



r\_emiro.Giunta - Prot. 14/11/2024.1262636.E

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO GREENHUB 2 S.R.L. E OPERE DI CONNESSIONE

POTENZA IMPIANTO 18,29 MW - COMUNE DI BENTIVOGLIO (BO)

## Proponente



GREENHUB 2 S.R.L. , MILANO (MI) VIA GORANI 4, CAP 20123

## Progettazione



**TECNOSTUDIO**

Architettura & Management

**TECNOSTUDIO S.R.L. Arch. Diego Zanaica**

Via Aquileia, 56 - 35035 Mestrino (PD)

tel.: +39 0499000684 - email: info@tecnostudio-pd.it

PEC: tecnostudio@legalmail.com

Viale Bianca Maria, 9

20122 Milano - Italia

tel: +39 0242441616

e mail: milano@tecnostudio-pd.it



## Collaboratori



**QUATTROE**

flexible engineering

**QUATTROE S.R.L. Ing. Luigi De Santi**

Via Primo Maggio, 12A - 35035 Mestrino (PD)

cell.: 340 3309775 email: info@quattroe.eu



## Coordinamento progettuale



**SOLAR-IT s.r.l**

VIA ILARIA ALPI 4 - 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 - PEC: solarit@lamiapec.it

Tel.: +39 04251431056 - email: info@solaritglobal.com

## Titolo Elaborato

### RELAZIONE PGRA

LIVELLO PROGETTAZIONE	COD. ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	REL25	-	11/11/24	

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	11/11/24		FB - GB - SC	EF	DZ



**COMUNE DI BENTIVOGLIO (BO)**  
**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**



IMPIANTO FOTOVOLTAICO GREENHUB 2 S.R.L.  
E OPERE DI CONNESSIONE  
POTENZA IMPIANTO 18.29 MW  
COMUNE DI BENTIVOGLIO (BO)

## Relazione di valutazione del rischio PGRA

COMMITTENTE: Greenhub 2 s.r.l.	PROGETTISTA: Ing. Giuseppe Baldo	GRUPPO DI LAVORO: Ing. Davide Leonori
REDAZIONE: Ing. Davide Leonori 31   10   24	CONTROLLO INTERNO: Ing. Giuseppe Baldo 31   10   24	APPROVAZIONE INTERNA: Ing. Giuseppe Baldo 31   10   24
PERCORSO .../P2217/Consegna	PROGETTO ARCHITETTONICO: Tecnostudio s.r.l.	DATA: ottobre 2024



AEQUA ENGINEERING SRL  
C.F. e P.IVA 03913010272  
**SEDE LEGALE ED OPERATIVA**  
Via Veneto 1  
30030 Martellago (VE)  
Tel./Fax +39 041 5631962  
www.aequaeng.com

Il presente documento, elaborato per il committente da **AEQUA ENGINEERING SRL**, non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventiva autorizzazione scritta





## Sommario

1	INTRODUZIONE.....	1
2	QUADRO NORMATIVO.....	3
2.1	PSAI – Piano Stralcio per il per il sistema idraulico “Navile - Savena Abbandonato” 3	
2.1.1	Cartografia di Piano.....	3
2.1.2	Norme di Piano .....	7
2.2	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) .....	9
2.2.1	Descrizione generale .....	9
2.2.2	Mappe di pericolosità .....	11
2.2.3	Mappe di rischio .....	16
2.2.4	Approfondimenti sui corsi d’acqua arginati.....	17
2.3	Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA).....	20
2.4	Piano Speciale Preliminare (PSP) .....	22
3	MISURE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO .....	26



IMPIANTO FOTOVOLTAICO GREENHUB 2 S.R.L. E OPERE DI CONNESSIONE  
COMUNE DI BENTIVOGLIO (BO)  
Relazione di valutazione del rischio PGRA





*Figura 2. Inquadramento dell'area oggetto di studio.*

## 2 QUADRO NORMATIVO

### 2.1 PSAI – Piano Stralcio per il per il sistema idraulico “Navile - Savena Abbandonato”

Il Piano Stralcio per il per il sistema idraulico “Navile - Savena Abbandonato” (PSAI) ha completato l'iter amministrativo con l'approvazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna con deliberazione n.129 del 8.02.2000 e pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n.48 (PII) del 22.03.2000.

Lo PSAI individua:

- le aree a rischio, ovvero le aree passibili di inondazione e/o esposte alle azioni erosive delle onde di piena per eventi caratterizzati da tempi di ritorno inferiori od uguali a 30 anni;
- le fasce di pertinenza fluviale, ovvero l'insieme delle aree all'interno delle quali possono essere realizzati interventi necessari a ridurre l'artificialità del corso d'acqua, a recuperare la funzione di corridoio ecologico, di valorizzazione ambientale delle aree fluviali e a far defluire con sicurezza le portate caratteristiche di un corso d'acqua, comprese quelle relative ad eventi estremi;
- le “aree per la realizzazione di interventi strutturali”, ovvero le aree relative alla realizzazione degli interventi strutturali finalizzati a migliorare le prestazioni complessive del sistema idraulico.

A tali ambiti cartografati sono state associate norme d'uso del territorio ed un programma di interventi nelle situazioni a rischio idraulico elevato o molto elevato. Le suddette norme costituiscono il riferimento da considerare per il lavoro in oggetto.

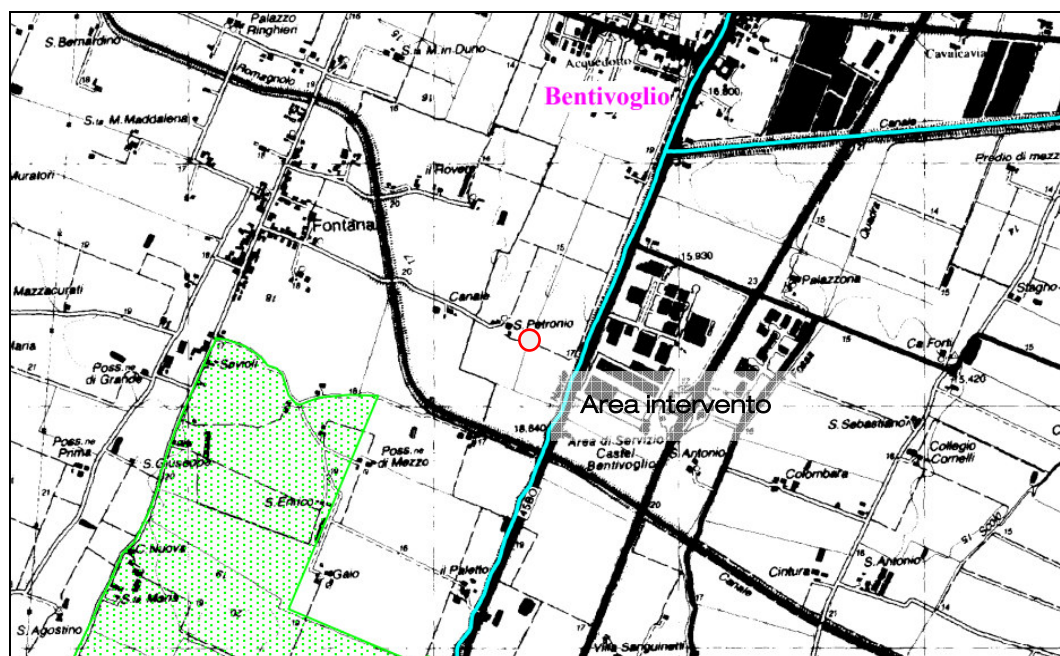
#### 2.1.1 Cartografia di Piano

Si presenta di seguito una disamina, con riferimento all'area di progetto, dei seguenti elaborati del PSAI:

