scenari di pericolosità (Capitolo 3.1.2. Fasce fluviali e aree allagabili – le differenze, per il reticolo principale):**



- **alluvione frequente** – (aree **P3/H**) – Tempo di Ritorno 10-20 anni;
- **alluvione poco frequente** – (aree **P2/M**) – Tempo di Ritorno 100-200 anni (**piena di riferimento**);
- **alluvione rara** – (aree **P1/L**) – limite area occupata dalla massima piena storicamente registrata, se corrispondente ad un Tempo di Ritorno superiore a 100-200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni per l'evento raro.

Nel presente aggiornamento della componente si propone la modifica della perimetrazione delle aree allagabili potenzialmente allagabili del P.G.R.A. riguardanti il territorio collinare e montane (RSCM) a seguito dei risultati dello STUDIO COMUNALE DI GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO allegato alla presente.

L'ambito territoriale in questione, a seguito dell'approvazione del PGRA, è soggetto all'obbligo di effettuare le verifiche di compatibilità di cui all'art.18 delle N.d.A. del PAI e a proporre aggiornamenti all'Elaborato 2 del PAI.

Nel capitolo 7 della normativa del PGRA: “Disposizioni integrative rispetto a quelle contenute nella d.g.r. VIII/4732 del 16 maggio 2007 relative all'attuazione della variante normativa al PAI nel settore della pianificazione dell'emergenza alla scala comunale”, è riportato in allegato (Allegato 2), l'”Elenco dei Comuni lombardi, aggiornato al 2017, con l'indicazione, per ciascuno di essi, degli ambiti territoriali di riferimento e della presenza o meno, sul proprio territorio, di aree allagabili, nonché della loro tipologia/origine”. Per quanto riguarda il comune di [Sotto il Monte Giovanni XXIII](#), è segnalata la necessità di effettuare le verifiche di compatibilità di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI e proporre aggiornamenti all'Elaborato 2 del PAI. (obbligo originariamente riportato nella d.g.r. VII/7365/2001) riferito al **Reticolo Secondario Collinare e Montano (RSCM)**.

COMUNE	PROVINCIA	CODICE ISTAT	AMBITO RP		AMBITO RSCM		AREE ALLAGABILI CORRISPONDENTI ALLE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO DI TIPO IDRAULICO GIÀ PRESENTI NEL PAI (NORME TITOLO IV)	AMBITO RSP			AMBITO ACL	
			COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RP	COMUNI CON FASCE FLUVIALI PAI VIGENTI	COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RSCM	COMUNI TENUTI ALL'AGGIORNAMENTO DELL'ELABORATO 2 DEL PAI DA D.G.R. VII/7365/2001		AMBITO RSCM AREE ALLAGABILI DERIVANTI DA STUDI DI SOTTOBACINO IDROGRAFICO, EVENTI ALLUVIONALI RECENTI O SEGNALATE DA COMUNI (PARAGRAFO 3.2 DELLE DISPOSIZIONI)	COMUNI APPARTENENTI NELL'AMBITO RSP (NON TENUTI ALL'AGGIORNAMENTO DELL'ELABORATO 2 DEL PAI DA D.G.R. VII/7365/2001)	COMUNI CON AREE ALLAGABILI IN AMBITO RSP	AREE ALLAGABILI TRATTE DAI PGT DEI COMUNI (S - CARA DI SINTESI, P - CARTA PAI)	SEGNALAZIONI DI AREE ALLAGABILI DA CONSORZI DI BONIFICA
SOTTO IL MONTE GIOVANNI XXIII	BG	16203			X	X						

Tabella 1 Stralcio dell' Allegato 2 – Elenco comuni lombardi con l'indicazione degli ambiti territoriali di riferimento, della presenza di aree allagabili e della loro tipologia /origine.

Il Comune di Sotto il Monte Giovanni XIII ha affidato all'Ing. Adriano Murachelli l'incarico di redigere lo "**Studio comunale di gestione del rischio idraulico**" (novembre 2021) ai sensi dell'Art. 14 della R.R. n.7 del 20/11/2017 e s.m.i. .

Il redattore dello studio per la scelta dei tempi di ritorno da adottare nelle valutazioni idrauliche, ha fatto riferimento al **D.Lgs. n.49 del 23/02/2010**, – “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, ed al "Progetto esecutivo delle attività per la redazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni" dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, di cui l'**Allegato 6.5** è relativo proprio alla "**Mappatura della pericolosità sul reticolo idrografico principale non interessato dalle fasce fluviali, sul reticolo secondario, naturale e artificiale e sulle aree costiere lacuali in Regione Lombardia**". In particolare, tale allegato riporta al capitolo 2 "Riferimenti normativi", la seguente tabella di correlazione tra il D.Lgs. n.49/2010 e la DGR n.IX/2616 del 30/11/2011:

D. Lgs. 49/2010		D.G.R. 9/2616/11	
alluvioni rare di estrema intensita' (bassa probabilita')	Tr 200-500 anni	Aree a pericolosità media-moderata (Em)	Conoidi protetti (Cn)
alluvioni poco frequenti(media probabilita')	Tr 100-200 anni	Aree a pericolosità elevata (Eb)	Conoidi parzialmente protetti (Cp)
alluvioni frequenti (alta probabilita')	Tr 20-50anni	Aree a pericolosità molto elevata (Ee)	Conoidi non protetti (Ca)

Tabella 2 Stralcio della tabella riportata nell'Allegato 6.5 alla Relazione tecnica del Progetto esecutivo delle attività per la redazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione AdBFPo (gennaio 2012)

A fronte dei risultati ottenuti dallo studio, sulla tavola dei Vincoli e carta PAI-PGRA è stata riportata la proposta la ridelimitazione delle aree potenzialmente allagabili del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A) secondo quanto stabilito dalla D.G.R. X/6738 del 19 giugno 2017.

Secondo quanto riportato al **Capitolo 3.2.2. Normativa** delle direttive del P.G.R.A., le **aree allagabili contenute nel PGRA che non derivano dall'Elaborato 2 del PAI** così come aggiornato dagli studi dei Comuni, sono assoggettate alle norme di cui all'**articolo 9** delle N.d.A. del PAI, ed in particolare:

- a) nelle aree interessate da **alluvioni frequenti (aree P3/H)**, vigono le limitazioni e le prescrizioni stabilite dall'**Art 9, comma 5**, per le aree **Ee (pericolosità molto elevata)**;
- b) nelle aree interessate da **alluvioni poco frequenti (aree P2/M)**, vigono le limitazioni e le prescrizioni stabilite dall'**Art 9, commi 5 e 6** per le aree **Eb (pericolosità elevata)**;
- c) nelle aree interessate da **alluvioni rare (aree P1/L)**, vigono le limitazioni e le prescrizioni stabilite dall'**Art 9, comma 6bis** per le aree **Em (pericolosità moderata)**.

La normativa del PAI si applica alle aree sulle quali non è già stata effettuata una valutazione della pericolosità e del rischio (aree non edificate) in relazione ai risultati dello Studio comunale di gestione del rischio idraulico ai sensi dell'Art.14 del R.R. 7/2017 e s.m.i..

All'interno del perimetro del centro edificato valgono invece le valutazioni di pericolosità riportate sulla cartografia di sintesi che hanno determinato l'attribuzione della classe di fattibilità con problematiche di tipo idraulico.

Alla presente viene allegato uno stralcio della direttiva riferito al RSCM dell'Allegato A della Delibera Giunta regionale n. X/6738 del 19 giugno 2017 - (**Allegato 2**).

### **ART. 1.3 Vincoli di polizia idraulica relativi al reticolo idrico comunale.**

Per quanto riguarda il reticolo idrografico comunale, su tutte le “acque pubbliche” valgono le disposizioni del R.D. n.523/1904 (per il reticolo idrico principale e gli altri corsi d'acqua naturali) e del R.D. n.368/1904 (per i canali e le altre opere di bonifica), oltre alle successive disposizioni

**Pag.11**

regionali in materia (D.G.R. 7/7868 del 15/02/2002, D.G.R. 7/13950 del 01/08/2003, L.R.n.7 del 16/06/2003 e in ultimo D.G.R. n.4037 del 14/12/2020).

Nel caso del comune di Sotto il Monte Giovanni XXIII il reticolo idrico si differenzia in “**Reticolo idrico Principale**” di competenza dell’ente regionale e il **Reticolo Idrico Minore**” di competenza comunale. Al Reticolo Principale appartiene il ramo del torrente Buliga che scende dalla località Grumello - Pratolongo, mentre al Reticolo Idrografico Minore appartengono tutti gli affluenti del Buliga e l'affluente di sinistra del torrente Grandone, il cui ramo principale proviene dal Comune di Villa d'Adda.

Sui corsi d’acqua del reticolo idrico sono state stabilite indistintamente **fasce di rispetto di 10 metri** di larghezza a partire dalla sommità della sponda.

Indicazioni più dettagliate su tali fasce e sulla normativa di polizia idraulica ad esse correlate sono contenute nello “**Studio per la definizione del reticolo idrico minore**” ai sensi della D.G.R. 7/7868 del 25/01/2002 e s.m.i. (Consorzio di Bonifica Media Pianura Bergamasca – società EST s.r.l., marzo 2009).

**Le fasce di rispetto stabilite lungo il reticolo idrico principale e minore, ridefinite sulla base dell'attuale aereofotogrammetrico, sono riportate sulla Carta dei Vincoli (tavola n.2). Tale aggiornamento dovrà interessare anche lo studio precedentemente citato.**

In corrispondenza del centro abitato, in passato, sono stati tombati lunghi tratti di impluvi; tali tombature, soprattutto nei casi in cui la sezione risultasse inadeguata, potrebbero creare problemi di allagamenti estesi nella zona di imbocco, si consiglia pertanto la costante ed attenta manutenzione di tali opere.

La tombinatura di torrenti o rii è vietata dalla normativa vigente (Art 41 del D.lgs 152/99, Art. 21 delle N.d.A. del P.A.I.). **I tratti tombati non sono segnalati nello studio del R.I.M. (03/2009).**

Vista la natura prevalentemente impermeabile dei terreni presenti in corrispondenza di gran parte del territorio comunale e del prevalente trasporto in sospensione che si verifica durante gli eventi di piena, si consiglia di programmare il ripristino, appena possibile, del tracciato originario a cielo aperto con scorrimento delle acque in un alveo naturale.



Figura n.1 Stralcio tavoletta IGMI n.033 III-SO (CAPRINO BERGAMASCO), 1913 SERIE 25V

#### ART. 1.4 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.

Attorno alle opere di captazione ad uso idropotabile, nel caso specifico: **la sorgente in località Fontanella** (cfr: SITer@ - Banca dati delle risorse idriche della Provincia di Bergamo), sono presenti aree di salvaguardia stabilite dal DPR 236/88, confermate dal D.lgs. n.152/1999 e riprese dal D.lgs. n.258/2000, Art. 5 comma 4; integrate dalle disposizioni regionali in materia (D.G.R. n. 6/15137 del 27 giugno 1996) e in ultimo dal D. Lgs.152/2006 (Titolo III, Capo I, Art. 94.).

Tali aree sono così definite:

**Zona di tutela assoluta:** è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o le derivazioni; essa deve avere un'estensione, in caso di acque sotterranee e ove possibile anche per le acque superficiali, di almeno **10** metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e a infrastrutture di servizio.

**Zona di rispetto:** è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta. Tale zona è da sottoporre a vincoli e a destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per gli insediamenti o le attività, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento: in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 5.

In assenza dell'individuazione da parte della **Regione** della zona di rispetto, la medesima ha estensione circolare di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione (nel caso specifico è il settore circolare presente a monte dell'isoipsa sulla quale insiste la sorgente captata).

Per quanto riguarda inoltre la disciplina delle strutture o delle attività all'interno delle **zone di rispetto e di tutela assoluta**, occorre fare riferimento alla normativa regionale, la **DGR n.7/12693**

**del 10 aprile 2003 “Direttive per la disciplina delle attività all’interno delle aree di rispetto, art.21 comma 6 del D.lgs.152/99 e s.m.i.”**

**Zone di protezione:** devono essere delimitate secondo le indicazioni della regione per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla specifica destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

- a) aree di ricarica della falda;
- b) emergenze naturali e artificiali della falda.
- c) zone di riserva.

### **ART. 1.5 Aree di protezione attorno alle sorgenti captate e non.**

Attorno alle sorgenti in roccia o in terreni sciolti presenti in corrispondenza del territorio comunale attualmente non più utilizzate a scopo idropotabile, è stata individuata una zona di rispetto di 10 metri di estensione per la preservazione e la conservazione della risorsa naturale “**acqua**” e dell’ecosistema ad esso associato.

Nella zona di Grumello dove le sorgenti sono 4, una vicino all’altra (**sorgenti Canniti**), si è deciso di perimetrare tutta l’area circostante i quattro bottini.

### **ART. 1.6 Adeguamento alla normativa regionale in materia d’invarianza idrologica ed idraulica.**

Il regolamento regionale sull’invarianza idrologica ed idraulica (**R.R. 7 d.g.r. n.7372 del 20/11/2017 e le successive modifiche introdotte con il R.R. n.8 del 19 aprile 2019**) da’ le direttive circa la gestione delle sole acque meteoriche e/o di dilavamento pulite. Uno stralcio del regolamento regionale è riportato in allegato (**Allegato 3**). A tale normativa fa riferimento anche l’**Art. 58bis** della Legge 12/2005.

La normativa trae lo spunto dall’**Art. 7, comma 2, lettera g), L.R. n.4 del 15/03/2016** sul consumo del suolo.

L’intento è quello tra gli altri, di trovare soluzioni progettuali, a scala locale, individuali o comunitarie, per trattenere/infiltrare il più possibile, all’interno del proprio perimetro di proprietà, i volumi di acque meteoriche che si generano durante le precipitazioni, ciò allo scopo di limitare al massimo gli allagamenti estesi che spesso si verificano nelle grandi aree conurbanizzate, durante o a seguito di precipitazioni intense e/o molto prolungate.

In merito alla gestione locale delle acque meteoriche non esposte ad emissioni e carichi inquinanti, i regolamenti succitati definiscono, **criteri e metodi** per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica e idrologica, nonché i **criteri e i metodi** per la disciplina, all’interno dei **regolamenti edilizi**, delle modalità applicative per giungere ad ottenere l’invarianza nell’ambito di un intervento edilizio.



Per ogni intervento edificatorio deve essere affrontato uno studio che attesti l'osservanza della normativa in questione. Dovrà essere redatta una relazione tecnica, ai sensi della normativa regionale sopracitata, che attesti l'invarianza idrologico-idraulica dell'intervento e che costituirà parte essenziale della documentazione tecnica da presentare ai fini del rilascio del **titolo autorizzativo** nell'ambito dell'iter procedurale di una **pratica edilizia**.

La presentazione di tale documento è necessaria per il rilascio del titolo abilitativo dal competente ufficio comunale in riferimento alle seguenti tipologie d'intervento edilizio: realizzazione di un nuovo edificio o ampliamento dell'esistente; ristrutturazione di un edificio; ristrutturazione urbanistica, cioè rispettivamente le lettere **d**), **e**) ed **f**) dell'Articolo 3, Comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 riprese dall'Art. 27, Comma 1, Legge Regionale n.12 del 11/03/2005).

Per il rispetto delle prescrizioni contenute nella normativa regionale, limitandosi alla superficie edificata di nuova realizzazione prevista dall'intervento, ci si dovrà riferire alla situazione locale iniziale di "**Zero**" cioè alle caratteristiche di permeabilità dei terreni naturali originariamente presenti non alterate dall'attività antropica (permeabilità originaria).

L'articolo 7, comma 3 del Regolamento Regionale definisce le **tre** classi di criticità idraulica:

- a) aree A**, ovvero ad **Alta criticità idraulica**: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'**allegato C**, **ricadenti, anche parzialmente**, nei bacini idrografici elencati nell'allegato B;
- b) aree B**, ovvero a **Media criticità idraulica**: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'**allegato C**, non rientranti nelle aree A e **ricadenti, anche parzialmente, all'interno dei comprensori di bonifica e irrigazione**;
- c) aree C**, ovvero a **Bassa criticità idraulica**: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'**allegato C**, non rientranti nelle aree A e B.

L'Art. 8 comma 1 del R.R. stabilisce inoltre il valore massimo ammissibile della portata meteorica scaricabile nei ricettori, **a meno di limiti ancora più restrittivi imposti dall'ente gestore il corpo ricettore**, che sono:

- per le aree A: 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree B: 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree C: 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

La normativa stabilisce (Art. 7, Comma 5) che a tutti i **nuovi ambiti di trasformazione o piani attuativi** previsti nei PGT comunali, **indipendentemente dalla loro collocazione geografica** e quindi dal grado di criticità idraulica locale, debbano essere **applicati i limiti più restrittivi** imposti dalla normativa, quelli per le **aree A** di cui al comma 3(**Alta criticità idraulica**).

**Quanto sopra vale anche per tutte le nuove infrastrutture di una certa importanza, per i parcheggi e le aree di sosta.**

Per le classi d'intervento e/o superfici impermeabilizzate di una certa importanza (cfr. **tabella n.1 del R.R.**), si devono redigere come detto "**progetti di invarianza idrologica-idraulica**" (Art.10 del R.R.).

Nei casi invece di interventi con superfici di impermeabilizzazione ridotta e/o limitata superficie d'intervento, il progetto sarà semplificato e si possono applicare **i requisiti minimi** di cui all'articolo 12, comma 2 del Regolamento Regionale.

### **Il Comune di Sotto il Monte Giovanni XXIII ricade in area A (alta criticità idraulica).**

Anche a livello di **programmazione urbanistica comunale** deve essere perseguita l'invarianza idrologica e idraulica nel corso della progettazione di nuovi interventi soprattutto di carattere pubblico.

Gli oneri imputati a chi non realizza le opere richieste per raggiungere l'invarianza idraulica vengono incassati dal Comune (come ad esempio nelle aree di edificato denso e/o storico) che, ai sensi dell'Art. 16 comma 4, provvederà a individuare, progettare e **realizzare le opere compensative** a favore del riequilibrio dell'invarianza idrologico-idraulica **nell'ambito territoriale comunale** e che possono essere localizzate soprattutto nelle aree pubbliche (verdi o meno).

A tale scopo e ai sensi dell'Art. 14 comma 7 del R.R., sono state individuate sulla **Carta dei Vincoli (tavola n.2)**, in maniera del tutto preliminare, alcune aree ritenute potenzialmente idonee alla realizzazione di **opere strutturali di compensazione idrologica-idraulica**.

**L'ubicazione, la tipologia, il dimensionamento e l'efficienza delle opere che potranno essere realizzate in tali aree dovrà essere avvalorata da indagini e studi appropriati. .**

In relazione alla generale ridotta permeabilità che caratterizza i terreni superficiali del territorio comunale, si ritiene che possano essere realizzabili essenzialmente **vasche/bacini di laminazione a lato degli impluvi od opere che sfruttino la lenta infiltrazione superficiale e/o di lagunaggio** ottenute rimodellando topograficamente aree in corrispondenza delle quali favorire **l'accumulo con evaporazione e/o la lenta dispersione.**

**In alternativa si potranno realizzare opere interrato di volume adeguato che consentano la successiva lenta laminazione dei volumi di acqua stoccati in ricettori superficiali o in fognatura..**

La fattibilità di tali opere dovrà essere verificata e valutata attentamente in fase di progettazione, anche in considerazione della qualità dei suoli/sottosuoli presenti in loco e della presenza o meno di falde di tipo sospeso interferenti a diversa profondità.

Le opere di compensazione potranno essere realizzate sulla scorta di quanto suggerito nell'**Allegato L** del R.R. n.7 del 23/11/2017 e s.m.i. "*Indicazioni tecniche costruttive ed esempi di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche in ambito urbano*".

#### **ART. 1.7 Aree escluse dalla normativa sul recupero seminterrati L.R. n.7, 10 marzo 2017.**

La legge regionale n.7 del 10 marzo 2017 “**Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti**” al fine di “incentivare la rigenerazione urbana, contenere il consumo di suolo e favorire l’installazione di impianti tecnologici di contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera”, **promuove** “il recupero dei vani e locali seminterrati ad uso residenziale, terziario o commerciale”.

Tale obiettivo deve però essere attuato con cautela ponendo massima attenzione ai pericoli presenti nell’ambito del territorio comunale. Le disposizioni della presente legge si applicano esclusivamente agli **immobili esistenti** o per la cui costruzione sia già stato conseguito il titolo abilitativo edilizio o l’approvazione dell’eventuale programma integrato di intervento alla data della promulgazione della delibera regionale

L'Art. 4 “**Ambiti di esclusione, adeguamento comunale e disposizione transitoria**” afferma che, laddove sono presenti le problematiche di seguito elencate, non è possibile il recupero dei seminterrati esistenti:

1. in relazione a specifiche esigenze di tutela paesaggistica o igienico-sanitaria, di difesa del suolo e di rischio idrogeologico in particolare derivante dalle classificazioni **P3/H** e **P2/M** (pericolosità) del Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA);
2. sulla base di quanto definito nella componente geologica del PGT e di indicazioni dei Gestori del Servizio Idrico Integrato;
3. laddove sono conosciuti **fenomeni di risalita della falda** che possono determinare situazioni di rischio nell'utilizzo di spazi seminterrati.

L'applicazione della normativa è **esclusa** inoltre su quelle parti di territorio ove sussistono limitazioni derivanti da **situazioni di contaminazione ovvero da operazioni di bonifiche in corso** o già effettuate con rischio residuale.

**La normativa regionale pertanto non trova applicazione su tali porzioni del territorio comunale.**

Gli ambiti di esclusione dall'applicazione della normativa, secondo i criteri indicati nell'comma 1 dell'Art. 4 L.R. n.7 del 10 marzo 2017, sono stati riportati sulla **Carta dei Vincoli (tavola n.2)**. Si tratta essenzialmente di aree in cui sono presenti falde di tipo sospeso con livello freatico o piezometrico posto a ridotta profondità (entro i primi 5 metri).

## 2 CARTA DI SINTESI O DELLA PERICOLOSITA'

La **carta di sintesi o della pericolosità (tavola n.3)**, costituisce un elaborato fondamentale all'interno della procedura di pianificazione territoriale. Tale cartografia riporta tutto quanto si ritiene maggiormente significativo, dal punto di vista geologico-ambientale, nel condizionare il futuro sviluppo urbanistico del territorio comunale.

