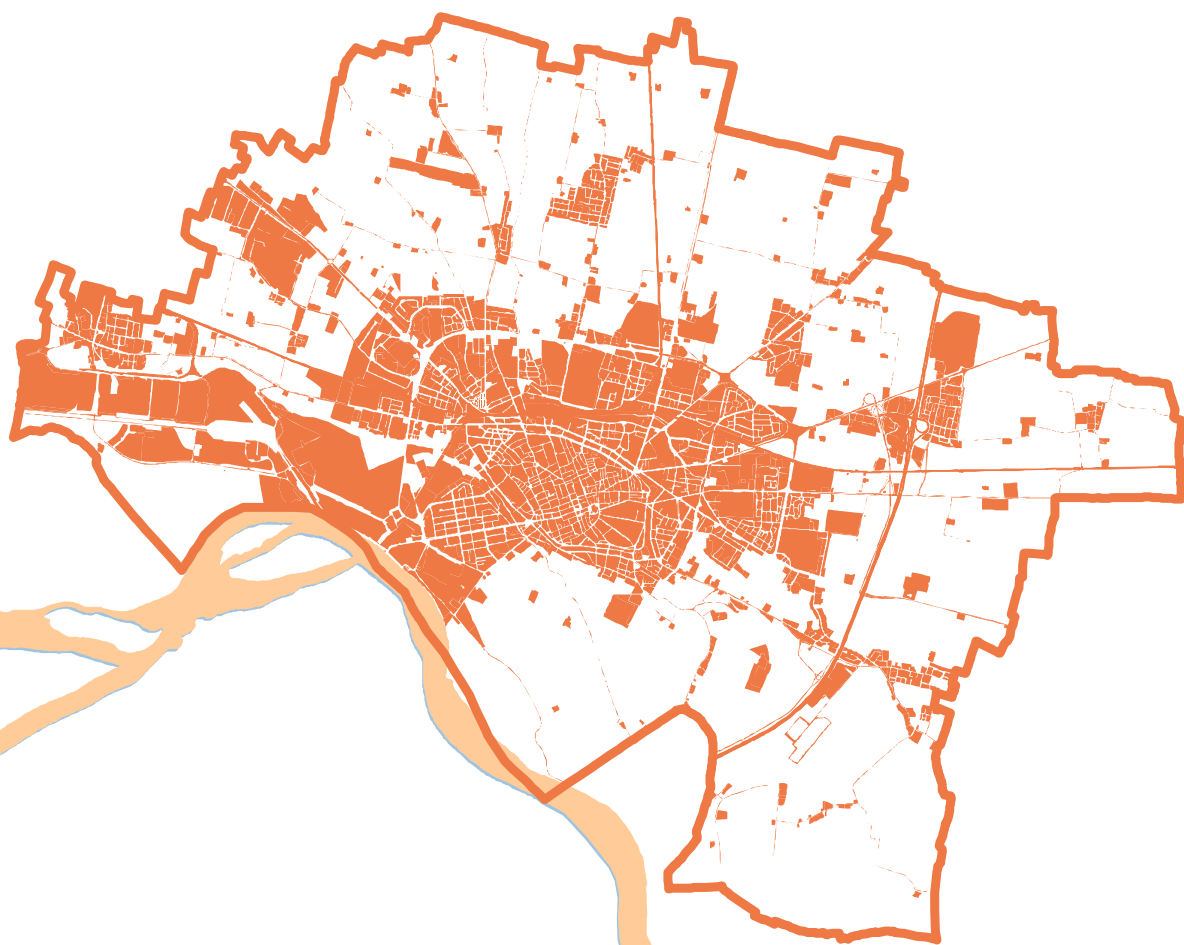


# Norme Tecniche Geologiche

Piano di Governo del Territorio  
**Piano delle Regole**

A. Norme Tecniche Geologiche



**Cremona**

COMUNE DI CREMONA

Settore Urbanistica,  
Commercio, Artigianato  
SUAP - SUE e  
Area Vasta

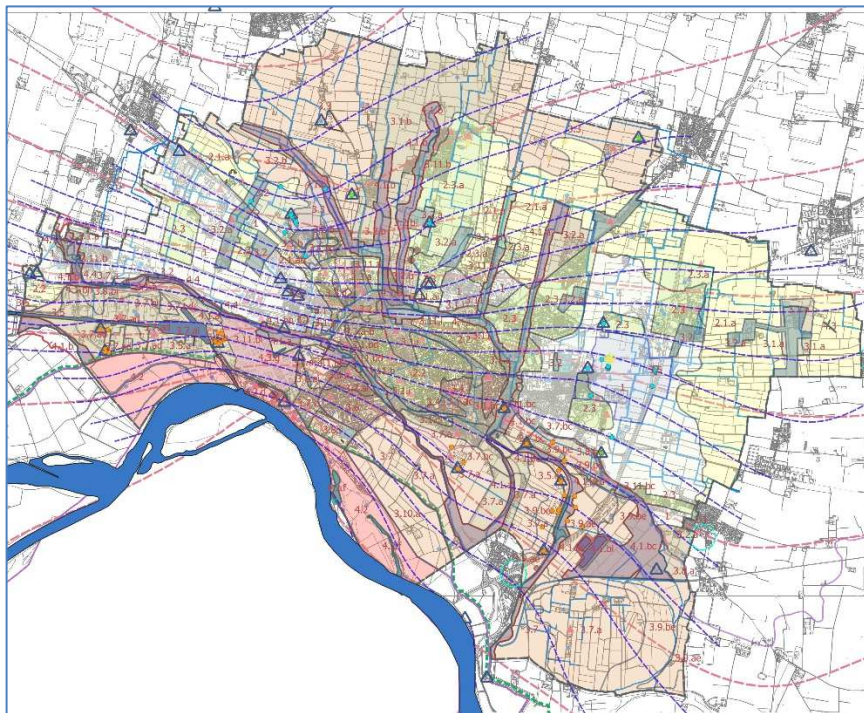


**Cremona**

COMUNE DI CREMONA

Settore Urbanistica  
Commercio - Artigianato  
SUAP - SUE  
Area Vasta

## Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio



Norme di fattibilità geologica

maggio 2023

geol. Domenico D'Alessio



## ***Allegato A***

### ***Articolato normativo della Fattibilità Geologica***

# Norme di fattibilità geologica

## **Titolo I    Indicazioni generali**

### **Art.1 Definizioni**

La Tavola 9 - Carta di *Fattibilità Geologica*, unitamente alle presenti Norme, costituisce lo strumento normativo in materia di prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici derivante dallo Studio della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Cremona.

L'intero territorio comunale, a seguito delle analisi realizzate e della legislazione più recente, soprattutto relativamente alla difesa del suolo, è attribuito alle 4 classi di fattibilità geologica previste dalla normativa, secondo i criteri definiti nella d.g.r. n. IX/2616 del 30 novembre 2011.

Dove si è reso necessario, la classe di fattibilità è stata suddivisa in sottoclassi, in funzione del fattore geologico che determina la pericolosità/vulnerabilità prevalente di ciascuna porzione di territorio, in accordo con i contenuti della Carta di sintesi.

Gli elaborati dello Studio della componente geologica, che illustrano i fattori di pericolosità/vulnerabilità, risultano pertanto propedeutici ed esplicativi delle indicazioni normative contenute nella Tavola 9 - Carta di *Fattibilità Geologica* e nelle presenti Norme.

In particolare ci si deve riferire:

- Alla Tavola 6 – *Carta dei Vincoli* che individua le aree sottoposte a vincoli di natura geologica presenti sul territorio
- Alla Tavola 8 – *Carta di Sintesi*, che identifica gli elementi di pericolosità/ vulnerabilità riconosciuti
- Alle Tavole e ai Capitoli della parte analitica del presente Studio della componente geologica, che aggiorna integralmente la documentazione precedente, salvo dove diversamente indicato, ai fini della formazione del Nuovo Piano di Governo del Territorio.

La Carta di Fattibilità geologica (Tav.9), riporta anche, come richiesto dalla normativa regionale, i limiti delle unità di Pericolosità Sismica Locale, per la cui definizione e descrizione si rimanda al testo ed alla Tavola tematica specifica.

Le Norme di Fattibilità Geologica contengono la normativa d'uso della carta di Fattibilità geologica e il richiamo, quando opportuno, alla normativa generale di carattere geologico vigente sul territorio.

Le stesse Norme devono essere recepite integralmente dal Piano delle Regole e dal Documento di Piano e risultano prevalenti rispetto ad ogni altra norma di Piano non coordinata.

### **Art.2 Costruzione e lettura della carta**

I poligoni della carta di Fattibilità geologica sono stati definiti a partire dagli strati vettoriali predisposti per la cartografia analitica; tali strati sono stati incrociati e tagliati l'uno sull'altro

mantenendo nei poligoni generati l'indicazione dei fattori di pericolosità/vulnerabilità originari. E' stato così ottenuto uno strato poligonale nel quale ogni elemento areale contiene il riferimento ai diversi fattori di rischio in esso riscontrati.

Nella definizione dei poligoni di fattibilità geologica, sono stati conservati i limiti degli elementi individuati nella fase analitica. In alcune situazioni, per rendere più leggibile la carta e contenere il numero di casi possibili dovuti all'incrocio dei poligoni originari, sono stati modificati alcuni limiti, portando quelli relativi a fattori di più incerta definizione a coincidere con limiti più certi.

L'interazione geometrica tra poligoni rappresentativi dei diversi fattori di rischio, ha portato alla suddivisione del territorio in "classi di fattibilità geologica", determinate dal valore della classe più restrittiva tra tutte quelle assegnate ai fattori di rischio compresenti nella stessa area. Il fattore che determina la classe di rischio viene specificato nella Sottoclasse. Dove necessario, alcune sottoclassi, sono state ulteriormente connotate attraverso una lettera, per indicare la presenza di un ulteriore fattore di pericolosità/vulnerabilità territoriale diverso da quello indicato dalla sottoclasse o ad esso aggiunto.

Infine, nelle Norme geologiche, per ogni sottoclasse di fattibilità, viene fornita l'"indicazione in merito alle indagini di approfondimento da effettuarsi, prima degli eventuali interventi urbanistici, nei siti di trasformazione e in un loro intorno, di estensione variabile in funzione della tipologia e dimensione dell'opera. E' presente uno specifico riferimento alla tipologia del fenomeno che ha determinato l'assegnazione della classe di fattibilità, alle opere di mitigazione del rischio da realizzarsi e alle prescrizioni per le tipologie costruttive riferite agli ambiti di pericolosità omogenea" (d.g.r. 2616/2011).

### **Art. 3 Procedure di coordinamento dell'attività istruttoria**

Ai sensi della d.g.r.. 9/2616 del 30/11/2011, il Comune è tenuto ad informare i soggetti attuatori delle previsioni dello strumento urbanistico sulle limitazioni derivanti dalla classificazione di fattibilità assegnata, nell'ambito della componente geologica del proprio strumento urbanistico, con specifico riferimento alle norme geologiche contenute nel Piano delle Regole del PGT. Lo stesso Comune provvede altresì ad inserire nel certificato di destinazione urbanistica previsto dalle vigenti disposizioni di legge (art.5, c.2 lett. d d.p.r. 380/2001) la classificazione di pericolosità e di rischio derivante "dagli aggiornamenti al PAI prodotti dal PGRA e dalla d.g.r. X/6738/2017".

Parimenti deve essere indicato se l'area ricade all'interno di una zona soggetta ad amplificazione sismica, individuata ai sensi dell'Allegato 5 alla d.g.r.. 9/2616/2011, con le novità introdotte dalla l.r. 33/2015 e dalla d.g.r. 5001/2016 e fatte salve le norme più aggiornate che risultassero vigenti al momento dell'intervento urbanistico.

Nel caso di Piani attuativi di iniziativa privata o loro varianti, proposti ai sensi dell'art. 14 della l.r. 12/2005, il Comune chiede al soggetto attuatore, che è tenuto ad adempiere, di sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine ad eventuali danni a cose e/o persone comunque derivati dal dissesto segnalato e a valutare l'opportunità di sottoscrivere una polizza assicurativa a tutela del rischio residuo.

Alle varianti al PGT deve essere allegata una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, sottoscritta dall'estensore/i dello Studio Geologico e dal responsabile della struttura competente

per la pianificazione urbanistica comunale, nella quale sia asseverata la congruenza delle previsioni di Piano con i contenuti dello stesso Studio Geologico del PGT.

