



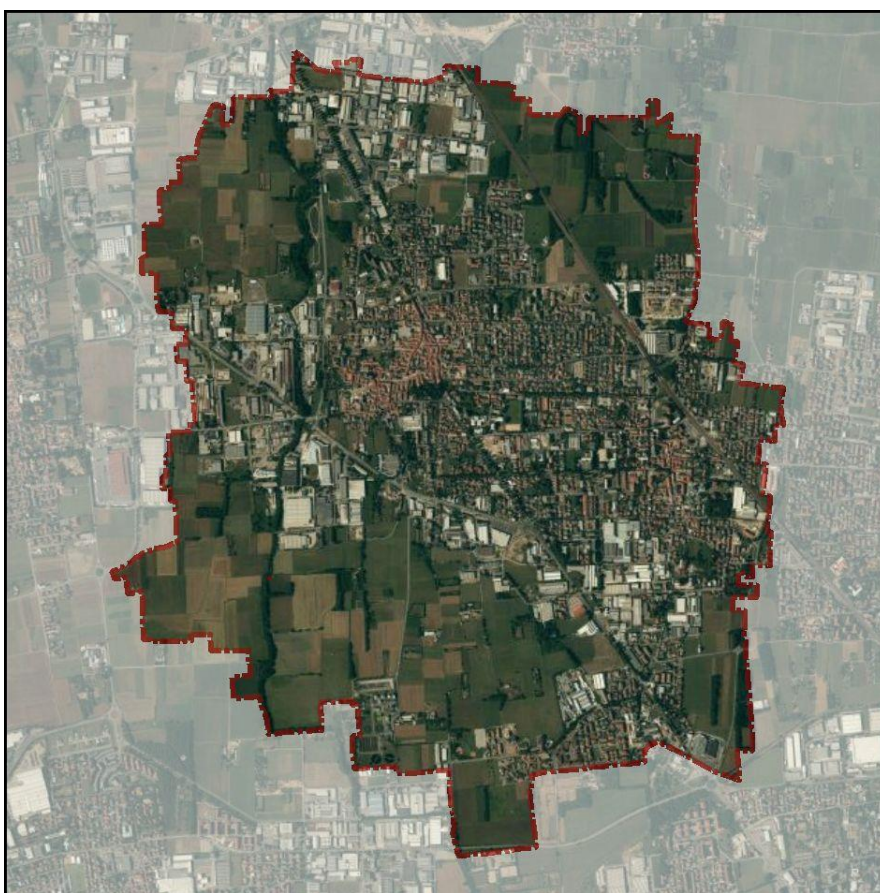
**studio associato**

Via Giorgio e Guido Paglia, n° 21 – 24122 **BERGAMO** – e-mail: bergamo@eurogeo.net  
Tel. +39 035 248689 – Fax +39 035 271216

REL. SS-1 4/10/2018

## Comune di Caronno Pertusella

*Piazza Aldo Moro, 1 – 21042 Caronno Pertusella (VA)*



### AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T.

ai sensi della D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 e D.G.R. 10/6738 del 19  
giugno 2017

*Relazione Geologica*

Bergamo, 4 ottobre 2018







## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	5
2	<b>CARTA P.A.I. – P.G.R.A. (TAV. 5).....</b>	<b>6</b>
2.1	Normativa P.A.I. – P.G.R.A. ....	9
3	<b>INVARIANZA IDRAULICA .....</b>	<b>20</b>
3.1	Indicazioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica e idrologica .....	21
4	<b>CARTA DEI VINCOLI (TAV. 2) .....</b>	<b>23</b>
5	<b>CARTA SINTESI (TAV. 3).....</b>	<b>25</b>
5.1	Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico.....	25
5.2	Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico .....	25
5.3	Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche:.....	25
6	<b>CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO (TAV. 4) .....</b>	<b>26</b>
6.1	Classi di fattibilità geologica .....	26
6.2	La fattibilità geologica nel comune di Caronno Pertusella .....	29
6.2.1	<b><u>Classe 2</u></b> .....	29
6.2.2	<b><u>Classe 3</u></b> .....	29
6.2.3	<b><u>Classe 4</u></b> .....	38
6.3	Normativa sismica.....	39

## TAVOLE

- 2 CARTA DEI VINCOLI (scala 1:5.000);
- 3 CARTA DI SINTESI (scala 1:5.000);
- 4 CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO (scala 1:5.000);
- 5 CARTA P.A.I.-P.G.R.A. (scala 1:5.000).





## 1 INTRODUZIONE

Nel 2013 lo Studio Associato EUROGEO ha redatto la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT ai sensi della D.G.R. 8/7374 del 28 maggio 2008 (approvato con D.C.C. n. 17 del 23/06/2013), in aggiornamento della precedente “Relazione Geologico-Tecnica” redatta ai sensi della L.R. 41/1997.

Tale studio viene ora aggiornato in ottemperanza alla D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 e alla D.G.R. 9/2129 del 2014, che ha confermato la zona sismica 4 su tutto il territorio di Caronno Pertusella.

È stato inoltre recepito il P.G.R.A. (Piano di gestione dei rischi di alluvione), ai sensi della D.G.R. 19 giugno 2017 10/6738.

Gli elementi territoriali di base quali la geologia, la geomorfologia, l'idrogeologia e la litologia, riconosciuti con il rilevamento in situ e mediante l'analisi fotointerpretativa, insieme alla carta della pericolosità sismica, sono riportati nelle tavole allegate ai precedenti studi ai quali si rimanda per eventuali approfondimenti.