- Tavola “B” Bacino imbrifero del sistema idraulico “Navile – Savena Abbandonato”;
- Tavola “C” Insediamenti urbani e complessi edilizi globalmente a rischio localizzazione interventi strutturali fasce di pertinenza fluviale;
- Tavola “RI.5 / v1” Aree a rischio e per realizzazione interventi strutturali fasce di pertinenza fluviale;
- Norme di Piano.

Nell' tavola "B" è riportato il bacino imbrifero del sistema idraulico in oggetto;

Tale tavola risulta di interesse in quanto ad essa è associato l'articolo 5 delle Norme di piano sul controllo degli apporti d'acqua.



#### LEGENDA


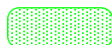

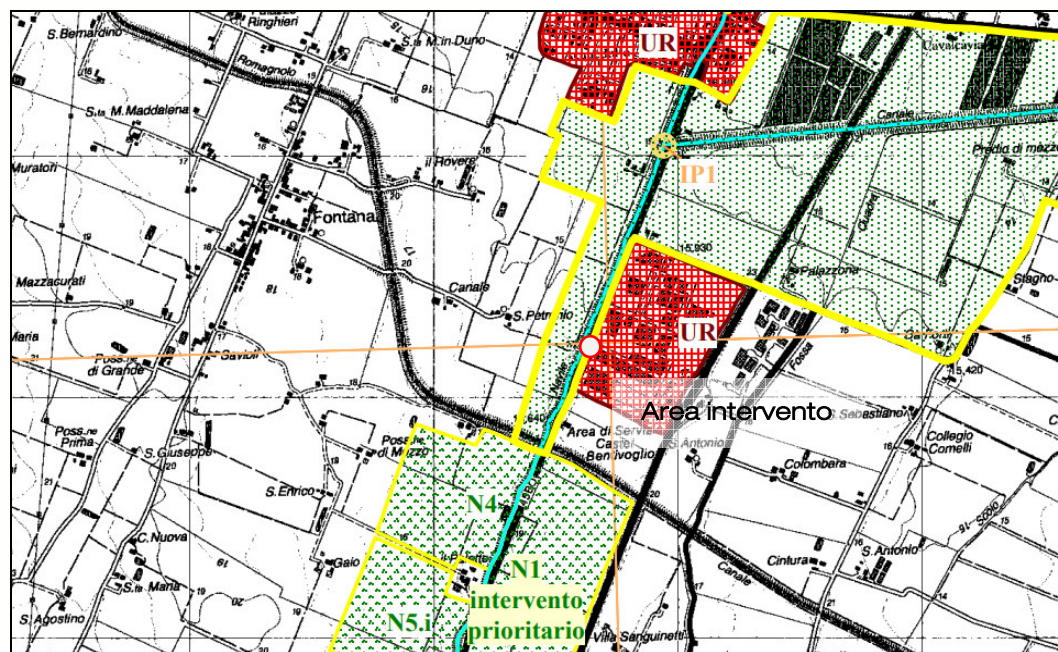
-  Corsi d'acqua principali  
(art. 1 delle norme di piano)
-  Bacino imbrifero  
del sistema idraulico  
"Navile-Savona Abbandonato"  
(art. 5 delle norme di piano)
-  Confini comunali

Figura 3 Estratto della Tavola "B" Bacino imbrifero del sistema idraulico "Navile - Savona Abbandonato". Puntinato verde: bacino imbrifero del sistema idraulico "Navile - Savona Abbandonato". In rosso: area di progetto



Nella tavola "C" sono schematicamente indicati gli insediamenti urbani ed i complessi edilizi globalmente esposti a rischio, le fasce di pertinenza fluviale e la localizzazione degli interventi strutturali previsti.



#### LEGENDA









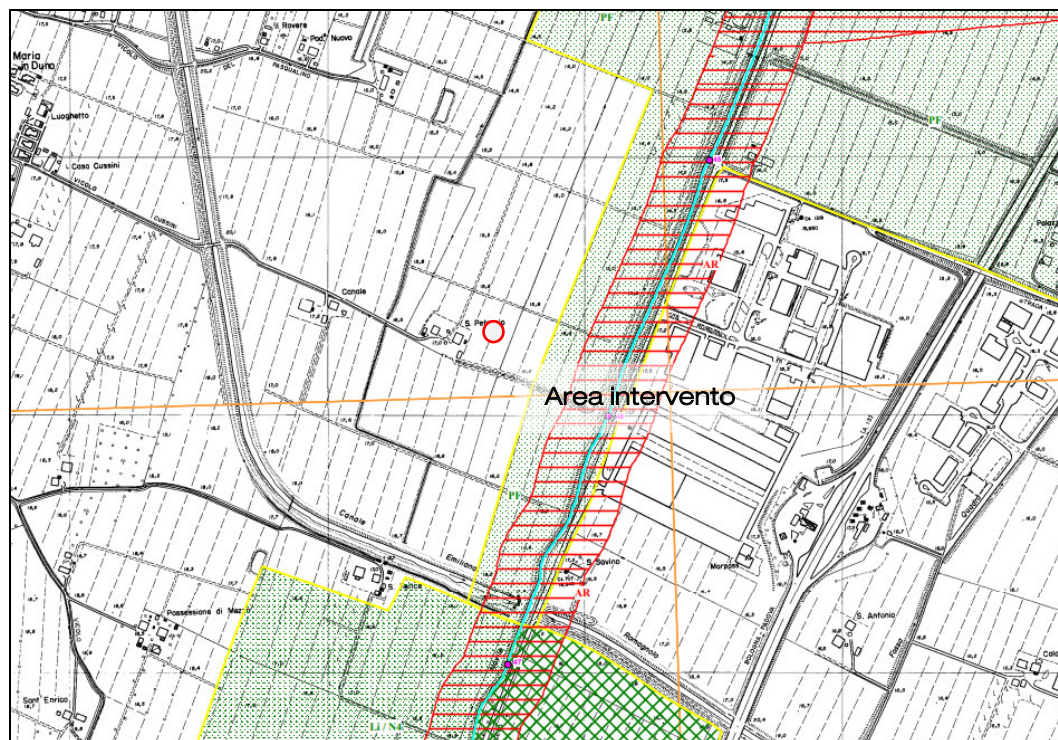
- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | Corsi d'acqua principali (art. 1 delle norme di piano)   |  | Fasce di pertinenza fluviale (art.6 delle norme di piano)                          |
|  | Insediamenti urbani e complessi edilizi globalmente esposti a rischio (art.3 delle norme di piano) |  | Aree per realizzazione "casce di espansione" (art. 4 delle norme di piano)         |
|  | Reticolo C.T.R. 1:5.000  |  | Area per realizzazione "impianto di fitodepurazione" (art. 4 delle norme di piano) |
|  | Reticolo C.T.R. 1:25.000   |  | Interventi strutturali puntuali  |