#### **Art. 4 Procedure interne**

Le indagini e gli approfondimenti prescritti nelle Norme Tecniche Geologiche relative a ciascuna delle Classi e Sottoclassi di fattibilità geologica, ottenute dalla distribuzione delle pericolosità/vulnerabilità geologiche del territorio di Cremona, devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi, peraltro quando questi siano comunque ammissibili, in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione dei Piani attuativi (l.r. 12/05, art 14) o in sede di richiesta del permesso di costruire (l.r.12/05 art.33 e seguenti).

Le indagini e gli approfondimenti devono esplorare l'area interessata dall'intervento ed un suo intorno sufficientemente esteso, determinati e motivati, ove non specificato nelle norme seguenti, dal professionista responsabile delle indagini geologiche, in funzione del o dei fenomeni che definiscono l'attribuzione dell'area ad una classe e sottoclasse di fattibilità geologica. Nella definizione dell'estensione dell'area indagata deve essere tenuta in considerazione la presenza di eventuali altri fattori secondari non espressi nella sottoclasse, ma descritti nella documentazione di analisi dello Studio della componente geologica, riportata nel DdP, oppure ricavabili dall'analisi di dettaglio dell'area attraverso rilevamenti specifici e/o informazioni anche non contenute nello Studio Geologico.

Non è possibile, al fine di identificare correttamente il rischio reale esistente su un'area, riferirsi esclusivamente a prove e indagini effettuate in aree ritenute analoghe.

I risultati delle prove e indagini effettuate sul territorio devono sempre essere acquisiti dagli Uffici comunali, essere inseriti in apposita raccolta/banca dati comunale e, nelle forme opportune e consentite, essere messi a disposizione dei tecnici e dei professionisti al fine di acquisire una conoscenza organica e il più possibile esaustiva del territorio e del suo sottosuolo.

I dati relativi al sottosuolo, in parte ricavabili anche dalla Banca Dati Geologica Sottosuolo, realizzata da Regione Lombardia e disponibile in rete (Geoportale), costituiscono contributo conoscitivo da utilizzare per gli studi geologici destinati alla pianificazione urbanistica, nonché per la definizione del "Sistema geoterritoriale", quale parte degli "Elementi costitutivi" del PUGSS (r.r. 6/2010).

#### **Art. 5 Verifiche sismiche**

La Carta della Pericolosità sismica locale (Tav.2, dell'aggiornamento PSL 12/2017) e la Tav. 9 di Fattibilità geologica riportano la classificazione di Pericolosità Sismica ai sensi dell'Allegato 5 della d.g.r. IX/2616/2011.

La zonazione vigente rappresenta il primo livello di approfondimento sismico, obbligatorio in fase di pianificazione, su tutto il territorio comunale.

Preso atto che il comune di Cremona ricade in zona sismica 3 (sismicità bassa), si verifica che l'intero territorio comunale presenta scenari di pericolosità sismica locale Z4a, Z2a e Z2b.

Per le aree ricadenti in PSL Z4 la valutazione del 2° livello di approfondimento previsto dall'Allegato 5 alla DGR IX/2616 2011, dimostra che  $F_a$  calcolato è minore al valore soglia comunale indicato dalla Regione Lombardia.

**Per le prescrizioni da ottemperare e le indagini da eseguire in caso di nuove costruzioni si veda quanto specificato al successivo Art.8 Indicazioni e prescrizioni generali per la Classe 1, valide per tutte le Classi e Sottoclassi di Fattibilità geologica.**

## **Art. 6 Invarianza idraulica e idrologica**

Sulla base di quanto disposto dal Regolamento regionale di invarianza idraulica, approvato con d.g.r. X/7372 del 20 novembre 2017 (Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica ai sensi dell'art. 58 bis della l.r. 11/3/2005 n.12", come previsto dal comma 5 dell'art. 7 della l.r.4/2016), l'intero territorio del Comune di Cremona è attribuito all'Ambito Territoriale B, a "media criticità idraulica" ed è sottoposto alla conseguente normativa tecnica relativa ai valori di portata meteorica massima scaricabile nei recettori e alle disposizioni tecniche metodologiche specifiche, in particolare, degli artt. 9, 10, 11 e 12 del regolamento. Considerato quanto sopra, il comune di Cremona, ha approvato in data 27/4/2023 lo "Studio comunale di gestione del rischio idraulico" (ScGRI).

I documenti prodotti rappresentano le condizioni di rischio e descrivono le misure strutturali e non strutturali da adottare. Gli esiti degli stessi sono recepiti nel PGT. Le aree allagabili, sono inserite nello Studio geologico del PGT, mentre le misure strutturali nel Piano dei Servizi (art.14 del Regolamento).

Il Regolamento deve essere recepito nel Regolamento Edilizio Comunale.

## **Art. 7 Rapporti con la normativa sovraordinata**

Le Norme di Fattibilità geologica non sono in alcun modo sostitutive della normativa nazionale e regionale sovraordinata prescrittiva per l'ambito comunale, fino ad eventuale modifica della stessa, ove previsto (es. Norme PAI), sulla base di studi di approfondimento che possono eventualmente risultare connessi alle valutazioni realizzate per la stesura delle Norme di Fattibilità.

Tutti gli interventi di trasformazione d'uso delle aree, di edificazione o trasformazione con movimento terra e interferenza con suolo e sottosuolo sono sottoposti alle norme di Fattibilità geologica e alle correlate richieste di approfondimento conoscitivo e prescrizioni tecniche e ambientali specifiche di ciascuna zona del territorio cittadino. Gli approfondimenti di indagine richiesti dalle Norme di Fattibilità geologica non sono sostitutivi dell'applicazione di quanto previsto dal d.m. il 20/2/2018, in vigore a partire dal 20 marzo 2018, anche se possono risultare comunque comprese nelle indagini di approfondimento dei rischi evidenziati in fattibilità geologica.

## Titolo 2

### Norme di Fattibilità Geologica

#### Capo I

##### Classe 1: fattibilità senza particolari limitazioni

###### Art. 8

###### **Indicazioni e prescrizioni generali valide per tutte le Classi e Sottoclassi di Fattibilità geologica**

###### Norme Tecniche Costruzioni

In ottemperanza a quanto previsto dal d.m. 20 febbraio 2018 ogni intervento deve essere accompagnato da una valutazione geologico – geotecnica volta alla determinazione dei caratteri litotecnici dell'area, in particolare della capacità portante dei terreni e dei cedimenti previsti.

Gli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione edilizia, restauro conservativo e manutenzione straordinaria che comportano rilevanti modifiche strutturali ad edifici esistenti, devono pertanto essere supportati da apposita relazione geologico tecnica redatta a seguito di:

- indagini geognostiche volte a determinare i caratteri geotecnici del terreno di fondazione. Lo spessore del terreno indagato sarà funzionale al tipo di fondazione e alle dimensioni dell'intervento;
- determinazione della Velocità di propagazione delle onde di taglio nei 30 m di sottosuolo presenti al di sotto della fondazione ( $V_{s30}$ ), meglio se con indagini specifiche, o, in alternativa alle  $V_s$ , analisi della risposta sismica locale.

La relazione dovrà, soprattutto nel caso di scavi di dimensioni significative, verificare anche la stabilità dei fronti di scavo ed eventualmente indicare la tipologia e il dimensionamento delle opere di sostegno necessarie.

Inoltre, data la scarsa soggiacenza della falda idrica in tutto il territorio comunale, la valutazione geologico tecnica degli interventi che interessano il sottosuolo oltre 3 – 5 m di profondità, dovrà considerare la possibilità di interferenza con la falda stessa.

Prove, indagini e valutazioni sono finalizzate alla scelta della tipologia costruttiva e al dimensionamento delle strutture e delle fondazioni, e sono subordinate alla definizione di un quadro geologico di dettaglio dell'area indagata.

Oltre alle indicazioni contenute nel d.m. 20/2/2018, dal momento della loro entrata in vigore, nelle aree di classe 1 occorre applicare alcune specifiche costruttive e approfondimenti di indagine per la mitigazione del rischio, indicate come "prescrizioni".

###### Gestione acque drenaggio urbano

Ad ogni intervento trasformativo a carico di aree appartenenti alla classe 1, si applicano le disposizioni delle NTA del Programma di Tutela e Uso delle Acque 2017, e le disposizioni applicative del regolamento regionale 7/2017, di applicazione dell'art.7 della l.r.4/2016 (invarianza idraulica e

idrologica). E' introdotto pertanto l'obbligo di adeguare comunque gli scarichi idrici nei recettori agli standard già introdotti dal precedente PTUA 2006: cioè 20 l/s\*Ha di superficie scolante impermeabile, per nuovi insediamenti, e 40 l/s\*Ha per le aree già urbanizzate.

A partire dalla pubblicazione del Regolamento "invarianza idraulica" (BURL supplemento n.48 del 27/11/2017), e scaduti i sei mesi successivi, con o senza recepimento delle nuove norme di applicazione nel Regolamento edilizio comunale, vige l'obbligo di rispetto degli standard più restrittivi previsti dalla seguente tabella (art.8 del Regolamento)

- |  |
|--|
| 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. |

e di applicazione ad ogni progetto di trasformazione che comporti una riduzione della permeabilità del terreno rispetto alla situazione originaria, pre-urbanizzazione, delle misure di invarianza idraulica e idrologica classificate secondo la tabella di cui all'art.9 e successivamente progettate e realizzate secondo i criteri tecnici previsti agli Art. 10 e 11 del Regolamento regionale Invarianza Idraulica, fatti salvi i casi di procedure urbanistiche ed edilizie già avviate, ai sensi dell'art. 17 del r.r.7/2017.

E' confermata, comunque, la classificazione dell'intero territorio di Cremona nelle aree definite "B - Ambiti territoriali a media criticità", per le quali si adotta il livello intermedio di cautele nella gestione delle acque prodotte dai bacini scolanti.

Ciò significa che solo nel caso di interventi a impatto molto modesto, che cioè riguardino complessivamente superfici inferiori a 100 m<sup>2</sup>, è possibile adottare misure semplificate di I.I.I. per il calcolo dei volumi di laminazione delle acque di scarico. I volumi minimi da prevedere sono pari a 600 m<sup>3</sup>/Ha di superficie scolante impermeabile, come indicato dall'art. 12 del Regolamento. In alternativa è consentito un sistema di scarico sul suolo o primo sottosuolo o, per il caso di Cremona, di scarico diretto nel Fiume Po.

In ogni caso, tutti gli interventi di trasformazione che comportino riduzione della permeabilità del suolo e siano dunque obbligati alla adozione di misure di I.I.I., dovranno tenere conto e adeguare la progettazione delle misure ai contenuti, indicazioni e prescrizioni, eventualmente più vincolanti o specifiche, derivate dallo "Studio comunale di gestione del rischio idraulico" (ScGRI) approvato con Deliberazione C.C. n16/2023.

Questi documenti di analisi e programmazione, ferme restando le disposizioni regionali e gli standard obbligatori, indicano soluzioni preferibili e indirizzi tecnici adattati alla situazione reale del territorio di Cremona.

**In ogni caso, per ogni disposizione tecnica e prescrizione in esso contenuta, si deve fare riferimento al testo integrale e originale del Regolamento e al suo formale recepimento nel Regolamento Edilizio Comunale, utilizzando le presenti note come richiamo alla specifica normativa.**

#### Verifiche sismiche

Il Comune di Cremona ricade in zona sismica 3 (sismicità bassa)

L'intero territorio comunale presenta scenari di pericolosità sismica locale Z4a, Z2a e Z2b .

Per le aree ricadenti in PSL Z4 la valutazione del 2° livello di approfondimento previsto dall'Allegato 5 alla DGR IX/2616 2011, dimostra che Fa calcolato è minore al valore soglia comunale indicato dalla Regione Lombardia.

Pertanto le nuove costruzioni previste in aree a PSL Z4 non necessitano del 3° livello di approfondimento previsti dall'Allegato 5 alla DGR IX/2616 2011.

Per le aree ricadenti in PSL Z2 invece è necessario effettuare, in fase progettuale, il 3° livello di approfondimento richiesto dalla succitata normativa.

Per tutti i casi di ambiguità, dove è segnalata la coesistenza di due PSL diversi, sarà compito del geologo individuare quale dei due scenari è predominante, successivamente a valutazioni locali di carattere puntuale che tengano in considerazione anche il tipo di intervento proposto.