Sono stati aggiornati e integrati i seguenti elaborati:

- *Tav. 2 Carta dei Vincoli;*
- *Tav. 3 Carta di Sintesi;*
- *Tav. 4 Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano;*
- *Tav. 5 Carta P.A.I. – P.G.R.A.*

La *Tavola 5 Carta P.A.I. – P.G.R.A.* è stata redatta ex novo in recepimento della D.G.R. 10/6738 del 19 giugno 2017.

Le tavole sopraelencate vanno a sostituire le omologhe delle precedenti versioni della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T..



## **2 CARTA P.A.I. – P.G.R.A. (TAV. 5)**

Viene allegata al presente studio la nuova carta P.A.I. – P.G.R.A., ai sensi della D.G.R. 10/6798 del 19 giugno 2017.

Il P.G.R.A, Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, predisposto in attuazione del D.Lgs 49/2010 di recepimento della “Direttiva Alluvioni” 2007/60/CE è stato approvato con deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (G.U. n. 30 del 6 febbraio 2017).

La D.G.R. 10/6738 del 19 giugno 2017 definisce le disposizioni regionali concernenti l’attuazione del P.G.R.A. nel settore urbanistico e di pianificazione dell’emergenza, ai sensi dell’art.58 delle norme di attuazione del P.A.I. del bacino del Fiume Po. A tale deliberazione si è fatto riferimento per il recepimento del Piano.

Il Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Le mappe del P.G.R.A. contengono la delimitazione delle aree per diversi scenari di pericolosità:

- aree P3/H, o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti;
- aree P2/M, o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti;
- aree P1/L, o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare.

Le aree allagabili ricadono nei seguenti “ambiti territoriali”:

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

Nel territorio comunale di Caronno Pertusella, sono presenti ambiti territoriali di pertinenza del Reticolo Principale per la presenza del torrente Lura.



Nelle more del completamento delle specifiche varianti al P.A.I. a scala di asta fluviale per le aree esondabili del reticolo principale RP individuate dal P.G.R.A., si applicano le seguenti norme:

- nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme di cui al “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle Norme di Attuazione (N.d.A.) del P.A.I. (art. 29);
- nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle N.d.A. del P.A.I. (art. 30);
- nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), si applicano le disposizioni previste per la fascia C di cui all’art. 31 delle N.d.A. del P.A.I. (art. 31).

Entro le aree classificate come R4 – rischio molto elevato (Figura 1), i Comuni sono tenuti a effettuare una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locale, svolte secondo le metodologie riportata nell’Allegato 4 alla D.G.R. 9/2616/2011.

Nelle more della redazione della valutazione dettagliata di cui sopra è possibile redigere delle valutazioni preliminari sulla base degli eventi alluvionali più significativi oppure, in assenza di tali valutazioni preliminari, applicare, anche all’interno delle aree edificate, le norme riguardanti le aree P3/H e P2/M (fasce A e B) o a richiedere che gli interventi edilizi siano supportati da uno studio di compatibilità idraulica che utilizzi come dati tecnici di input tutte le informazioni del P.G.R.A.. Detto studio può essere omesso per gli interventi che non modificano il regime idraulico dell’area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quota di sicurezza, ...).