Figura 4. Estratto della Tavola "C" Insediamenti urbani e complessi edilizi globalmente a rischio localizzazione interventi strutturali fasce di pertinenza fluviale

Nelle tavole della serie RI sono indicate le aree passibili di inondazione e/o esposte ad azioni erosive dei corsi d'acqua; le aree per la realizzazione di interventi strutturali, le fasce di pertinenza fluviale e la suddivisione in tronchi dei corsi d'acqua principali.

L'area di progetto è in particolare oggetto della Tavola RI.5 riportata in Figura 5, dalla quale si evince che il lotto non è interessato da fasce di pertinenza fluviale e non rientra tra le aree a rischio.



#### LEGENDA




-  **Corsi d'acqua principali (art. 1 delle norme di piano)**
-  **Nodi idraulici (art. 1 delle norme di piano)**
-  **Aree a rischio (art.3 delle norme di piano)**  
(Il simbolo "ARvi" indica le aree in cui le disposizioni normative hanno carattere immediatamente vincolante anche per i soggetti privati)
-  **Fasce di pertinenza fluviale (art.6 delle norme di piano)**  
(Il simbolo "PF.Li" indica le fasce di pertinenza fluviale da considerare anche come aree di localizzazione interventi)
-  **Aree di potenziale localizzazione interventi (art. 4 delle norme di piano) per realizzazione "casce di espansione"**
-  **Aree di localizzazione interventi (art. 4 delle norme di piano) per realizzazione "casce di espansione"**
-  **Aree di localizzazione interventi (art. 4 delle norme di piano) per realizzazione "impianto di fitodepurazione"**
-  **Aree di intervento (art. 4 delle norme di piano) per realizzazione "casce di espansione"**
-  **Reticolo C.T.R. 1:5.000**

Figura 5. Estratto della Tavola "RI.5 / v1" Aree a rischio e per realizzazione interventi strutturali fasce di pertinenza fluviale

## 2.1.2 Norme di Piano

Alla luce della disamina degli elaborati del PSAI presentata nei paragrafi precedenti, risultano di interesse i seguenti articoli delle Norme di Piano:

- **art. 3 (Limitazione del valore degli elementi esposti a rischio idraulico e della loro vulnerabilità)**
- **art. 6 (fasce di pertinenza fluviale);**
- **art. 5 (controllo degli apporti d'acqua in pianura e nel territorio collinare).**

Art. 3 (Limitazione del valore degli elementi esposti a rischio idraulico e della loro vulnerabilità)

«

[*Omissis*]

2. All'interno delle aree di cui al precedente comma 1 non è ammessa la realizzazione di nuovi manufatti edilizi e di nuove opere infrastrutturali ad eccezione di quelli relativi alla gestione idraulica dei corsi d'acqua e di opere infrastrutturali essenziali e non diversamente collocabili; la realizzazione di tali opere è comunque subordinata al parere favorevole dell'Autorità di Bacino del Reno in merito alla loro compatibilità e coerenza con gli obiettivi del presente piano ed alla dimostrazione di non vulnerabilità delle opere medesime rispetto a fenomeni di inondazione ed erosivi, e di non aggravamento del rischio idraulico.

[*Omissis*]

5. Sui manufatti edilizi esposti a rischio idraulico non è ammessa alcuna opera o variazione di destinazione d'uso che incrementi in modo rilevante il valore dei manufatti medesimi o la loro vulnerabilità ad eccezione dei seguenti casi:

- le opere siano imposte dalle normative vigenti;
- i manufatti siano tutelati dalle normative vigenti;
- le trasformazioni dei manufatti edilizi siano definite dalle amministrazioni comunali a "rilevante utilità sociale" espressamente dichiarata;
- le opere da eseguire portino la vulnerabilità dei manufatti edilizi a valori irrilevanti.

Ai fini del presente piano, le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria (art. 31, L.457 del 1978) senza aumento di vani utili non sono da considerare opere che incrementano in modo rilevante il valore dei manufatti.

[*Omissis*]

7. Le disposizioni di cui ai precedenti commi 2, 3 e 5 hanno carattere immediatamente vincolante anche per i soggetti privati in tutte le aree contraddistinte, nelle tavole "RI", con il simbolo "ARvi".

»

### **Art. 6 (fasce di pertinenza fluviale)**

Con riferimento alla fascia di pertinenza fluviale del Canale Navile presente all'interno dell'area di progetto, il presente articolo prevede:



&lt;&lt;

*Omissis*

2. All'interno delle "fasce di pertinenza fluviale" nonchè nel terreno sottostante per una profondità pari a quella del fondo alveo incrementata di un metro, non è ammessa la realizzazione di nuovi manufatti edilizi e di nuove opere infrastrutturali ad eccezione di manufatti costituenti pertinenza di alloggi esistenti alla data del 12 Agosto 1998, di quelli relativi alla gestione idraulica dei corsi d'acqua e di opere infrastrutturali essenziali e non diversamente collocabili previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino del Reno in merito alla loro compatibilità e coerenza con gli obiettivi del presente piano. Le aree interne alle "fasce di pertinenza fluviale" contraddistinte dalla sigla "PF.Li" sono da considerare anche come "aree di localizzazione interventi" e soggiacciono pertanto anche a quanto previsto dai commi 7 e 9 dell'art. 4 delle presenti norme.

*Omissis*

&gt;&gt;

#### **Art. 5 (controllo degli apporti d'acqua)**

Con riferimento alle aree ricomprese entro il "*bacino imbrifero del sistema idraulico "Navile – Savena Abbandonato"*", il presente articolo prevede:

&lt;&lt;

1. Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento, i Comuni compresi nel bacino imbrifero del sistema, come delimitato nella tavola "B", dovranno introdurre norme nei piani regolatori che rendano obbligatoria, nelle zone di espansione o trasformazione o comunque nelle zone soggette a intervento urbanistico preventivo, la realizzazione di vasche di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m<sup>3</sup> per ogni ettaro di superficie territoriale delle suddette zone.