Il terzo livello di approfondimento è sempre obbligatorio per costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, e sociali essenziali

| Valori di soglia |               |     |     |     |
|------------------|---------------|-----|-----|-----|
| Periodo          | Tipo di Suolo |     |     |     |
|                  | B             | C   | D   | E   |
| 0.1-0.5 s        | 1.4           | 1.8 | 2.1 | 1.9 |
| 0.5-1.5 s        | 1.7           | 2.4 | 4.0 | 3.0 |

*Valori soglia per il Comune di Cremona (Regione Lombardia)*

Ai sensi della l.r. 33/2015 si ricorda inoltre che:

- per i comuni in zona 3: obbligo del deposito della documentazione relativa al progetto prima dell'avvio dei lavori
- attività di controllo sistematico degli interventi relativi a opere o edifici pubblici o, in genere, edifici destinati a servizi pubblici essenziali, ovvero progetti relativi ad opere comunque di particolare rilevanza sociale o destinate allo svolgimento di attività, che possono risultare, in caso di evento sismico, pericolose per la collettività
- attività di controllo su tutti gli altri tipi di edifici in tutte le zone sismiche.

Sono comunque da effettuarsi le indagini previste dal DM 20 febbraio 2018 al Paragrafo 7.11.

Anche in questo caso, gli approfondimenti di indagine indicati per tutte le classi di fattibilità geologica, limitatamente agli interventi ammissibili, devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi, in quanto propedeutici alla pianificazione degli stessi e alla progettazione.

#### Ulteriori prescrizioni

Nel caso di interventi in aree già a destinazione produttiva, è obbligatorio procedere all'analisi delle matrici ambientali attraverso la predisposizione di un Piano di Indagine Ambientale finalizzato all'individuazione di eventuali alterazioni dello stato dei suoli e/o delle acque dovute alla attività produttiva stessa. Tale Piano dovrà essere sottoposto alla Autorità competente.

Tutti gli interventi che prevedono scavi e movimenti terra sono soggetti alle prescrizioni dell'art. 186 del D.Lgs. 152/2006.

## **Art. 9**

### **Classe 1**

#### **Sottoclasse (1) Aree senza particolari limitazioni di fattibilità geologica**

##### ***Definizione generale e prescrizioni***

Aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo per 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 (d.m. 20/2/2018) e, in generale, quanto previsto al precedente **art.8**.

##### ***Descrizione***

Si tratta di aree ubicate generalmente al margine del terrazzo della Pianura, raggruppate in 6 poligoni per un totale di 1085 ha circa (15,4% del territorio comunale), nei quali non sono stati riscontrati significativi elementi di pericolosità/vulnerabilità geologica.

Le aree sono caratterizzate da morfologia pianeggiante con soggiacenza di falda generalmente superiore a 5 m, e substrati sabbiosi o sabbioso limosi.

## **Capo II**

### **Classe 2 Fattibilità con modeste limitazioni**

#### **Art. 10**

##### **Definizioni e prescrizioni generali per la classe 2**

##### ***Definizione***

Zone con modeste limitazioni all'uso a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine, accorgimenti tecnico costruttivi e precauzioni ambientali e senza l'esecuzione di opere di difesa (vedere testo integrale Punto 3.1.2 Parte I d.g.r. 9/2616/2011).

##### ***Descrizione e caratteri***

Aree della pianura irrigua a nord est e nord ovest della città e in parte coincidenti con l'abitato storico, rappresentative di aree stabili di dimensione complessiva pari al 18 % del territorio comunale.

##### ***Prescrizioni generali***

**Nell'ambito generale del livello di rischio previsto per la Classe 2, valgono comunque e vanno considerate integralmente e messe in atto nei casi pertinenti, le "Indicazioni e prescrizioni generali" descritte per la Classe 1**

#### **Art. 11**

##### **Sottoclasse 2.1**

## **Aree con falda idrica mediamente presente tra 3 e 5 m dalla superficie**

### ***Descrizione***

Sono individuate 5 aree, tutte ubicate sulle superfici della Pianura, principalmente nella zona ad est dell'abitato di Cremona, ma anche lungo la direttrice per Castelleone (SP 41). La superficie interessata è di circa 1076 ha.

Sono caratterizzate dalla presenza della falda idrica generalmente tra 3 e 5 m dal piano campagna, profondità che può non interferire solo con le fondazioni più superficiali.

Viene aggiunta alla sottoclasse anche la porzione più settentrionale della ex Zona I del Dugale Robecco, riclassificata come priva di pericolosità idraulica e a "rischio residuo"

### ***Indicazioni***

La presenza di una falda idrica a modesta profondità implica problemi di interferenza con eventuali strutture e rischio di alterazione quali – quantitativa della falda stessa. Gli accorgimenti da adottare devono garantire la stabilità delle strutture in progetto e la salvaguardia della falda intesa come risorsa ambientale.

Sono ammessi tutti gli interventi di modifica alla destinazione d'uso del suolo, preceduti da approfondimenti di indagine volti a definire e circoscrivere le problematiche presenti.

### ***Prescrizioni***

Nell'ambito generale del livello di rischio previsto per la Classe 2, le indagini, da effettuarsi secondo quanto indicato per la Classe 1, dovranno comprendere approfondimenti volti alla verifica locale della profondità della falda e delle sue oscillazioni stagionali misurabili e/o prevedibili secondo le tendenze evolutive in atto o deducibili da dati osservativi precedenti.

Per interventi edilizi significativi la soggiacenza dovrà essere misurata e monitorata per un tempo significativo (almeno un anno).

Per ogni intervento sarà necessario verificare la sua ricaduta sull'acquifero sottostante. In particolare sarà necessario adottare sistemi che impediscano l'infiltrazione nel terreno di sostanze inquinanti, pur garantendo l'alimentazione degli acquiferi.

Serbatoi e cisterne interrati dovranno prevedere sistemi di sicurezza quali doppie camere. Le nuove fognature dovranno essere progettate e costruite con tubazione doppia, o soluzioni tecniche equivalenti, per evitare perdite e contaminazioni della falda.

Per gli interventi che interessano l'acquifero, dovranno essere indicati gli accorgimenti messi in atto per la protezione delle strutture, sia in fase di cantiere che ad opera conclusa, oltre agli accorgimenti individuati per evitare la contaminazione della falda.

Nell'area dell'ex Zona I del Dugale Robecco permane un "rischio residuo" connesso alla eventuale riduzione di funzionalità dello Scolmatore Quistra e delle altre opere realizzate. Pertanto, ogni tipo di intervento trasformativo che sia destinato a occupare suolo libero o a modificare significativamente la morfologia dei luoghi, dovrà essere accompagnato da una relazione geologica dettagliata relativa allo stato dei luoghi e alla storia degli eventi intercorsi a partire dalla data di declassamento delle aree, e allo stato di funzionalità delle opere che garantiscono la minimizzazione del rischio idraulico nell'area, e che verifichi lo stato di manutenzione delle stesse.

## **Art. 12**

### **Sottoclasse 2.2**

#### **Aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni**

##### ***Descrizione***

Comprende le aree di urbanizzazione storica del centro città e quelle di trasformazione industriale recente in cui sono state riconosciute situazioni di aggradazione sistematica della superficie morfologica naturale e/o di alterazione spinta dei terreni. E' rappresentata da 4 poligoni posti in corrispondenza del nucleo storico cittadino e del terrazzo "Arvedi", per un totale di 207 Ha; inoltre comprende aree con caratteristiche analoghe, individuate con la lettera "i" nelle sottoclassi **3.1, 3.2, 3.4, 3.7, 3.8, 3.11, 4.1, e 4.2**, ubicate attorno al nucleo storico e nel fondovalle del Po, comprensive anche di tutte le grandi aree a destinazione produttiva (750 Ha circa)

##### ***Indicazioni***

Data la presenza di spessori significativi di materiale di riporto, eventuali fondazioni potrebbero essere confinate nel materiale non naturale. Per le aree industriali (es. Tamoil), dove il problema è legato sia ad opere di fondazione e movimentazione di volumi, sia alla alterazione qualitativa dei terreni, si pone il problema della verifica dello stato ambientale dei luoghi.

Non sono presenti limitazioni significative alle destinazioni d'uso,

##### ***Prescrizioni***

Fermo restando quanto previsto per la Classe di fattibilità **1**, si raccomanda la verifica puntuale della situazione geotecnica e delle interazioni tra intervento e substrato e, per interventi in aree di recente e nuova urbanizzazione, con o senza la modifica della destinazione d'uso, la verifica della qualità dei terreni anche nei casi in cui l'intervento interessi aree non produttive, secondo quanto prevede la normativa vigente e quanto ricordato al punto "Altre prescrizioni" della Classe di Fattibilità **1**.

## **Capo III**

### **Classe 3 Fattibilità con consistenti limitazioni**

## **Art. 13**

### **Definizioni e prescrizioni generali per la classe 3**

##### ***Definizione***

Zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'uso 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 (vedere testo integrale Punto 3.1.3 Parte I d.g.r. 9/2616/2011).

##### ***Descrizione e caratteri***

Le aree assegnate alla classe 3 di fattibilità rappresentano circa il 56 % del territorio comunale e si collocano sia sulle superfici della pianura, sia nella valle del Po. Le limitazioni principali alla

trasformazione dei suoli sono legate alla inondabilità e alla allagabilità delle aree per esondazioni e difficoltà di sgrondo delle acque

### **Prescrizioni generali**

**Nell'ambito generale del livello di rischio previsto per la Classe 3, valgono comunque e vanno considerate integralmente e messe in atto nei casi pertinenti, le "Indicazioni e prescrizioni generali" descritte per la Classe 1**

## **Art. 14**

### **Sottoclasse 3.1**

**Aree esondabili o allagabili a pericolosità idraulica "media o moderata" (H1-H2), originata da reticolo idrico secondario di pianura, di tipo "consortile"**

### **Descrizione**

Sottoclasse composta da molti poligoni per un totale di poco più di 1000 ettari, pari a circa il 15 % dell'intero territorio comunale, quasi interamente appartenenti al Piano Terrazzato della Pianura. Il 62% della superficie dell'unità è rappresentata dalle aree agricole a nord della città e dell'abitato di Boschetto, tra Naviglio Civico e Cavo Robecco. Aree ampie, inserite in **3.1**, sono a sud di San Predengo, a San felice e San Savino, e lungo la SP83. Altre ancora seguono i percorsi della Fossa Civica, della Fossetta e della Cremonella, attorno al centro città; oltre ad un tratto del Morbasco a sud-ovest del centro e a Cava Tigozzi, affiancate alla valle.

### **Limitazioni aggiuntive**

Specificazione "a": falda idrica tra 3 e 5 m dalla superficie

Specificazione "b": falda idrica entro 3 m dalla superficie

Specificazione "c": substrati a caratteri geotecnici scadenti e probabile presenza di sedimenti organici

Specificazione "d": riempimenti o riporti di natura e/o caratteri litotecnici non noti

Specificazione "i": aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

### **Indicazioni**

Si caratterizza per gli episodi di allagamento diffuso durante rari eventi pluviometrici eccezionali, causati dalle insufficienze della rete artificiale della bonifica e delle reti artificiali di drenaggio e collettamento, comprese le difficoltà di scolo delle superfici agricole. La modesta soggiacenza freatica non favorisce l'infiltrazione e limita fortemente la possibilità di dispersione idrica nel suolo/sottosuolo anche in condizioni ordinarie.

Sono aree esterne alle Zone I, assegnate allo scenario P2/M del PGR e classificate nel campo della pericolosità idraulica "media o moderata" H1-H2 secondo l'All.4 dgr 2616/2011. Il rischio idraulico rientra nelle categorie R1 e R2, ed R2 secondo lo schema PGR.

La valutazione di pericolosità, e soprattutto l'estensione delle aree sono tuttora cautelative, poiché sono documentati uno o pochi eventi di allagamento reale.

In queste aree, allo stato attuale, sono ammessi tutti gli interventi, previa adeguata verifica dello stato di fatto e della disponibilità di dati sufficienti alla progettazione delle opere con criteri di sicurezza.

### **Prescrizioni**

Fermo restando quanto previsto per la Classe di fattibilità 1, le trasformazioni da effettuarsi in questa sottoclasse di fattibilità dovranno prevedere approfondimenti basati sul livello di pericolosità attuale dell'area. Le richieste di intervento edilizio o trasformazione di qualunque tipo, oltre alla documentazione geologica e tecnica già prevista dalla normativa, dovranno essere integrate da una esaustiva relazione tecnica, firmata da un geologo o ingegnere idraulico, che descriva lo stato di efficienza delle opere di mitigazione del rischio che garantiscono i modesti livelli attuali di pericolosità delle aree. La stessa relazione dovrà dimostrare che sussistono dati e informazioni di tipo idraulico/idrologico sufficienti alla progettazione delle misure cautelative e mitigative del rischio esistente, quali quelle più oltre elencate.