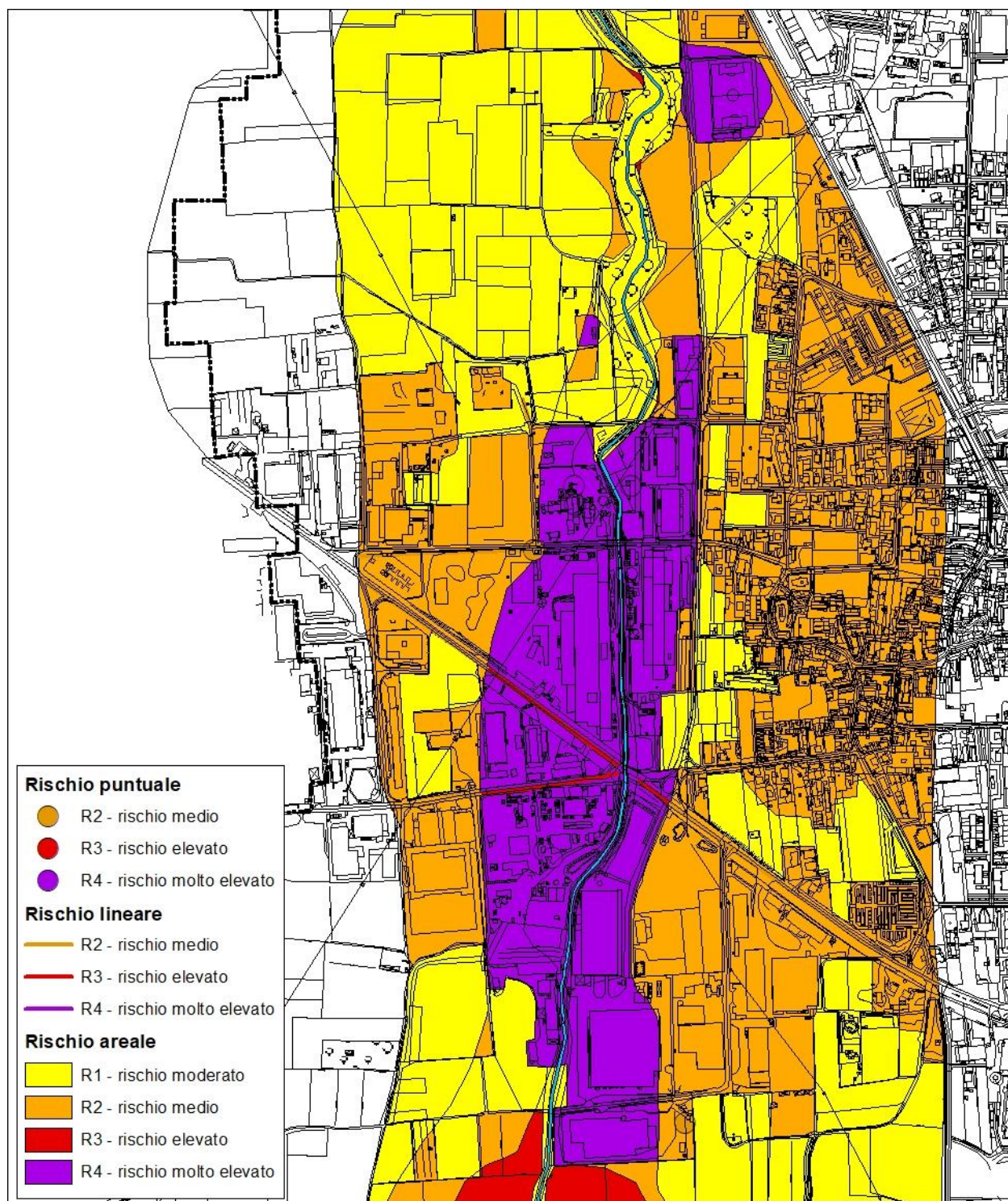


Figura 1: Carta del rischio del P.G.R.A. (elaborazione file SHP fornito dal portale cartografico della Regione Lombardia).





## **2.1 Normativa P.A.I. – P.G.R.A.**

Si elencano di seguito gli articoli delle Norme di Attuazione del P.A.I. relative alle fasce A, B e C, le quali valgono per le aree P3/H, P2/M 2 P1/L definite nel P.G.R.A.:

### Art. 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.
2. Nella Fascia A sono vietate:
  - a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
  - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, e s.m.i. fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
  - c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
  - d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art.



41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;

- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

3. Sono per contro consentiti:

- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m<sup>3</sup> annui;
- e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
- f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
- g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
- h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;



- i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
  - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e s.m.i. (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;
  - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
4. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.
5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)

- 1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
- 2. Nella Fascia B sono vietati:
  - a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi



prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;

- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
  - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:
- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
  - b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
  - c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
  - d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
  - e) 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 sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.



5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come “limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C” nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell’art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall’art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Art. 38. Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

1. Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui la comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.
2. L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.
3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino.



Art. 38bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.
2. I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.
3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

Art. 38ter. Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposita direttiva, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti gli stabilimenti, gli impianti e i depositi sottoposti alle disposizioni del D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241, e del D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334, qualora ubicati nelle fasce fluviali di cui al presente Titolo.
2. I proprietari e i soggetti gestori degli stabilimenti, degli impianti e dei depositi di cui al comma precedente, predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico e idrogeologico





a cui sono soggetti i suddetti stabilimenti, impianti e depositi, sulla base della direttiva di cui al comma 1. La verifica viene inviata al Ministero dell'Ambiente, al Ministero dell'Industria, al Dipartimento della Protezione Civile, all'Autorità di bacino, alle Regioni, alle Province, alle Prefetture e ai Comuni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base della richiamata direttiva.

4. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli stabilimenti, impianti e depositi al di fuori delle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

#### Art. 39. Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:
  - a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art. 5, comma 2, lett. a) della L. 17 agosto 1942, n. 1150;
  - b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;
  - c) per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del



centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.

2. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.
3. Nei territori della Fascia A, sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.
4. Nei territori della Fascia B, sono inoltre esclusivamente consentite:
  - a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
  - b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;



- c) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
  - d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art. 20.
5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art. 38.
6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, i Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art. 27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:
- a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;
  - b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;
  - c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.
7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del D.L. 5 ottobre 1993, n. 398, così come convertito in L. 4 dicembre 1993, n. 493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.



8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n. 445 e 2 febbraio 1974, n. 64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 e successive modifiche e integrazioni.
9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.



### 3 INVARIANZA IDRAULICA

Il Regolamento Regionale n. 7 del 23 novembre 2017 della Lombardia individua e norma i criteri e i metodi per il rispetto del principio di invarianza idraulica ed idrogeologica, ai sensi dell'art. 58bis della Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005.

Lo scopo del regolamento è quello di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo e di conseguire, tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche a monte dei ricettori, la riduzione quantitativa dei deflussi, il progressivo riequilibrio del regime idrologico e idraulico. Il raggiungimento di tali obiettivi è finalizzato all'attenuazione del rischio idraulico, oltre che alla riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori, tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche non esposte ad emissioni e scarichi inquinanti.

Il regolamento disciplina l'applicazione del principio di invarianza idraulica e idrologica per i singoli interventi edilizi che comportano l'impermeabilizzazione del suolo, nonché l'adeguamento degli strumenti urbanistici e dei regolamenti edilizi.