*Omissis*

&gt;&gt;

## 2.2 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

### 2.2.1 Descrizione generale

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico. Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po (PGRA-Po).

Il PGRA, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 è definitivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.

Il PGRA-Po contiene:

- la mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità (SEZIONE A)
- il quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità (SEZIONE B)
- le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione (SEZIONE A) e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi (SEZIONE B)

Il Piano è composto da circa trenta relazioni pubblicate online sul [sito dedicato al Piano alluvioni dell'Autorità di Bacino](#). Tra queste, i contenuti interessanti sono evidenziati nella **mappa degli elaborati del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po**.

Il PGRA-PO riguarda l'intero distretto idrografico del Po; ciò è richiesto per ottenere la riduzione del rischio alluvioni: infatti ad una scala territoriale più limitata, per esempio regionale, si potrebbe verificare il paradosso di mettere in atto misure che riducano il rischio solo parzialmente in un territorio, trasferendolo in un altro punto del distretto più a monte o più a valle.

I territori di maggior interesse, laddove si concentrano molte misure del Piano, sono le aree allagabili, classificate in base a quattro livelli crescenti di rischio in relazione agli elementi vulnerabili contenuti. L'individuazione delle aree e dei livelli di rischio è stata effettuata secondo metodi unificati a livello nazionale e di distretto, che discendono da richieste della UE. L'elaborazione della **prima versione del Piano** si è completata a **dicembre 2015**. Il PGRA-Po è stato predisposto dalle amministrazioni competenti per la difesa del suolo e la protezione civile nel Distretto Padano, in coordinamento tra loro e con gli enti sovra regionali competenti per le due materie.

Il Distretto è suddiviso in Unità di gestione (UoM Unit of Management): Po, Reno, Fissero-Tartaro-Canalbiano, Bacini Romagnoli e Marecchia Conca.

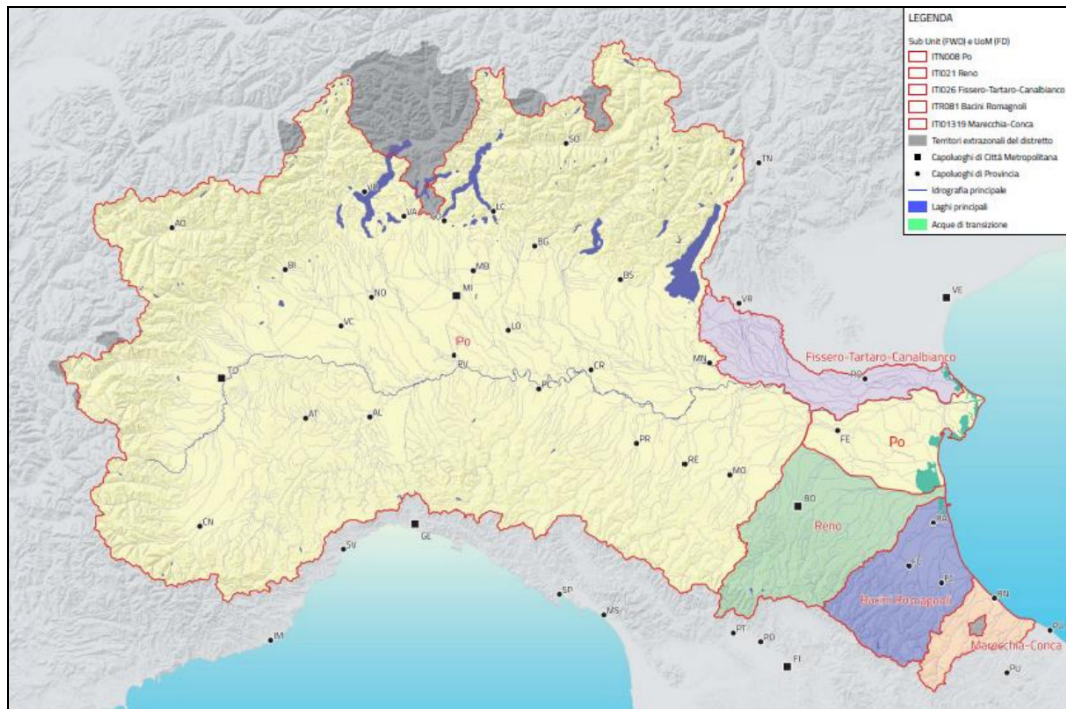


Figura 6. Unit of Management (UoM) del Distretto Idrografico del fiume Po

Nell'UoM del fiume Po, la rilevante estensione del bacino e la peculiarità e diversità dei processi alluvionali che avvengono lungo il suo reticolo idrografico, hanno reso necessario effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali. Tali ambiti sono di seguito brevemente descritti:

- Reticolo principale (RP): costituito dall'asta principale del fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondivalle montani e collinari (lunghezza complessiva pari a circa 5.000 km).
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM): costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali.
- Reticolo secondario di pianura (RSP): costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio-bassa pianura padana.
- Aree costiere marine (ACM): sono le aree costiere del mare Adriatico in prossimità del delta del fiume Po.
- Aree costiere lacuali (ACL): sono le aree costiere dei grandi laghi alpini (Maggiore, Como, Garda, ecc.).

Rispetto alla complessità del bacino del Po, più semplice è la situazione delle altre UoM presenti nel Distretto. Pertanto, per esse non si è ritenuto necessario adottare una differenziazione analoga a quella assunta per la UoM Po. In particolare: per le UoM Reno (ITI021), bacini Romagnoli (ITR081) e Marecchia Conca (ITI01319), non è stata effettuata la suddivisione fra reticolo principale di pianura e reticolo secondario collinare, per quanto riguarda invece l'UoM Fissero Tartaro Canalbianco (ITI026), le aree allagabili derivano quasi esclusivamente dal reticolo secondario di pianura.

Il PGRA è sprovvisto di propria normativa. Tuttavia, con la DGR 2111 del 05.12.2016 è stata approvata la “*Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni - Integrazioni alle Norme e alle Tavole di piano*”, la quale ha per oggetto anche il “PSAI del sistema idraulico Navile - Savena Abbandonato”

## 2.2.2 Mappe di pericolosità

Si riportano in seguito l'estratto relativo alle mappe di pericolosità del PGRA 2021 in riferimento all'area di interesse.



Figura 7. Mappa delle aree allagabili da Reticolo Principale (RP) predisposte nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (luglio 2024) per l'Unità di Gestione del bacino Reno (UoMITI021)



Figura 8. Mappa delle aree allagabili da Reticolo Secondario di Pianura (RSP) predisposte nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (luglio 2024) per l'Unità di Gestione del bacino Reno (UoMITI021)

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, l'area è interessata da:

- alluvioni poco frequenti (aree P2/M) da reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP), per cui si applica l'art. 12 della Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni.
- alluvioni poco frequenti (aree P2/M) da reticolo secondario di pianura (RSP), per cui si applica l'art. 12 della Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni.