In caso contrario, è richiesta la esecuzione della verifica di compatibilità idraulica dell'intervento previsto, effettuata da tecnico abilitato ai sensi dell'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011, nonché la verifica delle ricadute generate dal nuovo intervento sui territori limitrofi

Possono essere esclusi dalle verifiche gli interventi che non comportano occupazione di volumi esondabili, che non creano modificazioni al regime idraulico nell'area allagabile e non determinano aumento del carico insediativo. In questi casi gli interventi devono essere accompagnati da una asseverazione del progettista che attesti le condizioni di esclusione.

Il soggetto attuatore è comunque tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità della Amministrazione Pubblica in ordine agli eventuali futuri danni derivanti dal dissesto segnalato.

Gli insediamenti di importanza strategica (definiti ai sensi del d.d.u.o. n. 19904/03) dovranno in ogni caso essere assoggettati, in caso di nuova costruzione o ristrutturazione edilizia, a valutazione della compatibilità idraulica da effettuarsi secondo l'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011.

In generale, in ogni intervento, come da d.g.r. 6738/2017 Punto 3.3.3.:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- è necessario progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Tutti gli interventi ammessi dovranno essere progettati considerando misure e accorgimenti atti alla mitigazione del rischio idraulico, facendo riferimento a quanto presente nell'All.4 alla d.g.r. 2616/2011 e al Punto 3.5.3 della d.g.r. 6738/2017.

Elenco degli "accorgimenti edilizi" **consigliati** (d.g.r. 6738 punto 3.5.3):

- *pareti perimetrali, pavimenti e solette realizzati a tenuta d'acqua;*
- *presenza di scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani;*

- *impianti elettrici realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento anche in caso di allagamento;*
- *aperture con sistemi di chiusura a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee;*
- *rampe di accesso provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, etc.) per impedire l'accesso all'acqua;*
- *sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica*

*“Elenco di accorgimenti e misure per le aree soggette a rischio idraulico”  
(Allegato 4 alla d.g.r. 2616/2011)*

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

- *realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento, evitando in particolare la realizzazione di piani interrati*
- *realizzare le aperture degli edifici poste sotto il livello di piena di riferimento a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente*
- *progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso 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*
- *favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo*

*Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni*

- *opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche dei terreni di fondazione*
- *opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali*
- *fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o rigonfiamento di suoli coesivi*

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

- *uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena 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 della piena di riferimento*

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

*Utilizzo di materiali per costruzioni poco danneggiabili al contatto con l'acqua*

Contestualmente alla progettazione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico persistente, si avvia l'iter di progetto che si sviluppa secondo le disposizioni e le procedure previste dal r.r.7/2017 nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica.

Lo “Studio comunale di gestione del rischio idraulico” può stabilire parametri diversi e/o più restrittivi di quelli del regolamento regionale per le aree a maggior rischio di allagamento e maggiori difficoltà di sgrondo delle acque superficiali, nonché indirizzi progettuali specifici e indicazione riguardo alla gestione dell'invarianza idraulica.

### ***Ulteriori prescrizioni***

Le aree con livello di rischio compatibile con nuovi interventi di urbanizzazione sono da assoggettare anche ad ulteriori verifiche in funzione degli elementi secondari di vulnerabilità presenti.

Le aree individuate con le specifiche "a" e "b" dovranno essere assoggettate a misure di controllo della falda e gli interventi previsti dovranno anche attenersi, rispettivamente, alle prescrizioni delle sottoclassi **2.1** e **3.3**.

Le zone di specifiche "i", "c" e "d" dovranno considerare, rispettivamente, anche le prescrizioni delle sottoclassi **2.2**, **3.4** e **3.5**.

## **Art. 15**

### **Sottoclasse 3.2**

#### **Aree esondabili o allagabili a pericolosità idraulica "elevata o molto elevata" (H3-H4), originata da Reticolo idrico Secondario di Pianura di tipo "consortile"**

#### ***Descrizione***

La sottoclasse comprende molte superfici (23 poligoni) di medie e piccole dimensioni, distribuite da ovest ad est, da San Pedrengo a San Savino, nella pianura subito a monte della città e in parte nel tessuto urbano.

Una area ulteriore si trova al bordo sud-est della pianura, presso il confine di Bonemerse.

Complessivamente sono occupati 346 ettari di territorio del Comune, per il 4,9% circa

#### ***Limitazioni aggiuntive***

Specifica "a": falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

Specifica "b": falda idrica entro 3 m dalla superficie

Specifica "c": substrati a caratteri geotecnici scadenti e probabile presenza di sedimenti organici

Specifica "i": aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

#### ***Indicazioni generali***

Queste aree identificano le porzioni di pianura, esterne alle Zone I, per le quali è stata valutata una pericolosità idraulica H3 o H4, secondo l'All.4 d.g.r.2616/2011. Sono aree per la metà a pericolosità P2/M del PGRA e per l'altra metà a pericolosità maggiori, P3/H. La migliore definizione delle pericolosità ha determinato la modifica di alcuni poligoni PGRA – P3/H e la aggiunta di altri.

Dove le aree della sottoclasse, di pericolosità H3 o H4, rimangono comprese all'interno degli ambiti edificati (costruito e pertinenze), si determinano condizioni di rischio idraulico elevato R4, indicato come R3, valore massimo, se valutato con lo schema interpretativo del PGRA.

Limitazioni compresenti diffuse sono rappresentate dalla scarsa profondità della falda freatica, anche a meno di 3 metri da piano campagna, e in subordine da falda idrica a profondità di poco superiore, substrati a caratteri geotecnici scadenti e presenza di aree a forte alterazione storica dei terreni.

In queste aree, allo stato attuale, sono ammessi tutti gli interventi, previa verifica, da effettuare prima della progettazione, del reale livello di rischio idraulico esistente e dell'impatto che l'intervento comporterà sulla situazione pregressa. **L'ammissibilità degli interventi è dunque, in questo caso, condizionata dall'esito delle verifiche obbligatorie.**

Sono esclusi dalle verifiche gli interventi che non comportano occupazione di volumi esondabili, che non creano modificazioni al regime idraulico nell'area allagabile e non determinano aumento del carico insediativo. In questi casi gli interventi devono essere accompagnati da una asseverazione del progettista che attesti le condizioni di esclusione.

Il soggetto attuatore è comunque tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità della Amministrazione Pubblica in ordine agli eventuali futuri danni derivanti dal dissesto segnalato.

Nelle sopraccitate porzioni di area della sottoclasse incluse nei perimetri degli ambiti ed aree sparse edificati (vedere Tav.7 PAI-PGRA e Tav.8 Sintesi), a rischio idraulico massimo R4, il Comune è tenuto a valutare le condizioni di pericolosità e rischio alla scala locale con le metodologie dell'All.4 alla dgr 2616/2011, eventualmente validando ed esplicitando in adeguato dettaglio gli esiti della valutazione di pericolosità a scala comunale realizzata per lo ScGRI (dgr 6738/2017 Punto 4).

### **Prescrizioni**

Le aree inserite in questa sottoclasse dovranno essere assoggettate, precedentemente alla fase di progettazione, alla verifica a dettaglio adeguato della reale consistenza del rischio individuato per la sottoclasse, tenendo in considerazione dati ed elaborazioni già eventualmente utilizzati per la stima della pericolosità idraulica del territorio comunale presente nello ScGRI 2023, attraverso:

- ✓ la ricognizione dello stato di efficienza degli interventi di messa in sicurezza del reticolo idrografico e del sistema fognario effettuati dal Comune, dagli enti gestori delle reti di servizi o dal Consorzio di Bonifica e l'individuazione degli eventuali benefici apportati sull'area interessata
- ✓ la verifica della compatibilità idraulica dell'intervento previsto effettuata ai sensi dell'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011, nonché la verifica delle ricadute generate dal nuovo intervento sui territori limitrofi

Gli esiti di tale verifica, le misure per il contenimento del rischio e le proposte progettuali, in caso di conferma di Pericolosità idraulica molto elevata, Danno potenziale grave o Rischio idraulico R4, sono oggetto di valutazione da parte del Comune che potrà eventualmente considerare incompatibili gli interventi con lo stato di rischio. In questi casi le indicazioni generali da seguire sono quelle previste per la Classe di fattibilità geologica 4. In quest'ultimo caso, risultano comunque ammissibili le infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili (si rimanda alle norme specifiche della Classe 4)

Successivamente alla verifica del rischio idraulico, solo per gli interventi compatibili con il rischio presente e in funzione del grado di rischio localmente riscontrato, dovranno essere previsti e adottati accorgimenti costruttivi e misure di mitigazione del rischio che impediscano danni a cose e persone e/o che consentano l'immediata e sicura evacuazione da parte di persone e beni mobili.

In ogni caso, come da d.g.r. 6738/2017 Punto 3.3.3.:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;

- è necessario progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Riguardo agli accorgimenti edilizi e alle misure mitigative del rischio idraulico applicabili alle opere progettate si faccia riferimento a quanto proposto nell'All.4 alla d.g.r. 2616/2011 e al Punto 3.5.3 della d.g.r. 6738/2017 (prescrizioni dettagliate nella precedente Sottoclasse **3.1**).

Nel caso di esito positivo delle verifiche di compatibilità idraulica, e contestualmente alla progettazione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico persistente, si avvia anche l'iter di progetto che si sviluppa secondo le disposizioni e le procedure previste dal r.r.7/2017 nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica.

Lo "Studio comunale di Gestione del Rischio Idraulico (ScGRI)" può stabilire parametri diversi e/o più restrittivi di quelli del regolamento regionale per le aree a maggior rischio di allagamento e maggiori difficoltà di sgrondo delle acque superficiali, nonché indirizzi progettuali specifici e indicazione riguardo alla gestione dell'invarianza idraulica.

#### ***Ulteriori prescrizioni***

Le aree con livello di rischio compatibile con nuovi interventi di urbanizzazione sono da assoggettare anche ad ulteriori verifiche in funzione degli elementi secondari di vulnerabilità presenti.

Le aree individuate con le specifiche "a" e "b" dovranno essere assoggettate a misure di controllo della falda e gli interventi previsti dovranno anche attenersi, rispettivamente, alle prescrizioni delle sottoclassi **2.1** e **3.3**.

Le zone di specifiche "i" e "c" dovranno considerare, rispettivamente, anche le prescrizioni delle sottoclassi **2.2**, **3.4**

## **Art. 16**

### **Sottoclasse 3.3**

#### **Aree con falda prossima alla superficie (entro 3 m da piano campagna)**

##### ***Descrizione***

Vengono individuate due grosse aree a nord del territorio comunale, rispettivamente verso Castelverde e Pozzaglio, e una altra importante fascia di territorio che si dispone a destra della Roggia Cavo fino a dentro la città tra l'itis Toriani, la via Bergamo e la via Milano ed oltre, fino quasi al Morbasco (6 poligoni per un totale di 735 Ha circa). Aree con identiche caratteristiche ricadono anche in sottoclassi definite secondo parametri di pericolosità/vulnerabilità di pari o più alta classe di fattibilità e coprono una consistente superficie del territorio comunale (2056 Ha)

##### ***Limitazioni aggiuntive***

Specifiche "a": falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

Specifiche "d": riempimenti o riporti di natura e/o caratteri litotecnici non noti

##### ***Indicazioni generali***

Si tratta di aree con falda freatica subaffiorante, contenuta generalmente entro i primi 3 m di terreno; tale situazione comporta problemi di interferenza tra le strutture e le opere antropiche e la falda stessa. I terreni sono sostanzialmente inadatti alla dispersione idrica nel suolo/sottosuolo.

Si ritengono compatibili con tutte le modifiche di uso del suolo, previo approfondimento delle problematiche specifiche.

#### ***Prescrizioni***

Ferme restando le indicazioni generali della Classe 3, le indagini e le valutazioni dovranno prevedere la verifica puntuale della profondità della falda, con misure dirette della stessa da incrementare nei periodi di massima escursione positiva. La relazione geologico tecnica dovrà fornire indicazioni in merito alle scelte progettuali relative a sistemi di drenaggio, stabilità dei fronti di scavo, necessità di impermeabilizzazione delle strutture e altri eventuali accorgimenti da mettere in atto per la salvaguardia delle strutture e della stessa risorsa idrica. In particolare dovranno essere utilizzati per le strutture definitive e per le fasi di cantiere materiali e tecniche che garantiscano la salvaguardia qualitativa e quantitativa della falda stessa.