Il comma 5, lettera a) dell'art. 14 del R.R. 7/2017 prevede il recepimento delle risultanze dello Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico (comma 7) o del Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale (comma 8) all'interno della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T..

Il Comune di Caronno Pertusella, nelle more della redazione dello Studio Comunale del Rischio Idraulico, ha redatto il documento semplificato che contiene *“la delimitazione delle aree a rischio idraulico 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”*.

Lo studio semplificato riporta pertanto le aree allagabili definite nel P.G.R.A., descritto nel precedente capitolo, a loro volta recepite dallo “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona”, pubblicato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nel luglio 2003.



Sono inoltre cartografate alcune aree critiche dovute allo stato di fatto del sistema fognario, individuate sia su base storica che dal Piano Fognario Comunale redatto dal gestore del servizio idrico integrato Lura Ambiente S.p.A.. Queste zone sono state identificate mediante la modellizzazione del carico idraulico della rete fognaria, considerando tempi di ritorno pari a 2, 5 e 10 anni e successivamente intersecando i livelli piezometrici con il piano campagna.

Tali aree, pur non rappresentano zone allagabili in senso stretto, sono un'utile indicazione delle porzioni del territorio urbanizzato potenzialmente soggette a rigurgiti della rete fognaria con possibili allagamenti (Figura 2).

### ***3.1 Indicazioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica e idrologica***

Il controllo e la gestione delle acque pluviali avviene sostanzialmente con la realizzazione di sistemi di ritenzione delle acque, come ad esempio vasche di laminazione, e il progressivo rilascio dei volumi invasati in modo controllato.

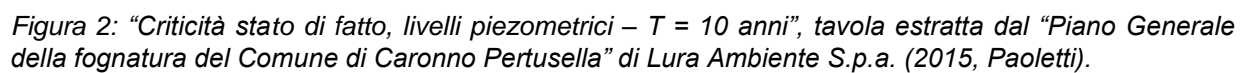
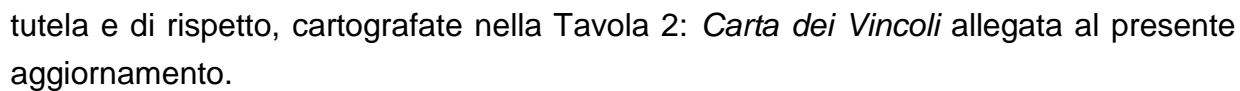
L'infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e lo scarico in corpo idrico superficiale sono due delle possibilità previste dal R.R. 7/2017 per il conseguimento del rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, la cui attuazione è strettamente correlata al contesto geologico e idrogeologico locale.

Ne deriva che il modello geologico e idrogeologico locale, sitospecifico, assume ulteriore importanza propedeutica a supporto della progettazione di interventi edilizi e infrastrutturali.

Lo stesso R.R. 7/2017 sottolinea nell'Allegato F come la capacità di infiltrazione di un terreno sia legata alle caratteristiche di porosità del terreno, alla stratigrafia del sottosuolo, alla presenza e distanza della falda.

Lo studio e la definizione di questi aspetti della geologia locale sono pertanto da approfondire e indagare anche con l'esecuzione di apposite indagini geognostiche a discrezione del professionista incaricato (prove infiltrometriche, granulometria del terreno, soggiacenza della falda, ...).

Il ricorso all'infiltrazione nel sottosuolo deve altresì tenere in considerazione la presenza di pozzi per il prelievo di acque a scopo idropotabile e delle relative aree di







## 4 CARTA DEI VINCOLI (TAV. 2)

Nella Carta dei Vincoli sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti dalle normative in vigore di contenuto prettamente idrogeologico e/o ambientale–paesaggistico.

Nel territorio di Caronno Pertusella sono presenti:

- **Vincoli di polizia idraulica:** sul reticolo idrografico identificato ai sensi del R.D. n. 523/1904 art.96, D.G.R. 7/7868 del 25 gennaio 2002 e della D.G.R. 7/13950 del 1 agosto 2003. Il reticolo idrico principale è vincolato ai sensi del R.D. n. 523/1904 art. 96, mentre il reticolo idrico minore dal regolamento inserito nello studio di “Individuazione del reticolo idrico minore ed esercizio delle attività di polizia idraulica”, approvato da Regione Lombardia, Ster di Varese (Protocollo in uscita AE12.2011.0001292 del 15/03/2011);
  - **Zone di salvaguardia delle captazioni a uso idropotabile** (pozzi e sorgenti): D.L. 152/99, D.L. 258/00 e D.G.R. 7-12693/2003:
    - Aree di tutela assoluta: si tratta delle aree di raggio uguale a 10 m di protezione assoluta delle captazioni di acque sotterranee destinate al consumo umano, pozzi o sorgenti. Per tali ambiti valgono le prescrizioni contenute nel documento “direttive per la disciplina delle attività all’interno delle aree di rispetto (comma 6 art.21 del DLGS 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)” approvato con D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n. 17 del 22 aprile 2003 (Allegato 9).
- Le aree di tutela assoluta devono essere adeguatamente protette e adibite esclusivamente a opere di captazione e alle infrastrutture accessorie.
- Aree di rispetto: sono porzioni di territorio circostanti le zone di protezione assoluta con raggio di 200 m dal centro la captazione. Nel caso delle sorgenti tale perimetrazione è limitata al tratto di bacino a monte della captazione. Per tali ambiti valgono le prescrizioni contenute nel documento “direttive per la disciplina delle attività all’interno delle aree di rispetto (comma 6 art.21 del DLGS 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)” approvato con D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n. 17 del 22 aprile 2003 (Allegato 9). Tale normativa dovrà essere applicata a tutti



i settori di ciascuna classe e/o sottoclasse di fattibilità inclusi nella perimetrazione dell'area di rispetto.