Si riportano in seguito gli estratti relativi alle mappe delle altezze idriche del PGRA 2021 in riferimento all'area di interesse. Tali tiranti sono da riferirsi ad alluvioni dovute al reticolo principale (RP), mentre non sono modellati i tiranti dovuti ad esondazioni del reticolo secondario di pianura (RSP).

L'area risulta soggetta ad alluvioni poco frequenti e rare da reticolo principale (RP), caratterizzate da altezze idriche comprese inferiori a 0,50 m, comprese tra 0,50 m e 1,00 m e comprese tra 1,00 m e 1,50 m.





Figura 9. Mappe di pericolosità (Aree Allagabili, Tiranti, Velocità) nelle Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR) oggetto di Reporting alla Commissione Europea 2020 nel Distretto Po. Alluvioni frequenti (H). (da <http://www.pcn.minambiente.it/>)

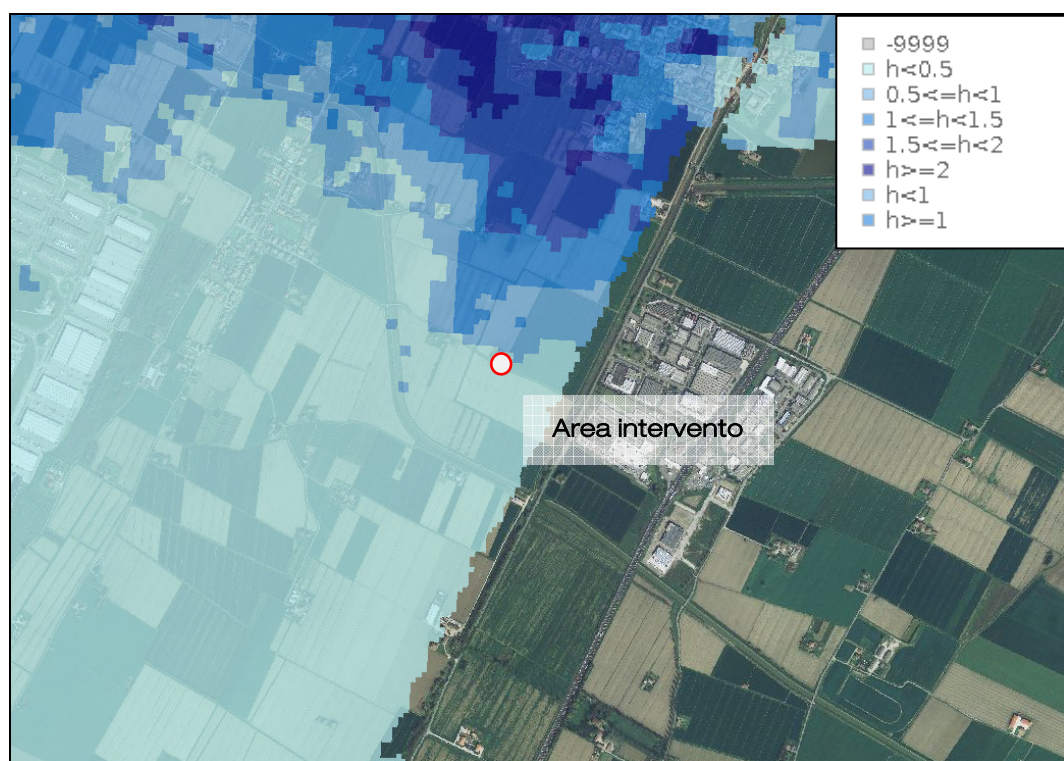


Figura 10. Mappe di pericolosità (Aree Allagabili, Tiranti, Velocità) nelle Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR) oggetto di Reporting alla Commissione Europea 2020 nel Distretto Po. Alluvioni poco frequenti (M). (da <http://www.pcn.minambiente.it/>)

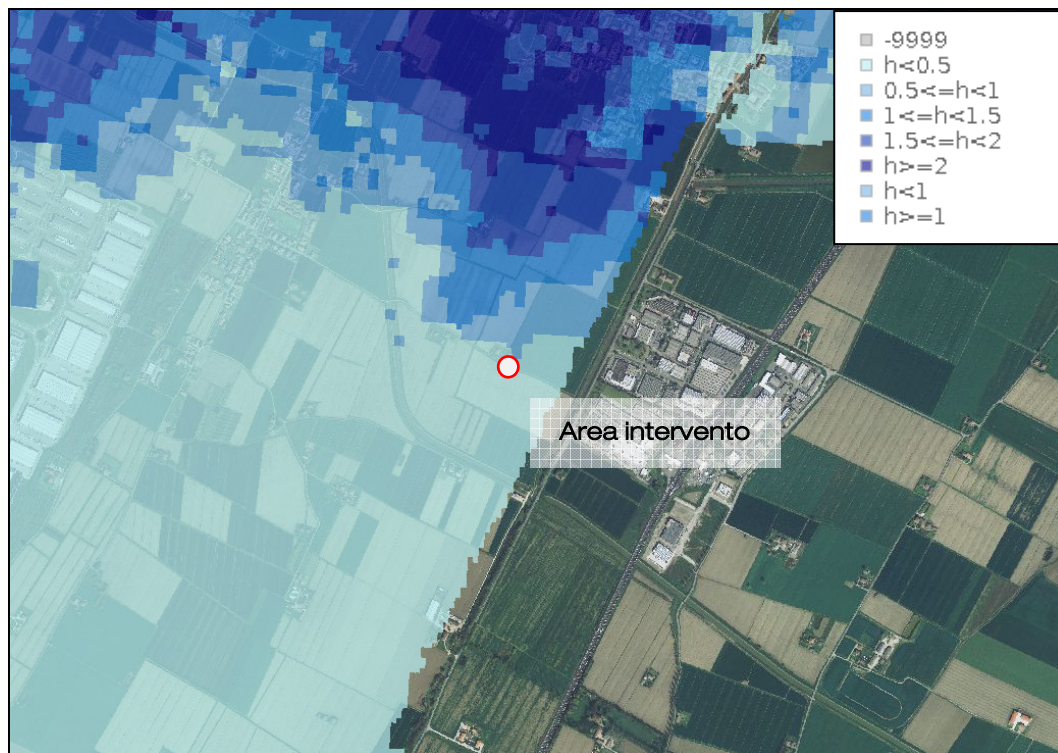


Figura 11. Mappe di pericolosità (Aree Allagabili, Tiranti, Velocità) nelle Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR) oggetto di Reporting alla Commissione Europea 2020 nel Distretto Po. Alluvioni rare (L). (da <http://www.pcn.minambiente.it/>)



### 2.2.3 Mappe di rischio

Si riportano in seguito l'estratto relativo alle mappe di pericolosità del PGRA 2021 in riferimento all'area di interesse.