Serbatoi e cisterne interrate e qualsiasi punto di potenziale contaminazione della risorsa dovranno prevedere sistemi di sicurezza quali ad esempio doppie camere. Le nuove fognature dovranno essere progettate e costruite con tubazione doppia, o accorgimenti costruttivi equipollenti, per evitare perdite e contaminazioni della falda.

Inoltre, trattandosi di aree idrogeologicamente vulnerabili, gli eventuali riempimenti e terrapieni dovranno essere progettati e realizzati esclusivamente con terreni naturali, rispondenti alle caratteristiche chimiche di Colonna A di tabella 1 d.lgs. 152/2006 e identificabili merceologicamente con il codice CER 17.05.04 (Terre e rocce da scavo) anche in siti produttivi, al fine di garantire la non contaminazione della risorsa idrica.

I progetti che prevedano formazione di scarichi idrici meteorici, nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica e secondo le indicazioni dello ScGRI, dovranno considerare la scarsa o nulla capacità di dispersione idrica nel suolo/sottosuolo.

#### ***Ulteriori prescrizioni***

Le aree indicate con specifica “d” devono prevedere anche le verifiche e gli interventi previsti per la sottoclasse di fattibilità 3.5.

### **Art. 17**

#### **Sottoclasse 3.4**

**Zone con substrati a caratteri geotecnici scadenti. Zone con probabile presenza di materiale argilloso e/o organico nel sottosuolo; drenaggio incerto**

#### ***Descrizione***

Sono identificate nella sottoclasse le sole aree a substrati geotecnici “scadenti” che si trovano sul livello della pianura e che sono identificate con le superfici del ripiano ribassato di Porta Mosa, appena a sud-est del centro cittadino e del quartiere Novati.

La sottoclasse è rappresentata da tre poligoni per una superficie di circa 42 ettari, tutti in ambito urbano.

#### ***Limitazioni aggiuntive***

Specificazione “b”: falda idrica entro 3 m dalla superficie

Specificazione “i”: aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

### ***Indicazioni generali***

Si tratta di aree che presentano caratteri geotecnici del sottosuolo scadenti o pessimi, e/o comunque influenzati dalla presenza diffusa di materiali organici, materiali fini e sensibile umidità, oltre a falda con ridotta soggiacenza.

Sono in genere compatibili con tutte le modifiche d'uso del suolo, previo approfondimento delle problematiche specifiche.

### ***Prescrizioni***

Fermo restando quanto previsto per la Classe di Fattibilità geologica 3, gli approfondimenti di indagine devono valutare localmente la natura e i caratteri litotecnici dei materiali del substrato geologico, fornendo precise e puntuali informazioni finalizzate al dimensionamento delle strutture. L'indagine e la successiva relazione illustrativa dovranno fornire indicazioni in merito alla possibilità di cedimenti anche differenziali, all'eventuale interferenza con la falda, nonché alla scelta del tipo di fondazioni più adatto, considerata la attesa scarsa o variabile capacità portante dei terreni.

### ***Ulteriori prescrizioni***

Nell'ambito della sottoclasse **3.4**, le aree definite con le specifiche "a" e "b" dovranno approfondire anche le verifiche relative alla presenza di acqua di falda a scarsa profondità, rispettivamente secondo le prescrizioni delle sottoclassi **2.1** e **3.3**. anche in relazione alla modesta o nulla capacità di assorbimento di scarichi idrici.

Nelle aree indicate con la specifica "i" le indagini e le verifiche dovranno tenere in considerazione quanto previsto per la sottoclasse **2.2**.

## **Art. 18**

### **Sottoclasse 3.5**

**Aree con riempimenti o riporti di natura o caratteri litotecnici non noti, e falda mediamente compresa nei primi 5 m da p.c.**

### ***Descrizione***

In totale si individuano sulla Tavola di Fattibilità 7 poligoni per complessivi 25 Ha circa.

Altre aree con problematiche analoghe ricadono in classe di fattibilità maggiore (4) o all'interno della sottoclasse 3.7 .

La descrizione delle aree è anche consultabile nel paragrafo 8.4 del Capitolo 4 "*Sintesi degli elementi di vulnerabilità/pericolosità*" del presente Studio Geologico

### ***Limitazioni aggiuntive***

Specificata "e": aree a tergo del sistema arginale del Po, in gran parte ricedenti in fascia C del PAI, potenzialmente allagabili in caso di eventi eccezionali.

### ***Indicazioni generali***

La sottoclasse comprende sia le discariche controllate sottoposte al monitoraggio provinciale, sia alcune situazioni di minor estensione areale costituite da accumuli o riempimenti di materiale di natura e origine non nota, utilizzato con lo scopo di riempire o colmare depressioni o scavi oppure di creare terrapieni di quota maggiore rispetto al piano campagna.

Le discariche cartografate sono:

la discarica Arvedi, la discarica RSU/inerti di S. Rocco, la discarica Bastida, la discarica Ecosteel, la discarica Porto Canale.

Con l'esclusione delle aree Arvedi e S. Rocco, la carta di Fattibilità inserisce le discariche e la gran parte delle aree di accumulo e/o riempimento in categorie "specifiche" di altre sottoclassi di fattibilità di classe 3 o 4, a causa della presenza di ulteriori fattori di rischio di maggior importanza. La problematica propria di queste aree è relativa alla presenza di materiali con caratteristiche merceologiche non sempre ben conosciute, aventi grado di compattazione e parametri fisici e geotecnici non noti o non certi.

Nel caso di piccoli riempimenti e terrapieni, si ricorda che la normativa ha codificato la tipologia di materiale che può essere utilizzata per tali scopi (d.lgs. 152/2006, art 186 e succ.). È quindi possibile che precedentemente al 2006 alcuni interventi siano stati effettuati con materiale attualmente considerabile non più idoneo. Inoltre non sono da escludere casi di abuso con utilizzo non autorizzato di materiale non adatto.

La variazione di destinazione d'uso di queste aree deve essere subordinata alla verifica delle caratteristiche chimico – fisiche e geotecniche dei materiali presenti, considerando eventualmente la possibilità di intervenire attraverso la bonifica/messa in sicurezza del sito.

Sono in genere compatibili con tutte le modifiche d'uso del suolo, previo approfondimento delle problematiche specifiche.

#### ***Prescrizioni***

Fermo restando quanto previsto per la Classe di fattibilità 3, i supplementi di indagine per le aree attribuibili alla sottoclasse 3.5 devono prevedere, qualora il materiale presente non sia noto con certezza e in tutti i casi previsti dalla normativa, indagini e/o ricerche per l'individuazione del materiale di riempimento, da effettuarsi anche attraverso il prelievo e l'analisi di campioni di terreno e/o di acque.

Le analisi dovranno prevedere anche, a seconda della problematica presente nel sito, accertamenti della qualità ambientale con riferimento ai limiti indicati in Tabella 1 (terreni) e 2 (acque) dell'Allegato 5 al Titolo 5, Parte IV del d.lgs 152/2006, oltre alle analisi di classificazione dell'eventuale rifiuto presente (test di cessione, test sul tal quale, ecc.).

Gli interventi ammessi in questa sottoclasse comprendono, qualora necessario, le operazioni di bonifica, rimozione rifiuti o messa in sicurezza del sito, da effettuarsi secondo le indicazioni normative vigenti (parte IV d.lgs. 152/2006) e in accordo con gli Enti preposti al controllo e gestione di queste situazioni.

Qualora gli interventi interessino il materiale di riporto/riempimento, gli approfondimenti di indagine dovranno prevedere indagini geologico tecniche mirate alla individuazione puntuale dei parametri necessari alla definizione progettuale delle strutture da insediare. La scelta di tipo, numero e ubicazione delle indagini dovrà considerare la presenza di materiale non naturale o comunque non depositato naturalmente.

#### ***Ulteriori prescrizioni***

Nelle aree individuate con il suffisso "e" (potenzialmente allagabili in caso di eventi alluvionali eccezionali) è opportuno che le scelte di modifica dell'uso del suolo siano valutate considerando il lieve rischio di esondazione residuo in esse presente. In questi casi si rimanda pertanto alle prescrizioni delle sottoclassi **3.7** e **3.8**.

## **Art. 19**

### **Sottoclasse 3.6**

#### **Aree a tergo del sistema arginale, attualmente non inserite nella Fascia C PAI e/o nello Scenario "alluvioni rare" del PGRA, allagabili in caso di eventi eccezionali**

##### ***Descrizione***

Aree urbane del Quartiere Po, in ambito vallivo, a meno di 500 m dal corso fluviale attuale e a fianco del T. Morbasco, collocate a tergo dell'argine maestro ed escluse dalla fascia C del PAI. Sono rappresentate da due poligoni affiancati, di 68 ettari circa di superficie totale

##### ***Limitazioni aggiuntive***

Specifica "a": falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie (soggiacenza più variabile)

##### ***Indicazioni generali***

Le aree del Quartiere Po sono considerate separatamente dalle altre del fondovalle non per le loro caratteristiche geo-idrologiche, ma per la loro esclusione dall'area C PAI e dagli scenari PGRA. Si tratta, comunque, di una situazione certamente soggetta al rischio idraulico complessivo determinato da eventi assolutamente eccezionali connessi a fenomeni di rottura e tracimazione arginale. Inoltre le aree sono affiancate a nord dal Morbasco e dalla sua Zona "ad elevato rischio idrogeologico", e verso il Po, dall'area sportiva del Parco al Po a pericolosità idraulica molto elevata. La parte più interna delle aree risente anche delle limitazioni per ridotta soggiacenza freatica, anche in relazione alla possibilità di oscillazione sensibile della falda, coerentemente con le portate del fiume.

Sono ammessi gli interventi di trasformazione con le precauzioni e le valutazioni indicate.

##### ***Prescrizioni***

In queste aree di fondovalle, recuperate alla urbanizzazione, ma già occupate da paleopercorsi fluviali e da aree idriche da questi abbandonate, occorre tenere conto della forte variabilità e inconsistenza locale dei substrati. E' richiesta la verifica puntuale della situazione geotecnica in ciascun sito di intervento, valutando le interazioni tra intervento e substrato e la influenza determinata dall'acqua nel terreno, soggetta a oscillazioni sensibili, anche in relazione alle variazioni di regime fluviale. Considerata la natura dei terreni, certamente modificati da operazioni di colmata e da riporti, è necessaria, con o senza la modifica della destinazione d'uso, la verifica della qualità dei terreni anche nei casi in cui l'intervento interessi aree non produttive, secondo quanto prevede la normativa vigente e quanto previsto al punto "Altre prescrizioni" della Classe di Fattibilità 1.

Tutti i terreni sono da ritenere inadatti alla dispersione idrica nel suolo/sottosuolo, come indicato dallo Studio comunale di gestione del Rischio Idraulico (ScGRI). La installazione di impianti con questo scopo deve essere valutata attentamente, disponendo di prolungate serie di misure piezometriche e verifiche in sito della permeabilità dei terreni.

##### ***Ulteriori prescrizioni***

Parte delle aree è da assoggettare anche ad ulteriori verifiche in funzione degli elementi secondari di vulnerabilità presenti.

In particolare nell'area individuata con la specifica "a" si dovranno eseguire misure di controllo della falda e gli interventi previsti dovranno anche attenersi alle prescrizioni della sottoclasse **2.1**.

## **Art. 20**

### **Sottoclasse 3.7**

**Aree a tergo del sistema arginale, in gran parte ricadenti in fascia C del PAI e/o negli Scenari del PGRA “alluvioni poco frequenti” (Reticolo Secondario Pianura) o “alluvioni rare” (Reticolo Principale), a pericolosità idraulica “media o moderata”**

#### ***Descrizione***

Sono comprese la gran parte delle superfici agricole e le aree industriali del fondovalle, per un totale di 29 poligoni e ben 1034 ettari di superficie, che sono pari a quasi il 15% del totale comunale. Sono escluse le aree inondabili di fascia A e B del PAI e le porzioni più orientali della valle. La vulnerabilità è qui determinata dalla possibilità di esondazione durante eventi eccezionali per sormonto o rottura arginale.

Alle aree di Fascia C del PAI/Aree L del PGRA si sovrappongono aree inondabili da Reticolo Secondario di Pianura.