- **Vincoli derivanti dal P.G.R.A.**, il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, in recepimento della Direttiva Alluvioni della Comunità Europea 2007/60/CE.



## 5 CARTA SINTESI (TAV. 3)

La Carta di Sintesi individua una serie di poligoni ognuno dei quali definisce una porzione di territorio caratterizzata da pericolosità omogenea per la presenza di uno o più fenomeni di rischio in atto o potenziale, o da vulnerabilità idrogeologica.

La sovrapposizione di più ambiti genera poligoni misti per pericolosità determinata da più fattori.

### 5.1 *Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico*

**vul:** area a media alta vulnerabilità dell'acquifero freatico per elevata conducibilità idraulica del primo sottosuolo.

### 5.2 *Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico*

**in1:** area di pertinenza fluviale e/o frequentemente inondabile. In essa vi sono compresi l'alveo attivo e le fasce immediatamente circostanti il Torrente Lura dove sono riconoscibili attività di deposizione di sedimenti ghiaiosi e sabbiosi.

**in2:** area con moderato rischio di inondazione esterna al centro edificato. Allagabilità per espansione laminare delle acque di esondazione e deposizione di sedimenti sabbiosi e detriti trascinati dalla corrente.

**in3:** area con moderato rischio di inondazione ricadente nella perimetrazione del centro edificato (rischio R4 definito nel P.G.R.A.). Allagabilità per espansione laminare delle acque di esondazione e deposizione di sedimenti sabbiosi e detriti trascinati dalla corrente.

**trc:** area con basso rischio di inondazione.

### 5.3 *Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche:*

**gt:** area con sottosuolo omogeneo, tessitura limosa e sabbioso limosa con rari ciottoli e/o blocchi, modeste proprietà meccaniche.



## **6 CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO (TAV. 4)**

### **6.1 Classi di fattibilità geologica**

I dati raccolti ed elaborati nei capitoli precedenti consentono, mediante l'analisi dei vari elementi che caratterizzano l'area in esame, di suddividere il territorio in settori a maggiore o minore vocazione urbanistica. Si tratta di una classificazione della pericolosità che fornisce indicazioni generali sulle destinazioni d'uso, sulle cautele generali da adottare per gli interventi, sugli studi e le indagini necessarie in caso di intervento e sulle opere di riduzione degli eventuali rischi territoriali, ciò al di là di ogni considerazione di carattere economico e amministrativo, ma esclusivamente in funzione dei diversi parametri naturali che caratterizzano il territorio.

È opportuno ricordare che per una lettura esaustiva delle possibilità di cambiamento di destinazione d'uso di una qualsiasi parte del territorio, la carta della fattibilità deve essere consultata insieme alla carta dei vincoli dove sono rappresentate le limitazioni derivanti dalla normativa in vigore.

La D.G.R. 9/2616 del 30 novembre 2011 adotta quattro classi di fattibilità.

#### **Classe 1 (bianca) - Fattibilità senza particolari limitazioni**

*La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale.*

#### **Classe 2 (verde-gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni**

*La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati, nelle norme geologiche di piano, gli approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.*



### **Classe 3 (gialla-arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni**

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

*Il professionista, nelle norme geologiche di piano, deve, in alternativa:*

- se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;*
- se non dispone di elementi sufficienti, definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l'ambito di territoriale di riferimento (puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d'acqua ecc.) e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.*

### **Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni**

*L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrato, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.*

*Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di emergenza; deve inoltre essere valutata la necessità di predisporre sistemi di*



*monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.*

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

A discrezione del professionista ogni classe di fattibilità, con particolare riferimento alle classi 2 e 3, può essere, per maggiore chiarezza, suddivisa in sottoclassi riguardanti ambiti omogenei.

## **6.2 Regolamento Regionale 7/2017 e fattibilità geologica nel comune di Caronno Pertusella**

Nel presente aggiornamento della "Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano" (Tavola 4) sono altresì evidenziate le aree critiche dal punto di vista dello smaltimento delle acque meteoriche a causa dei carenze strutturali del sistema fognario.

Queste zone sono recepite dal Documento Semplificato del Rischio Idraulico Comunale redatto ai sensi del comma 8 dell'art. 14 del R.R. 7/2017, come descritto nel Capitolo 3 della presente relazione.

Poiché le criticità in tali aree e in quelle ad esse limitrofe, non dipendono dalle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio, nel presente studio non sono individuate delle prescrizioni o delle classi di fattibilità ad hoc.

Si sottolinea tuttavia la necessità che tali criticità vengano tenute in considerazione dai progettisti, adottando soluzioni che escludano l'allagamento dei locali in particolar modo interrati o seminterrati, nonché delle opere infrastrutturali eventualmente realizzate al di sotto del piano campagna (sottopassi, ...).