A tale scopo, si sono ripresi i contenuti delle cartografie d'inquadramento (anno 2000-2002), tutte le informazioni di carattere geologico-geotecnico, geomorfologico, idraulico, idrogeologico ed ambientale aggiornandole allo stato attuale anche attraverso sopralluoghi in sito.

Sulla carta di sintesi sono riportate le aree omogenee in cui sono presenti elementi di pericolo o di vulnerabilità con riferimento allo specifico fenomeno geologico che li genera.

Pertanto il territorio comunale è stato suddiviso in una serie di poligoni caratterizzati dalla presenza di uno o più fenomeni di dissesto idrogeologico in atto o potenziali, o da vulnerabilità idraulica o idrogeologica.

Gli ambiti di pericolosità e di vulnerabilità che si possono riconoscere generalmente in un territorio comunale possono essere raggruppabili in quattro categorie principali:

- aree pericolose per instabilità dei versanti denominata problematica: "**St**";
- aree con terreni di scadenti caratteristiche geotecniche denominata problematica: "**Gt**";
- aree vulnerabili dal punto di vista idraulico denominata problematica: "**Id**";
- aree vulnerabili/vulnerate dal punto di vista idrogeologico denominata problematica: "**Ig**";

Una suddivisione più dettagliata di queste tipologie principali è proposta nelle tabelle di seguito allegate (cfr. **tabella n.1 "Classi d'ingresso"** e **tabella n.2 "Correlazione tra classi di pericolosità, classi di fattibilità geologica per le azioni di piano e voci della legenda PAI"** riportate nella D.G.R. n.9/2616 del 30/11/2011) dove si vede la corrispondenza tra la tipologia di pericolosità individuata e la classe di fattibilità geologica ad essa associata.

<i>Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti</i>	
Aree soggette a crolli di massi (distacco e accumulo). Da definire in base all'estensione della falda di detrito e alla distanza raggiunta dai massi secondo dati storici (vengono delimitate le effettive aree sorgenti e le aree di accumulo dei crolli)	4
Aree interessate da distacco e rotolamento di blocchi provenienti da depositi superficiali (vengono delimitate le effettive aree sorgenti e le aree di accumulo dei crolli)	4
Aree di frana attiva (scivolamenti; colate ed espansioni laterali)	4
Aree di frana quiescente (scivolamenti; colate ed espansioni laterali)	4
Aree a franosità superficiale attiva diffusa (scivolamenti, soliflusso)	4
Aree a pericolosità potenziale per grandi frane complesse (comprehensive di aree di distacco ed accumulo)	4
Aree in erosione accelerata (calanchi, ruscellamento in depositi superficiali o rocce deboli)	4
Aree interessate da trasporto in massa e flusso di detrito su conoide	4*
Aree a pericolosità potenziale per crolli a causa della presenza di pareti in roccia fratturata e stimata o calcolata area di influenza	4
Aree a pericolosità potenziale legata a orientazione sfavorevole della stratificazione in roccia debole e stimata o calcolata area di influenza	3
Aree a pericolosità potenziale legata a possibilità di innesco di colate in detrito e terreno valutate o calcolate in base alla pendenza e alle caratteristiche geotecniche dei terreni	3
Aree di percorsi potenziali di colate in detrito e terreno	4*
Aree a pericolosità potenziale legate alla presenza di terreni a granulometria fine (limi e argille) su pendii inclinati, comprensive delle aree di possibile accumulo (aree di influenza)	3
Aree interessate da valanghe già avvenute	4
Aree a probabile localizzazione di valanghe potenziali	4
Aree protette da interventi di difesa efficaci ed efficienti	3
Aree estrattive attive o dismesse non ancora recuperate, comprendendo una fascia di rispetto da valutare in base alle condizioni di stabilità dell'area	3

*Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico*

Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero	3
Aree con emergenze idriche diffuse (fontanili, sorgenti, aree con emergenza della falda)	4
Aree a bassa soggiacenza della falda o con presenza di falde sospese	3
Aree interessate da carsismo profondo (caratterizzate da inghiottitoi e doline)	4

*Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico*

Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua o con consistenti fenomeni di trasporto solido	4
Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti	3

valori di velocità ed altezze d'acqua, tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità di edifici e infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche	
Aree potenzialmente inondabili individuate con criteri geomorfologici tenendo conto delle criticità derivanti da punti di debolezze delle strutture di contenimento quali tratti di sponde in erosione, punti di possibile tracimazione, sovralluvionamenti, sezioni di deflusso insufficienti anche a causa della presenza di depositi di materiale vario in alveo o in sua prossimità ecc.	4
Aree già allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali nelle quali non siano state realizzate opere di difesa e quando non è stato possibile definire un tempo di ritorno	4
Aree soggette ad esondazioni lacuali	3
Aree protette da interventi di difesa dalle esondazioni efficaci ed efficienti, dei quali sia stato verificato il corretto dimensionamento secondo l'allegato 3 (con portate solidoliquide aventi tempo di ritorno almeno centennale)	3
Aree interessabili da fenomeni di erosione fluviale e non idoneamente protette da interventi di difesa	4
Aree potenzialmente interessate da flussi di detrito in corrispondenza dei conoidi pedemontani di raccordo collina-pianura.	3

**Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche**

Aree di possibile ristagno, torbose e paludose	3
Aree prevalentemente limo-argillose con limitata capacità portante (riportare gli spessori)	3
Aree con consistenti disomogeneità tessiture verticali e laterali (indicare le ampiezze)	3
Aree con riporti di materiale, aree colmate	3

*\*classe di fattibilità non modificabile*

**Tabella 1 Classi d'ingresso** Tipologia di pericolosità ➡ attribuzione classe di fattibilità.

PERICOLOSITA'/RISCHIO	CLASSI DI FATTIBILITA'	VOCI LEGENDA PAI
H1 su conoide	Classe 1/2 – senza o con modeste limitazioni	Cn – conoide protetta
H2 su conoide	Classe 2/3 – modeste o consistenti limitazioni	Cn – conoide protetta
H3 su conoide	Classe 3 – consistenti limitazioni	Cp – conoide parz. protetta <sup>1</sup> Cn – conoide protetta...

<sup>1</sup> - per le zone ricadenti in H3 ➡ Classe 3 di fattibilità, l'inserimento in Cp o Cn è lasciato alla valutazione del professionista. Qualora l'area venga inserita in Cp, la norma dell'art. 9, comma 8, delle N.d.A. del PAI prevale, in quanto più restrittiva, su quella di Classe 3.

H4 – H5 su conoide	Classe 4 – gravi limitazioni	Ca – conoide attiva non protetta
H1 per crolli, crolli in massa e scivolamenti	Classe 2/3 – modeste o consistenti limitazioni	Fs – frana stabilizzata
H2 per crolli e crolli in massa H2-H3 per scivolamenti	Classe 4/3 – gravi o consistenti limitazioni	Fq – frana quiescente <sup>2</sup>
H3-H5 per crolli e crolli in massa H4-H5 per scivolamenti	Classe 4 – gravi limitazioni	Fa – frana attiva
H1-H2 per esondazione	Classe 2/3 – modeste o consistenti limitazioni	Em – pericolosità media o moderata di esondazione
H3 per esondazione	Classe 3 – consistenti limitazioni (con norma più restrittiva art. 9 comma 6)	Eb – pericolosità elevata di esondazione
H4 per esondazione	Classe 4 – gravi limitazioni	Ee – pericolosità molto elevata
Zona rossa	Classe 4 – gravi limitazioni	Ve, Vm – pericolosità molto elevata o media per valanga
Zona blu	Classe 3 – consistenti limitazioni	Nessuna corrispondenza con legenda PAI ma norme di cui all'Allegato 3
Zona gialla, Zona bianca	Classe 2 – modeste limitazioni	Nessuna corrispondenza con legenda PAI ma norme di cui all'Allegato 3

**Tabella 2 Correlazione tra classi di pericolosità, classi di fattibilità geologica per le azioni di piano e voci della legenda PAI**

<sup>2</sup> - come previsto dall'art. 9 comma 3 delle N.d.A. del PAI alle aree Fq può essere attribuita la Classe 3 di fattibilità con norma stabilita dal professionista solo nel caso sia stata effettuata la verifica di compatibilità mediante uno studio specifico sull'area e gli interventi edificatori di cui all'art. 9, comma 3, stesso siano consentiti dallo strumento urbanistico.



Le sigle sopra riportate verranno utilizzate sulla carta di fattibilità per ricordare il legame tra sottoclasse di fattibilità geologica e tipologia di pericolosità ad essa associata.

La sovrapposizione in una stessa area di più tipologie di pericolosità determina la formazione di poligoni misti con presenza di più fattori limitanti.

Per la delimitazione dei poligoni si tiene in considerazione sia l'estensione dell'area direttamente coinvolta, che, laddove possibile, l'ampiezza della relativa zona d'influenza dei fenomeni desunta nella precedente fase di analisi.

### **Si descrivono ora le problematiche riconosciute nel territorio comunale:**

#### **ART. 2.1 Aree pericolose per instabilità dei versanti**

Relativamente all'aspetto instabilità dei versanti (vedi sigla **St** in legenda), sono segnalati in carta:

- gli accumuli di frane con diversi meccanismi di movimento avvenute in passato (quiescenti) o recenti (attive) e la loro zona di distacco;
- le scarpate gravitative o di origine antropica;
- aree ad instabilità potenziale per la presenza di grandi frane complesse (paleofrana di Carlo Comodo riportata sulla Carta Geologica della Provincia di Bergamo, 2000);
- aree ad instabilità potenziale per la giacitura sfavorevole della stratificazione rocciosa (a franapoggio) o per la presenza di un substrato soggetto ad intensa fatturazione su pendii a forte pendenza;
- aree ad instabilità potenziale per la presenza di terreni a granulometria fine (limi e argille) su pendii inclinati.

#### **ART. 2.2 Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico**

Le aree vulnerabili dal punto di vista idraulico sono riconoscibili per la codifica "**Id**" in legenda.

Per quanto riguarda tale aspetto nel territorio comunale si segnala:

- **alvei attuali del reticolo idrografico naturale.** I tratti montani di tali corsi d'acqua, in condizioni meteo particolarmente sfavorevoli, possono essere interessati da fenomeni di trasporto solido. Sono posti in evidenza oltre agli alvei ordinari, i cigli delle scarpate di origine fluviale e la presenza di tratti in erosione.

In pianura i corsi d'acqua presenti drenano i terreni poco permeabili e fino a che rimangono a cielo aperto, possono essere facilmente mantenuti. Il loro ruolo ai fini dell'invarianza idraulica diventa essenziale;

- *aree poste immediatamente a lato ed alla stessa quota delle vallecole che hanno inciso il Pianalto.* Vi sono aree potenzialmente allagabili: frequentemente (**P3/H**), poco frequentemente (**P2/M**) e raramente (**P1/L**), imputabili ad eventi esondativi del **torrente Buliga e dei suoi affluenti destra e dell'affluente sinistro del torrente Grandone.**

La delimitazione di tali aree fatta originariamente dal sottoscritto nel 2002, su base morfologico-topografica, è stata recepita dal P.G.R.A. del dicembre 2013.

Nel presente aggiornamento si propone una ridelimitazione delle aree potenzialmente allagabili che deriva dai risultati dello "**Studio comunale di gestione del rischio idraulico**" dell' Ing. Adriano Murachelli (novembre 2021) .

I risultati di tale studio, riferito al RSCM, hanno consentito di riportare sulla Carta di Sintesi (Tavola 3), nel  riquadro di sinistra, la valutazione della pericolosità e del rischio ai sensi dell'Allegato 4 della D.G.R. 2616/2011. Nel  riquadro di destra, all'esterno del perimetro del centro edificato, sono riportate le proposte di ripermimetrazione della aree potenzialmente allagabili PGRA; all'interno del perimetro del centro edificato (è stata adottata la perimetrazione del TUC), sono riportate le perimetrazioni in funzione del grado di pericolosità idraulica.

L'attribuzione del grado di pericolosità deriva dai risultati delle elaborazioni condotte nello studio sopracitato con la costruzione planimetrica dell'andamento dei valori di battente e di velocità della corrente fuori alveo durante l'evento esondativo con tempo di ritorno di 100 anni ed utilizzando il grafico riportato al punto **3.4 Zonazione della pericolosità** della D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011.

Per la valutazione del rischio all'interno del centro edificato si è fatto riferimento alla tabella e alla matrice riportata al capitolo **3.5 Zonazione del rischio**.

### **ART. 2.3 Aree vulnerabili o vulnerate dal punto di vista idrogeologico**

In questo capitolo sono elencati gli aspetti e le problematiche di carattere idrogeologico (**vedi sigla "Ig" in legenda**). Per quanto riguarda tale aspetto nel territorio comunale si segnala:

- **aree a bassa soggiacenza** In tali aree la profondità della superficie di falda è inferiore ai **5 metri** rispetto al piano campagna. La porzione di territorio comunale interessata da bassa soggiacenza è stata delimitata in base ad una serie di misure freatimetriche effettuate in corrispondenza dei pochi pozzi della zona (spesso si tratta di antichi pozzi in muratura poco profondi) e della localizzazione delle zone di emergenza idrica ai lati delle incisioni attuali. Si tratta di una falda dalla scarsa potenzialità idrica confinata nei sottili livelli più permeabili intercalati agli orizzonti limo argillosi.
- **sorgenti captate ad uso idropotabile** o ad altri usi;
- sorgenti singole non captate o zone di emergenza diffusa (**sorgenti “Canniti” in loc. Grumello**). In tale zona, a causa dell’assenza di manutenzione periodica, le acque fuoriescono dal troppo pieno del serbatoio e vanno a disperdersi e a saturare i terreni a valle. Sarebbe auspicabile il loro utilizzo oppure il convogliamento verso il vicino impluvio naturale;

#### **ART. 2.4 Aree con terreni dalle proprietà geotecniche da medie a mediocri**

Per quanto riguarda gli aspetti geotecnici (vedi sigla "**Gt**" in legenda), in carta sono state evidenziate:

- aree con presenza di terreni fini o ad abbondante matrice fine limoso-argillosa spesso saturi;
- aree soggette in passato ad attività estrattiva mineraria in sotterraneo: in queste aree sono presenti tunnel e cunicoli probabilmente allagati;
- aree oggetto di riporti di terreno inerte o colmate. Spesso tali riporti hanno colmato depressioni, ex-cave o vallecicole alterando l’originaria topografia.

### 3. CARTA DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

La normativa regionale stabilisce quattro classi di fattibilità geologica per le azioni di Piano:

- **Classe 1. Fattibilità senza particolari limitazioni** (colore bianco);
- **Classe 2. Fattibilità con modeste limitazioni** (colore giallo);
- **Classe 3. Fattibilità con consistenti limitazioni** (colore arancione);
- **Classe 4. Fattibilità con gravi limitazioni** (colore rosso).

Per accertarsi della fattibilità di intervento edificatorio è necessario preliminarmente verificare anche l'esistenza/assenza di eventuali **vincoli** sulla tavola 3.

Alle classi di fattibilità individuate devono essere sovrapposti gli ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale (**tavole n.1/1b**) che non concorrono a modificare la classe di fattibilità, ma ai quali è associata la normativa relativa alla pericolosità sismica locale (vedi capitolo successivo **“Prescrizioni per gli scenari di Pericolosità Sismica Locale”**).

Per la stesura della **Carta di Fattibilità delle Azioni di Piano (tavola n. 4)**, si è proceduto attribuendo una classe/sottoclasse di fattibilità a ciascun poligono, omogeneo per pericolosità/vulnerabilità geologica s.l., individuato precedentemente sulla **Carta di Sintesi o della pericolosità** secondo quanto indicato nelle **tabelle n.1 e 2** allegate alla normativa regionale (Tabella n.1, *Classi d'ingresso* e Tabella n.2 *Correlazione tra classi di pericolosità, classi di fattibilità geologica per le azioni di piano e voci della legenda PAI*).

Seguendo le indicazioni riportate nei criteri ed indirizzi regionali per la stesura della “Carta di Fattibilità Geologica delle Azioni di Piano”, sono state classificate, mediante sigle e colori, le diverse classi/sottoclassi di fattibilità geologica in corrispondenza delle aree omogenee individuate nella fase di sintesi.

Qualora in una stessa area si verifichi la concomitanza di più problematiche, sul poligono che la individua, sono state indicate le classi di fattibilità relative a tutti gli elementi di pericolosità e/o di vulnerabilità presenti (mantenendo la stessa terminologia e sigle adottate per la carta di sintesi).

**Si precisa inoltre che, qualora nella stessa area siano state indicate più classi/sottoclassi, si deve considerare indicativa ai fini della possibilità di realizzare nuove edificazioni, quella più**

**restrittiva, pur eseguendo tutte le indagini indicate per le altre problematiche geologiche individuate.**

Per ciascuna problematica, nei successivi paragrafi, vengono indicate le indagini specifiche che si devono affrontare, con diverso grado di dettaglio a secondo della classe di appartenenza; cio' allo scopo di stabilire la compatibilità dell'intervento previsto rispetto al tipo di problematica presente nell'area.

La **valutazione di compatibilità geologica** s.l. di ogni intervento edificatorio dovrà costituire parte integrante della documentazione tecnica di progetto necessaria per l'ottenimento di **qualunque titolo abilitativo all'edificazione**, comprese le autodichiarazioni (DIA).

Definire aree caratterizzate da "**fattibilità con limitazioni di vario grado**" significa **perciò stabilire che ogni cambiamento di destinazione d'uso** (ad es: nuove edificazioni, ristrutturazioni comportanti significativi ampliamenti o aumenti del carico insediativo o con incrementi di carico in fondazione, nuove infrastrutture, l'effettuazione di scavi estesi in grado di modificare la geometria e la stabilità del piano campagna circostante) **potrà essere attuato solamente dopo aver verificato la compatibilità rispetto al tipo e all'entità delle problematiche individuate nell'area.**

In questo quadro deve essere tenuta in considerazione anche la funzione dell'opera che si andrà a realizzare (es: opera o infrastruttura a carattere pubblico o privato).

Si ricorda che in fase esecutiva/realizzativa i dati riportati nel presente studio, redatto ai sensi della normativa vigente, non devono essere in alcun modo considerati sostitutivi: delle indagini geognostiche e della documentazione geologico-tecnica prescritte dal **D.M. 17 gennaio 2018** (Norme Tecniche per le Costruzioni); di quanto richiesto dalla normativa specifica in materia di: **difesa del suolo** e di **invarianza idrologico-idraulica** (R.R. n.7 del 23/11/2017 e s.m.i.); dalla Legge Regionale n.7 del 10 marzo 2017 per il **recupero dei vani e locali seminterrati esistenti**; di quanto stabilito dal **Testo Unico Ambientale (D. Lgs. 152/2006** e s.m.i.) in caso di modificazioni di destinazioni d'uso e, ancora, di quanto prescritto dalla normativa sulle Terre e Rocce da Scavo di cui al **D.P.R. n.120 del 13/06/2017.**

***Di seguito vengono descritte le prescrizioni relative alle diverse classi di fattibilità individuate sul territorio:***

### **ART. 3.1. CLASSE 1 – FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI**

In questa classe, rappresentata con il colore **bianco**, ricadono le aree per le quali non sono state individuate specifiche problematiche di carattere geologico, di conseguenza non vi sono particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso delle particelle. In questo caso deve essere applicato quanto prescritto dal D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Nel caso specifico di Sotto il Monte Giovanni XXIII, non esistono aree che ricadono in tale classe.

### **ART. 3.2. CLASSE 2 – FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**

In questa classe, rappresentata con il colore **giallo** sulla cartografia, ricadono le aree nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica di destinazione d'uso dei terreni; per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico-tecnico, idraulico o idrogeologico o l'adozione di accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati al superamento delle problematiche senza che sia necessaria la realizzazione di opere di difesa.

Le indagini dovranno analizzare, sulla base della tipologia d'intervento previsto, i mutui rapporti con le caratteristiche del sito in modo da individuare le soluzioni tecnico-costruttive più adatte.

L'entità, la tipologia e il grado di dettaglio delle suddette indagini, saranno valutate sulla base dell'intervento in programma e a discrezione del professionista incaricato.

Le relazioni specialistiche relative ai diversi ambiti di pericolosità individuati, devono essere effettuate preliminarmente ad ogni intervento edificatorio sia che si tratti di nuovi insediamenti singoli che in ambito di P.A., **oltre che di importanti modifiche strutturali su patrimonio edilizio esistente.** L'area di studio dovrà estendersi ad un intorno significativo rispetto a quello dell'intervento edificatorio proposto.

Si ricorda che gli studi suindicati non devono essere considerati in alcun modo sostitutivi delle

indagini geognostiche e della documentazione geologico-tecnica prescritte dalla normativa sulle costruzioni.

**ART. 3.2.1. Sottoclasse 2 St: aree con problematiche di tipo instabilità versanti.**

In tale sottoclasse ricadono tutte i tratti di versanti poco inclinati presenti nella parte collinare del territorio comunale.

Su tali versanti, lo spessore dei terreni fini eluvio colluviali di copertura risulta generalmente contenuto anche se variabile da punto a punto; in questo caso si ritiene necessaria l'effettuazione di un'approfondita campagna d'indagini geognostiche mirata a: accertamento di tale variabilità e/o di anomalie di spessore; caratterizzazione geotecnica dei terreni di copertura; individuazione dell'assetto strutturale del sottostante substrato roccioso.

Le risultanze d'indagini e valutazioni saranno contenute in una dettagliata relazione specialistica che valuti la compatibilità geologica dell'intervento in questione e che dovrà essere allegata alla documentazione progettuale necessaria al rilascio del titolo abilitativo all'edificazione.

**ART. 3.2.2. Sottoclasse 2 Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.**

In tale sottoclasse ricadono tutte le aree pianeggianti o poco inclinate costituenti il Pianalto.

I terreni localmente possono presentare caratteristiche geotecniche mediocri a partire dalla superficie topografica sino a profondità elevate, si tratta dei terreni fini limo-argillosi appartenenti all'Unità di Sotto il Monte, all'Unità di Medolago (rifer. alla Carta Geologica della Provincia di Bergamo) e ai paleoconoidi di raccordo tra il rilievo e il Pianalto.