#### ***Limitazioni aggiuntive***

Specifica “a”: falda idrica tra 3 e 5 m dalla superficie

Specifica “b”: falda idrica entro 3 m dalla superficie

Specifica “c” substrati a caratteri geotecnici scadenti e probabile presenza di sedimenti organici

Specifica “d”: riempimenti o riporti di natura o caratteri litotecnici non noti

Specifica “i”: aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

#### ***Indicazioni generali***

Si tratta di aree affrancate da allagamenti periodici grazie alla costruzione del sistema storico di argini lungo il Po. Pur non essendo state interessate di recente da generalizzati episodi esondativi, permane un rischio residuo di allagamento, connesso alla probabilità di accadimento di eventi eccezionali e alla corretta mantenimento/manutenzione del sistema di difesa (Fascia C PAI e P1/L PGRA).

Alle aree della parte ovest della valle è comunque attribuita dal PGRA anche una pericolosità idraulica media (P2/M) connessa al sistema del Reticolo Secondario di Pianura (RSP), nella valle rappresentato dai corsi d’acqua Riglio, Morbasco, Cerca, Morta e Fossadone. Considerate le due origini, RP e RSP, la pericolosità secondo l’All.4 dgr 2616/2011 assegna a tutta la sottoclasse il livello di pericolosità “media o moderata” (H1-H2).

Nelle aree comprese nei perimetri degli ambiti edificati, definiti allo stato attuale, il rischio idraulico risulta dunque R1-R2.

Pur essendo ammesse tutte le opere, occorre che sia verificata la effettiva necessità di intervenire in queste aree, che appartengono alla piana di divagazione fluviale e di cui sono note le debolezze strutturali del sistema arginale.

#### ***Prescrizioni***

Fermo restando quanto previsto per la Classe di fattibilità 1, le trasformazioni da effettuarsi in questa sottoclasse di fattibilità dovranno prevedere approfondimenti basati sul livello di pericolosità attuale dell’area, ma anche la sua origine complessa, comprensiva della possibilità che si verifichi l’evento di Tr 500a nella Fascia C del PAI.

Gli insediamenti di importanza strategica (definiti ai sensi del d.d.u.o. n. 19904/03) dovranno essere assoggettati a valutazione della compatibilità idraulica da effettuarsi secondo l'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011.

In generale, in ogni intervento, come da d.g.r. 6738/2017 Punto 3.3.3.:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- è necessario progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Tutti gli interventi ammessi dovranno essere progettati considerando misure e accorgimenti atti alla mitigazione del rischio idraulico, facendo riferimento a quanto presente nell'All.4 alla d.g.r. 2616/2011 e al Punto 3.5.3 della d.g.r. 6738/2017 (prescrizioni dettagliate nella precedente Sottoclasse **3.1**).

#### ***Ulteriori prescrizioni***

Le aree definite con le specifiche "a" e "b" dovranno approfondire anche le verifiche relative alla presenza di acqua di falda a scarsa profondità, rispettivamente secondo le prescrizioni delle sottoclassi **2.1** e **3.3**.

Tutte le aree risultano inadatte alla attivazione di sistemi di infiltrazione di acque meteoriche o scarichi civili nel suolo/sottosuolo, per la scarsa o variabile permeabilità e la modesta soggiacenza (vedere lo ScGRI). Per l'attivazione di un impianto a ciò dedicato è richiesta la presentazione di apposita documentazione comprovante la praticabilità della soluzione proposta, con dati rilevati in sito. E' richiesto anche che si attesti la non esistenza di materiali estranei nel sottosuolo del sito interessato e di fonti di inquinamento.

In particolare, le aree individuate con la specifica "i" prevedono approfondimenti su caratteri e qualità dei materiali di fondazione secondo le indicazioni della sottoclasse **2.2**

Le aree indicate con specifica "d" devono prevedere anche le verifiche e gli interventi previsti per la sottoclasse di fattibilità **3.5**.

## **Art. 21**

### **Sottoclasse 3.8**

**Aree a tergo del sistema arginale, in genere ricadenti in fascia C del PAI e/o negli Scenari del PGRA "alluvioni poco frequenti" e "frequenti" (Reticolo Secondario Pianura) o "rare" (Reticolo Principale), a pericolosità idraulica "elevata" o "molto elevata"**

#### ***Descrizione***

Fanno parte di questa piccola sottounità, rappresentativa di aree allagabili del fondo valle del Po, 8 poligoni di medio-piccole dimensioni (94 ettari in totale) appartenenti al dominio vallivo e collocati in prevalenza presso il suo margine, verso Battaglione-Bagnara.

Un'altra area importante corrisponde attualmente al Parco del Po, tra fiume e quartiere omonimo.

### **Limitazioni aggiuntive**

Specifica "a": falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

Specifica "b" falda idrica entro 3 m dalla superficie

Specifica "c" substrati a caratteri geotecnici scadenti e probabile presenza di sedimenti organici

Specifica "i" aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico  
e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

### **Indicazioni generali**

Queste aree comprendono le parti del fondovalle fluviale del Po per le quali è stata valutata, nell'ambito dello ScGRI, una pericolosità idraulica H3 o H4, secondo le metodiche dell'All.4 d.g.r.2616/2011. Sono aree già attribuite allo scenario P2/M dal PGRA, con la presenza di poche aree di pericolosità P3/H, corrispondenti a punti di allagamento localizzati.

E' presente una area di sovrapposizione tra una pericolosità H3 e un ambito edificato, che determina un rischio idraulico massimo R4 in un contesto di impianti produttivi.

Limitazioni compresenti diffuse sono rappresentate dalla scarsa profondità della falda freatica, anche a meno di 3 metri da piano campagna, e in subordine da falda idrica a profondità di poco superiore, substrati a caratteri geotecnici scadenti e presenza di aree a forte alterazione storica dei terreni.

In queste aree, allo stato attuale, sono ammessi tutti gli interventi, previa verifica, da effettuare prima della progettazione, del reale livello di rischio idraulico esistente e dell'impatto che l'intervento comporterà sulla situazione pregressa. **L'ammissibilità degli interventi è dunque, in questo caso, condizionata dall'esito delle verifiche obbligatorie.**

Sono esclusi dalle verifiche gli interventi che non comportano occupazione di volumi esondabili, che non creano modificazioni al regime idraulico nell'area allagabile e non determinano aumento del carico insediativo. In questi casi gli interventi devono essere accompagnati da una asseverazione del progettista che attesti le condizioni di esclusione.

Il soggetto attuatore è comunque tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità della Amministrazione Pubblica in ordine agli eventuali futuri danni derivanti dal dissesto segnalato.

Nell'unica porzione di area della sottoclasse inclusa in un ambito edificato, è richiesta la valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio alla scala locale con le metodologie dell'All4 alla d.g.r. 2616/2011, eventualmente validando ed esplicitando in adeguato dettaglio gli esiti della valutazione di pericolosità a scala comunale realizzata per lo ScGRI (d.g.r. 6738/2017 Punto 4).

### **Prescrizioni**

Le aree inserite in questa sottoclasse dovranno essere assoggettate, precedentemente alla fase di progettazione, alla verifica a dettaglio adeguato della reale consistenza del rischio individuato per la sottoclasse, tenendo in considerazione dati ed elaborazioni già utilizzati per la stima della pericolosità idraulica del territorio comunale presente nello ScGRI 2023, attraverso:

- ✓ la ricognizione dello stato di efficienza degli interventi di messa in sicurezza del reticolo idrografico e del sistema fognario effettuati dal Comune, dagli enti gestori delle reti di servizi o dal Consorzio di Bonifica o altri, e l'individuazione degli eventuali benefici apportati sull'area interessata

- ✓ la verifica della compatibilità idraulica dell'intervento previsto effettuata ai sensi dell'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011, nonché la verifica delle ricadute generate dal nuovo intervento sui territori limitrofi

Gli esiti di tale verifica, le misure per il contenimento del rischio e le proposte progettuali, in caso di conferma di Pericolosità idraulica molto elevata, Danno potenziale grave o Rischio idraulico R4, sono oggetto di valutazione da parte del Comune che potrà eventualmente considerare incompatibili gli interventi con lo stato di rischio. In questi casi le indicazioni generali da seguire sono quelle previste per la Classe di fattibilità geologica 4. In quest'ultima evenienza, risultano comunque ammissibili le infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico non altrimenti localizzabili (si rimanda alle norme specifiche della Classe 4)

Successivamente alla verifica del rischio idraulico, solo per gli interventi compatibili con il rischio presente e in funzione del grado di rischio localmente riscontrato, dovranno essere previsti e adottati accorgimenti costruttivi e misure di mitigazione del rischio che impediscano danni a cose e persone e/o che consentano l'immediata e sicura evacuazione da parte di persone e beni mobili.

In ogni caso, come da d.g.r. 6738/2017 Punto 3.3.3.:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- è necessario progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Riguardo agli accorgimenti edilizi e alle misure mitigative del rischio idraulico applicabili alle opere progettate si fa riferimento a quanto presente nell'All.4 alla d.g.r. 2616/2011 e al Punto 3.5.3 della d.g.r. 6738/2017 (prescrizioni dettagliate nella precedente Sottoclasse 3.1).

Nel caso di esito positivo delle verifiche di compatibilità idraulica, e contestualmente alla progettazione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico persistente, si avvia anche l'iter di progetto che si sviluppa secondo le disposizioni e le procedure previste dal r.r.7/2017 nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica.

Lo "Studio comunale di Gestione del Rischio Idraulico (ScGRI)" può stabilire parametri diversi e/o più restrittivi di quelli del regolamento regionale per le aree a maggior rischio di allagamento e maggiori difficoltà di sgrondo delle acque superficiali, nonché indirizzi progettuali specifici e indicazione riguardo alla gestione dell'invarianza idraulica.

#### **Ulteriori prescrizioni**

Le aree con livello di rischio compatibile con nuovi interventi di urbanizzazione sono da assoggettare anche ad ulteriori verifiche in funzione degli elementi secondari di vulnerabilità presenti.

Le aree individuate con le specifiche "a" e "b" dovranno essere assoggettate a misure di controllo della falda e gli interventi previsti dovranno anche attenersi, rispettivamente, alle prescrizioni delle sottoclassi 2.1 e 3.3.

Le zone di specifiche "i" e "c" dovranno considerare, rispettivamente, anche le prescrizioni delle sottoclassi 2.2, 3.4

## **Art.22**

### **Sottoclasse 3.9**

#### **Terreni a caratteri geotecnici scadenti; aree con paleomeandri; zone con probabile presenza di sedimenti organici in ambito di valle inondabile**

##### **Descrizione**

Sono aree ubicate in valle Po nella zona di S. Rocco e attorno al Fossadone, in ambienti totalmente agricoli. La sottoclasse è rappresentata da 7 poligoni per un totale di 338 Ha circa.

Si tratta di aree di paleomeandro con forte variabilità dei sedimenti, materiali fini e frequenti materiali organici, come risulta dai dati di indagine diretta; anche se non si tratta di una situazione esclusiva delle aree qui individuate.

##### **Limitazioni aggiuntive**

Specificazione **“a”**: falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

Specificazione **“b”**: falda idrica entro 3 m dalla superficie

Specificazione **“e”**: aree a tergo del sistema arginale del Po, in fascia C del PAI, allagabili in caso di eventi eccezionali

##### **Indicazioni generali**

Si tratta di aree che presentano caratteri geotecnici del sottosuolo scadenti o pessimi, e/o comunque influenzati dalla presenza diffusa di materiali organici e materiali fini dovuti alla deposizione in paleopercorsi fluviali e lanche. La falda freatica presenta valori di soggiacenza molto ridotti, da 1 a 5 m circa.

Sono in genere compatibili con tutte le modifiche d'uso del suolo, previo approfondimento delle problematiche specifiche.

##### **Prescrizioni**

Fermo restando quanto previsto per la Classe di Fattibilità geologica 3, gli approfondimenti di indagine devono valutare localmente la natura e i caratteri litotecnici dei materiali del substrato geologico, fornendo precise e puntuali informazioni finalizzate al dimensionamento delle strutture eventualmente previste per impianti e interventi edilizi.

L'indagine e la successiva relazione illustrativa dovranno fornire indicazioni in merito alla possibilità di cedimenti anche differenziali, all'eventuale interferenza con la falda, nonché alla scelta del tipo di fondazioni più adatto, considerata la attesa scarsa o variabile capacità portante dei terreni.

##### **Ulteriori prescrizioni**

Nell'ambito della sottoclasse **3.9**, le aree definite con le specifiche **“a”** e **“b”** dovranno approfondire anche le verifiche relative alla presenza di acqua di falda a scarsa profondità, tenuto conto che in alcune aree questa può trovarsi a meno di 2 metri da piano campagna. Si considereranno, rispettivamente, le prescrizioni delle sottoclassi **2.1** e **3.3**.