All'area risultano associate le classi di rischio medio (R2) ed elevato (R4).



Figura 12. Mappe di pericolosità (Aree Allagabili, Tiranti, Velocità) nelle Aree a Potenziale Rischio Significativo (APSFR) oggetto di Reporting alla Commissione Europea 2020 nel Distretto Po. Classi rischio aree rischio idraulico Distretto Po 2020 (Distretto Po). (da <http://www.pcn.minambiente.it/>)

## 2.2.4 Approfondimenti sui corsi d'acqua arginati

A pochi mesi dall'adozione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) 2022-2027, avvenuta a fine dicembre 2021, l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ha adottato con il Decreto Segretariale n. 44 del 11 aprile 2022 un importante aggiornamento del quadro della pericolosità di alluvioni per le aste arginate (Allegato 2.2 *"Approfondimenti nelle APSFR arginate - Relazione di approfondimento sui corsi d'acqua arginati"* all'"*Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione*").

Il Progetto di aggiornamento delle mappe delle aree allagabili delle aste arginate di Po, Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno del PGRA è stato realizzato tramite l'applicazione di modelli bidimensionali e simulazioni di scenari di allagamento conseguenti a processi di tracimazione e rottura arginale, nel caso in cui i profili di piena non fossero contenibili con franchi adeguati all'interno dei sistemi arginali.

In generale, tali approfondimenti hanno consentito di definire il limite delle aree allagate, che per convenzione era stato posizionato sulle sommità arginali, con l'effettivo limite esterno degli allagamenti conseguenti a scenari di tracimazione e rottura arginale.

I tre scenari di piena simulati (H, M ed L) sono stati riprodotti considerando 3 diverse configurazioni geometrico-idrauliche distinte. Tali configurazioni sono state definite e considerate in maniera sequenziale allo scopo di riprodurre gli scenari di piena lungo l'intero sviluppo dell'asta fluviale con adeguato livello di attendibilità:

- Scenario "NOVERTOP" (NO SORMONTO): simulazione dei 3 scenari di piena nelle ipotesi di esondazione impedita. Scenario utilizzato per la definizione delle condizioni di criticità del sistema arginale (analisi dei franchi idraulici attesi lungo l'asta fluviale);
- Scenario "NOBREACH" (ESONDAZIONE CONSENTITA CON ARGINI INERODIBILI): simulazione dei 3 scenari di piena (H, M ed L) con esondazione per sormonto consentita ma in assenza di formazione di breccia. Gli allagamenti riprodotti con questa configurazione sono inclusi nell'involuppo finale delle aree allagabili. Scenario di riferimento adottato per le simulazioni con formazione di breccia. I tiranti e le velocità interni al sistema arginale riportate nelle mappe finali si riferiscono a questa configurazione;
- Scenario BREACHBL (ESONDAZIONE CONSENTITA CON FORMAZIONE DI BRECCIA): simulazione dei 3 scenari di piena (H, M ed L) con esondazione per sormonto consentita in tutti i tratti a franco negativo e contemporanea formazione di una sola breccia.

Le mappe finali dei tiranti e delle velocità sono ottenute come involucro delle  $n$  simulazioni consideranti una breccia per volta e gli allagamenti stimati con la configurazione NOBREACH. In caso di sovrapposizione di allagamenti conseguenti a più scenari di breccia si sono presi a riferimento i valori di tirante e velocità massimi.

**Per quanto riguarda il bacino del Reno, per la APSFR distrettuale arginata del fiume Reno, sono stati aggiornati gli scenari già presenti nel primo ciclo di pianificazione del**

[illegible]

Map of the Po River basin in Italy, showing the Po River and its tributaries. The map is color-coded to show the elevation of the riverbeds. A legend in the bottom right corner indicates five classes of elevation:

- 1 (0.5m < altezza < 1.0m)
- 2 (1.0m < altezza < 1.5m)
- 3 (1.5m < altezza < 2.0m)
- 4 (2.0m < altezza < 2.5m)
- 5 (altezza > 2.5m)

The map also shows major cities like Turin, Milan, and Venice, and the Po Delta. A scale bar at the bottom indicates distances up to 20 km.

**aequa** engineering  
srl  
[www.aequaeng.com](http://www.aequaeng.com)



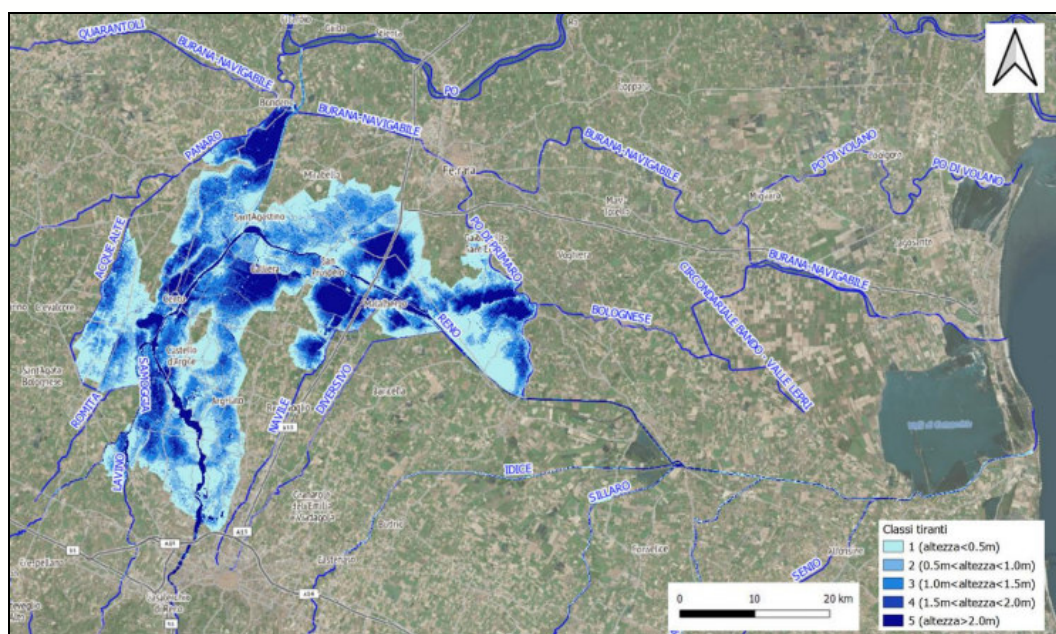


Figura 15. Involuppo dei massimi tiranti espressi in classi in presenza di brecce, scenario M.