In queste aree è necessaria l'effettuazione di un'approfondita campagna d'indagini geognostiche mirata all'individuazione delle eterogeneità laterali e verticali in termini di spessore e di caratteristiche litologico geotecniche.

Le risultanze delle indagini e le valutazioni in merito dovranno essere contenute in una dettagliata relazione specialistica che valuti la compatibilità geologica dell'intervento in questione e che dovrà essere allegata alla documentazione progettuale necessaria al rilascio del titolo abilitativo all'edificazione .

Nel caso della realizzazione di edifici in prossimità di scarpate in terreno (spesso si tratta di terreni limoso argillosi) si consiglia il mantenimento di una distanza di sicurezza di almeno 10 metri dal ciglio se quest'ultime risultano classificate in **classe 3St** ed almeno 20 metri dal ciglio di scarpate in **classe 4St**. Tali distanze sono da accertare puntualmente tramite verifiche di stabilità globali del versante.

### **ART. 3.2.3. Sottoclasse 2 Id: aree con problematiche di tipo idraulico.**

Ricadono in tale sottoclasse:

- le aree raramente allagabili ai sensi del PGRA (**P1/L**) classificate a **pericolosità media o moderata** di esondazione (**Em**) situate **al di fuori del centro edificato**, sono soggette alle prescrizioni delle N.d.A. del PAI: Art. 9 Comma 6bis che afferma che "competete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225".  
In tali aree pertanto gli interventi proposti potranno risultare compatibili con la situazione idraulica locale accertata solo a seguito dell'effettuazione di uno **studio di compatibilità idraulica validato dall'Autorità competente**. L'intervento inoltre non dovrà aggravare la situazione di pericolo delle aree circostanti.
- ricadono nella stessa sottoclasse anche le aree con **grado di pericolosità H1 e H2 situate all'interno del perimetro del centro edificato (E4)** per le quali è stato effettuato l'approfondimento contenuto nello "**Studio comunale di gestione del rischio idraulico**" (studio allegato alla componente geologica, novembre 2021, Ing. A. Murachelli) ai sensi dall'**Allegato 4** della DGR IX/2616 del 30/11/2011. Per tali aree valgono le limitazioni esposte al punto precedente e la necessità di adottare le stesse misure di mitigazione del rischio e gli stessi accorgimenti costruttivi sotto elencati.

Per le aree classificate in "**Classe 2Id**" lo scrivente ritiene necessario indicare anche alcune misure di mitigazione del rischio.

Queste misure si identificano con accorgimenti costruttivi in grado di limitare/impedire i danni a beni e strutture in caso di sommersione e/o che consentano la facile ed immediata evacuazione

**Pag.32**

---



dell'area allagabile da parte di persone e beni mobili. **Tali accorgimenti dovranno essere indicati quali prescrizioni all'atto di realizzare qualsiasi nuovo intervento edilizio.**

Tali prescrizioni dovranno essere recepite dal Piano di Governo del Territorio ed a esse dovranno essere assoggettati gli interventi previsti in tali aree (cfr. Allegato 4 della D.G.R. n.9/2616 dell'30/11/2011).

**Accorgimenti, quali prescrizioni, necessari a garantire la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale.**

**Misure atte ad evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture:**

- 1) realizzare le superfici abitabili, le superfici sede di: processi industriali; impianti tecnologici ed eventuali depositi di materiali, con un franco adeguato rispetto al livello della piena prevista;
- 2) non realizzare **nuovi piani interrati** privi di adeguate protezioni rispetto al verificarsi di allagamenti delle aree circostanti;
- 3) realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre i nuovi ingressi a quota più elevata e che non siano orientati perpendicolarmente al flusso principale della corrente;
- 4) progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque di esondazione, evitando quindi la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- 5) progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale che possano creare sbarramenti al deflusso delle acque di piena;
- 6) favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

**Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni:**

- 1) opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- 2) fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento in caso di suoli coesivi.

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

- 1) realizzare le vie di evacuazione al di sopra il livello di piena;
- 2) realizzare le uscite di sicurezza, situate sopra il livello della piena, di dimensioni sufficienti per consentire l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori.

**Altre misure**

- 1) Utilizzare materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche;
- 2) Utilizzare materiali da costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.

### **ART. 3.3. CLASSE 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni**

La **Classe 3**, rappresentata con il colore **arancione** sulla cartografia, comprende le zone in cui sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso dei terreni, a causa delle condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate.

Rispetto alle aree in classe due, quelle rientranti nella terza classe di fattibilità, presentano anche una maggiore diffusione ed estensione del dissesto o delle potenziali attitudini ad esso.

In questa classe sono comprese generalmente: aree acclivi potenzialmente soggette all'influenza di fenomeni di dissesto (frane o crolli), aree soggette a fenomeni alluvionali con eventuale trasporto in solido, terreni dotati di scadenti caratteristiche geotecniche, le aree molto vulnerabili dal punto di vista della qualità delle acque e le aree contaminate/inquinare.

L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato all'esecuzione di indagini dettagliate mirate all'acquisizione di una maggiore conoscenza geologico-tecnica, idrogeologica o idraulica dell'area direttamente coinvolta e del suo intorno.

Tale approfondimento tecnico dovrà essere attuato attraverso l'effettuazione di relazioni specialistiche che considerino tutti gli ambiti di pericolosità individuati e valutino la compatibilità geologica s.l. dell'intervento edificatorio e della sua interferenza con la situazione circostante.

Gli studi (rilievi di campagna, indagini geognostiche, prove di laboratorio, verifiche idrauliche e di stabilità, indagini idrogeologiche e ambientali, etc.) devono essere effettuati preliminarmente alla pianificazione e alla progettazione di ogni intervento edificatorio sia che si tratti di nuovi insediamenti singoli che in ambito di P.A., **oltre che d'importanti modifiche strutturali su patrimonio edilizio esistente**. Le relazioni prodotte dovranno essere consegnate congiuntamente alla restante documentazione progettuale per l'ottenimento del titolo abilitativo all'edificazione. . Si ricorda che gli approfondimenti indicati non devono essere considerati in alcun modo sostitutivi delle indagini geognostiche e della documentazione geologico-tecnica prescritte dalla normativa sulle costruzioni (NTC-2018).

Il risultato delle indagini condotte consentirà quindi in fase esecutiva di valutare gli interventi specifici o le opere di protezione/difesa, attive e/o passive indispensabili all'eliminazione di ogni rischio.

Gli interventi di sistemazione o di protezione dovranno tener presente anche il contesto ambientale

riducendo il loro impatto sul territorio; pertanto ad esempio gli interventi di bonifica idraulica dovranno essere eseguiti, ove possibile, con tecniche di bioingegneria forestale.

### **ART. 3.3.1. Sottoclasse 3 St: aree con problematiche di tipo instabilità di versanti.**

In tale sottoclasse ricadono tutte i tratti di versanti da inclinati a molto inclinati soprattutto se con assetto giaciturale della roccia sfavorevole (a franapoggio), gli accumuli e le zone di distacco di frane in stato di attività quiescente, le zone potenzialmente soggette a crolli, le scarpate di erosione fluviale non soggette a importanti fenomeni gravitativi che delimitano esternamente le vallecole del torrente Buliga e del Grandone.

Nel caso di realizzazione di opere in queste aree, si ritiene necessaria un'attenta valutazione preventiva del grado di stabilità globale pre/post intervento. Ciò consentirà, in fase esecutiva, di valutare attentamente le opere di protezione/sostegno e consolidamento necessarie per la messa in sicurezza dell'area.

Si ritiene indispensabile l'effettuazione di un'approfondita campagna d'indagini geognostiche mirata all'acquisizione di tutti i parametri necessari per effettuare le valutazioni di stabilità su indicate. Le risultanze delle indagini e le valutazioni saranno contenute in una dettagliata relazione specialistica che valuti la compatibilità geologica dell'intervento in questione e che dovrà essere allegata alla documentazione progettuale.

Si richiede un'attenzione particolare per le porzioni poco acclivi della paleofrana di Carlo Comodo e per tutto il penepiano della zona di Fontanella. In tali settori, alterazioni morfologiche legate ad un pesante intervento antropico, potrebbero indurre/riattivare importanti fenomeni d'instabilità.

E' pervenuta una richiesta di riclassificazione della porzione sommitale della frana di Boarolo a firma del Dott. Geol. Alessandro Rattazzi. Tale studio (Studio geologico a supporto della richiesta di revisione di classe di fattibilità di appartenenza nello studio del PGT, per parte dei terreni siti in via Baita + Integrazione), condotto ai sensi delle NTC 2018, contiene l'analisi del corpo di frana ed effettua una verifica di stabilità del pendio in fase pre e post edificazione; lo studio è completato con la verifica ai sensi dell'Allegato 2 della D.G.R. n.IX/2616 del 30 novembre 2011 (Capitolo 2.2.3. Zonazione della pericolosità generata da scivolamenti, scivolamenti-colate e colate di grandi dimensioni). Lo studio viene allegato al presente aggiornamento della componente geologica per le

**Pag.36**

opportune valutazioni del competente servizio regionale.

Lo studio differenzia la stabilità della zona di scarpata sommitale (nicchia di distacco) dalla sottostante testata o gradino di frana (con valori del fattore di sicurezza minimo nettamente diversi); Nello studio geologico si specifica che il ridotto fattore di sicurezza della scarpata sommitale ( $F_s=1,19$ ), dovrà essere attentamente valutato preventivamente in fase di progettazione esecutiva e durante le fasi realizzative.

Il sottoscritto, in considerazione del fatto che area di cui viene richiesta la revisione della fattibilità comprende entrambi i settori (nicchia sommitale e gradino di frana), in maniera cautelativa, intende riclassificare l'area in **Classe 3St**.

Per l'attribuzione della classe di tale area si è fatto riferimento a quanto riportato nella nota n.2 della tabella n.2 della D.G.R. n.IX/2616 del 30/11/2011: "*come previsto dall'art. 9 comma 3 delle N.d.A. del PAI alle aree Fq può essere attribuita la Classe 3 di fattibilità con norma stabilita dal professionista solo nel caso sia stata effettuata la verifica di compatibilità mediante uno studio specifico sull'area e gli interventi edificatori di cui all'art. 9, comma 3, stesso siano consentiti dallo strumento urbanistico*".

#### **ART. 3.3.2. Sottoclasse 3 Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.**

A tale sottoclasse appartengono tutte le aree costituite da terreni limoso-argillosi poco consistenti e di spessore metrico, sviluppatasi lungo le vallecole dal fondo piatto del vari rami del torrente Buliga e torrente Grandone o in corrispondenza del pianoro poco inclinato della località Fontanella.

Vi rientrano anche tutte quelle aree oggetto in passato d'interventi antropici quali la realizzazione di estesi riporti di terre di scavo per lo più fini.

Nel caso di edificazioni in corrispondenza della zona di Fontanella (classe 3St+Gt) o delle vallecole del torrente Buliga (classe 3Gt) si dovrà tenere in considerazione i seguenti elementi:

- la ridotta capacità portante dei terreni naturali;
- una superficie di falda posta a ridotta profondità rispetto al piano campagna o la possibile presenza di falde sospese a ridotta profondità e a carattere temporaneo; legate a circolazioni preferenziali lungo orizzonti più permeabili;
- la previsione di elevati cedimenti totali/differenziali per compattazione/consolidazione dei terreni;

- la possibilità di dover adottare soluzioni fondazionali di tipo profondo o misto.
- la verifica di stabilità dei fronti di scavo sia a breve che a lungo termine, e la necessità del loro sostegno temporaneo o definitivo.

Nel caso di edificazioni in corrispondenza delle zone di riporto si dovrà tenere in considerazione i seguenti elementi:

- la riduzione della capacità portante dei terreni di riporto;
- la previsione di elevati cedimenti totali/differenziali per compattazione/consolidazione dei riporti;
- la definizione delle caratteristiche di qualità chimico-fisiche e geotecniche dei terreni di riporto laddove non esistano accertamenti precedenti;
- la possibilità di dover adottare soluzioni fondazionali di tipo profondo o misto.

Per gli interventi in queste aree si ritiene indispensabile l'effettuazione di un'approfondita campagna d'indagini geognostiche mirata all'acquisizione di tutti i parametri necessari per effettuare le valutazioni suindicate. Le risultanze di tali indagini ed analisi saranno contenute in una dettagliata relazione specialistica che valuti la compatibilità geologica dell'intervento in questione e che dovrà essere allegata alla documentazione progettuale.

### **ART. 3.3.3. Sottoclasse 3 Id aree con problematiche di tipo idraulico.**

Appartengono alla sottoclasse 3Id le zone depresse o ribassate adiacenti ai corsi d'acqua che essendo di poco rilevate rispetto all'alveo, in condizioni di piena ordinaria/eccezionale, risultano potenzialmente esondabili.

Il presente aggiornamento propone la rivalutazione della fattibilità originariamente basata sulla perimetrazione delle aree potenzialmente allagabili con criteri geomorfologici (cartografia 2002) e ripresa successivamente dal P.G.R.A.. sulla scorta dei risultati dello **Studio comunale di gestione del rischio idraulico** a firma dell'Ing. Adriano Murachelli, novembre 2021.

Sono riportate pertanto:

- **le aree allagabili poco frequentemente** ai sensi del PGRA (P2/M) classificate a **pericolosità elevata** di esondazione (Eb) **al di fuori il centro edificato**. Esse sono soggette all'**Art 9, comma 5 e 6** delle N.d.A. del P.A.I..

In queste aree si applica l'Art. 9 Comma 6, che consente di attuare oltre agli interventi di cui al comma 5, anche:

- 1) gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
  - 2) gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienico-funzionale;
  - 3) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
  - 4) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quando esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale.
- le aree interessate da **alluvioni frequenti o alluvioni poco frequenti** che ricadono all'interno **del centro edificato, con grado di pericolosità H1 o H2** e che non risultano edificate. In queste aree, viste le problematiche individuate per gli interventi di completamento dell'edificato è necessario effettuare uno **studio di compatibilità** (ai sensi dell'Art.9 Comma 12 del N.d.A. del PAI) rispetto alle condizioni di dissesto presente, validato dall'autorità competente. Lo studio idrologico - idraulico dell'area dovrà valutare la compatibilità dell'intervento attraverso una dettagliata analisi in grado di accertare, che l'eventuale nuova occupazione di suolo, non rappresenti un ostacolo al libero deflusso delle acque limitando in modo significativo la capacità di invaso in caso di esondazione. Si dovranno confrontare i profili di piena, senza e con l'edificazione di progetto per valutare eventuali differenze di livello di piena.

Per gli edifici esistenti che ricadono in tale sottoclasse non è consigliabile la realizzazione di interrati e si consiglia la dismissione degli interrati esistenti o la riduzione della loro vulnerabilità nei confronti degli allagamenti provocati dalle acque di esondazione.

Nelle aree in **classe 3Id** come indicato al paragrafo precedente per le aree in **classe 2Id**, è necessario adottare le seguenti misure di mitigazione del rischio.

Queste misure si identificano con accorgimenti costruttivi in grado di limitare/impedire i danni a beni e strutture in caso di sommersione e/o che consentano la facile ed immediata evacuazione dell'area allagabile da parte di persone e beni mobili. **Tali accorgimenti dovranno essere indicati quali prescrizioni all'atto di realizzare qualsiasi intervento edilizio.**

Tali prescrizioni dovranno essere recepite dal Piano di Governo del Territorio ed ad esse dovranno essere assoggettati gli interventi previsti in tali aree (cfr. paragrafo 3.5 dell'Allegato 4 della D.G.R. n.9/2616 dell'30/11/2011 e Capitolo 3.5.3. Disposizioni inerenti gli accorgimenti edilizi da adottare per la mitigazione del rischio della normativa del P.G.R.A).

### **Accorgimenti, quali prescrizioni, necessari a garantire la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale.**

#### **Misure per evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture:**

- 1) adeguare la quota delle superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali, alla quota della piena di riferimento e mantenendone un franco adeguato rispetto a tale livello;
- 2) la non realizzazione di nuovi piani interrati e la graduale dismissione dei piani interrati esistenti;**
- 3) realizzare le nuove aperture degli edifici **situate al di sotto del livello della piena di riferimento** a tenuta stagna; disporre i nuovi ingressi a quota più elevata e che non siano orientati perpendicolarmente al flusso principale della corrente;
- 4) progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque di esondazione, evitando quindi la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- 5) progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale che possano creare sbarramenti al deflusso delle acque di piena;
- 6) favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

#### **Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni negli interventi modificativi ed integrativi e di ristrutturazione degli edifici esistenti:**

- 1) opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- 2) fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento in caso di suoli coesivi.

#### **Misure per facilitare l'evacuazione di persone e beni in caso di inondazione negli interventi modificativi ed integrativi e di ristrutturazione degli edifici esistenti:**

- 1) realizzare le vie di evacuazione al di sopra il livello di piena di riferimento;
- 2) realizzare le uscite di sicurezza, situate sopra il livello della piena di riferimento, di dimensioni sufficienti per consentire l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori.

#### **Altre misure:**



- 1) Utilizzare materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche;
- 2) Utilizzare materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.

#### **ART. 3.3.4. Sottoclasse 3 Ig aree con problematiche di tipo idrogeologico.**

Nella sottoclasse 3Ig ricade tutta la zona a bassa soggiacenza (livello freatico posto a profondità inferiore ai 5 metri rispetto al piano campagna) delimitata attraverso misurazioni freaticometriche e osservazioni dirette in sito effettuate in passato dallo scrivente.

In tali aree l'effettuazione di scavi per la realizzazione di interrati di edifici può comportare l'intercettazione di venute d'acqua per lo più concentrate e di ridotta entità (*in normali condizioni di alimentazione da monte*) legate a circolazioni idriche preferenziali lungo gli orizzonti più permeabili intercalati ai terreni fini limoso argillosi. Nel corso di diverse indagini condotte dallo scrivente, si è avuto riscontro diretto della presenza di falde sospese locali poco profonde ed in pressione. L'entità di tali venute è direttamente legata all'entità degli apporti idrici da monte (elevata durante i periodi piovosi e nulla nei periodi asciutti), alla posizione rispetto alle direttrici di alimentazione e alla vicinanza ai rilievi.

In queste zone l'esecuzione di uno scavo potrà incontrare le seguenti problematiche:

- la riduzione della capacità portante dei terreni saturi ivi presenti;
- l'eventuale sostegno delle pareti di scavo;
- la necessità di mantenere costantemente drenato il fondo scavo dalle acque di falda;
- la necessità di dover realizzare opere di impermeabilizzazione nel caso di piani interrati;
- estrema cautela nel realizzare serbatoi e tubazioni interrate per lo stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.

### **ART. 3.4. CLASSE 4 – Fattibilità con gravi limitazioni**

In questa classe, rappresentata con il colore **rosso** sulla cartografia, ricadono tutte quelle aree per le quali l'elevata situazione di pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni alla modifica di destinazione d'uso.

**In queste aree dovrà pertanto essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere di consolidamento o di sistemazione idrogeologica mirate alla messa in sicurezza dei siti.**

**La normativa regionale stabilisce che per gli edifici esistenti siano consentiti esclusivamente interventi di demolizione senza ricostruzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro, il risanamento conservativo, così come definiti dall'art. 27 comma 1, lettere a), b) e c) della Legge 12/05, senza aumento di superficie o volume, senza aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.**

**Sono consentite le innovazioni necessarie per il solo adeguamento alla normativa antisismica.**

In tali aree dovranno essere predisposti idonei sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

**Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate, solo se non altrimenti localizzabili** (ultimo capoverso capitolo 3.1.4 DGR.2616/2011), previa verifica mediante apposita relazione geologico-geotecnica ("Studi di dettaglio" capitolo 1.3 DGR.2616/2011) che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave pericolosità esistente.

#### **ART. 3.4.1. Sottoclasse 4 St: aree con problematiche di tipo instabilità di versante.**

In questa sottoclasse ricadono le aree coinvolte in movimenti franosi in epoca recente che risultano attualmente attive o quiescenti; le pareti dalle quali si possono staccare dei massi; le aree caratterizzate da una certa diffusione di frane anche se di piccola dimensione.

Laddove definibile, a tale sottoclasse è stata attribuita oltre all'area in dissesto, anche l'area di distacco a monte e quella sottostante direttamente influenzata dall'evoluzione del fenomeno.

Sono ivi comprese le scarpate acclivi in terreno limoso-argilloso presenti in località Fontanella, Botta, Pratolongo e Grumello, Boarolo e Corna.

In tale sottoclasse è inclusa anche la zona delle ex cave di Arenaria a nord di Pratolongo dove sono presenti fronti in roccia subverticali ormai abbandonati da tempo.

Per quanto riguarda il Pianalto ricadono nella sottoclasse 4St le scarpate che lo delimitano esternamente, costituite da terreni fini limoso argillosi, inclinate e con altezza complessiva superiore ai 10 metri e che talora in passato sono state oggetto di piccoli fenomeni gravitativi innescati da locali fenomeni di erosione di sponda.

In tale sottoclasse ricadono le aree classificate sulla **Carta PAI - PGRA (tavola 5)** come: **Fa** (aree interessate da frane attive) e **Fq** (aree interessate da frane quiescenti).

Fatto salvo quanto previsto dall'Art.3ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L.11 dicembre 2000, n.365, per tali aree vale quanto disposto rispettivamente ai due comma 2 e 3 dell'Art. 9 N.d.A. del PAI.

**- nelle aree Fa 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 insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento, 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 regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione 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;

**- nelle aree Fq, oltre agli interventi di cui al precedente punto (cfr. comma 2), 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 igienico-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, 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; è comunque esclusa la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento 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 o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, alla data di entrata in vigore del PAI limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa e nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti richiesti dalla normativa. Tale autorizzazione può essere rinnovata sino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite dalla normativa in materia.

**ART. 3.4.2. Sottoclasse 4 Gt: aree con problematiche di tipo geologico-geotecnico.**

In questa sottoclasse ricade l'area immediatamente soprastante la **miniera Ponte – Carreccia**, dove in passato si è effettuata la coltivazione in sotterraneo del tipo “**a camere e pilastri**”. La

delimitazione di tale area è stata effettuata sulla base della documentazione planimetrica fornita dall'Amministrazione Comunale.