Considerata la natura prevalentemente limosa e la minima soggiacenza, queste aree risultano inadatte alla infiltrazione. L'installazione di impianti e sistemi dedicati alla dispersione idrica nel suolo/sottosuolo deve quindi essere valutata sulla base di adeguati dati osservativi e indagini geoidrologiche in sito.

La condizione di allagabilità, da reticolo idrico secondario, oltre che per eventi eccezionali da reticolo principale (specificazione **“e”**), evidenziata da una pericolosità idraulica **“media o moderata”** (H1-H2),

comporta una serie di precauzioni e adempimenti aggiuntivi pari a quelli indicati per la Sottoclasse 3.7.

## **Art. 23**

### **Sottoclasse 3.10**

#### **Aree in fascia B del PAI**

##### ***Descrizione***

Consiste in una sola area, a sud della città, nella zona della Cascina Bosconello, compresa tra argine maestro e argini secondari, per un totale di circa 1 km<sup>2</sup>.

Per definizione si tratta di superfici allagabili per piene con Tr di 200 anni e che non dovrebbero essere interessate da importanti fenomeni di scorrimento delle acque di esondazione. Bisogna ricordare che in fascia B si colloca tuttora anche una seconda area, più a nord, tra il Po e l'argine lungo via Riglio. L'area è tuttavia inserita in classe di pericolosità idraulica H, secondo il PGRA, ed assume dunque le limitazioni delle fasce A del PAI

##### ***Limitazioni aggiuntive***

Specificata "a": falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

##### ***Indicazioni generali***

Sono definite dalle NdA del PAI come "fascia costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento" (Tr 200 anni), esterne al centro edificato".

Secondo il comma 1 art. 30 delle Norme di Attuazione (NdA) del PAI, nella fascia B deve essere perseguito "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".

Tali aree sono inoltre ritenute particolarmente adatte per localizzare "interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, riattivazione o ricostruzione di ambienti umidi, ripristino e ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona" (comma 1 art 36 NdA PAI).

La compatibilità degli interventi è determinata dai commi 2 e 3 dell'art. 20 delle NdA PAI, di seguito riportati, mentre il comma 4 dello stesso articolo indica i requisiti a cui devono rispondere gli interventi ammessi. Le aree di pericolosità idraulica M sec. PGRA coincidono con quelle di Fascia B e acquisiscono le medesime limitazioni d'uso.

*"2. Nella fascia B sono vietati:*

- *gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invasore, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento della capacità di invasore in area idraulicamente equivalente;*
- *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 Dlgs. 5 febbraio 1997 n. 22, fatto salvo quanto previsto all'art 29 comma 3, lett. l delle Nta del Pai ;*

- *la presenza di argini, interventi e strutture che tendano ad 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 indicati al comma 3 dell'art 29 delle Nta del Pai:

- *gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;*
- *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 (delle Nta del Pai), espresso anche sulla base di quanto previsto dall'art. 38bis (Nta Pai);*
- *la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;*
- *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 Dlgs 152/99 e successive modifiche e integrazioni;*
- *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 (delle Nta del Pai), espresso anche sulla base di quanto previsto dall'art. 38bis (Nta Pai);*

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"*

All'interno dei territori di fascia B è comunque consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, secondo quanto previsto dall' art. 38 delle Nda PAI.

### **Prescrizioni**

Gli interventi ammessi dovranno comunque attenersi alle indicazioni specifiche del PAI (artt. 34, 35, 36, 37, 38, 38bis, 38ter, 41 delle Nda PAI), fatte salve ulteriori norme più restrittive previste per le aree esondabili.

Tutte le attività consentite che comportano sottrazione di volumi esondabili devono essere sottoposte a studio di compatibilità idraulica, che sarà redatto ai sensi della direttiva PAI "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce "A" e "B"", nonché dell'Allegato 4 alla Dgr. 9/2616/2011. Tale studio dovrà essere effettuato precedentemente alla fase di progettazione definitiva e sarà finalizzato alla verifica della compatibilità idraulica delle strutture in progetto.

Qualora l'attività risultasse compatibile con il livello di rischio idraulico riscontrato, dovranno essere previsti e adottati accorgimenti costruttivi e/o gestionali, nonché misure di mitigazione del rischio che impediscano danni a cose e persone e/o che consentano l'immediata e sicura evacuazione da parte di persone e beni mobili. Si fa pertanto riferimento all'elenco di accorgimenti e misure riportato per la sottoclasse **3.1**

Tutte le attività consentite devono essere progettate preferendo, a parità di altre condizioni, la scelta progettuale in grado di minimizzare i volumi occupati al suolo, al fine di limitare il più possibile la sottrazione di volumi esondabili.

Si segnala anche la presenza di falda freatica controllata dal livello del Po, avente spesso scarsa soggiacenza (3-5/7 m) e soggetta a forti escursioni. Tale presenza e le relative oscillazioni dovranno essere indagate e monitorate attentamente, seguendo le indicazioni previste per la sottoclasse **3.3**.

## **Art. 24**

### **Sottoclasse 3.11**

#### **Aree delle Zone I (“a Rischio Idrogeologico molto elevato”) a Pericolosità idraulica H1-H2, interne all’edificato**

##### ***Descrizione***

La sottoclasse comprende le aree di Zona I poste all’interno delle aree definite come edificate per le quali lo Studio di Rischio Idraulico (AEM - Studio Telò, 2012) ha valutato una pericolosità idraulica di livello H1-H2.

Interessa una superficie di circa 141 Ha, suddivisa in numerosi poligoni, alcuni dei quali di dimensione inferiore all’ettaro.

##### ***Limitazioni aggiuntive***

Specificazione “a”: falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

Specificazione “b”: falda idrica entro 5 m dalla superficie

Specificazione “c”: substrati con caratteri geotecnici scadenti e probabile presenza di sedimenti organici

Specificazione “d”: riempimenti o riporti di natura o caratteri litotecnici non noti

Specificazione “i”: aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

##### ***Indicazioni generali***

Gli interventi infrastrutturali realizzati negli anni recenti sul reticolo idrico a monte della città hanno ridotto la pericolosità delle Zone I. Allo stato attuale, le aree sono da ritenersi compatibili con l’urbanizzazione a seguito di opere di mitigazione del rischio idraulico o mediante l’adozione di accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o che consentano l’agevole ed immediata evacuazione dell’area da parte di persone e beni mobili

##### ***Prescrizioni***

Fatte salve le norme generali della classe 3, gli interventi ammessi dovranno indicare, motivandole, le opere di mitigazione del rischio da effettuare per la messa in sicurezza dell’intervento che si prevede, nonché gli eventuali accorgimenti costruttivi finalizzati alla salvaguardia dei beni e delle strutture. Gli interventi di messa in sicurezza dovranno essere accompagnati da apposito studio a firma di un ingegnere idraulico abilitato, redatto ai sensi dell’Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616 - 30/11/2011 che dimensiona gli interventi stessi. Lo studio dovrà inoltre verificare che le opere di messa in sicurezza e intervento urbanistico non interferiscano negativamente sulla dinamica di esondazione e non trasferiscano su altre aree volumi di acqua significativi.

Successivamente alla verifica del rischio idraulico, solo per gli interventi compatibili con il rischio presente e in funzione del grado di rischio localmente riscontrato, dovranno essere previsti e adottati accorgimenti costruttivi e misure di mitigazione del rischio che impediscano danni a cose e persone e/o che consentano l'immediata e sicura evacuazione da parte di persone e beni mobili.

In ogni caso, come da d.g.r. 6738/2017 Punto 3.3.3.:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- è necessario progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Riguardo agli accorgimenti edilizi e alle misure mitigative del rischio idraulico applicabili alle opere progettate si fa riferimento a quanto presente nell'All.4 alla d.g.r. 2616/2011 e al Punto 3.5.3 della d.g.r. 6738/2017 (prescrizioni dettagliate nella precedente Sottoclasse **3.1**).

#### ***Ulteriori prescrizioni***

In presenza di situazioni caratterizzate dalle specifiche sopraindicate ("**b**", "**c**", "**d**", "**i**") le indagini dovranno comprendere approfondimenti ulteriori volti alla precisazione degli altri elementi di vulnerabilità presenti.

In particolare in aree indicate con il suffisso "**b**" si dovranno considerare eventuali interferenze con la falda idrica, secondo quanto prescritto per la sottoclasse **3.2**. Nei casi con specifiche "**c**", "**d**" e "**i**" si dovranno invece indagare natura e caratteri dei terreni rispettivamente secondo le indicazioni delle sottoclassi **3.3**, **3.4** e **2.2**.

## **Capo IV**

### **Classe 4 Fattibilità con gravi limitazioni**

#### **Art. 25**

#### **Definizioni e prescrizioni generali per la classe 4**

##### ***Definizione***

Le aree assegnate alla Classe **4** di Fattibilità geologica comprendono le zone con presenza di gravi limitazioni all'uso per scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrate, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione e le opere relative a interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, come definiti dall'art. 3 del d.p.r. 6/6/2001 n.380, con l'esclusione della demolizione con ricostruzione, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo.

Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili. Le stesse dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano nell'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze sottoposte alla approvazione 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 (vedere testo integrale Punto 3.1.4 Parte I d.g.r. 9/2616/2011).

#### ***Descrizione e caratteri***

La classe 4 di fattibilità geologica comprende tutte le aree sottoposte al livello più elevato di pericolosità e rischio idraulici. Circa l'11 % del territorio comunale è compreso nelle Zone I del PAI ("ad elevato rischio idrogeologico"), collocate sia sulle superfici della pianura, sia in Valle Po, ed è compreso nelle Fasce A e B del PAI e/o in quelle a pericolosità P2/M e P3/H del Piano del Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) relative al Reticolo Principale (F.Po).

#### ***Prescrizioni generali***

**Nell'ambito generale del livello di rischio previsto per la Classe 4, valgono comunque e vanno considerate integralmente e messe in atto nei casi pertinenti, le "Indicazioni e prescrizioni generali" descritte per la Classe 1**

### **Art. 26**

#### **Sottoclasse 4.1**

**Arete delle Zone I del PAI ("Aree a rischio idrogeologico molto elevato") esterne agli ambiti edificati o interne ad essi e a pericolosità idraulica H3-H4**

#### ***Descrizione***

Interessa le aree immediatamente circostanti i tracciati dei principali corsi d'acqua e canali di irrigazione/bonifica, allagabili per piene con tempo di ritorno inferiore a 50a. Le aree sono delimitate nella cartografia dell'Allegato 4.1 dell'Elaborato 2 del PAI, poi modificato a seguito di interventi di mitigazione del rischio. Nel dettaglio sono coinvolti i territori lungo il tracciato di: Morbasco, Roggia Cavo, Naviglio Civico, Fregalino, Cavo Cerca, Dugali di Robecco, Reale, Scolo Morta, per un totale di circa 371 Ha. La definizione areale e le norme di uso del suolo di questa sottoclasse discendono direttamente dagli strumenti di pianificazione regionali, che riprendono e dettagliano quanto previsto nel PAI

#### ***Limitazioni aggiuntive***

Specificata "a": falda idrica tra 3 e 5/7 m dalla superficie

Specificata "b": falda idrica entro 5 m dalla superficie

Specificata "c": substrati con caratteri geotecnici scadenti e probabile presenza di sedimenti organici

Specificata "d": riempimenti o riporti di natura o caratteri litotecnici non noti

Specificata "f": aree umide

Specificata "h": scarpate di raccordo tra superfici a quota diversa, con dislivelli superiori a 4 m e pendenza maggiore del 30%

Specifica “I”: aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

Specifica “I”: cava e laghi di cava non rinaturalizzati, comprensivi di una fascia di rispetto e sicurezza

### **Indicazioni generali**

Si tratta di aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con Tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni. Sono state originariamente definite dallo Studio “Perimetrazione delle aree a rischio idraulico e progetto preliminare del canale scolmatore a difesa della città di Cremona (Polaris Studio Associato per Regione Lombardia, 1999)”. I limiti di queste aree sono stati modificati, con studi idraulici dedicati, già in precedenti tre occasioni, a seguito della messa in atto di interventi infrastrutturali sulla rete idrica o altre modifiche alla stessa. Un ulteriore aggiornamento è stato appena registrato, a seguito del completamento di una ulteriore opera di riduzione delle piene nella rete afferente alla città.