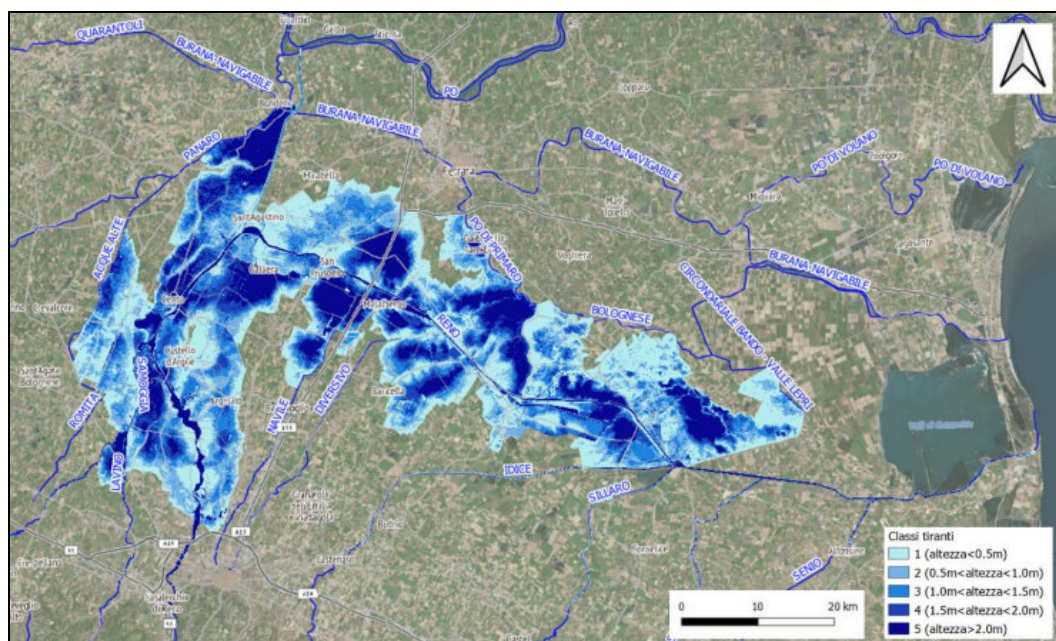


Figura 16. Involuppo dei massimi tiranti espressi in classi in presenza di brecce, scenario L.

In tutti gli scenari analizzati l'immobile non risulta interessato da allagamenti dovuti ad esondazioni del fiume Reno e degli affluenti Samoggia, Lavino, Idice, Sillaro, Santerno, Senio.

## 2.3 Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)

La Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 2111 del 05.12.2016 ha approvato la *“Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni - Integrazioni alle Norme e alle Tavole di piano”*, la quale ha per oggetto anche il *“Piano Stralcio per il sistema idraulico Navile - Savena Abbandonato”*.

La presente Variante è composta da *“Norme Integrative”* e *“Tavole”* che si aggiungono alle Norme e Tavole vigenti in ognuno dei Piani emanati dall'ex Autorità di bacino del Reno, compreso il PSAI del sistema idraulico Navile - Savena Abbandonato.

Le norme introdotte dalla variante fanno riferimento ai seguenti criteri:

- mantenere la vigenza di tutti i dispositivi già contenuti nei Piani Stralcio, essendo stata dimostrata negli anni la loro efficacia e avendone il PGRA confermato e rafforzato il ruolo nella gestione del rischio di alluvioni;
- non introdurre nuove tipologie di aree sottoposte a divieto di edificazione, oltre a quelle attualmente già disciplinate dai Piani Stralcio, in riferimento alle inondazioni da corsi d'acqua naturali, in assenza di un quadro conoscitivo sufficientemente approfondito della morfologia delle celle idrauliche e della dinamica di allagamento. Ciò in linea con la strategia di PGRA che richiede l'ottimizzazione e l'integrazione di tutte le tipologie di azioni di mitigazione del rischio con il fine di sostenere il suo sviluppo antropico, sociale ed economico;
- introdurre, nella valutazione della sostenibilità delle previsioni urbanistiche comunali, il quadro della pericolosità, standardizzato a livello nazionale, delle mappe di pericolosità del PGRA, promuovendo il coinvolgimento attivo dei Comuni nel perseguire la massima integrazione tra conoscenza della pericolosità di inondazione e pianificazione urbanistica;
- **richiedere nell'esecuzione degli interventi edilizi l'applicazione di misure di riduzione della vulnerabilità, in ottemperanza al principio di precauzione, nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti e poco frequenti (P3 e P2) comprese anche le aree costiere interessate da inondazioni marine.**

Le *“Norme Integrative”* introducono nelle Norme del PSAI gli artt. 11 e 12.

**L'art. 11 coordinamento con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - contenuti e finalità**, al comma 2 prevede:

*“Al fine della mitigazione del rischio idraulico e per il coordinamento del presente piano con i contenuti del PGRA sono individuate le aree, indicate nelle tavole MP “Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni”, definite nel PGRA interessate da inondazioni secondo gli scenari alluvioni frequenti, poco frequenti o rare:*

*- aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (contraddistinte dalla sigla P3)*

*- aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (contraddistinte dalla sigla P2)*

*- aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (contraddistinte dalla sigla P1)”*

L'art. 12 (aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti o rare) norma specificatamente le aree individuate dalle Mappe di pericolosità del PGRA che diventano parte integrante del PSAI:

*“Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali, oltre a quanto stabilito dalle norme di cui ai precedenti Titoli del presente piano, nell'esercizio delle attribuzioni di propria competenza opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA e, a tal fine, dovranno:*

*a) aggiornare i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile, conformemente a quanto indicato nelle linee guida nazionali e regionali, specificando lo scenario d'evento atteso e il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico.*

*b) assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte.*

*c) consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture.*

*2. Nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (P1), le amministrazioni comunali, in ottemperanza ai principi di precauzione e dell'azione preventiva, dovranno sviluppare le azioni amministrative di cui al punto a) del precedente comma 1.*

*3. In relazione al fenomeno di inondazione generata dal reticolo di bonifica, oltre a quanto stabilito nel presente piano, si applica la Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel bacino del Reno approvata con Delibera C.I. n° 1/3 del 23/04/2008; (Avviso di adozione BUR n.74 del 07/05/2008) e modificata con Delibera C.I. n° 1/2 del 25/02/2009 (Avviso di adozione BUR n.40 del 11/03/2009).*

*4. Nel caso in cui, a seguito di rilievi e di studi specifici, le caratteristiche morfologiche delle aree o le prestazioni idrauliche dei corsi d'acqua configurino le aree potenzialmente interessate da alluvioni diversamente da quanto indicato nelle tavole MP “Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni”, tali tavole potranno essere modificate secondo la procedura di cui all'art. 24 comma 2 del presente piano, anche su proposta delle Amministrazioni comunali. Nel caso in cui la realizzazione di interventi strutturali configuri le aree potenzialmente interessate da alluvioni diversamente da quanto indicato nelle tavole MP “Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni”, il Comitato Istituzionale, previo parere del Comitato Tecnico, prende atto dell'avvenuta verifica funzionale delle opere e determina la decorrenza della nuova perimetrazione.”*

In sostanza, la qui brevemente illustrata Variante non indica nuove norme vincolanti dal punto di vista edilizio o urbanistico nelle aree individuate dalle Mappe di Pericolosità recepite nel PSAI, quanto piuttosto fornisce indicazioni ai Comuni di tener



conto, nei processi pianificatori e autorizzativi di propria competenza, del nuovo quadro conoscitivo aggiornato fornito dal PGRA.