#### **ART. 3.4.3. Sottoclasse 4 Id aree con problematiche di tipo idraulico.**

Appartengono alla sottoclasse 4Id gli alvei dei corsi d'acqua naturali fino alla sommità della sponda e le aree pianeggianti limitrofe ai corsi d'acqua con sponde basse che in condizioni di piena risultano facilmente allagabili. Quest'ultime appaiono generalmente localizzate in punti critici di confluenza tra i vari affluenti oppure in situazione di stretta morfologica.

Le fasce di rispetto lungo il reticolo idrico principale e minore sono riportate sulla Carta dei Vincoli (tavola n.2).

La delimitazione attuale delle aree potenzialmente allagabili deriva dai risultati dello **Studio comunale di gestione del rischio idraulico**" (Ing. Adriano Murachelli, novembre 2021) e comprende:

1. le **aree a pericolosità P3/H** in quanto interessate da **alluvioni frequenti** per le zone **al di fuori del centro edificato**. Per queste aree vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall'Art.9 comma 5 della normativa del PAI per le aree a pericolosità molto elevata (**Ee**);
2. le aree situate all'**interno del perimetro del centro edificato (E4)** in cui è stato valutato un **grado di pericolosità H3 e H4** e per le quali è stato effettuato l'approfondimento contenuto nello "**Studio comunale di gestione del rischio idraulico**" ai sensi dall'**Allegato 4** della DGR IX/2616 del 30/11/2011. Anche per esse, classificate con rischio **R4**, valgono le stesse limitazioni e le prescrizioni delle aree Ee.

#### **Pertanto nelle aree sopra elencate sono consentiti esclusivamente:**

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457 s.m.i.;

- **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 insediativo.** In particolare sono possibili ad esempio i seguenti interventi:
  1. **la dismissione degli interrati esistenti o la loro messa in sicurezza;**
  2. **il recupero strutturale dell'edificio esistente e/o per l'adeguamento/miglioramento sismico;**
  3. **la riduzione della vulnerabilità idraulica dell'edificio. Ad esempio con la riconversione a diversa destinazione d'uso dei piani residenziali che risultano allagabili oppure con l'adeguamento della quota di pavimento rispetto al livello di piena di riferimento o ancora con la loro messa in sicurezza attraverso l'adozione di accorgimenti edilizi che consentano la rapida evacuazione dell'immobile;**
  4. **gli interventi di ampliamento finalizzati esclusivamente alla realizzazione di un corpo scala che faciliti il rapido spostamento di persone e beni durante l'allagamento dei piani inferiori;**
- gli interventi di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse storico culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- gli interventi idraulici (opere di difesa e di sistemazione idraulica) per la mitigazione del pericolo presente e quelli per il monitoraggio dei fenomeni;
- gli interventi d'invarianza idraulica ai sensi del R.R. n.7/2017 e s.m.i.;
- la manutenzione, la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con la situazione di dissesto esistente validato dall'Autorità

competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi della normativa vigente in materia o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività alla data di entrata in vigore del PAI e limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa, sempre nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati dalla normativa vigente. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite dalla normativa vigente.

**In tali aree, è possibile la perdita di vite umane e gravi lesioni alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale ed ambientale, distruzione o danneggiamento grave delle attività socio-economiche).**

**Conseguentemente** sono da ritenersi incompatibili con qualunque tipo di urbanizzazione e in esse dovranno essere escluse nuove edificazioni e infrastrutture (**edifici, industrie, depositi, parcheggi etc.**).

Per la riduzione della vulnerabilità dei **piani interrati e seminterrati** esistenti si forniscono alcuni suggerimenti:

**- sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica;**

- le pareti perimetrali, pavimenti e solette devono essere realizzate a tenuta d'acqua;

- devono essere presenti di scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e i piani superiori;

- gli impianti elettrici devono essere realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento anche in caso di allagamento;

- le aperture devono essere dotate di sistemi di chiusura a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee;
- le rampe di accesso devono essere provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, etc.) per impedire l'ingresso dell'acqua sullo scivolo.

**Per gli interventi sugli edifici esistenti, il Comune** da parte sua, dovrà farsi rilasciare una **liberatoria** che lo sollevi da ogni responsabilità, facendo riferimento a quanto riportato al capitolo "3.5.2. Disposizioni inerenti l'informazione relativa alla pericolosità e al rischio", i Comuni devono inserire nelle certificazioni di cui all'art. 5 comma 2 lettera d del d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380, anche le classificazioni di pericolosità e di rischio derivanti dagli aggiornamenti al PAI prodotti dal PGRA nonché dalle presenti disposizioni normative. In analogia con quanto previsto all'art. 18, comma 7 delle N.d.A. del PAI; pertanto i soggetti attuatori di interventi sono tenuti a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'Amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dai fattori di pericolosità idraulica e idrogeologica segnalati nelle certificazioni di cui sopra.

Il Comune deve istituire un registro degli atti liberatori, aggiornato e reso pubblico secondo modalità stabilite dagli stessi Comuni. La Regione si riserva la possibilità di chiedere copia di tale registro.

Per le infrastrutture viarie soggette ad allagamento occorre fare riferimento all'**Art. 53.** del PAI "Misure di tutela per le infrastrutture viarie soggette a rischio idrogeologico molto elevato" in merito all'adozione di opere di mitigazione che tengano conto delle quote di massima piena scaturite dai calcoli idraulici.

#### **ART. 3.4.4. Sottoclasse 4 Ig aree con problematiche di tipo idrogeologico.**

In osservanza a quanto indicato dalla normativa regionale (cfr. **Tabella n.1** "Aree con emergenze idriche diffuse), sono state classificate nella **sottoclasse 4Ig** le aree di protezione di almeno 10 metri di raggio a salvaguardia di tutte le emergenze idriche presenti sul territorio e in particolare del gruppo di 4 sorgenti denominate "**Canniti**" (perenni e con una discreta portata) situate in località **Grumello** che in passato furono utilizzate dal Comune anche a scopo idropotabile.



In queste zone, nell'ambito di un discorso di tutela e prevenzione ambientale ed idrogeologica, si consiglia di adottare le limitazioni d'uso del territorio definite per le zone di rispetto attorno alle captazioni per uso idropotabile così come definite dalla Circolare 38/SAN/83 della Regione Lombardia, dalla D.G.R. n. 6/15137 del 27.6.1996, dal D.P.R. del 24/05/1988 n.236 e dal D.L. 152 del 29 maggio 1999. Si può far riferimento anche alla più recente **DGR n.7/12693 del 10 aprile 2003 “Direttive per la disciplina delle attività all’interno delle aree di rispetto, art.21 comma 6 del D.lgs.152/99 e s.m.i.”**

#### 4. PRESCRIZIONI PER GLI SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Le indicazioni contenute nel presente paragrafo sono da considerarsi a tutti gli effetti integrative a quelle contenute nel capitolo “**Norme geologiche di attuazione e Carta di Fattibilità Geologica delle Azioni di Piano**”.

La carta di P.S.L. (**tavola n.1/1b**) deve essere utilizzata congiuntamente (sovrapponendola) alla Carta di Fattibilità delle Azioni di Piano (**tavola n.4**).

La “**Carta della pericolosità sismica locale**” (**tavola n.1 - verifiche di 1° livello**) individua le zone omogenee da assoggettare a verifica di 2° e/o di 3° livello.

La “**Carta della classe di pericolosità sismica locale**” (**tavola n.1b**) individua le **aree tipo** ove è stato effettuato l'approfondimento di 2° livello richiesto dalla normativa e indica l'eventuale supero del valore di soglia.

Le prescrizioni sotto riportate non si applicano chiaramente alle aree in classe di fattibilità 4 in quanto **inedificabili**;

Le **prescrizioni** relative alle zone PSL individuate, sono diverse in relazione allo scenario di pericolosità sismica locale individuato e più precisamente:

##### **ART. 4.1 Aree potenzialmente instabili a seguito di movimenti franosi**

Per le zone a PSL **Z1a** la normativa prescrive analisi di 3° livello di approfondimento se queste aree non ricadono in classe di fattibilità 4. Nel caso specifico tali aree ricadono in classe 4 (aree inedificabili).

Per le zone a PSL **Z1b e Z1c** la normativa prescrive analisi di 3° livello di approfondimento purché queste aree non ricadano in classe di fattibilità 4. Nel caso specifico tali aree ricadono sia in classe 3St che in classe 4St.

##### **ART. 4.2 Aree potenzialmente instabili a seguito di cedimenti**

Le zone a PSL **Z2a** corrispondenti alle aree oggetto in passato di escavazione mineraria in sotterraneo oppure dove presenti terreni di riporto di consistente spessore e talora di caratteristiche geotecniche scadenti, sono soggette a possibili fenomeni di cedimento per compattazione in seguito ad un evento sismico; per esse si consiglia oltre all'effettuazione d'indagini mirate ad individuare la presenza di vuoti e/o a verificarne la tipologia, lo spessore e le caratteristiche geotecniche e di qualità di tali terreni, **la verifica di terzo livello** di approfondimento sismico così come richiesto

**Pag.50**

dalla normativa sempreché tali aree non ricadano in classe di fattibilità 4.

Nel caso specifico l'ex area mineraria ricade in classe 4Gt, mentre le aree interessate da riporti di terreno ricadono in classe 3Gt.

#### **ART. 4.3 Aree potenzialmente instabili a seguito di fenomeni di liquefazione**

Per le zone a PSL **Z2b** corrispondenti alle aree di fondovalle adiacenti al torrente Buliga e ai suoi affluenti e al tratto meridionale dell'affluente sinistro del torrente Grandone, che risultano generalmente piatti e incassati nelle paleomorfologie del Pianalto e che sono caratterizzate dalla presenza di terreni fini poco coerenti saturi, si consigliano indagini mirate all'accertamento della presenza e della profondità del fronte di saturazione, delle caratteristiche granulometriche dei terreni saturi **oltre alla verifica di terzo livello** di approfondimento sismico come richiesto dalla normativa.

Nel caso specifico tali aree ricadano sia in classe 3Gt.

#### **ART. 4.4 Aree potenzialmente instabili a seguito di amplificazioni topografico-morfologiche**

Per le zone a PSL **Z3a** corrispondenti a zone di ciglio di scarpata di terrazzi alluvionali, orli di erosione o di degradazione gravitativa con altezza superiore ai 10 metri, con presenza di roccia affiorante o a ridotta copertura detritica, la normativa regionale prevede l'analisi di **2° livello di approfondimento**. Tale procedura semplificata di valutazione del F.a.. impiega le schede e gli abachi allegati alla normativa regionale.

Per quanto riguarda i cigli di scarpata oggetto di verifica di secondo livello, potenzialmente interferenti con l'edificato esistente, le sezioni topografiche oggetto di analisi sono state **49**, di queste solo **2** hanno superato il valore di soglia e sono la: **V08 e V47. Pertanto in tali zone, in fase edificatoria, sarà obbligatorio effettuare verifiche di 3° livello**, mentre per gli altri casi l'adozione dei valori di norma risulta sufficientemente cautelativo.

Per le zone a PSL **Z3b** corrispondenti a creste rocciose e/o cocuzzoli: arrotondati o appuntiti, la normativa prevede analisi di **2° livello di approfondimento** attraverso l'utilizzo della procedura semplificata regionale che richiede l'impiego delle schede e degli abachi allegati alla normativa regionale.

Per quanto riguarda le creste rocciose/cocuzzoli oggetto di verifica di secondo livello, potenzialmente interferenti con l'edificato esistente, le sezioni topografiche oggetto di analisi sono state **13** e di queste **9** hanno superato il valore di soglia. **Pertanto in tali zone, in fase edificatoria, sarà obbligatorio effettuare verifiche di 3° livello**, mentre per gli altri profili l'adozione dei valori di norma risulta sufficientemente cautelativo.

Occorre tenere in considerazione tuttavia i limiti applicativi della procedura di analisi di secondo livello regionale e più precisamente:

- nel caso delle verifiche di tipo morfologico, non sono disponibili schede tipo per edifici alti oltre i 5 piani ( $T > 0,5$  sec). Per questi casi occorrerà effettuare indagini di terzo livello in fase di progettazione esecutiva;
- le verifiche di tipo morfologico considerano l'ipotesi ideale di creste o scarpate in roccia (bedrock sismico con  $V_s > 800$  m/s), nel caso in cui invece il substrato sia ricoperto da uno spessore di terreno tale da renderlo irraggiungibile con le fondazioni dell'edificio, per una valutazione del fenomeno di amplificazione effettivamente presente in loco, è necessario considerare l'interazione tra i due fattori: morfologico e litologico (quest'ultimo generalmente prevalente); pertanto per una determinazione di tipo puntuale in sede di progettazione esecutiva sarà necessario effettuare verifiche di dettaglio (analisi numeriche e/o rilievi strumentali).

#### **ART. 4.5 Aree potenzialmente instabili a seguito di amplificazioni litologiche e geometriche**

Per le zone a PSL **Z4a Z4b e Z4d**, la normativa regionale prescrive, per i comuni in zona sismica 3 analisi di 2° livello di approfondimento da effettuarsi in fase di pianificazione (aree oggetto di espansione urbanistica).

Nel caso invece di singoli e limitati interventi edificatori, al di fuori delle quattro aree d'indagine campione, in fase di progettazione esecutiva, sarà necessario effettuare verifiche di secondo/terzo livello.

Per poter valutare il grado di protezione che viene ottenuto utilizzando i parametri di progetto forniti dalla normativa nazionale, occorre effettuare il confronto tra il valore del **F.a. stimato** con la **verifica di secondo livello** (procedura di tipo semplificato) ed il **valore di soglia (S) per la categoria di sottosuolo sito specifica**, fornito dalla Regione Lombardia per ogni comune.

**Il valore del fattore di amplificazione (F.a.), determinato mediante l'uso delle schede regionali viene approssimato alla prima cifra decimale.**

Il **valore di soglia (S)** rappresenta quindi il numero limite oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa nazionale per la categoria di sottosuolo di appartenenza del sito, diventa insufficientemente cautelativo nei confronti del valore di amplificazione sismica realmente presente.

*Si possono presentare quindi le seguenti situazioni:*

- laddove il valore di  $F_a$  determinato tramite scheda e approssimato per eccesso (**+0,1**), risulti inferiore al valore di soglia corrispondente, lo spettro di normativa è da considerare sufficientemente cautelativo e tale da poter comprendere gli effetti di amplificazione sismica locale.  
Si applicano quindi i parametri di spettro forniti dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M. 14/01/2008) per la categoria di sottosuolo accertata;
- laddove il valore di  $F_a$  determinato risulti superiore al valore di soglia corrispondente, lo spettro di normativa è da considerarsi insufficiente per salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale, quindi in fase di progettazione edilizia è necessario effettuare o analisi più approfondite di 3° livello o, in alternativa, utilizzare i parametri dello spettro della normativa nazionale caratteristici della categoria di sottosuolo più scadente che abbia il valore di soglia superiore al valore di  $F_a$  stimato. Lo spettro di norma da utilizzare in questo caso deve essere individuato scegliendo, in base al valore del  $f_a$  determinato, tra le diverse possibilità di seguito elencate:
  - anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C. Nel caso tuttavia in cui il valore di soglia fornito fosse ancora inferiore al valore del fattore di amplificazione determinato, si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;
  - nello stesso modo, anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
  - nello stesso modo, anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

Per i 4 siti campione esaminati, ubicati in corrispondenza della zona Z4d, dove i terreni superficiali sono limoso-argillosi oppure possiedono un'abbondante matrice limoso-argillosa, i risultati ottenuti mostrano la possibilità di supero sia per l'intervallo del periodo fondamentale di vibrazione  $T_0=0,1\div 0,5$  (due superi) che per l'intervallo  $T=0,5\div 1,5$  sec (1 supero). Si confronti quanto riportato sulla relazione tecnica al **Capitolo 3.3.2. Risultati analisi di secondo livello**.

#### **ART. 4.6 Zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico - meccaniche molto diverse**

Le zone a PSL **Z5**, zone di contatto stratigrafico o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse, sono state riportate in carta con elementi lineari corrispondenti a:

- zone di faglia/frattura;
- zone di contatto tra roccia affiorante/subaffiorante oppure con depositi cementati e depositi detritici di rilevante spessore.

Per le zone **Z5** - Zone di contatto tettonico (faglie e fratture) e/o di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse oltre alle necessarie **indagini di 3° livello**, si consiglia di adottare accorgimenti progettuali tali da collocare le fondazioni su un'unica litologia.

## 5. CARTA PAI - PGRA CON LEGENDA UNIFORMATA PAI

Secondo quanto richiesto dalla normativa del Piano di Gestione del Rischio Alluvione è stata prodotta la carta PAI – PGRA **adottando l'aereofotogrammetrico provinciale più aggiornato** disponibile (Tavola n.5, scala 1:5000).

La PAI - PGRA è finalizzata all'aggiornamento dell'**Elaborato n.2** del Piano "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo nonché dell'**Allegato 4.1** all'**Elaborato 2** "Perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato" tramite la procedura di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI previo parere vincolante della competente struttura regionale.

Su tale cartografia sono state riportati e sovrapposti i seguenti limiti ed aree:

- l'individuazione delle diverse aree soggette a fenomeni d'instabilità di versante sia attivi (**Fa**) che quiescenti (**Fq**), oltre che la paleofrana di Carlo Comodo classificata come stabilizzata (**Fs**). Sono classificate come Fq anche alcune scarpate acclivi di origine fluviale, in terreni argillosi, soggette a frane di tipo complesso/colate di piccola estensione.
- la ripermetrazione delle aree potenzialmente allagabili del torrente Buliga ed affluenti e dell'affluente sinistro del torrente Grandone. La valutazione della pericolosità per lo scenario del Reticolo Secondario Collinare e Montano (**P3/H**, **P2/M** e **P1/L**) è stata ai sensi della D.G.R. X/6738 del 19/06/2017 così come riportata sullo "Studio comunale di gestione del rischio idraulico" redatto dall'Ing. Adriano Murachelli (novembre 2021);
- le aree a elevata pericolosità idraulica (P3/H) situate all'interno del centro edificato (T.U.C.), riprese dallo "Studio comunale di gestione del rischio idraulico" redatto dall'Ing. Adriano Murachelli (novembre 2021) perimetrate e valutate secondo quanto stabilito dall'Allegato 4 della D.G.R. n.IX/2616 del 30/11/2011.

Lo studio geologico attuale contiene pertanto il quadro del dissesto aggiornato derivante da valutazioni di maggior dettaglio oltre all'adozione del aereofotogrammetrico più recente disponibile (2014).

Bergamo, stesura 22/09/2009

Revisione del 24/02/2010

Aggiornamento: **novembre 2021**

Pedrali Carlo  
Ordine Geologi Lombardia n.860





## **Allegato n. 1**

### **Stralcio N.d.A. del P.A.I.**

Nello stralcio qui allegato si riportano i tratti salienti delle norme di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Per una lettura più completa ed approfondita si rimanda al testo integrale.

## **Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico**

1. Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:

### **Frane:**

- Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
- Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
- Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata).

### **Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:**

- Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
- Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
- Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata.

### **Trasporto di massa sui conoidi:**

- Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
- Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
- Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa - (pericolosità media o moderata),

### **Valanghe:**

- Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,

**- Vm, aree di pericolosità media o moderata.**

2. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle **aree Fa 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 insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e 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 regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione 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.

3. Nelle **aree Fq**, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, **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 igienico-funzionale;

- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, **nonché di nuova costruzione**, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, 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'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D. Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del D. Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata sino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

**4. Nelle aree Fs compete alle Regioni e agli Enti locali**, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

**5. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L.11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:**

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;

**Pag.60**

- 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 insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, 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 delle condizioni idrauliche presenti;
- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

**6. Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 5, sono consentiti:**

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) 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 igienico-funzionale;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
- il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

**6bis.** Nelle **aree Em** compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

.....

**9.** Nelle **aree Cn** compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.



## **Allegato n. 2**

### **Stralcio N.d.A. del P.G.R.A.**

Nello stralcio qui allegato si riportano i tratti salienti delle norme di Attuazione del Piano Gestione Rischio alluvioni (P.G.R.A.) contenute nell'Allegato A della Delibera Giunta regionale 19 giugno 2017 - n. X/6738.

Per una lettura più completa ed approfondita si rimanda al testo integrale.



## **Delibera Giunta regionale 19 giugno 2017 - n. X/6738**

La giunta regionale, in relazione alla l.r. 24 novembre 2014, n. 31 «Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato » ed in particolare l'art. 5 «Norma transitoria» delibera:

1. di **approvare** le «Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, **ai sensi dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)** del bacino del fiume Po così come integrate dalla Variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po» riportate in Allegato A, parte integrale e sostanziale della presente deliberazione;

. di dare atto che le disposizioni di cui all'Allegato A **costituiscono integrazione ai Criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio (PGT)** redatti in attuazione dell'art. 57 comma 1 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12» e approvati con d.g.r. 30 novembre 2011, n. 2616 nell'ambito dei quali sono definite anche le modalità di attuazione del PAI nel settore urbanistico;

### **ALLEGATO A (alla Delibera Giunta regionale 19 giugno 2017 - n. X/6738)**

Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrate dalla Variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

### **1.3. Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni**

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta “Direttiva Alluvioni”), è stato adottato con deliberazione 17 dicembre 2015 n. 4, approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n. 2 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017).

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle **mappe di pericolosità**; la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle **mappe di rischio**. Entrambe le mappe sono pubblicate sul sito di Regione Lombardia (GEOPortale della Lombardia, Servizi di mappa Direttiva Alluvioni) nonché sul sito dell’Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le mappe, redatte nella prima versione nel 2013 sono state aggiornate nel 2015 a seguito delle osservazioni pervenute nella fase di partecipazione.

Le **mappe di pericolosità** contengono la delimitazione delle aree allagabili per i seguenti scenari:

- aree **P3** (indicate con **H** sulla cartografia), o aree potenzialmente interessate da **alluvioni frequenti**;
- aree **P2** (indicate con **M** sulla cartografia), o aree potenzialmente interessate da **alluvioni poco frequenti**;
- aree **P1**(indicate con **L** sulla cartografia), o aree potenzialmente interessate da **alluvioni rare**;

Le aree allagabili individuate, per quanto concerne la Regione Lombardia, riguardano i seguenti “**ambiti territoriali**”:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (**RP**);
- **Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)** *per caso specifico*;
- Reticolo secondario di pianura naturale e artificiale (**RSP**);
- Aree costiere lacuali (**ACL**).