### **6.3 La fattibilità geologica nel comune di Caronno Pertusella**

#### **6.3.1 Classe 2**

In questa classe ricadono le zone dove sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per l'entità e la natura dei rischi individuati sia localmente, che nelle aree immediatamente limitrofe.

Nella classe 2 è compreso gran parte del territorio di Caronno Pertusella. In tale ambito gli elementi maggiormente penalizzanti sono le modeste proprietà meccaniche del primo sottosuolo, nonché la vulnerabilità dell'acquifero freatico, mediamente alta, dovuta in particolar modo all'elevata conducibilità idraulica dei primi orizzonti del "non saturo".

L'utilizzo delle aree ricadenti in questa sottoclasse è subordinato alla realizzazione di approfondimenti geognostici necessari per la caratterizzazione puntuale dei parametri meccanici del sottosuolo, nonché della situazione idrogeologica locale.

Per la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento, le richieste di concessione edilizia dovranno contenere:

- un'indicazione quantitativa e qualitativa degli scarichi liquidi prodotti dal fabbricato o dal complesso di cui si richiede la costruzione;
- un'indicazione progettuale dei sistemi di depurazione corrispondenti e/o dei sistemi adottati per l'eliminazione dei materiali residui e la salvaguardia idrogeologica e relativi criteri costruttivi.

Si applicano altresì le prescrizioni contenute nelle "*direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto (comma 6 art. 21 del D.Lgs 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)*" approvato con D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n. 17 del 22 aprile 2003 (Allegato 7) e ribadito nell'art. 94 del D.Lgs 152 del 3 aprile 2006, per le aree ricadenti in tali ambiti.

#### **6.3.2 Classe 3**

In questa classe ricadono le zone dove sono state rilevate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso.

In relazione alle condizioni di rischio riscontrate sono state individuate tre sottoclassi.





### - 3a

La sottoclasse 3a include le aree di pertinenza del Torrente Lura inondabili per eventi di piena con  $Tr=100$  anni, così come delimitate nello “*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d’acqua naturali e artificiali all’interno dell’ambito idrografico di pianura Lambro–Olona*” redatto dall’Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le aree incluse in questa sottoclasse sono individuate dal P.G.R.A. come aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), che ricadono al di fuori del perimetro edificato, così come individuato nel P.G.R.A. (zone a rischio elevato, R4).

In queste aree si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle N.d.A. del P.A.I. (art. 30), riportato nel paragrafo 2.1 della presente relazione.

L’utilizzo di tali superfici è subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine geognostica che consentano di approfondire nel dettaglio la conoscenza delle proprietà fisico-meccaniche del terreno di fondazione, come previsto per la classe 2, della struttura idrogeologica e, in relazione al potenziale carico inquinante dell’insediamento, di valutare il grado di rischio di inquinamento e la metodologia per la salvaguardia della risorsa idrica, sia sotterranea che superficiale (D.Lgs. 152/1999).

Per valutare l’entità degli eventi alluvionali a cui gli interventi consentiti sono soggetti e conseguentemente adeguare la progettazione sarà necessario effettuare una valutazione di compatibilità idraulica secondo le modalità illustrate nell’allegato 4 alla D.G.R. 9/2616/2011 del 30 novembre 2011 “*Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12*”.

Eventuali interventi dovranno seguire le seguenti prescrizioni per minimizzare il rischio idraulico:

- Realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali, sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento;
- Realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna e disporre gli ingressi, in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;



- Progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso di scorrimento delle acque, che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- Progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale;
- Adottare tutte le misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni (opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione, opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali, fondazioni profonde per evitare fenomeni di cedimento o di rigonfiamento di suoli coesivi).
- È vietata realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 22/97 e s.m.i., ad eccezione dell'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
- I manufatti per lo smaltimento delle acque (pozzi perdenti) dovranno essere progettati in modo tale da agevolare il drenaggio delle acque di piena. Sarà necessario prevedere la posa in opera di tutti quegli accorgimenti atti ad impedire l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze inquinanti dilavate dalle acque di piena. È vietato altresì il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali e sostanze potenzialmente pericolose in grado di contaminare acque e terreni a seguito di un evento di piena.
- Prevedere tutti quegli accorgimenti tecnici necessari a garantire la sicurezza dei locali in caso di allagamento. In particolare:
  - uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena centennale con dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
  - vie di evacuazione situate sopra il livello di piena centennale;
  - utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche;
  - utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.



Si applicano altresì le prescrizioni contenute nelle “*direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto (comma 6 art. 21 del D.Lgs 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)*” approvato con D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n. 17 del 22 aprile 2003 (Allegato 7) e ribadito nell'art. 94 del D.Lgs 152 del 3 aprile 2006, per le aree ricadenti in tali ambiti.

### **- 3b**

La sottoclasse 3b include le aree di pertinenza del Torrente Lura inondabili per eventi di piena con  $Tr=100$  anni, così come delimitate nello “*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro–Olona*” redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le aree incluse in questa sottoclasse sono individuate dal P.G.R.A. come aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M) e a rischio molto elevato R4, ricadendo all'interno del perimetro edificato.

In queste aree si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle N.d.A. del P.A.I. (art. 30), riportato nel paragrafo 2.1 della presente relazione.