Ai sensi dell’art. 51 delle NdA PAI (al quale si rimanda), nelle aree definite come Zona I, esternamente ai centri edificati, sono esclusivamente consentite le seguenti attività:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, esclusa la demolizione con ricostruzione, senza aumento di superficie e volume e senza aumento del carico insediativo;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al recupero strutturale dell’edificio o alla protezione dello stesso;
- la manutenzione, l’ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili;
- la realizzazione di nuove infrastrutture essenziali, purché non incrementino il carico insediativo, non precludano la possibilità di intervenire sulle cause che determinano le condizioni di rischio e risultino coerenti con la pianificazione degli interventi di emergenza di protezione civile;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del d.lgs. 490/1999 e successivo d.lgs. 42/2004, nonché di quelli di valore storico culturale individuati negli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni.

Internamente ai centri edificati, le aree a rischio idraulico R4, determinate da pericolosità idrauliche elevate e molto elevate H3 e H4, sono considerate incompatibili con l’urbanizzazione, fatte salve le indicazioni della classe di fattibilità 4 alla quale sono attribuite.

Sono inoltre vigenti le norme del PAI, in particolare gli artt. 48, 49, 51, 52, 53 e 54.

Nel caso dei laghi di cava (specificata “I” non rappresentata in una propria sottoclasse di fattibilità), sui quali non sono stati effettuati specifici interventi di rinaturalizzazione complessiva, sono consentite le attività finalizzate al ripristino delle condizioni ambientali tipiche del contesto agricolo, alla stabilizzazione ed eventuale modellamento delle sponde e alla valorizzazione delle potenzialità naturalistiche delle aree con acqua.

### **Prescrizioni**

I progetti di interventi e realizzazioni consentiti nella sottoclasse **4.1** devono essere corredati da adeguato Studio di compatibilità idraulica, redatto ai sensi dell'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011 su tutto il territorio comunale interessato dalle Zone I.

L'eventuale, ulteriore ripermimetrazione delle Zone I a seguito di interventi che migliorano o ridefiniscono le condizioni di rischio idraulico dovrà essere effettuata secondo le procedure del medesimo Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011.

Gli Studi redatti ai sensi del citato Allegato sono soggetti a parere vincolante rilasciato dalla struttura regionale competente (ai sensi dell'art. 54 NdA PAI modificato con del. Comit. Istit. Autorità di Bacino Po n.4/2004 del 3/03/2004).

Per i soli interventi ammessi, si dovranno prevedere e adottare accorgimenti costruttivi e/o gestionali, nonché misure di mitigazione del rischio che impediscano danni a cose e persone e/o che consentano l'immediata e sicura evacuazione da parte di persone e beni mobili.

In ogni caso, come da d.g.r. 6738/2017 Punto 3.3.3.:

- è vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio di compatibilità idraulica, è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- è necessario progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Riguardo agli accorgimenti edilizi e alle misure mitigative del rischio idraulico applicabili ai progetti delle opere consentite si fa riferimento a quanto presente nell'All.4 alla d.g.r. 2616/2011 e al Punto 3.5.3 della d.g.r. 6738/2017 (vedere prescrizioni precedente Sottoclasse **3.1**).

Per le aree indicate con la specifica "I" (laghi di cava), le attività consentite dovranno prevedere indagini volte alla determinazione delle caratteristiche geologico tecniche dei materiali presenti, alla stabilità delle scarpate attuali o di ripristino, alla comprensione della situazione idrogeologica locale. Si consiglia inoltre una indagine naturalistica volta ad evidenziare le presenze florofaunistiche e le potenzialità ecologiche dell'area.

#### **Ulteriori prescrizioni**

In presenza delle situazioni caratterizzate dalle specifiche sopraindicate le indagini per la compatibilità degli interventi dovranno comprendere approfondimenti ulteriori volti alla precisazione degli altri elementi di vulnerabilità presenti.

In particolare le aree indicate con il suffisso "b" dovranno considerare eventuali interferenze con la falda idrica, secondo quanto prescritto per la sottoclasse **3.3**. Le aree in zona umida ("f") sono assoggettate alle indicazioni dell'art. 16 della Normativa del PTCP e alle norme specifiche di PGT. Per esse si dovranno realizzare gli approfondimenti di indagine previsti per la sottoclasse **4.3**. Nei casi con specifiche "c", "d" e "i" si dovranno invece indagare natura e caratteri dei terreni rispettivamente secondo le indicazioni delle sottoclassi **3.4**, **3.5** e **2.2**. Nel caso della ex cava di prestito della A21, in prossimità di Gerre Borghi, occupata dagli specchi d'acqua utilizzati per la pesca sportiva, ma non naturalizzati, è individuata una fascia di rispetto di 20 m al fine di prevenire

eventuali fenomeni di dissesto sulle scarpate e a consentire gli interventi di sistemazione ambientale.

## **Art. 27**

### **Sottoclasse 4.2**

#### **Fascia A del PAI e Scenario P3/H su Reticolo Principale del PGRA, con pericolosità idraulica H4**

##### **Descrizione**

Aree golenali del fiume Po, interne agli argini maestri.

Si tratta di una unica grande fascia di territorio, di circa 343 Ha, lungo la sponda sinistra del fiume Po.

Per definizione si tratta delle superfici di deflusso della piena di progetto, con Tempo di ritorno di 200 anni. E' compresa anche l'area tra fiume e argine di via Riglio, attribuita alla Fascia B PAI e allo Scenario P3/H del PGRA.

##### **Limitazioni aggiuntive**

Specifica "d": presenza di materiali riportati e/o accumulati di caratteri litotecnici non noti. In particolare la zona così identificata comprende aree sottratte al corso d'acqua a partire dagli anni '50, con la creazione di vasche a sud dell'area Tamoi e il loro successivo riempimento per colmata

Specifica "f": aree umide

Specifica "i": aree urbane con scavi e riporti storici di spessore plurimetrico e natura non precisata e/o forte alterazione dei terreni

Ai sensi dell'art. 29 delle NdA del PAI, in queste aree deve essere perseguito l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento (Tr 200) e il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo. Viene favorita 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.

Lo stesso art. 29 delle NdA PAI, al quale si rimanda per completezza del testo, indica le attività vietate e consentite. Sono vietate:

- a. le trasformazioni dello stato dei luoghi che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale e edilizio (fatto salvo quanto espressamente specificato nei PAI stesso);
- b. la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero rifiuti così come definiti dal d.lgs. 5/02/1997 n. 22;
- c. la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli esistenti;
- d. le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturalizzazione con specie autoctone per una fascia di ameno 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;
- e. la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;

f. il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

Sono consentiti:

- a. i cambiamenti colturali che interessano esclusivamente aree 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 mc 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 di Piani di settore;
- f. i depositi temporanei conseguenti e annessi 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, lett. m) del d.lgs. 5 febbraio 1997, n.22;
- j. l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate dal d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata una 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 dall'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;
- k. l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.

Vigono inoltre le norme del PAI sulle fasce fluviali (artt. 34, 35, 36, 37, 38, 38bis, 38ter, 39, 40, 41).

### **Prescrizioni**

In riferimento alle norme generali di Classe 4 e alle norme specifiche di Fascia A del PAI, tutti 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.

Gli interventi che comportano la realizzazione di strutture o la modifica dei volumi esondabili devono essere assoggettati, precedentemente alla progettazione, a verifica di compatibilità idraulica ai sensi dell'Allegato 4 alla d.g.r. 9/2616/2011, nonché alla Direttiva PAI "Criteri per la

valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce "A" e "B".

#### ***Ulteriori prescrizioni***

Le aree indicate con il suffisso "d" sono state sottratte, a metà secolo scorso, all'alveo fluviale vero e proprio, sia attraverso riporti di materiale vario che favorendo la sedimentazione fluviale. In queste aree sono da approfondire gli aspetti legati alle caratteristiche merceologiche e litotecniche dei materiali di substrato, attraverso gli approfondimenti di indagine previsti per la sottoclasse **3.5**. Le aree di zona umida (suffisso "f") sono assoggettate alle indicazioni dell'art. 16 del PTCP e alle norme specifiche di PGT. Dovranno prevedere gli approfondimenti di indagine previsti per la sottoclasse **4.3**.

Data la connessione esistente tra il livello del pelo libero delle acque fluviali e la quota di falda, è necessario che le indagini per gli interventi ammessi prendano in considerazione profondità e oscillazioni della falda, secondo quanto indicato per la sottoclasse **3.3**.

## **Art. 28**

### **Sottoclasse 4.3**

#### **Aree umide (aree con ristagno idrico, bodri, aree idriche con valenza naturalistica)**

##### ***Descrizione***

Vengono riconosciute 4 aree, identificate direttamente dalla sottoclasse (Cave Morbasco, Bodrio S.Rocco, San Savino e zona umida Tamoil), oltre ad altre 4 aree ricomprese nelle sottoclassi 4.1 e 4.2 (Parco Morbasco, Bodrio Vacchelli, Lanca Po e Lanca Bosconello).

La sottoclasse interessa nel complesso meno di 1,5 ettari (oltre alla superficie ricadente in altre sottoclassi, pari a circa 13 Ha complessivamente)

##### ***Limitazioni aggiuntive***

Specifica "c": substrati a caratteri geotecnici scadenti e e probabile presenza di sedimenti organici  
Specifico "g": aree umide periodicamente allagabili.

##### ***Indicazioni generali***

Si tratta di aree sensibili dal punto di vista idrogeologico per l'affioramento della falda. Costituiscono aree di interesse ecologico a livello locale e di pianificazione generale.

Secondo quanto già previsto nel vigente PGT e all'art. 16 del PTCP della Provincia di Cremona, è vietato qualsiasi intervento che riduca il sedime dell'area umida, le trasformazioni e manomissioni che ne possano compromettere la sussistenza, l'immissione di reflui non depurati e rifiuti; sono consentiti gli interventi volti al disinquinamento e al miglioramento della vegetazione riparia.

Sono vietati interventi di carattere edificatorio e gli interventi di trasformazione diretta ed indiretta delle aree, ad esclusione, per gli edifici esistenti, degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo e di adeguamento funzionale senza aumento di superficie e volume.

##### ***Prescrizioni***

Fatto salvo quanto previsto per la classe di fattibilità **4**, le attività consentite devono essere accompagnate da apposita relazione tecnica che dettagli la situazione idrogeologica dell'area e di un suo intorno significativo, con descrizione delle aree e dei meccanismi di alimentazione della zona

umida, della qualità e quantità delle acque, della profondità della falda e sue oscillazioni stagionali. I dati e le informazioni dovranno discendere da campagne di misure e osservazioni locali, protratte per il tempo necessario a comprendere i meccanismi stagionali e i trend di variazione, anche sulla base di dati pregressi già disponibili.

Sarà opportuno inoltre predisporre una relazione che evidenzi le rilevanze naturalistiche reali e potenziali dell'area e le connessioni alla rete ecologica.

Si dovranno infine valutare le conseguenze sull'area delle attività compatibili, sia dal punto di vista naturalistico che sulla situazione idrogeologica locale.

L'indagine geotecnica nelle aree di valle dovrà valutare la possibile presenza di terreni con scadente capacità portante o presenza di substrati organici come indicato per la sottoclasse **3.4**.

#### ***Ulteriori prescrizioni***

Nelle aree della valle del Po esterne al sistema arginale, per le quali permane una pericolosità idraulica "media o moderata" (specifica "g") e la possibilità di allagamenti periodici, si devono prevedere anche le indagini indicate per la sottoclasse **3.7**.

## **Art. 29**

### **Sottoclasse 4.4**

**Scarpate di raccordo tra superfici a quota diversa, con dislivelli superiore a 4 m e pendenza elevata (superiore a 30%).**

#### ***Descrizione***

Si tratta di porzioni della scarpata di raccordo tra il livello della pianura e le superfici delle Valle del Po-Valle del Morbasco, per un totale di circa 4,7 Ha.

Superfici con caratteristiche analoghe sono cartografate nella sottoclasse **4.1**.

#### ***Indicazioni generali***

La pendenza di queste superfici, unitamente alla loro altezza costituiscono elementi di vulnerabilità territoriale con rischio potenziale di distacchi e scivolamenti di materiale.

#### ***Prescrizioni***

Fatte salve le indicazioni della classe **4**, per i soli interventi ammessi è richiesta la verifica delle condizioni di stabilità della scarpata, sia in fase di cantiere che ad intervento concluso.

E' comunque vietato modificare la morfologia dei luoghi alterando la pendenza e l'altezza complessiva del tratto di scarpata oggetto di intervento.