Le **mappe di rischio** classificano secondo **4 gradi di rischio** (così come definite dall'Atto d'indirizzo di cui al D.P.C.M del 29 settembre 1998<sup>3</sup>) crescente gli elementi che ricadono entro le aree allagabili:

- **R1** - rischio moderato o nullo,
- **R2** - rischio medio,
- **R3** - rischio elevato,
- **R4** - rischio molto elevato.

Le **categorie di elementi esposti** che la Direttiva 2007/60/CE, il D. Lgs. 49/2010 e gli indirizzi operativi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATTM) hanno chiesto di classificare sono: **zone urbanizzate** (residenziale, produttivo, commerciale), **strutture strategiche e sedi di attività collettive** (ospedali, scuole, attività turistiche), **infrastrutture strategiche principali** (vie di comunicazione stradali e ferroviarie, dighe, porti e aeroporti), **insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale** (impianti Allegato I articolo 1 comma 1 - D.L. 59/2005: *aziende a rischio di incidente rilevante, depuratori, inceneritori, discariche*), beni culturali vincolati, aree per l'estrazione delle risorse idropotabili.

---

<sup>3</sup> D.P.C.M del 29 settembre 1998 Capitolo 2.2. Rischio idraulico

**R1:** i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;

**R2:** sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

**R3:** sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

**R4:** sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

**Le mappe di pericolosità e di rischio contenute nel PGRA rappresentano un aggiornamento e un'integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli Elaborati del PAI (Art. 57 del nuovo Titolo V inserito nell'Elaborato n.7 della Variante alle N.d.A. del PAI) in quanto:**

- *contengono la delimitazione delle aree allagabili su corsi d'acqua del Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP) non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel PAI;*
- *aggiornano la delimitazione delle aree allagabili dei corsi d'acqua già interessati dalle delimitazioni delle fasce fluviali nel PAI e, per i corsi d'acqua Mella, Chiese e Serio la estendono verso monte;*
- *contengono la delimitazione delle aree allagabili in ambiti (RSP e ACL) non considerati nel PAI;*
- *contengono localmente aggiornamenti delle delimitazioni delle aree allagabili dei corsi d'acqua del reticolo secondario collinare e montano (RSCM) rispetto a quelle presenti nell'Elaborato 2 del PAI, così come aggiornato dai Comuni;*
- *classificano gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili in quattro gradi di rischio crescente (da R1, rischio moderato a R4, rischio molto elevato).*

**Ai sensi dell'Art. 3 comma 3 del DPCM 27 ottobre 2016, le amministrazioni e gli enti pubblici si conformano alle disposizioni del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.**

### **IL NUOVO TITOLO V DELLE NORME DI ATTUAZIONE (N.D.A.) DEL PAI**

In data 17 dicembre 2015, con **Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po n. 5** è stato adottato il **Progetto di Variante al PAI – Integrazioni all'Elaborato 7** (Norme di Attuazione -N.d.A.) con la quale in pratica viene aggiunto il Titolo V alle N.d.A. vigenti del PAI. Il Titolo V contiene le norme alle quali sono assoggettate le aree potenzialmente soggette a pericolosità o a rischio alluvione.

All' **Art. 4 della delibera**, in merito alle finalità della variante si legge: In particolare, le disposizioni di cui alla Variante sono finalizzate alla riduzione delle potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il

patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. La variante è contenuta nell'**Allegato 1** alla delibera.

L'**Articolo 6 della delibera** "Disposizioni di efficacia immediatamente vincolante e misure di salvaguardia", stabilisce che:

1. ai sensi dell'Art.65, comma 4 primo periodo del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i., in seguito **all'entrata in vigore del DPCM di approvazione della Variante** allegata alla presente Deliberazione, rivestono **carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici**, nonché per i soggetti privati, le prescrizioni contenute negli articoli 62, 63, 64 delle NdA del PAI introdotte con la Variante in adozione;
2. Dalla data di pubblicazione dell'avviso dell'adozione della presente deliberazione sulla G.U.R.I. e fino all'entrata in vigore del D.P.C.M. di approvazione della Variante adottata, o in mancanza, per un periodo pari e comunque non superiore a tre anni dalla data di adozione della presente Deliberazione, le aree interessate dalle disposizioni della Variante in adozione sono sottoposte a misure temporanee di salvaguardia aventi il contenuto degli articoli 62, 63, 64 delle NdA del PAI. **Di conseguenza, le amministrazioni e gli enti pubblici non possono rilasciare concessioni, autorizzazioni e nullaosta relativi ad attività di trasformazione del territorio che siano in contrasto con le suddette prescrizioni.**

L'**Articolo 8 della delibera** "Attuazione della Variante nel settore urbanistico" stabilisce che:

1. Ai sensi dell'Art.65, comma 6 del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i., per le aree oggetto delle disposizioni della Variante in adozione, **entro 90 giorni** decorrenti dalla data di pubblicazione del DPCM di approvazione della Variante allegata sui rispettivi BUR **le Regioni emanano**, ove necessario e qualora non abbiano già provveduto nelle more dell'adozione della presente Deliberazione, **le disposizioni concernenti l'attuazione delle disposizioni della Variante in adozione nel settore urbanistico, nel rispetto degli indirizzi contenuti negli articoli 58 e 59 delle NdA del PAI, introdotti con la Variante medesima. Tali disposizioni regionali di**

attuazione costituiscono integrazione di quelle a suo tempo già emanate in attuazione del PAI;

5. Dalla data di entrata in vigore delle disposizioni regionali di attuazione di cui al comma 1, le stesse sostituiscono integralmente le misure previste dall'Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, D.L. n.180 dell'11 giugno 1998, adottato con DPCM 29 settembre 1998, qualora queste ultime abbiano trovato applicazione in forza del richiamo effettuato dalla precedente Deliberazione C.I. n.5/2015.

**Titolo V: norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA).**

Art. 59 **Adeguamento degli strumenti urbanistici** e dei piani di emergenza comunali, a norma dell'art.7, comma 6 del D.Lgs n.49/2010

L'articolo innesca, ove necessario, una **nuova fase di adeguamento degli strumenti urbanistici al fine di minimizzare le condizioni di rischio esistenti**, secondo le modalità previste dagli articoli 18, 27 e 54 delle N.d.A. del PAI., attraverso una **valutazione dettagliata della situazione locale all'interno dei centri edificati** che si trovano a ricadere entro le aree allagabili e, conseguentemente, una fase di verifica e eventuale aggiornamento della pianificazione di emergenza.

Torniamo ora alla **Delibera Giunta regionale 19 giugno 2017 - n. X/6738**

**3. DISPOSIZIONI INTEGRATIVE RISPETTO A QUELLE CONTENUTE NELLA D.G.R. IX/2616/2011 RELATIVE ALL'ATTUAZIONE DELLA VARIANTE NORMATIVA AL PAI NEL SETTORE URBANISTICO ALLA SCALA COMUNALE**

E' necessario individuare, attraverso la sovrapposizione tra il nuovo quadro conoscitivo derivante dal PGRA e quello proprio dello strumento urbanistico comunale vigente:

- 1) le aree allagabili del territorio per le quali vigono e sono confermate norme, disposizioni, indirizzi, direttive che ne regolamentano l'uso e garantiscono adeguatamente la tutela di persone e beni in relazione a possibili fenomeni alluvionali;
- 2) le aree allagabili di nuova introduzione o oggetto di modifica, per le quali valgono le presenti disposizioni.

*Nel caso specifico di Sotto il Monte Giovanni XXIII per quanto riguarda le aree allagabili si fa riferimento al seguente ambito territoriale:*

- **Reticolo Secondario Collinare e Montano (RSCM):** esso comprende il torrente Zerra detto anche Roggia Borgogna e il reticolo idrico minore (R.I.M) naturale affluente in destra al torrente Zerra

### **3.2. Disposizioni relative al Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)**

#### **3.2.1. Ambito territoriale di riferimento**

L'ambito territoriale di riferimento è quello corrispondente alla parte montana e collinare del territorio regionale già oggetto, a seguito dell'approvazione del PAI, all'obbligo di effettuare le verifiche di compatibilità di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI e proporre aggiornamenti all'**Elaborato 2 del PAI**.

L'elenco dei Comuni interessati da tale obbligo (originariamente riportato nella d.g.r. VII/7365/2001) è riportato in Allegato 2.

Le aree allagabili presenti nelle mappe del PGRA per l'ambito territoriale **RSCM** corrispondono infatti in gran parte alle aree già classificate come **Ee, Eb, Em, Ca, Cp, Cn nell'Elaborato 2 del PAI.....**nonché alle aree a rischio idrogeologico molto elevato (Aree a RME) di tipo idraulico.

Le mappe di pericolosità del PGRA per l'ambito RSCM riprendono le proposte di **modifica all'Elaborato 2 del PAI formulate dai Comuni secondo la procedura di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI**, che siano state approvate indicativamente entro il giugno 2015. **Resta inteso che le proposte avanzate in data successiva che hanno concluso la procedura di cui all'art. 18 sono fatte salve e andranno automaticamente ad aggiornare le mappe PGRA nei successivi aggiornamenti periodici (nel caso specifico giugno 2019).**

### 3.2.2. Normativa

**Aree esondabili già individuate nell'Elaborato 2 del PAI così come aggiornato dai Comuni.**

Le aree esondabili che sono già individuate nell'Elaborato 2 del PAI mantengono la normativa già vigente, ai sensi dell'articolo 9, **commi da 5 a 9 (aree Ee, Eb, Em, Ca, Cp, Cn)** e del Titolo IV, per le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Altre aree esondabili che non derivano dall'Elaborato 2 del PAI così come aggiornato dai Comuni **Le aree allagabili presenti nell'ambito RSCM che non derivano dall'Elaborato 2 del PAI sono assoggettate alle norme di cui all'articolo 9 delle N.d.A. del PAI, ed in particolare:**

- a) **nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H)**, vigono le limitazioni e le prescrizioni stabilite dall'art 9, comma 5, per le **aree Ee**;
- b) **nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M)**, vigono le limitazioni e le prescrizioni stabilite dall'art 9, comma 6 per le **aree Eb**;
- c) **nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L)**, vigono le limitazioni e le prescrizioni stabilite dall'art 9, comma 6bis per le **aree Em**.

### 3.2.3. Procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali

**Nelle aree allagabili classificate come P3/H, P2/M e P1/L dell'ambito RSCM che NON derivano dalle proposte di aggiornamento all'Elaborato 2 del PAI formulate dai Comuni:**

Pag.72



1. I Comuni applicano, da subito, la normativa sopraindicata sulle aree allagabili così come presenti nelle mappe di pericolosità del PGRA (rese disponibili attraverso il GEOPortale della Lombardia), qualora il proprio strumento urbanistico non contenga disposizioni coerenti o maggiormente cautelative, modificando di conseguenza le previsioni degli strumenti urbanistici comunali che risultassero in contrasto, ed aggiornando conseguentemente i Piani di Emergenza Comunali secondo le indicazioni fornite al paragrafo 7. “Disposizioni integrative rispetto a quanto contenuto nella d.g.r. VIII/4732/2007 relative all’attuazione della variante normativa al PAI nel settore della Pianificazione dell’emergenza alla scala comunale”;

2. **entro le aree che risultano classificate come R4 - rischio molto elevato (da P.G.R.A. ovvero entro le aree che risultano già edificate nel’Ortofoto AGEA 2015 (pubblicata sul GEOPortale della Regione Lombardia) i Comuni sono tenuti ad effettuare una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali, d’intesa con l’Autorità regionale o provinciale competente in materia.** L’intesa si intende raggiunta se le valutazioni vengono svolte secondo le metodologie riportate nell’Allegato 4 alla d.g.r. IX/2616/2011<sup>4</sup>. **La valutazione deve avere le finalità descritte al paragrafo 4. “Disposizioni relative all’edificato esistente esposto al rischio”. Tale valutazione deve essere trasmessa a Regione Lombardia che la utilizzerà sia nell’ambito dei previsti riesami e aggiornamenti delle mappe e del PGRA sia ai fini del monitoraggio delle misure di prevenzione del rischio previste nel PGRA.** Fino al recepimento, nello strumento urbanistico comunale, della suddetta valutazione della pericolosità e del rischio è facoltà del Comune applicare, anche all’interno degli edificati esistenti, le norme riguardanti le aree P3/H e P2/M (Aree Ee ed Eb) o richiedere che gli interventi edilizi siano supportati da uno studio di compatibilità idraulica che utilizzi come dati tecnici di input tutte le informazioni del PGRA. Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell’area

---

<sup>4</sup> Per tale valutazione è necessario utilizzare i dati relativi ai rilievi LIDAR, se disponibili (la copertura disponibile è mostrata tramite apposito servizio di mappa ),che è possibile richiedere a D.G. Territorio, Urbanistica, Difesa del Suolo e Città Metropolitana – U.O. Strumenti per il Governo del Territorio secondo le modalità indicate nel portale istituzionale di Regione Lombardia.

allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);

**3.** entro e non oltre i termini stabiliti dall'**art. 5 della l.r. 31/2014** per l'adeguamento del Piano di Governo del Territorio (PGT), i Comuni procedono con il recepimento nel medesimo Piano delle aree allagabili (qualora non già presenti) e relative norme (incluse quelle di dettaglio derivanti dalla valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio locali);

**4.** il tracciamento alla scala locale dei limiti delle **nuove** aree allagabili, da effettuarsi sulla medesima base topografica del PGT, sarà consegnato a Regione Lombardia nell'ambito delle procedure di pubblicazione degli strumenti urbanistici comunali attraverso **la carta PAI-PGRA** descritta nel seguito (Paragrafo 5. "La carta PAI - PGRA" e Allegato 5).

**Nelle aree allagabili classificate come P3/H, P2/M e P1/L nell'ambito RSCM che derivano dalle proposte di aggiornamento all'Elaborato 2 del PAI** formulate dai Comuni:

**1.** i Comuni **continuano ad applicare le norme di cui all'art. 9 e Titolo IV delle N.d.A. del PAI vigenti su tali aree** ed aggiornano, se necessario e conseguentemente i Piani di Emergenza Comunali secondo le indicazioni fornite al paragrafo 7. "Disposizioni integrative rispetto a quanto contenuto nella d.g.r. VIII/4732/2007 relative all'attuazione della variante normativa al PAI nel settore della Pianificazione dell'emergenza alla scala comunale".

**2.** entro le aree che risultano classificate come R4 - rischio molto elevato (ovvero entro le aree che risultano già edificate nel'Ortofoto AGEA 2015 (pubblicata sul GEOPortale della Regione Lombardia) **i Comuni sono tenuti a effettuare una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali**, da svolgersi secondo le metodologie riportate nell'Allegato 4 alla d.g.r. IX/2616/2011<sup>5</sup>. La valutazione deve avere le finalità descritte al paragrafo 4. "**Disposizioni**

---

<sup>5</sup> Rilievi Lidar

**relative all'edificato esistente esposto al rischio**". Tale valutazione deve essere trasmessa a Regione Lombardia che la utilizzerà sia nell'ambito dei previsti riesami e aggiornamenti delle mappe e del PGRA sia ai fini del monitoraggio delle misure di prevenzione del rischio previste nel PGRA. Fino al recepimento nello strumento urbanistico comunale della suddetta valutazione della pericolosità e del rischio si applicano, anche all'interno dell'edificato esistente, le norme PAI vigenti.

### **3.2.4. Modifiche alle aree**

Le proposte di modifica alle delimitazioni di aree allagabili relative all'ambito RSCM seguono le procedure già definite nella d.g.r. IX/2616/2011 – Parte 2 – paragrafi 5.2 e 5.3 e Parte 3.

## **3.5. Disposizioni comuni a tutti gli ambiti**

### **3.5.2. Disposizioni inerenti l'informazione relativa alla pericolosità e al rischio**

I Comuni provvedono a **inserire nelle certificazioni di cui all'art. 5 comma 2 lettera d del d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380, anche le classificazioni di pericolosità e di rischio derivanti dagli aggiornamenti al PAI prodotti dal PGRA nonché dalle presenti disposizioni normative.**

In analogia con quanto previsto all'art. 18, comma 7 delle N.d.A. del PAI, i soggetti attuatori di interventi sono tenuti a **sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'Amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone** comunque derivanti **dai fattori di pericolosità idraulica e idrogeologica segnalati nelle certificazioni di cui sopra.**

**I Comuni istituiscono un registro degli atti liberatori, aggiornato e reso pubblico** secondo modalità stabilite dagli stessi Comuni. La Regione si riserva la possibilità di chiedere copia di tale registro.

## **4. DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'EDIFICATO ESISTENTE ESPOSTO AL RISCHIO**

Come già anticipato, **le aree già edificate esposte al rischio sono di fatto**, per il metodo seguito per la costruzione delle mappe di rischio del PGRA, **le aree classificate come R4 (per RP, RSCM e ACL) e R3 (per RSP e ACL)**. Considerato tuttavia che **per la redazione delle mappe di rischio si è fatto riferimento all'uso del suolo** costruito sulla base dell'ortofoto relativa alla Regione Lombardia **datata 2012**, per individuare l'edificato esistente esposto a rischio R4 e R3 è **possibile fare riferimento alle Ortofoto AGEA 2015** (pubblicata sul GEOPortale della Regione Lombardia).

Su tali aree l'amministrazione comunale è tenuta a valutare con maggior dettaglio le condizioni di pericolosità e di rischio a scala locale seguendo le metodologie riportate negli Allegati alla d.g.r. IX/2616/2011, che sono di riferimento in particolare per gli ambiti territoriali RP e RSCM.

Tale valutazione ha le seguenti finalità:

- **individuare la necessità di mettere in opera interventi locali di riduzione del rischio** (della vulnerabilità, dell'esposizione o di entrambe) nonché di ripristino provvisorio delle condizioni di sicurezza degli edifici esistenti e prioritariamente sulle infrastrutture per la gestione dell'emergenza, in particolare centri di coordinamento, aree di emergenza e viabilità di collegamento, così come risultanti dalla pianificazione di emergenza vigente;
- **guidare, attraverso idonee prescrizioni costruttive ed edilizie, le ulteriori trasformazioni urbanistiche** in modo che non subiscano danni significativi in caso di evento alluvionale;
- **individuare le aree ove favorire la delocalizzazione degli insediamenti esistenti** anche prevedendo forme di perequazione, compensazione e incentivazione;
- **individuare le aree da assoggettare a eventuali piani di demolizione degli insediamenti esistenti e di rinaturalizzazione;**
- **definire specifici scenari di rischio e relativi modelli d'intervento nel Piano di Emergenza Comunale ai fini della salvaguardia della popolazione esposta al rischio alluvione;**
- **supportare l'amministrazione stessa nell'individuazione degli ambiti di esclusione dall'applicazione della l.r. 10 marzo 2017, n. 7 "Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti" (cfr. art. 4).**

Per l'individuazione delle misure di riduzione della vulnerabilità può essere utilizzato come riferimento il documento “**EDIFICI IN AREE A RISCHIO DI ALLUVIONE COME RIDURNE LA VULNERABILITÀ**” redatto a cura dell'Autorità di bacino del Fiume Po e dell'Università degli Studi di Pavia (febbraio 2009).

## 5. LA NUOVA CARTA PAI – PGRA

Nel momento in cui i Comuni procedono all'adeguamento dei propri strumenti urbanistici predispongono la **carta PAI - PGRA** sulla quale tracciano, **alla scala dello strumento urbanistico ed utilizzandone la medesima base topografica**, tutti gli elementi che derivano dal recepimento alla scala comunale dei contenuti del PAI e del PGRA, incluse le eventuali modifiche proposte, ed in particolare:

- le Fasce fluviali PAI tracciate alla scala dello strumento urbanistico comunale con gli aggiustamenti morfologici eventualmente operati ai sensi dell'art. 27 comma 3 delle N.d.A. del PAI;
- le Aree allagabili sui corsi d'acqua principali, classificate come RP-P3/H, RP-P2/M e RP-P1/L;
- **le Aree allagabili su reticolo secondario collinare e montano (RSCM), classificate secondo la legenda dell'Elaborato 2 del PAI;**
- altri fenomeni di dissesto (frane, valanghe, RME per frana e valanga) classificati secondo la legenda dell'Elaborato 2 del PAI;
- le Aree allagabili sul reticolo secondario di pianura (RSP), classificate come RSP-P3/H, RSP-P2/M (reticolo consortile) e RSP-P3/H, RSP-P2/M (reticolo naturale);
- le aree allagabili sui laghi, classificate come ACL-P3/H, ACL-P2/M e ACL-P1/L;
- le aree oggetto delle valutazioni più dettagliate delle condizioni di pericolosità e rischio locali.

## Allegato n. 3

### Drenaggio urbano sostenibile e invarianza idraulica nella difesa del suolo

Nello stralcio qui allegato si riportano esclusivamente i tratti salienti delle norme contenute nel **Regolamento Regionale n.7 del 23 novembre 2017** in attuazione a quanto indicato dalla L.R. n.4 del 15 marzo 2016.

Quanto riportato è stato aggiornato con il **Regolamento Regionale 19 aprile 2019 - n. 8** “Disposizioni sull’applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica. Modifiche al regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 (Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 “Legge per il governo del territorio”)”

*Per una lettura più completa ed approfondita si rimanda al testo integrale dei Regolamenti Regionali sopra citati.*

---

**Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n.7 Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58bis della legge regionale 11 marzo n.12 (Legge per il Governo del Territorio) e s.m.i.**

Per il Regolamento regionale approvato definitivamente il 20/11/2017 è previsto un periodo di osservazione di 3 anni per eventuali aggiornamenti e correzioni. L'ultima revisione è contenuta nel R.R. n.8 del 19 aprile 2019.

**Il regolamento riguarda solo le acque meteoriche e/o di dilavamento pulite e non le acque di rifiuto.**

Le misure di invarianza sono da adottare solo per la superficie interessata dall'intervento di: nuova edificazione, ampliamento dell'edificio; ristrutturazione dell'edificio e ristrutturazione urbanistica, cioè rispettivamente le lett. e), d) ed f) del DPR 380 del 06/06/2001).

Quindi, solo per la superficie interessata dall'intervento, ci si riferisce alla situazione "**Zero**" cioè a quella naturale pre-urbanizzazione.