L'utilizzo di tali superfici è subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine geognostica che consentano di approfondire nel dettaglio la conoscenza delle proprietà fisico-meccaniche del terreno di fondazione, come previsto per la classe 2, della struttura idrogeologica e, in relazione al potenziale carico inquinante dell'insediamento, di valutare il grado di rischio di inquinamento e la metodologia per la salvaguardia della risorsa idrica, sia sotterranea che superficiale (D.Lgs. 152/1999) e s.m.i..

Trova inoltre applicazione il seguente regolamento che vieta le seguenti attività:

- a. All'interno della fascia sono esclusivamente consentite le demolizioni senza ricostruzioni, la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro ed il risanamento conservativo così come definito alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 27 della L.R. 12/05 e s.m.i., senza l'aumento di superficie o volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico di superficie o volume e senza mitigare la vulnerabilità dell'edificio.



- b. Per interventi diversi da quelli al punto a) sarà necessario effettuare una valutazione di compatibilità idraulica secondo le modalità illustrate nell'allegato 4 alla D.G.R. 9/2616/2011 del 30 novembre 2011 *“Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12”*.

All'interno dell'area esondabile individuata devono essere delimitate zone a diverso livello di pericolosità idraulica, sulla base, in particolare, dei tiranti idrici e delle velocità di scorrimento. Per la classificazione dei diversi livelli di pericolosità idraulica si fa riferimento al grafico seguente (Figura 3).

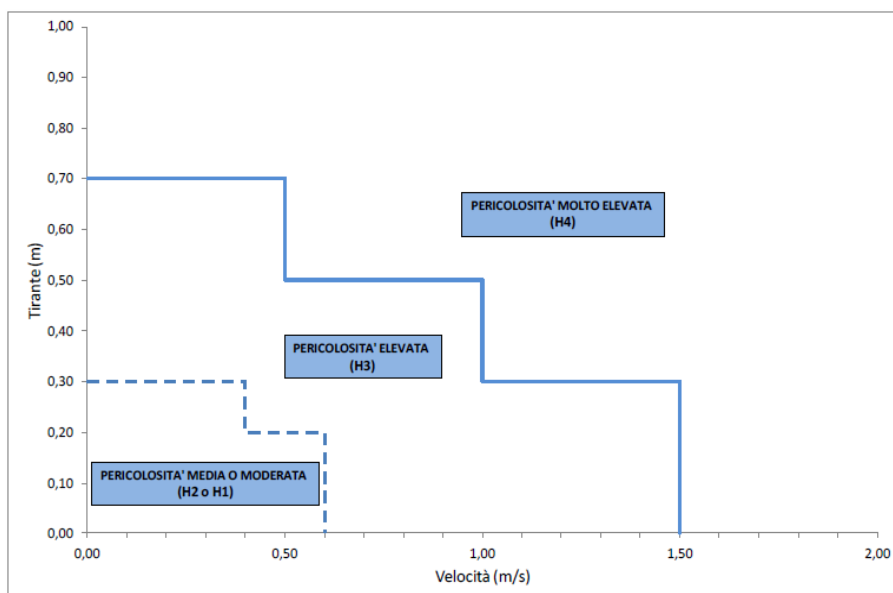


Figura 3: Schema per la classificazione dei diversi livelli di pericolosità idraulica

Partendo dalle aree a diversa pericolosità idraulica si procede a una suddivisione in zone a diverso livello di rischio attuale e potenziale (ossia conseguente a eventuali successive utilizzazioni delle aree), la cui quantificazione va valutata con l'analisi combinata della pericolosità idraulica (H), dell'entità degli elementi a rischio (E) e della loro vulnerabilità (V) secondo la seguente formula e i successivi schemi:

$$R = H \times E \times V$$

dove V viene posta cautelativamente uguale a 1.



Tabella 1: Classi di danno potenziale in funzione degli elementi a rischio contenuti

DANNO POTENZIALE	ELEMENTI A RISCHIO
Grave (E4)	Centri urbani, beni architettonici, storici, artistici, insediamenti produttivi, principali infrastrutture viarie, servizi di elevato valore sociale.
Medio (E3)	Aree a vincolo ambientale e paesaggistico, aree attrezzate di interesse comune, infrastrutture viarie secondarie
Moderato (E2)	Aree agricole di elevato pregio (vigneti, frutteti)
Basso (E1)	Seminativi

Tabella 2: Matrice per la valutazione del rischio

	H4	H3	H2	H1
E4	R4	R4	R2	R2
E3	R3	R3	R2	R1
E2	R2	R2	R1	R1
E1	R1	R1	R1	R1

Qualora a seguito della valutazione di compatibilità idraulica il livello di rischio accertato risultasse pari a R4 (fattibilità 4), dovranno essere messe in atto opere di mitigazione della pericolosità e accorgimenti costruttivi atti a ridurre il livello di rischio.

- c. Gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
- d. La realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 22/97, fatto salvo quanto previsto al punti "g" delle attività consentite;



- e. In presenza di argini interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

Sono altresì consentite le seguenti attività.

- a. I cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
- b. Gli interventi volti alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- c. Le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- d. Il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto di fascia;
- e. Il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
- f. Il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. M) del D.Lgs. 22/97;
- g. L'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 22/97 (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. 22/97) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa;
- h. Gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla limitazione della fascia;



- i. L'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali;
- l. Gli impianti di trattamento delle acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino;
- m. La realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
- n. L'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni;
- o. 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 sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino.