Si applica a tutti i nuovi ambiti di trasformazione del PGT e vale per le nuove infrastrutture, per i parcheggi e le aree di sosta.

**Articolo 1 (Oggetto e ambito di applicazione)**

a) all'articolo 1, il comma 1 è sostituito dal seguente:

**1.** Al fine di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo, riequilibrare progressivamente il regime idrologico e idraulico naturale, conseguire la riduzione quantitativa dei deflussi, l'attenuazione del rischio idraulico e la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori tramite la separazione e **gestione locale delle acque meteoriche** non suscettibili di inquinamento, **il presente regolamento definisce**, in attuazione dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), **criteri e metodi per**

**Pag.80**



**il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica**, che devono essere anche utilizzati dai regolamenti edilizi comunali per disciplinare le modalità per il conseguimento dei principi stessi, e specifica, altresì, gli interventi ai quali applicare tale disciplina ai sensi dell'articolo 58 bis, comma 2, della stessa l.r. 12/2005.»

**2. Il presente regolamento definisce**, altresì:

a) **ambiti territoriali di applicazione differenziati in funzione del livello di criticità idraulica** dei bacini dei corsi d'acqua ricettori, ai sensi dell'articolo 7 (**Allegato C** - Elenco dei Comuni ricadenti nelle aree ad alta, media e bassa criticità idraulica, ai sensi dell'art. 7 del regolamento);

b) **il valore massimo della portata meteorica scaricabile nei ricettori** per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica nei diversi ambiti territoriali individuati, ai sensi dell'**Art. 8**;

c) **modalità di integrazione tra pianificazione urbanistica comunale e previsioni del piano d'ambito** di cui all'articolo 48, comma 2, lettera b), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche), nonché tra le disposizioni del presente regolamento e la normativa in materia di scarichi di cui all'articolo 52, comma 1, della stessa l.r. 26/2003, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica, ai sensi degli articoli 8, comma 5, e 14;

d) **misure differenziate per le aree di nuova edificazione e per quelle già edificate, anche ai fini dell'individuazione delle infrastrutture pubbliche di cui al Piano dei Servizi**, ai sensi degli **articoli 3, 9 e 14**;

e) **indicazioni tecniche costruttive ed esempi di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche** in ambito urbano, ai sensi dell'articolo 5 e dell'**Allegato L**;

f) **meccanismi di incentivazione edilizia e urbanistica**, attraverso i quali i comuni possono promuovere l'applicazione dei principi della invarianza idraulica o idrologica, nonché del drenaggio urbano sostenibile, ai sensi dell'articolo 15;

**Pag.81**

g) la possibilità, per i comuni, di prevedere la monetizzazione come alternativa alla diretta realizzazione per gli interventi di cui all'articolo 3 previsti in ambiti urbani caratterizzati da particolari condizioni urbanistiche o idrogeologiche, in ragione delle quali sia dimostrata l'impossibilità a ottemperare ai principi di invarianza direttamente nelle aree oggetto d'intervento, ai sensi dell'articolo 16.

~~3. Non sono soggetti ai requisiti di invarianza idraulica e idrologica di cui al presente regolamento gli interventi che comportano la demolizione parziale, esclusa quella fino al piano terra di cui all'articolo 3, comma 2, lettera b), e la ricostruzione o il ripristino o la sostituzione o la modifica o l'inserimento di elementi costitutivi che non comportano una maggiore superficie della proiezione sul suolo del filo esterno dell'edificio (cancellazione dovuta al R.R. n.8/2019)~~

## Articolo 2 - Definizioni

1. Ai fini del presente regolamento, si applicano le seguenti definizioni e in barrato le cancellazioni dovute al R.R. n.8 aprile 2019:

a) **invarianza idraulica**: principio in base al quale le **portate massime** di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione, di cui all'articolo 58 bis, comma 1, lettera a), della l.r. 12/2005;

b) **invarianza idrologica**: principio in base al quale **sia le portate sia i volumi** di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione, di cui all'articolo 58 bis, comma 1, lettera b), della l.r. 12/2005;

c) **drenaggio urbano sostenibile**: sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un **insieme di strategie, tecnologie e buone pratiche** volte a ridurre i fenomeni di allagamento urbano, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo "alla sorgente" delle acque meteoriche, e a ridurre il degrado qualitativo delle acque, di cui all'articolo 58 bis, comma 1, lettera c), della l.r. 12/2005;

~~d) **evento meteorico**: una o più precipitazioni atmosferiche, temporalmente distanziate non più di 6 ore, di altezza complessiva di almeno 5 mm, che si verificano o che seguono, a distanza di almeno 48 ore, un evento analogo precedente;~~

e) **acque meteoriche di dilavamento**: la parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti;

f) **acque di prima pioggia**: quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche;

g) **acque di seconda pioggia**: la parte delle acque meteoriche di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia;

h) **acque pluviali**: le **acque meteoriche di dilavamento, escluse le acque di prima pioggia scolanti dalle aree esterne** elencate all'articolo 3 del Regolamento Regionale n. 4 del 24 marzo 2006 (Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26), che sono soggette alle norme previste nel medesimo regolamento;<sup>1</sup>

i) **superficie scolante totale**: la superficie, di qualsiasi tipologia, grado di urbanizzazione e capacità d'infiltrazione, inclusa nel bacino afferente al ricettore sottesa dalla sezione presa in considerazione;

j) **superficie scolante impermeabile**: superficie risultante dal prodotto tra la superficie scolante totale per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale;

k) **superficie scolante impermeabile dell'intervento**: superficie risultante dal prodotto tra la superficie scolante interessata dall'intervento per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale;

l) **portata specifica massima ammissibile allo scarico**, espressa in l/s per ettaro: portata massima ammissibile allo scarico nel ricettore (espressa in litri al secondo) per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;

m) **ricettore**: [corpo idrico naturale o artificiale o rete di fognatura](#), nel quale si immettono le acque meteoriche disciplinate dal presente regolamento;

n) **titolare**: soggetto tenuto alla gestione e manutenzione delle opere di invarianza idraulica e idrologica. Nel caso di infrastrutture stradali e autostradali e loro pertinenze e parcheggi, il titolare è il gestore delle stesse. Nel caso di edificazioni, il titolare è il proprietario o, se diverso dal proprietario, l'utilizzatore a qualsiasi titolo dell'edificio, quale l'affittuario o l'usufruttuario.

### **Art. 3 (Interventi richiedenti le misure di invarianza idraulica e idrologica)**

**1. Gli interventi tenuti al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica** di cui all'[Articolo 58 bis, comma 2, della l.r. 12/2005](#)<sup>2</sup>, sono specificati nei seguenti commi. Alcuni degli interventi di cui al precedente periodo sono rappresentati negli schemi esemplificativi di cui all'[Allegato A \(Schemi esemplificativi degli interventi ai quali applicare le misure di invarianza idraulica e idrologica\)](#).

**2. Nell'ambito degli interventi edilizi di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380** (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia), sono soggetti all'applicazione del presente regolamento gli interventi:

**a) di ristrutturazione edilizia, come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera d) del d.p.r. 380/2001, solo se consistono nella demolizione totale, almeno fino alla quota più bassa del piano campagna posto in aderenza all'edificio, e ricostruzione con aumento della superficie coperta dell'edificio demolito; ai fini del presente regolamento, non si considerano come**

---

<sup>2</sup> Art. 58-bis. (Invarianza idraulica, invarianza idrologica e drenaggio urbano sostenibile)

Il Comma 2, per la definizione degli interventi ai quali si applicano i principi di invarianza idraulica e idrologica fa riferimento all'articolo 3, comma 1, lettere d), e) ed f), del d.P.R. n. 380/2001 ( a) "**interventi di manutenzione ordinaria**", b) "**interventi di manutenzione straordinaria**", c) "**interventi di restauro e di risanamento conservativo**", d) "**interventi di ristrutturazione edilizia**", e) "**interventi di nuova costruzione**", f) "**interventi di ristrutturazione urbanistica**".....

**aumento di superficie coperta gli aumenti di superficie derivanti da interventi di efficientamento energetico** che rientrano nei requisiti dimensionali previsti al primo periodo dell'articolo 14, comma 6, del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 (Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE);

**b) di nuova costruzione, così come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001, compresi gli ampliamenti; sono escluse le sopraelevazioni che non aumentano la superficie coperta dell'edificio;**

**c) di ristrutturazione urbanistica, così come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera f), del d.p.r. 380/2001**

**d) relativi a opere di pavimentazione e di finitura di spazi esterni, anche per le aree di sosta, di cui all'articolo 6, comma 1, lettera e-ter), del d.p.r. 380/2001, con una delle caratteristiche che seguono:**

**1. di estensione maggiore di 150 mq;**

**2. di estensione minore o uguale di 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c), del presente comma o di cui al comma 3;**

**e) pertinenziali che comportino la realizzazione di un volume inferiore al 20 per cento del volume dell'edificio principale, con una delle caratteristiche che seguono:**

**1. di estensione maggiore di 150 mq;**

**2. di estensione minore o uguale di 150 mq, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c), del presente comma;**

**2 bis.** Sono inoltre soggetti all'applicazione del presente regolamento gli interventi relativi alla realizzazione di:

**a) parcheggi, aree di sosta e piazze, con una delle caratteristiche che seguono:**

**1. estensione maggiore di 150 mq;**

**2. estensione minore o uguale di 150 mq**, solo qualora facenti parte di un intervento di cui alle lettere a), b) o c), del comma 2;

**b) aree verdi sovrapposte a nuove solette** comunque costituite, qualora facenti parte di un intervento di cui al comma 2 o alla lettera a) del presente comma;

**3. Nell'ambito degli interventi relativi alle infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi**, assoggettati ai requisiti di invarianza idraulica e idrologica, **sono esclusi dall'applicazione del presente regolamento:**

**a) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete ciclopedonale, stradale e autostradale;**

**b) gli interventi di ammodernamento**, definito ai sensi dell'articolo 2 del regolamento regionale 24 aprile 2006, n. 7 (Norme tecniche per la costruzione delle strade), ad eccezione della realizzazione di nuove rotatorie di diametro esterno superiore ai 50 metri su strade diverse da quelle di tipo «E – strada urbana di quartiere», «F – strada locale» e «F-bis – itinerario ciclopedonale», così classificate ai sensi dell'articolo 2 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada);

**c) gli interventi di potenziamento stradale**, così come definito ai sensi dell'articolo 2 del r.r. 7/2006, per strade di tipo «E – strada urbana di quartiere», «F – strada locale» e «F-bis – itinerario ciclopedonale», così classificate ai sensi dell'articolo 2 del d.lgs. 285/1992;

**d) la realizzazione di nuove strade di tipo «F-bis – itinerario ciclopedonale»**, così classificate ai sensi dell'articolo 2 del d.lgs. 285/1992.

**4. Poiché la riduzione della permeabilità del suolo va calcolata facendo riferimento alla permeabilità naturale originaria del sito, ovvero alla condizione preesistente all'urbanizzazione, e non alla condizione urbanistica precedente l'intervento, eventualmente già alterata rispetto alla condizione naturale originaria, preesistente all'urbanizzazione, il presente regolamento si applica sia in caso di intervento su suolo libero, sia in caso di intervento su suolo già trasformato.** Per gli interventi di cui al comma 3, il riferimento di cui al precedente periodo corrisponde alla condizione preesistente all'impermeabilizzazione.

**5. Le misure di invarianza idraulica e idrologica si applicano alla sola superficie del lotto interessata dall'intervento comportante una riduzione della permeabilità del suolo** rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione e non all'intero comparto. Per gli interventi di cui al comma 3, il riferimento di cui al precedente periodo corrisponde alla condizione preesistente all'impermeabilizzazione.

**6. Ai fini della definizione della Classe di intervento di cui all'articolo 9, gli interventi che vengono realizzati per lotti funzionali devono essere considerati nella loro unitarietà, pertanto la superficie interessata dall'intervento è la superficie complessiva data dalla somma delle superfici degli interventi dei singoli lotti. Diversamente, più interventi indipendenti possono prevedere la realizzazione di un'unica opera di invarianza idraulica o idrologica;** anche in questo caso, la classe di intervento di cui all'articolo 9 considera come superficie interessata dall'intervento la superficie complessiva data dalla somma delle superfici dei singoli interventi. Per l'opera di cui al precedente periodo deve essere individuato un unico soggetto gestore, fatto salvo quanto previsto all'articolo 13, comma 2;»

**7. Le misure di invarianza idraulica e idrologica sono applicabili anche all'edificato e alle infrastrutture esistenti non vincolati al rispetto delle prescrizioni di cui al presente regolamento.** Nei casi di cui al precedente periodo, per l'accesso agli incentivi di cui all'articolo 15, le misure di invarianza idraulica e idrologica devono rispettare le disposizioni di cui al presente regolamento.

**7 bis. Non sono soggetti all'applicazione del presente regolamento,** in particolare:

- a) **gli interventi di cui all'articolo 3, comma 1, lettere a), b) e c), del d.p.r. 380/2001;**
- b) **gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ripristino di edifici crollati o demoliti di immobili sottoposti a vincoli ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137), solo se tali interventi di ricostruzione e ripristino non aumentano la superficie coperta dell'edificio crollato o demolito;**
- c) **gli interventi relativi alla realizzazione di aree verdi di qualsiasi estensione, se non sovrapposte a nuove solette comunque costituite e se prive di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque, anche se facenti parte di un intervento di cui ai commi 2, 2 bis lettera a), e 3;**
- d) **le strutture di contenimento di acqua o altri liquidi realizzati a cielo libero, quali piscine, bacini, vasche di raccolta reflui, specchi d'acqua, fontane, ad esclusione delle opere realizzate ai fini del presente regolamento.**

**Art. 4 (Acque di riferimento per l'applicazione delle misure di invarianza idraulica e idrologica)**

**1. Le misure di invarianza idraulica e idrologica ed i vincoli allo scarico da adottare per le superfici interessate da interventi che prevedono una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione si applicano, secondo quanto previsto dal presente regolamento, alle acque pluviali di cui all'articolo 2, comma 1, lettera h). Art. 5 (Sistemi di controllo e gestione delle acque pluviali)**

**1. Il controllo e la gestione delle acque pluviali è effettuato, ove possibile, mediante sistemi che garantiscono l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e il riuso.**

**2. La realizzazione di uno scarico delle acque pluviali in un ricettore è dovuta in caso di capacità d'infiltrazione dei suoli inferiore rispetto all'intensità delle piogge più intense. Il medesimo scarico deve avvenire a valle di invasi di laminazione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili di cui all'articolo 8.**

**Pag.88**



3. Lo smaltimento dei volumi invasati deve avvenire secondo il seguente **ordine decrescente di priorità**:

a) **mediante il riuso dei volumi stoccati**, in funzione dei vincoli di qualità e delle effettive possibilità, quali innaffiamento di giardini, acque grigie e lavaggio di pavimentazioni e auto;

b) **mediante infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, compatibilmente** con le caratteristiche pedologiche del suolo e idrogeologiche del sottosuolo che, in funzione dell'importanza dell'intervento, possono essere verificate con indagini geologiche ed idrogeologiche sito specifiche, con le normative ambientali e sanitarie e **con le pertinenti indicazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio (PGT) comunale**;

c) **scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale**, con i limiti di portata di cui all'articolo 8;

d) **scarico in fognatura, con i limiti di portata di cui all'articolo 8.**

4. Nell'**Allegato L** alla normativa è riportata una sintesi delle **indicazioni tecniche per la realizzazione dei sistemi** di controllo di cui al presente articolo, quali indicazioni di primo orientamento in merito alle strutture, alle caratteristiche e alle dimensioni necessarie per il conseguimento degli obiettivi richiesti. Per le progettazioni di dettaglio si applica la letteratura tecnica del settore.

**4 bis.** Nella scelta degli interventi da realizzare per la gestione delle acque pluviali, sono da preferire, laddove possibile, quelli di tipo naturale quali **avvallamenti, rimodellazioni morfologiche, depressioni del terreno, trincee drenanti, nonché quelli che consentono un utilizzo multifunzionale dell'opera.**

**4 ter.** La proposta all'ente competente degli interventi da realizzare per la gestione delle acque pluviali è lasciata alla discrezione degli operatori chiamati ad eseguire gli interventi.

**4 quater. Gli interventi per la gestione delle acque pluviali possono essere realizzati anche all'interno delle aree permeabili, fatta salva l'applicazione dell'articolo 9, comma 1, secondo periodo.**

**Art. 6 (Disciplina del principio di invarianza idraulica e idrologica nel regolamento edilizio comunale)**

**1. Il regolamento edilizio comunale dovrà esplicitare e dettagliare i seguenti contenuti: (il nuovo regolamento da redigere a livello comunale secondo lo schema del nuovo "Reg. Edilizio. TIPO")**

**a) per gli interventi soggetti a permesso di costruire, a segnalazione certificata di inizio attività o a comunicazione di inizio lavori asseverata:**

**1. nello sviluppo del progetto dell'intervento è necessario redigere anche un "Progetto di invarianza idraulica e idrologica", firmato da un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici, redatto conformemente alle disposizioni del presente regolamento e secondo i contenuti di cui all'articolo 10; tale progetto, fatto salvo quanto previsto all'articolo 19 bis della legge 241/1990 e all'articolo 14 della Legge Regionale n. 4 del 15 marzo 2016, (Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua), è allegato alla domanda, in caso di permesso di costruire, o alla segnalazione certificata di inizio attività o alla comunicazione di inizio lavori asseverata, unitamente:**

**1.1. all'istanza di concessione allo scarico, presentata all'autorità idraulica competente, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale in caso di utilizzo di uno scarico esistente, agli estremi della concessione;**

**1.2. alla richiesta di allacciamento, presentata al gestore, nel caso di scarico in fognatura in caso di utilizzo di un allacciamento esistente, agli estremi del permesso di allacciamento;**

**1.3. all'accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato in caso di utilizzo di uno scarico esistente in un reticolo privato, al relativo accordo con il proprietario del reticolo;**

**1 bis. se viene adottato il requisito minimo di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), alla domanda, in caso di istanza di permesso di costruire, alla segnalazione certificata di inizio attività o alla comunicazione di inizio lavori asseverata è allegata la dichiarazione del progettista ai sensi della stessa lettera a);**

**2. in caso di scarico in rete fognaria, il comune, nell'ambito della procedura di rilascio del permesso di costruire, può chiedere il parere preventivo del gestore del servizio idrico integrato sul progetto di invarianza idraulica e idrologica;**

**3. in caso di variante all'intervento che modifichi i parametri funzionali al calcolo dei volumi di invarianza idraulica o idrologica, il progetto di invarianza idraulica e idrologica dovrà essere adeguato e allegato alla richiesta di variante del permesso di costruire, ovvero alla presentazione della variante nel caso di segnalazione certificata di inizio attività o di comunicazione di inizio lavori asseverata, ovvero alla nuova domanda di rilascio di permesso di costruire o alla nuova segnalazione certificata di inizio attività o alla nuova comunicazione di inizio lavori asseverata; qualora la variante comporti anche una modifica dello scarico, deve essere ripresentata l'istanza, la domanda o accordo di cui ai numeri 1.1, 1.2 o 1.3, da allegare alla richiesta di variante;**

**4. prima dell'inizio dei lavori deve essere rilasciata la concessione allo scarico, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale, o il permesso di allacciamento nel caso di scarico in fognatura, o deve essere sottoscritto un accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato. L'efficacia della segnalazione certificata di inizio attività o della comunicazione di inizio lavori asseverata è condizionata all'acquisizione della concessione, del permesso o dell'accordo di cui al presente numero;**

**5. la segnalazione certificata presentata ai fini dell'agibilità, di cui all'articolo 24 del d.p.r. 380/2001 è, altresì, corredata:**

**5.1.** da una **dichiarazione di conformità delle opere realizzate a firma del direttore dei lavori**, ove previsto, oppure del titolare, che documenti la consistenza e congruità delle strutture o anche opere progettate e realizzate, ai fini del rispetto dei limiti ammissibili di portata allo scarico;

**5.2.** dal **certificato di collaudo**, qualora previsto, ovvero dal certificato di conformità alla normativa di settore delle opere di invarianza idraulica e idrologica;

**5.3.** dagli **estremi della concessione** allo scarico rilasciata, prima dell'inizio dei lavori, dall'autorità idraulica competente, se lo stesso avviene in corpo idrico superficiale;

**5.4.** dagli estremi del permesso di allacciamento di cui al numero 1.2, nel caso di scarico di cui al numero 1.1 in fognatura;

**5.5.** dalla **ricevuta di avvenuta consegna del messaggio di posta elettronica certificata con cui è stato inviato a Regione il modulo di cui all'Allegato D** - Modulo per il monitoraggio dell'efficacia delle disposizioni sull'invarianza idraulica e idrologica;

**6.** Al fine di garantire **il rispetto della portata limite ammissibile, lo scarico nel ricettore è attrezzato con gli equipaggiamenti**, descritti all'articolo 11, comma 2, lettera f), inseriti in un pozzetto di ispezione a disposizione per il controllo, nel quale deve essere ispezionabile l'equipaggiamento stesso e devono essere misurabili le dimensioni del condotto di allacciamento alla pubblica rete fognaria o del condotto di scarico nel ricettore; i controlli della conformità quantitativa dello scarico al progetto sono effettuati dal gestore del servizio idrico integrato, se lo scarico è in pubblica fognatura, o dall'autorità idraulica competente, se lo scarico è in corpo idrico superficiale;

**b) per interventi rientranti nell'attività edilizia libera<sup>3</sup>**, di cui all'articolo 3, comma 2, lettera d):

---

<sup>3</sup> **Gli interventi che possono essere eseguiti senza alcun titolo abilitativo sono:**

1. occorre rispettare il presente regolamento per quanto riguarda i limiti e le modalità di calcolo dei volumi, fatta eccezione per gli interventi di cui all'articolo 3, comma 3, per i quali valgono le disposizioni di cui alla lettera c) del presente comma;

2. prima dell'inizio dei lavori deve essere rilasciata la concessione allo scarico, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale, o il permesso di allacciamento nel caso di scarico in fognatura, o deve essere sottoscritto un accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato;

**c) per interventi relativi alle infrastrutture stradali, autostradali, loro pertinenze e parcheggi:**

1. nello sviluppo del progetto dell'intervento è necessario redigere anche un **progetto di invarianza idraulica e idrologica**, firmato da un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici, redatto conformemente alle disposizioni del presente regolamento e con i **contenuti stabiliti all'articolo 10**;

2. **prima dell'inizio dei lavori deve essere rilasciata la concessione** allo scarico, se lo scarico stesso avviene in corpo idrico superficiale, o l'autorizzazione, in caso di scarico in fognatura, o

---

a) gli interventi di manutenzione ordinaria;

b) gli interventi volti all'eliminazione di barriere architettoniche che non comportino la realizzazione di rampe o di ascensori esterni, ovvero di manufatti che alterino la sagoma dell'edificio;

c) le opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico, ad esclusione di attività di ricerca di idrocarburi, e che siano eseguite in aree esterne al centro edificato;

d) i movimenti di terra strettamente pertinenti all'esercizio dell'attività agricola e le pratiche agro-silvo-pastorali, compresi gli interventi su impianti idraulici agrari;

e) le serre mobili stagionali, sprovviste di strutture in muratura, funzionali allo svolgimento dell'attività agricola.

deve essere sottoscritto un accordo tra il richiedente lo scarico e il proprietario, nel caso di scarico in un reticolo privato;

**d) nel caso di impossibilità a realizzare le opere di invarianza idraulica o idrologica previsto all'articolo 16:**

**1. alla domanda di permesso di costruire**, alla presentazione della segnalazione certificata di inizio attività o della comunicazione di inizio lavori asseverata deve essere **allegata la dichiarazione motivata di impossibilità a realizzare le misure di invarianza idraulica**, firmata dal progettista dell'intervento tenuto al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, unitamente al calcolo della **monetizzazione secondo le modalità specificate all'articolo 16** (Monetizzazione in alternativa alla diretta realizzazione per gli interventi in ambiti urbani caratterizzati da particolari condizioni urbanistiche o idrogeologiche);

**2.** la segnalazione certificata presentata ai fini dell'agibilità deve essere corredata anche dalla ricevuta di pagamento al comune dell'**importo calcolato secondo quanto stabilito nell'articolo 16** e dalla ricevuta di avvenuta consegna del messaggio di posta elettronica certificata con cui è stato inviato alla Regione il modulo di cui all'allegato D

e) per ogni intervento assoggettato ai requisiti di invarianza idraulica e idrologica di cui all'art. 3, **il progettista delle opere di invarianza idraulica e idrologica**, o il direttore lavori qualora incaricato, **è tenuto a compilare il modulo di cui all'Allegato D e a trasmetterlo mediante posta elettronica certificata** al seguente indirizzo di posta certificata della Regione: ***invarianza.idraulica@pec.regione.lombardia.it***. Il modulo di cui all'allegato D deve essere firmato digitalmente e va compilato a lavori conclusi, in modo che tenga conto di eventuali varianti in corso d'opera.

L'obbligo di trasmissione del modulo di cui all'allegato D all'indirizzo di posta elettronica certificata di cui al primo periodo si applica fino alla data di effettiva disponibilità di apposito applicativo informatico regionale; una volta disponibile l'applicativo informatico, l'obbligo di trasmissione del modulo di cui all'allegato D è assolto tramite la relativa compilazione nello stesso applicativo.

## Art. 7 (Individuazione degli ambiti territoriali di applicazione)

.....

3. In considerazione di quanto disposto al comma 2, il territorio regionale è suddiviso nelle seguenti tipologie di aree, in funzione del **livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori**:

a) **aree A**, ovvero ad **alta criticità idraulica**: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'**Allegato C**, **ricadenti, anche parzialmente**, nei bacini idrografici elencati nell'allegato B;

b) **aree B**, ovvero a **media criticità idraulica**: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'**Allegato C**, non rientranti nelle aree A e **ricadenti, anche parzialmente, all'interno dei comprensori di bonifica e irrigazione**;

c) **aree C**, ovvero a **bassa criticità idraulica**: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'**Allegato C**, non rientranti nelle aree A e B.

4. La rappresentazione della suddivisione del territorio nelle tre tipologie di aree di cui al comma 3 è riportata nella cartografia a scala regionale di cui all'**Allegato B**.

5. **Indipendentemente dall'ubicazione territoriale, sono assoggettate ai limiti e alle procedure indicate nel presente regolamento per le aree A di cui al comma 3**, anche le aree lombarde inserite nei PGT comunali come **ambiti di trasformazione** o anche come **piani attuativi** previsti nel piano delle regole.

6. **La suddivisione del territorio regionale nelle tre tipologie di aree di cui al comma 3 si applica, altresì, ai fini dell'attuazione del Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), di cui all'articolo 45 della l.r. 26/2003.**

## Art. 8 (Valori massimi ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori)

**1. Gli scarichi nel ricettore sono limitati** mediante l'adozione di interventi atti a **contenere** l'entità delle portate scaricate **entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore stesso e comunque entro i seguenti valori massimi ammissibili ( $u_{lim}$ ):**

- a) per le **aree A** di cui al comma 3 dell'articolo 7: **10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile** dell'intervento;
- b) per le **aree B** di cui al comma 3 dell'articolo 7: **20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile** dell'intervento;
- c) per le **aree C** di cui al comma 3 dell'articolo 7: **20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile** dell'intervento.

**2. Il Gestore del ricettore può imporre limiti più restrittivi di quelli di cui al comma 1**, qualora sia limitata la capacità idraulica del ricettore stesso ovvero ai fini della funzionalità del sistema di raccolta e depurazione delle acque reflue.

**3. 4.**

**5.** Al fine di contribuire alla riduzione quantitativa dei deflussi di cui all'articolo 1, comma 1, le portate degli scarichi nel ricettore, provenienti **da sfioratori di piena delle reti fognarie unitarie o da reti pubbliche di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento**, relativamente alle superfici scolanti, **ricadenti nelle aree A e B** di cui all'articolo 7, **già edificate o urbanizzate e già dotate di reti fognarie, sono limitate**, mediante l'adozione di interventi atti a contenerne l'entità entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore e comunque **entro il valore massimo ammissibile di 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile**, fuorché per gli scarichi direttamente recapitanti nei laghi o nei fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio e Mincio, che **non sono soggetti a limitazioni della portata**.

**Art. 9 (Classificazione degli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica e modalità di calcolo)**



1. Ai fini dell'individuazione delle **diverse modalità di calcolo dei volumi da gestire per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica**, gli interventi di cui all'articolo 3 richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica sono suddivisi nelle classi di cui **alla tabella 1, a seconda della superficie interessata dall'intervento, nella quale rientrano anche le superfici occupate dagli interventi finalizzati al rispetto del presente regolamento e del coefficiente di deflusso medio ponderale**, calcolato ai sensi dell'articolo 11, comma 2, lettera d), numero 2). Ai fini della definizione della superficie interessata dall'intervento, lo stesso deve essere considerato nella sua unitarietà e non può essere frazionato.
2. La **modalità di calcolo** da applicare per ogni intervento, come definita nella **tabella 1, dipende dalla classe di intervento** indicata nella stessa tabella **e dall'ambito territoriale** in cui lo stesso ricade, ai sensi dell'articolo 7.
3. **Nel caso di impermeabilizzazione potenziale media**, di cui alla tabella 1, **in ambiti territoriali a criticità alta o media ai sensi dell'articolo 7, deve essere adottato il metodo delle sole piogge**, ferma restando la facoltà del professionista di adottare la procedura di calcolo dettagliata. **Nel caso di impermeabilizzazione potenziale alta**, di cui alla tabella 1, **in ambiti territoriali a criticità alta o media ai sensi dell'articolo 7, deve essere adottata la procedura di calcolo dettagliata**. Per entrambi i metodi indicati al presente comma si rimanda all'**Allegato G**.

Tabella 1

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi	≤ 0,03 ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	≤ 0,4	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Aree A, B	Aree C
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
		da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	≤ 0,4		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
		> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

### Art. 10 (Contenuti del progetto di invarianza idraulica e idrologica)

1. Nei casi di **impermeabilizzazione potenziale alta e media**, di cui alla tabella 1 dell'articolo 9, ricadenti nelle aree assoggettate ai limiti indicati per gli ambiti territoriali delle **aree A e B** dell'articolo 7, e quindi nei casi in cui non si applicano i requisiti minimi di cui all'articolo 12, comma 2, il **Progetto di invarianza idraulica e idrologica** deve essere corredato con i calcoli, le valutazioni, i grafici e i disegni effettuati **con un livello di dettaglio corrispondente a quello almeno di un progetto definitivo**, osservando le procedure e metodologie di cui all'articolo 11 e deve **contenere i seguenti elementi**:

#### a) relazione tecnica comprendente:

1. **descrizione della soluzione progettuale** di invarianza idraulica e idrologica e delle corrispondenti opere di raccolta, convogliamento, invaso, infiltrazione e scarico costituenti il sistema di drenaggio delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico nel ricettore o di disperdimento nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo;
2. **calcolo delle precipitazioni di progetto**;
3. **calcoli del processo di infiltrazione** nelle aree e strutture a ciò destinate e **relativi dimensionamenti**;

4. **calcoli del processo di laminazione negli invasi** a ciò destinati e relativi dimensionamenti;
  5. **calcolo del tempo di svuotamento** degli invasi di laminazione;
  6. **calcoli e relativi dimensionamenti di tutte le componenti del sistema di drenaggio** delle acque pluviali fino al punto terminale di scarico;
  7. **dimensionamento del sistema di scarico terminale**, qualora necessario, nel ricettore, nel rispetto dei requisiti ammissibili del presente regolamento;
- b) **documentazione progettuale completa di planimetrie e profili in scala adeguata, sezioni, particolari costruttivi;**
- c) **piano di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'intero sistema** delle opere di invarianza idraulica e idrologica e di recapito nei ricettori, secondo le disposizioni dell'articolo 13;
- d) **asseverazione del professionista** in merito alla conformità del progetto ai contenuti del presente regolamento, redatta secondo il **modello** di cui all'[Allegato E](#);
2. Nel caso di **impermeabilizzazione potenziale bassa** di cui alla tabella 1 dell'articolo 9, **ovunque collocata nelle aree territoriali A, B e C** dell'articolo 7, e nel caso di **impermeabilizzazione potenziale media e alta ricadente nell'area territoriale C**, e quindi nei casi in cui si applicano i **requisiti minimi** di cui all'articolo 12, comma 2, **il progetto di invarianza idraulica e idrologica può limitarsi a contenere gli elementi di cui al comma 1, lettera a), numeri 1, 5, 6, 7 e alle lettere b), c) e d) dello stesso comma 1.**
3. Nel caso di **progetti con superficie interessata dall'intervento minore o uguale a 300 mq**, **ovunque ubicati nel territorio regionale ed indipendentemente dal grado di impermeabilizzazione potenziale**, ovvero in "**classe di intervento 0**" di cui alla tabella 1 dell'articolo 9:

- a) se viene adottato il requisito minimo indicato nell'articolo 12, comma 1, lettera b), il progetto di invarianza idraulica e idrologica contiene almeno gli elementi di cui al precedente comma 2;
- b) se viene adottato il requisito minimo di cui all'articolo 12, comma 1, lettera a), non è necessaria la redazione del progetto di invarianza idraulica e idrologica purché il progettista **dichiari**, con specifico atto, che è stata applicata la casistica di cui al medesimo articolo 12, comma 1, lettera a);
4. In ogni caso, **i contenuti del progetto** di invarianza idraulica e idrologica **devono essere commisurati alla complessità dell'intervento** da progettare.

**Art. 11 (Metodologia di calcolo delle misure di invarianza idraulica e idrologica per il rispetto dei limiti allo scarico in caso di interventi di impermeabilizzazione potenziale media o alta ricadenti negli ambiti territoriali di criticità media o alta)**

1. Le metodologie di calcolo di cui al presente articolo e agli **Allegato G e F** si applicano per il **dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica**. Tali metodologie si applicano sia nel caso in cui sia previsto uno scarico verso un ricettore, che deve rispettare i limiti di cui all'articolo 8, sia in caso di realizzazione di interventi nei quali non siano previsti scarichi verso un ricettore.
2. Nella redazione del progetto di invarianza idraulica e idrologica di cui all'articolo 10 devono essere rispettati i seguenti elementi:
- a) **tempi di ritorno di riferimento**: considerato che l'applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica contribuisce in modo fondamentale alle misure di prevenzione dell'esondazione dei corsi d'acqua e delle reti di drenaggio urbano, il presente regolamento prevede che siano valutate le condizioni locali di rischio di allagamento residuo per eventi di tempo di ritorno alti, quelli cioè che determinano un superamento anche rilevante delle capacità di controllo assicurate dalle strutture fognarie; gli **interventi di laminazione o anche infiltrazione**

delle acque pluviali sono conseguentemente dimensionati, assumendo i seguenti valori di tempi di ritorno:

**1. T = 50 anni:** tempo di ritorno da adottare **per il dimensionamento delle opere di laminazione o anche infiltrazione con un adeguato grado di sicurezza** delle stesse, in considerazione dell'importanza ambientale ed economica degli insediamenti urbani;

**2. T = 100 anni:** tempo di ritorno da adottare **per la verifica del grado di sicurezza delle opere come sopra dimensionate. Tale verifica è mirata a valutare che, in presenza di un evento con T 100, non si determinino esondazioni che arrechino danni a persone o a cose, siano esse le opere stesse o le strutture presenti nell'intorno.** Il medesimo tempo di ritorno è adottato anche **per il dimensionamento e la verifica delle eventuali ulteriori misure locali anche non strutturali di protezione idraulica dei beni insediati, quali barriere e paratoie fisse o rimovibili a difesa di ambienti sotterranei, cunette di drenaggio verso recapiti non pericolosi;**

**b) calcolo delle precipitazioni di progetto:** i parametri caratteristici delle **curve di possibilità pluviometrica** per la determinazione delle precipitazioni di progetto da assumere sono quelli riportati da **ARPA Lombardia** per tutte le località del territorio regionale; **possono essere assunti valori diversi solo nel caso si disponga di dati ufficiali più specifici o più aggiornati per la località oggetto dell'intervento, dichiarandone l'origine e la validità;** per maggiori dettagli si rimanda all'**Allegato G**;

**c) calcolo del processo di infiltrazione:**

**1.** nella progettazione degli interventi di invarianza idraulica e idrologica è **necessario analizzare i processi di interscambio che intervengono durante i fenomeni piovosi intensi tra la superficie del suolo e il sistema idrico sotterraneo valutando le variazioni di soggiacenza della superficie freatica rispetto al piano campagna.** Se la falda più superficiale è a quota sufficientemente inferiore al piano campagna è possibile infiltrare una parte dell'afflusso meteorico, in funzione della capacità di infiltrazione del suolo. Se la falda più superficiale è

prossima o coincidente con il piano campagna, non è ammissibile l'infiltrazione dell'afflusso meteorico. In ogni caso **il progetto di invarianza idraulica e idrologica di cui all'articolo 10 deve valutare ogni possibilità di incentivare l'infiltrazione delle acque meteoriche afferenti da superfici non suscettibili di inquinamento allo scopo di tendere alla restituzione delle stesse ai naturali processi di infiltrazione preesistenti all'intervento. Il progetto deve conseguentemente valutare la realizzazione di strutture di infiltrazione quali aree verdi di infiltrazione, trincee drenanti, pozzi drenanti, cunette verdi, pavimentazioni permeabili, adeguate a tale obiettivo;**

**2. il progetto di invarianza idraulica e idrologica di cui all'articolo 10 deve valutare anche se l'infiltrazione di una parte dell'afflusso meteorico è possibile o invece è da escludere in funzione:**

**2.1. della qualità delle acque meteoriche di cui si prevede l'infiltrazione in relazione alla loro compatibilità con la tutela qualitativa delle falde;**

**2.2. della stabilità dei versanti o del sottosuolo.** Il progetto deve accertare che le infiltrazioni non contribuiscano all'instabilità di versanti franosi o alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee, quali gli **occhi pollini**;

**2.3. della possibile interferenza con le fondazioni o anche i piani interrati degli edifici esistenti;**

**2.3.bis. della presenza di aree non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, quali aree caratterizzate da falda subaffiorante, aree con terreni a bassa permeabilità;**

**3. l'analisi dell'infiltrabilità dei deflussi superficiali deve basarsi sulle conoscenze e su quanto previsto dagli strumenti di pianificazione regionali e provinciali di settore, nonché nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT del comune;**

**4. nel calcolo del processo di infiltrazione devono essere adottati valori cautelativi dei coefficienti di permeabilità che tengano conto della progressiva tendenza all'intasamento dei**

**Pag.102**

**materassi permeabili e conseguente riduzione dei coefficienti di permeabilità.** Per tale coefficiente devono conseguentemente assumersi nel progetto valori idonei a rappresentare condizioni di **permeabilità a lungo termine**. Il calcolo deve tenere conto:

**4.1. dei volumi di laminazione** necessari durante i **transitori di pioggia intensa**, in cui occorre determinare cautelativamente la portata possibile di infiltrazione durante il breve termine dell'evento meteorico;

**4.2. della portata possibile di infiltrazione al di fuori dei transitori di pioggia, per valutare il tempo di svuotamento** nel sottosuolo **delle strutture di infiltrazione**, anche con riferimento a quanto indicato successivamente alla lettera f);

**5. il dimensionamento delle strutture di infiltrazione** deve discendere da un **progetto idraulico** dettagliato e specifico basato su parametri idrogeologici sito specifici che, in funzione dell'importanza dell'intervento, possono essere calcolati e ricavati da adeguate indagini idrogeologiche sito specifiche e prove di dettaglio. Il progetto delle strutture di infiltrazione deve comprendere anche un piano di gestione e manutenzione, nonché l'indicazione degli interventi atti al mantenimento delle caratteristiche di progetto dell'opera;

**6. esempi di metodologie di calcolo dell'infiltrazione** sono contenute nell'**Allegato F** al presente regolamento;

**d) calcolo dell'Idrogramma netto di piena:**

**1. la valutazione delle perdite idrologiche per il calcolo dell'Idrogramma netto di piena** in arrivo nell'opera di laminazione o nell'insieme delle opere di laminazione, può essere effettuata anche in via semplificata **adottando i seguenti valori standard del coefficiente di deflusso, in luogo del calcolo dell'infiltrazione come da Allegato F:**

**1.1. pari a 1** per tutte le sotto-aree interessate da **tetti, coperture, e pavimentazioni continue di strade, vialetti, parcheggi;**

1.2. pari a 0,7 per tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite, per le aree destinate all'infiltrazione delle acque gestite ai sensi del presente regolamento e per le pavimentazioni discontinue drenanti o semipermeabili, di strade, vialetti, parcheggi;

1.3. pari a 0,3 per le sotto-aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le superfici incolte e quelle di uso agricolo;

2. i coefficienti di deflusso di cui al numero 1 sono adottati per la stima della superficie scolante impermeabile interessata dall'intervento, valutando il **coefficiente di deflusso medio ponderale** rispetto alle superfici delle tre suddette categorie;

e) **calcolo del volume di invaso per la laminazione delle acque pluviali:**

1. il **calcolo del volume deve essere riportato per esteso** nella relazione del progetto di invarianza idraulica di cui all'articolo 10;

2. i **richiami teorici** connessi al calcolo del volume sono contenuti nell'**Allegato G**;

3. il **volume di laminazione da adottare per la progettazione degli interventi di invarianza idraulica ed idrologica è il maggiore tra quello risultante dai calcoli e quello valutato in termini parametrici come requisito minimo** di cui all'articolo 12, comma 2. **Qualora si attui il presente regolamento mediante la realizzazione di sole strutture di infiltrazione, e quindi non siano previsti scarichi verso ricettori, il requisito minimo di cui all'articolo 12, comma 2, è ridotto del 30 per cento, purché i calcoli di dimensionamento delle strutture di infiltrazione siano basati su prove di permeabilità, allegate al progetto, rispondenti ai requisiti riportati nell'Allegato F. Tale riduzione non si applica nel caso in cui si adotti il requisito minimo di cui all'articolo 12, comma 2, senza pertanto applicare la procedura di calcolo delle sole piogge o dettagliata;**



**4. esempi di calcolo dei volumi** con il metodo delle sole piogge e con la procedura dettagliata sono esposti in **Allegato H**;

**4 bis. il volume dei vuoti di un sistema di infiltrazione**, opportunamente ridotto al fine di tenere conto della progressiva tendenza all'intasamento, come indicato alla lettera c), numero 4, è **computabile come parte del volume da realizzare ai sensi del presente regolamento; non è considerabile, a tali fini, il volume infiltrato**;

**f) calcolo del tempo di svuotamento degli invasi di laminazione:**

**1. per tenere conto di possibili eventi meteorici ravvicinati, il tempo di svuotamento** dell'invaso è calcolato secondo quanto **indicato nell'Allegato G**;

**2. il tempo di svuotamento dei volumi calcolati** secondo quanto indicato alla lettera e) **non deve superare le 48 ore**, in modo da ripristinare la capacità d'invaso quanto prima possibile. **Qualora non si riesca a rispettare il termine di 48 ore**, ovvero qualora il volume calcolato sia realizzato all'interno di aree che prevedono anche volumi aventi altre finalità, **il volume complessivo deve essere calcolato tenendo conto che dopo 48 ore deve comunque essere disponibile il volume calcolato** secondo quanto indicato alla lettera e). **Il volume di laminazione calcolato** secondo quanto indicato alla lettera e) **deve quindi essere incrementato della quota parte che è ancora presente all'interno dell'opera una volta trascorse 48 ore**;

**3. per considerare l'eventualità che una seconda precipitazione possa avvenire in condizioni di parziale pre-riempimento degli invasi**, nonostante si sia rispettato nella progettazione quanto indicato al numero 2, **il progetto valuta il rischio sui beni insediati e prevede misure locali anche non strutturali di protezione idraulica dei beni stessi in funzione della tipologia degli invasi e della locale situazione morfologica e insediativa**;

**3 bis. se vengono realizzati sistemi di gestione dei volumi attraverso l'infiltrazione, la portata infiltrata viene conteggiata come portata uscente dal sistema, ulteriore all'eventuale portata inviata a un ricettore, ai fini della definizione del tempo di svuotamento**;

**g) dimensionamento del sistema di scarico terminale nel ricettore:**

- 1. il manufatto** idraulico per la regolazione e restituzione al ricettore della portata di acque meteoriche ammessa al recapito **deve essere costituito da un pozzetto a doppia camera**, o comunque tale da **consentire l'ispezionabilità dello scarico e la misura delle portate scaricate e delle tubazioni di collegamento con il ricettore**. In ogni caso, il sistema di **smaltimento delle acque delle opere d'invarianza idraulica** deve essere predisposto in modo **autonomo rispetto a quello dello scarico eventualmente esistente** in modo che ne sia possibile il **controllo separato**;
  
- 2.** alcune possibili **configurazioni tipo**, a gravità o per sollevamento, **del collegamento tra l'uscita di un vaso di laminazione e uno scarico nel ricettore**, sono **riportate in Allegato I**;
  
- 3.** per gli **scarichi a gravità**, il diametro del tubo di collegamento tra la vasca di laminazione e il pozzetto di ispezione deve essere calcolato in funzione della portata massima ammissibile allo scarico. **Poiché tale diametro può risultare ridotto, il pericolo di occlusione deve essere tenuto presente nel piano di manutenzione**, secondo le disposizioni dell'articolo 13, che deve prevedere:
  - 3.1.** un **periodico controllo del tubo di collegamento**, oltre che delle altre strutture, con frequenza tanto maggiore quanto minore è il suo diametro;
  
  - 3.2.** la possibilità che il tubo sia occluso, o che si possa anche occludere nel corso dell'evento, impedendo quindi lo scarico della vasca successivamente all'evento, **resta comunque in ogni caso a carico del titolare il conseguente rischio idraulico residuo e l'onere di garantire lo svuotamento della vasca** entro il termine indicato al comma 2, lettera f);
  
- 4.** gli **scarichi a gravità** devono essere **equipaggiati con dispositivi atti ad impedire che gli eventuali stati di piena o sovraccarico del ricettore** possano determinare rigurgiti nella rete di drenaggio e nelle strutture di infiltrazione e laminazione preposte all'invarianza idraulica e idrologica;

**5. sia con scarichi a gravità che per sollevamento**, si devono **evitare** disfunzioni dello scarico dell'invaso di laminazione, con conseguente **prolungamento dei tempi di svuotamento** e quindi con la possibilità di stato di pre-riempimento dell'invaso in un evento successivo tale da non rendere disponibile il volume calcolato ai sensi del comma 2, lettera e).