Eventuali interventi dovranno seguire le seguenti prescrizioni per minimizzare il rischio idraulico:

- Realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento;
- Realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna e disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
- Progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso di scorrimento delle acque, che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- Progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale;





- Adottare tutte le misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni (opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione, opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali, fondazioni profonde per evitare fenomeni di cedimento o di rigonfiamento di suoli coesivi).
- È vietata realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 22/97, ad eccezione dell'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
- I manufatti per lo smaltimento delle acque (pozzi perdenti) dovranno essere progettati in modo tale da agevolare il drenaggio delle acque di piena. Sarà necessario prevedere la posa in opera di tutti quegli accorgimenti atti ad impedire l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze inquinanti dilavate dalle acque di piena. È vietato altresì il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali e sostanze potenzialmente pericolose in grado di contaminare acque e terreni a seguito di un evento di piena.
- Prevedere tutti quegli accorgimenti tecnici necessari a garantire la sicurezza dei locali in caso di allagamento. In particolare:
  - uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena centennale aventi dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
  - vie di evacuazione situate sopra il livello di piena centennale;
  - utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche;
  - utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.

Si applicano altresì le prescrizioni contenute nelle *“direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto (comma 6 art. 21 del DLGS 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)”* approvato con D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n. 17 del 22 aprile 2003 (Allegato 7) e ribadito nell'art. 94 del D.Lgs 152 del 3 aprile 2006, per le aree ricadenti in tali ambiti.



### **- 3c (ex 3b)**

La sottoclasse 3c include le aree inondabili per eventi di piena del Torrente Lura con  $Tr=500$  anni così come delimitate nello “*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d’acqua naturali e artificiali all’interno dell’ambito idrografico di pianura Lambro–Olona*” redatto dall’Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le aree incluse in questa sottoclasse sono individuate dal P.G.R.A. come aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L) e sono soggette alle disposizioni previste per la fascia C di cui all’art. 31 delle N.d.A. del P.A.I., riportato nel paragrafo 2.1 della presente relazione.

È necessario che gli interventi non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo, né costituiscano significativo ostacolo al deflusso e/o limitino in maniera significativa la capacità d’invaso. A tal fine i progetti dovranno essere corredati da un’analisi di compatibilità idraulica che documenti l’assenza delle suddette interferenze o indichi i rimedi progettuali per ovviare a tale rischio quali ad esempio sopralzi, recinzioni impermeabili e altri accorgimenti tecnici necessari a garantire la sicurezza dei locali in caso di allagamento.

Si applicano altresì le prescrizioni contenute nelle “*direttive per la disciplina delle attività all’interno delle aree di rispetto (comma 6 art. 21 del DLGS 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)*” approvato con D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 e pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n. 17 del 22 aprile 2003 (Allegato 7) e ribadito nell’art. 94 del D.Lgs 152 del 3 aprile 2006, per le aree ricadenti in tali ambiti.

### **6.3.3 Classe 4**

In classe 4 dovrà essere esclusa qualsiasi edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo come definiti dall’art. 27 comma a), b) e c) della L.R. 12/05.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano



l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio presente.

#### **- 4a**

La sottoclasse 4a include le aree di pertinenza torrentizia e quelle frequentemente inondabili limitrofe all'alveo del Torrente Lura.

#### **- 4b**

La sottoclasse 4b include le aree inondabili per eventi di piena del Torrente Lura con  $Tr=10$  anni così come delimitate nello "*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro–Olona*" redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le aree incluse in questa sottoclasse sono individuate dal P.G.R.A. come aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H) all'interno delle quali si applicano le limitazioni e le prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme di cui al "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle Norme di Attuazione (N.d.A.) del P.A.I. (art. 29).

### **6.4 Normativa sismica**

Il territorio di Caronno Pertusella è inserito nella classe **Z4a** di Pericolosità Sismica Locale.

Nello scenario **Z4** è richiesta l'applicazione del secondo livello di approfondimento nel progetto di edifici strategici e rilevanti che prevedano affollamenti significativi (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) ed il terzo livello per l'analisi dell'amplificazione litologica quando il *Fattore di amplificazione* calcolato supera il valore soglia. L'analisi di secondo livello condotta nell'ambito di questo studio ha trovato che il *Fa* è verificato o prossimo alla soglia per strutture con periodo di oscillazione compreso tra 0,1 – 0,5 s, ed è sempre verificato per strutture con periodo di oscillazione compreso tra 0,5 s - 1,5 s.

Sulla base degli aggiornamenti alle direttive tecniche contenuti nella D.G.R. 9/2612 del 30 novembre 2011, gli approfondimenti di analisi dovranno essere preceduti dalla definizione della classe sismica di appartenenza del suolo (A, B, C, D, E).



Ovvero per le strutture con periodo di oscillazione compreso tra 0,1 – 0,5 s, potrà essere evitata l'applicazione del terzo livello di approfondimento utilizzando lo spettro di norma caratteristico della classe di suolo superiore, seguendo il seguente schema:

- in sostituzione dello spettro per la classe sismica B si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe C; nel caso in cui la soglia non fosse sufficientemente cautelativa, si può utilizzare lo spettro previsto per il suolo di classe D;
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica C si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe D;
- in sostituzione dello spettro per la classe sismica E si può utilizzare quello previsto per il suolo di classe D.

Dott. Massimo Elitropi



Dott. Geol. Renato Caldarelli