#### **Art. 12 (Requisiti minimi delle misure di invarianza idraulica e idrologica)**

**1. Per gli interventi** aventi superficie interessata dall'intervento **minore o uguale a 300 mq**, ovunque ubicati nel territorio regionale, il **requisito minimo** richiesto consiste **in alternativa**:

**a) nell'adozione di un sistema di scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e non in un ricettore, salvo il caso in cui questo sia costituito da laghi o dai fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio, Chiese e Mincio. In questo caso non è richiesto il rispetto della portata massima di cui all'articolo 8 e non è necessario redigere il progetto di invarianza idraulica di cui agli artt. 6 e 10 ferme restando la compilazione e trasmissione del modulo di cui all'allegato D, come definito all'articolo 6, comma 1, lettera e), e la dichiarazione, con specifico atto, del progettista, attestante l'applicazione della casistica di cui alla presente lettera; la dichiarazione non è dovuta per gli interventi di cui all'articolo 3, comma 2, lettera d), che ricadono nell'ambito di applicazione di cui alla presente lettera;**

**b) nell'adozione del requisito minimo indicato al comma 2, per le aree C a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7.**

**2. Nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale bassa, indipendentemente dalla criticità dell'ambito territoriale in cui ricadono, e nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale media o alta e ricadenti nell'ambito territoriale di bassa criticità, ferma restando la facoltà del professionista di adottare la procedura di calcolo delle sole piogge o la procedura di calcolo dettagliata descritte nell'allegato G, il requisito minimo da soddisfare consiste nella realizzazione di uno o più invasi di laminazione, comunque configurati, dimensionati adottando i seguenti valori parametrici del volume minimo dell'invaso, o del complesso degli invasi, di laminazione:**

- a) per le aree A ad alta criticità idraulica di cui all'articolo 7: 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento **moltiplicato per il coefficiente P'** di cui alla tabella riportata nell'**Allegato C**;
- b) per le aree B a media criticità idraulica di cui all'articolo 7: 500 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- c) per le aree C a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7: 400 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.
3. **I volumi di cui al comma 2 sono da adottare** anche nel caso **di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale media o alta** e ricadenti negli **ambiti territoriali ad alta e media criticità**, qualora il volume risultante dai calcoli di cui all'articolo 11, comma 2, lettera e), fosse minore.
4. L'eventuale rete di drenaggio a valle degli invasi di laminazione di cui al comma 2 confluisce nello scarico terminale al ricettore, ma sempre con **interposizione del pozzetto di ispezione** indicato nell'articolo 11, comma 2, lettera g) atto a consentire **l'ispezionabilità dello scarico e la misura delle tubazioni** di collegamento con il ricettore.
5. Lo **scarico nel ricettore** di cui al comma 4 deve comunque rispettare la portata massima ammissibile di cui all'articolo 8.
- Pertanto:*
- a) **nel caso in cui lo scarico avvenga per sollevamento, la portata da sollevare è pari al massimo a quella massima ammissibile** di cui all'articolo 8;
- b) **nel caso in cui lo scarico avvenga a gravità, il diametro della tubazione di scarico dell'invaso di laminazione è calcolato verificando che in condizioni di massimo invaso la portata scaricata non sia maggiore della portata massima ammissibile** di cui all'articolo 8. Nel caso in cui tale diametro risulti eccessivamente ridotto, si può optare per uno scarico per sollevamento.

6. Devono essere evitate disfunzioni dello scarico dell'invaso di laminazione, con conseguente prolungamento del tempo di svuotamento e quindi con la possibilità di stato di pre-riempimento dell'invaso in un evento successivo tale da non rendere disponibile il volume calcolato ai sensi dell'articolo 11, comma 2, lettera e).

**Art. 13 (Piano di manutenzione degli interventi di invarianza idraulica e idrologica e responsabilità connesse)**

1. Il **Piano di manutenzione** di cui all'articolo 10, comma 1, lettera c), è redatto con un dettaglio conforme alla complessità dell'opera alla quale si riferisce, e **contiene**:

a) **elencazione e caratteristiche tecniche di tutti le strutture** componenti il sistema di drenaggio delle acque pluviali preposto all'invarianza idraulica e idrologica;

b) **descrizione e periodicità delle corrispondenti operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria**, con particolare riferimento alle modalità da seguire per il mantenimento o il ripristino periodico dell'efficienza nel tempo di:

1. punti di ricezione delle acque meteoriche, quali pluviali, grondaie, caditoie;

2. condotti, tubazioni e canali di convogliamento delle acque pluviali fino ai punti di scarico terminale;

3. vasche di infiltrazione, del loro sistema di drenaggio nel sottosuolo e dell'apparato vegetale ove previsto;

4. vasche di laminazione e dei loro apparati di controllo e di sicurezza;

5. eventuale sistema di pompaggio di scarico nel ricettore;

6. tubazione di collegamento con lo scarico terminale nel ricettore.

2. I costi di gestione e di manutenzione ordinaria e straordinaria ai fini dell'efficienza nel tempo dell'intero sistema ricadono interamente ed esclusivamente sul titolare, il quale deve fare in modo che non si verifichino .....

**Art. 14 (Modalità di integrazione tra pianificazione urbanistica comunale e previsioni del piano d'ambito, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica)**

1. I comuni ricadenti nelle **aree ad alta e media criticità idraulica**, di cui all'articolo 7, sono tenuti a redigere lo "**studio comunale di gestione del rischio idraulico**" di cui al comma 7, ad approvarlo con atto del consiglio comunale e ad adeguare, di conseguenza, il PGT entro i termini di cui al comma 5. Tali comuni, *nelle more della redazione di tale studio comunale di gestione del rischio idraulico, redigono il "documento semplificato del rischio idraulico comunale"*, con i contenuti di cui al **comma 8**. È facoltà dei comuni redigere unicamente lo studio comunale di gestione del rischio idraulico qualora lo stesso sia redatto **entro il termine indicato al comma 4** per il documento semplificato;
2. I comuni **non ricadenti nelle aree di cui al comma 1** sono tenuti a redigere il "**documento semplificato del rischio idraulico comunale**" di cui al **comma 8**, ad approvarlo con atto del consiglio comunale e ad adeguare di conseguenza il PGT entro i termini di cui al comma 5. Tali comuni hanno comunque facoltà di redigere lo studio comunale di gestione del rischio idraulico di cui al comma 7, soprattutto **qualora vi sia evidenza di allagamenti all'interno del territorio comunale**;
3. Sia lo studio comunale di gestione del rischio idraulico che il documento semplificato del rischio idraulico comunale contengono la rappresentazione delle **attuali condizioni di rischio idraulico presenti nel territorio comunale** e delle **conseguenti misure strutturali e non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione** delle suddette condizioni di rischio.
4. Il **documento semplificato del rischio idraulico comunale deve essere redatto da tutti i Comuni entro nove mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento.**
5. **Gli esiti dello studio comunale di gestione del rischio idraulico e**, per i comuni ricadenti nelle aree ad bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7, gli esiti **del documento semplificato del rischio idraulico comunale devono essere recepiti nel PGT approvato ai sensi dell'articolo 5**

**comma 3 e comma 4, quinto periodo, della L.R. 31/2014.**

A tal fine, il Comune:

- a) inserisce **la delimitazione delle ulteriori aree individuate come soggette ad allagamento**, di cui al comma 7, lettera a), numero 3, e al comma 8, lettera a), numero 1, **nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT redatta in conformità ai criteri attuativi di cui all'articolo 57 della l.r.12/2005»;**
- b) inserisce **le misure strutturali** di cui al comma 7, lettera a), numeri 5 e 6, e di cui al comma 8, lettera a), numero 2 nel **Piano dei Servizi;**

**5 bis. Lo studio comunale di gestione del rischio idraulico e, per i comuni ricadenti nelle aree a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7, il documento semplificato del rischio idraulico comunale sono aggiornati ogniqualvolta il quadro di riferimento assunto negli stessi documenti subisca una modifica a seguito di aggiornamenti conoscitivi, eventi naturali o interventi antropici.**

**6. I costi di redazione dello studio comunale di gestione del rischio idraulico e del documento semplificato del rischio idraulico comunale sono sostenuti dal Comune.**

**Il gestore del servizio idrico integrato può contribuire** in relazione all'attuale perimetro di attività attribuito al gestore stesso dall'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico in tema di acque meteoriche.

**7. Lo "studio comunale di gestione del rischio idraulico" contiene la determinazione delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali.**

In particolare:

**a) lo studio contiene:**

- 1. la definizione dell'evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni;**

2. l'individuazione dei ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche di dilavamento, siano essi corpi idrici superficiali naturali o artificiali, quali laghi e corsi d'acqua naturali o artificiali, o reti fognarie, indicandone i rispettivi gestori;
3. la delimitazione delle aree soggette ad allagamento (pericolosità idraulica) per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o per insufficienza della rete fognaria. A tal fine, il comune redige uno studio idraulico relativo all'intero territorio comunale che:
  - 3.1. effettua la modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei corrispondenti deflussi meteorici, in termini di volumi e portate, per gli eventi meteorici di riferimento di cui al numero 1. Per lo sviluppo di tale modello idraulico, il comune può avvalersi del gestore del servizio idrico integrato;
  - 3.2. si basa sul Database Topografico Comunale (DBT) e, se disponibile all'interno del territorio comunale, sul rilievo Lidar; qualora gli stessi non siano di adeguato dettaglio, il comune può elaborare un adeguato modello digitale del terreno integrato con il DBT;
  - 3.3. valuta la capacità di smaltimento dei reticoli fognari presenti sul territorio. A tal fine, il gestore del servizio idrico integrato fornisce il rilievo di dettaglio della rete stessa e, se disponibile, fornisce anche lo studio idraulico dettagliato della rete fognaria;
  - 3.4. valuta la capacità di smaltimento dei reticoli ricettori di cui al numero 2 diversi dalla rete fognaria, utilizzando studi o rilievi di dettaglio degli stessi, qualora disponibili, o attraverso valutazioni di massima;
  - 3.5. individua le aree in cui si accumulano le acque, provocando quindi allagamenti;
4. la mappatura delle aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (pericolosità idraulica) come indicate nella componente geologica, idrogeologica e sismica dei PGT e nelle mappe del piano di gestione del rischio di alluvioni;
5. l'indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali, quali vasche di laminazione con o senza disperdimento in falda, vie d'acqua superficiali per il drenaggio delle acque meteoriche eccezionali, e l'indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quali l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, la definizione di una corretta gestione delle aree agricole per l'ottimizzazione della capacità di trattenuta delle acque da parte del terreno, nonché delle altre 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;

6. l'individuazione delle aree da riservare per l'attuazione delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio, sia per gli ambiti di nuova trasformazione, con l'indicazione delle caratteristiche tipologiche di tali misure. A tal fine, tiene conto anche delle previsioni del piano d'ambito del servizio idrico integrato;

**6 bis. l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, quali aree caratterizzate da falda sub-affiorante, aree con terreni a bassa permeabilità, zone instabili o potenzialmente instabili, zone suscettibili alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee, quali gli occhi pollini, aree caratterizzate da alta vulnerabilità della falda acquifera, aree con terreni contaminati;**

b) le **misure strutturali** di cui alla lettera a), numero 5, sono individuate dal comune con l'eventuale collaborazione del gestore del servizio idrico integrato;

c) le **misure non strutturali** di cui alla lettera a), numero 5, sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i Piani di Emergenza Comunale;

d) gli esiti delle elaborazioni vengono inviati dal comune al gestore del servizio idrico integrato e all'ente di governo d'ambito di cui all'art. 48 della l.r. 26/2003 per le azioni di competenza.

8. Il "**documento semplificato del rischio idraulico comunale**" contiene la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali.

In particolare:

a) il **documento semplificato contiene**:

1. la **delimitazione delle aree a pericolosità idraulica del territorio comunale**, di cui al comma 7, lettera a), numeri 3 e 4, definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del gestore del servizio idrico integrato;
  2. l'**indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione, e l'individuazione delle aree da riservare per le stesse**;
  3. l'**indicazione delle misure non strutturali** ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, **quale l'incentivazione** dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale;
  - 3 bis. l'**individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, quali aree caratterizzate da falda subaffiorante, aree con terreni a bassa permeabilità, zone instabili o potenzialmente instabili, zone suscettibili alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee, quali gli occhi pollini, aree caratterizzate da alta vulnerabilità della falda acquifera, aree con terreni contaminati**
- b) le **misure strutturali** di cui alla lettera a), numero 2, sono individuate dal comune con l'eventuale **collaborazione del gestore del servizio idrico integrato**;
- c) le **misure non strutturali** di cui alla lettera a), numero 3, sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale.
9. Oltre a quanto stabilito ai commi precedenti relativamente al supporto tecnico dei gestori del servizio idrico integrato, i Comuni, per la redazione dello studio comunale di gestione del rischio idraulico e del documento semplificato del rischio idraulico comunale, possono chiedere il **supporto degli Enti di Governo dell'Ambito**.

**Art. 15 (Meccanismi attraverso i quali i Comuni possono promuovere l'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica o idrologica, nonché del drenaggio urbano sostenibile)**

**1. I Comuni, attraverso i meccanismi di cui al comma 2, possono promuovere l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica o idrologica per interventi che non ricadono nell'ambito di applicazione del presente regolamento ai sensi dell'articolo 3. Nel caso di edificio soggetto a trasformazione urbanistica per solo una quota parte della superficie complessiva, ricadono nella fattispecie di cui al presente comma gli interventi di invarianza idraulica e idrologica realizzati sulla quota parte di edificio non soggetto a trasformazione.**

**1 bis. I comuni, attraverso i meccanismi di cui al comma 2, possono inoltre promuovere l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica o idrologica per interventi di cui all'articolo 3, comma 2, lettere a) e c), ricadenti **all'interno delle aree individuate nei PGT come ambiti di rigenerazione urbana e territoriale ai sensi della l.r. 12/2005.****

**2. I Comuni possono promuovere l'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica o idrologica, nonché del drenaggio urbano sostenibile, attraverso i seguenti meccanismi:**

**a) incentivazione urbanistica<sup>4</sup>:**

**1. il comune può prevedere nel Documento di Piano gli incentivi di cui all'articolo 11, comma 5, della l.r. 12/2005, che:**

**1.1. possono essere riconosciuti come diritti edificatori utilizzabili in opportuni ambiti individuati dal PGT, qualora espressamente previsto dal documento di piano;**

**1.2. possono essere utilizzati sull'edificio dal quale si crea l'incentivo volumetrico, purché l'ampliamento non alteri la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio originale;**

---

<sup>4</sup> Per esempio il costo potrebbe essere scomputato dagli oneri di urbanizzazione.

2. ulteriori misure di incentivazione o anche semplificazione procedurale possono essere definite dalla Giunta regionale nell'attuazione dei disposti dell'articolo 4, comma 2, della l.r. 31/2014;

**b) riduzione degli oneri di urbanizzazione o anche del contributo di costruzione;**

**c) uso degli introiti derivanti della monetizzazione** di cui all'articolo 16, fatto salvo quanto previsto agli ultimi due periodi della lettera g) del comma 5 dell'articolo 58 bis della l.r. 12/2005: i comuni, **in subordine alla realizzazione degli interventi pubblici necessari per soddisfare il principio dell'invarianza idraulica e idrologica inseriti nel Piano dei Servizi**, possono prevedere **l'emanazione di bandi per il cofinanziamento, in misura non superiore al 70 per cento**, di interventi di invarianza idraulica e idrologica.

3. Ai meccanismi di promozione del principio di invarianza idraulica e idrologica di cui al presente articolo si applicano, ove necessario, le misure relative agli **aiuti di Stato** di cui all'articolo 11 bis della legge Regionale 21 novembre 2011, n.17 (Partecipazione della Regione Lombardia alla formazione e attuazione del diritto dell'Unione europea).

**Art. 16 (Monetizzazione in alternativa alla diretta realizzazione per gli interventi in ambiti urbani caratterizzati da particolari condizioni urbanistiche o idrogeologiche)**

**1. La monetizzazione è consentita per i soli interventi edilizi di cui all'articolo 3, comma 2, per i quali sussiste l'impossibilità a ottemperare ai disposti del presente regolamento**, secondo quanto stabilito dal presente comma. **Ai fini della monetizzazione**, per gli interventi di cui all'articolo 3, comma 2, lettere da b) a e), **devono sussistere contestualmente tutte le condizioni di cui alle lettere del presente comma**, mentre per gli interventi di cui all'articolo 3, comma 2, lettera a), **anche ricadenti all'interno delle aree individuate nei PGT come ambiti di rigenerazione urbana e territoriale ai sensi dell'articolo 10 della l.r. 12/2005, devono sussistere contestualmente le sole condizioni di cui alle lettere a) e b) nonché una tra quelle di cui alle lettere da c) a e) del seguente elenco:**

- a) sono caratterizzati da un rapporto tra la superficie occupata dall'edificazione e la superficie totale dell'intervento **maggiore o uguale al 90 per cento**, e pertanto da una superficie dell'area esterna all'edificazione minore del 10 per cento;
- b) è dimostrata l'impossibilità a realizzare nell'area dell'intervento esterna all'edificazione il **volume di laminazione di cui all'art. 11, comma 2, lettera e), numero 3;**
- c) è dimostrata l'impossibilità a realizzare il **volume di laminazione** di cui all'art. 11, comma 2, lettera e), numero 3, **in altre aree esterne poste nelle vicinanze di quelle dell'intervento, per loro indisponibilità o condizioni di vincolo;**
- d) **la realizzazione del volume di laminazione** di cui all'art. 11, comma 2, lettera e), numero 3, **sulle coperture dell'edificato è motivatamente impedita;**
- e) **la realizzazione del volume di laminazione** di cui all'art. 11, comma 2, lettera e), numero 3, **nel sottosuolo dello stesso sia impedita in quanto l'intervento edilizio è previsto senza modifiche delle sue strutture di fondazione.**

**2. La monetizzazione non è consentita per gli interventi relativi alle infrastrutture stradali e autostradali, loro pertinenze e parcheggi, di cui all'articolo 3, comma 3.**

**3. Ai sensi del comma 5, lettera g), dell'articolo 58 bis della l.r. 12/2005, il valore della monetizzazione è pari al volume di laminazione di cui all'art. 11, comma 2, lettera e), punto 3, moltiplicato per il costo unitario parametrico di una vasca di volanizzazione o di trattenimento/disperdimento. Tale costo è assunto pari a 750 euro per mc di involucro così come dettagliato in Allegato M, e considerati i volumi di laminazione minimi di cui all'articolo 12, comma 2.**

Pertanto rapportando tale importo alla superficie impermeabile, **la monetizzazione è calcolata moltiplicando la superficie scolante impermeabile dell'intervento** per i seguenti valori:

- a) **per le aree A ad alta criticità idraulica** di cui all'articolo 7: **60 euro per mq** di superficie scolante impermeabile dell'intervento;

b) per le aree B a media criticità idraulica di cui all'articolo 7: **45 euro per mq** di superficie scolante impermeabile dell'intervento;

c) per le aree C a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7: **30 euro per mq** di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

**4. Il Comune utilizza le somme derivanti dalla monetizzazione** per la redazione dello "**studio comunale di gestione del rischio idraulico**" e/o del "**documento semplificato del rischio idraulico comunale**", di cui all'articolo 14, in quanto propedeutici all'individuazione e successiva **realizzazione di interventi necessari per soddisfare il principio dell'invarianza idraulica e idrologica**. Redatti tali documenti, il comune utilizza le somme derivanti dalla monetizzazione per:

a) la progettazione, realizzazione e gestione delle **misure strutturali** di cui all'articolo 14, comma 7, lettera a), numero 5, e comma 8, lettera a), numero 2, per l'attuazione delle quali si può avvalere del gestore del servizio Idrico Integrato;

b) l'attuazione di quanto disposto all'articolo 15, comma 2, lettera c).<sup>5</sup>

#### **Art. 17 (Norme finali)**

.....

---

<sup>5</sup> l'emanazione di bandi per il cofinanziamento, in misura non superiore al 70%, di interventi di invarianza idraulica e idrologica.