Nell'area di progetto, sebbene interessata da pericolosità P2 e P1, valgono quindi le norme del PSAI descritte al Par.2.1.2.

## 2.4 Piano Speciale Preliminare (PSP)

A maggio 2023, eventi idro-meteorologici di eccezionale intensità hanno colpito la parte orientale dell'Emilia-Romagna, causando alluvioni e frane che hanno gravemente danneggiato il territorio, sia in collina che in pianura. Le conseguenze sono state pesanti: numerose località isolate, evacuazioni di famiglie e danni rilevanti a infrastrutture, aziende agricole, edifici pubblici e privati, difese idrauliche e servizi essenziali.

Il territorio coinvolto rientra nel Distretto idrografico del Po, coperto da strumenti di pianificazione di bacino per la gestione del rischio idrogeologico, come i Piani per l'assetto idrogeologico (PAI) relativi ai bacini del Reno e romagnoli, e le Mappe di pericolosità e rischio di alluvioni, aggiornate per il ciclo 2021-2027. La gestione di questi strumenti è affidata all'Autorità di bacino del Po, incaricata di coordinare le attività di pianificazione e intervento.

Per fronteggiare l'emergenza, è stato emanato il D.L. 61/2023, poi convertito nella legge n. 100/2023, che ha nominato un Commissario straordinario alla ricostruzione per Emilia-Romagna, Toscana e Marche, il generale Francesco Paolo Figliuolo. Tra le sue responsabilità, il Commissario ha il compito di predisporre entro otto mesi un Piano Speciale per contrastare il dissesto idrogeologico, con particolare attenzione alle aree a rischio per centri abitati e infrastrutture.

In conformità alla normativa, il Commissario ha creato un Gruppo di Lavoro (GDL) sulle situazioni di dissesto idrogeologico. Questo gruppo ha l'obiettivo di redigere il Piano Speciale, che comprende misure di protezione per abitati e infrastrutture, interventi integrati per ridurre il rischio idrogeologico e iniziative di tutela ambientale. Tra i membri del GDL figura anche l'Autorità di bacino del Po, che ha il compito di elaborare un Piano Speciale preliminare entro marzo 2024 e il Piano definitivo entro giugno 2024.

Il 23 aprile 2024, il Commissario straordinario alla ricostruzione per Emilia-Romagna, Toscana e Marche ha approvato, con Determinazione n. 82, il Piano Speciale Preliminare (PSP), in linea con l'art. 2, comma 3 lett. a) dell'Ordinanza n. 22/2024. Il PSP è stato sviluppato per rispondere alle criticità idrogeologiche emerse dopo gli eventi alluvionali di maggio 2023.

Il Piano Speciale preliminare approvato, in particolare, individua ai paragrafi 7.1.4.1 e 7.2.4.1 della Relazione, l'ambito di applicazione degli indirizzi di pianificazione urbanistica e per la delocalizzazione, corrispondente alle aree coinvolte negli eventi del maggio

2023. Per questi ambiti il PSP ha previsto specifici indirizzi riguardanti la pianificazione urbanistica, la delocalizzazione di beni in aree a rischio e le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, allo scopo di assicurare il perseguimento delle finalità del Piano stesso e di garantire una adeguata difesa del suolo e una congrua tutela idrogeologica per gli ambiti colpiti dai fenomeni alluvionali e di dissesto idrogeologico in occasione dei succitati eventi del maggio 2023;

Nelle more della predisposizione delle Varianti ai vigenti strumenti della pianificazione di bacino distrettuale per l'assetto idrogeologico le suddette aree sono state assoggettate a misure temporanee di salvaguardia adottate a norma dell'art. 65, comma 7 e dell'art. 68, comma 4 ter del D. Lgs. N. 152/2006 e s.m.i.

In particolare, il Decreto del Segretario generale n. 32/2024 adotta come misure temporanee di salvaguardia, per gli ambiti territoriali individuati nella Relazione dal Piano Speciale preliminare ai paragrafi 7.1.4.1 e 7.2.4.1, i contenuti di cui ai paragrafi della Relazione del PSP di seguito riportati:

- 7.1.4.2 Pianificazione urbanistica;
- 7.1.4.3 Delocalizzazioni/rilocalizzazioni di edifici/beni in aree a rischio;
- 7.1.5. Indirizzi e criteri per i ponti e manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua esistenti e di progetto e il relativo ALLEGATO 9 - Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica dei ponti e delle infrastrutture;
- 7.2.4.2 Pianificazione urbanistica;
- 7.2.4.3 Delocalizzazioni/rilocalizzazioni di edifici/beni in aree a rischio.

Le misure temporanee di salvaguardia adottate con il presente Decreto entrate in vigore il giorno 08.05.2024 e restano in vigore sino all'approvazione definitiva delle Varianti al Piano di bacino distrettuale e, comunque, per un periodo non superiore a tre anni dalla data di pubblicazione del Decreto stesso (07.05.2024).

Si riportano nel seguito i contenuti del par. 7.1.4.2, avente per oggetto Pianificazione urbanistica.

#### 7.1.4.2 Pianificazione urbanistica

Nelle aree oggetto dell'ambito di applicazione, al di fuori del perimetro del Territorio Urbanizzato come definito dall'art.32 della Legge Regionale dell'Emilia-Romagna 24 del 21 dicembre 2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio" s. m. i. sono da escludere i rilasci di titoli abilitativi riguardanti le nuove costruzioni, interventi di demolizione e ricostruzione, ristrutturazione urbanistica, ampliamenti fuori sagoma e ogni altro intervento, anche temporaneo che comporti aumento di carico urbanistico, inclusi i cambi di destinazione d'uso anche senza opere edilizie.

Ferme restando le condizioni di cui sopra, sul patrimonio edilizio esistente, non oggetto degli interventi di delocalizzazione di cui al successivo punto 7.1.4.3, sono consentiti esclusivamente i seguenti interventi:

- la demolizione senza ricostruzione;



- la manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché la ristrutturazione senza demolizione e ricostruzione;
- il restauro, risanamento conservativo;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica e privata incolumità, tra cui gli interventi di adeguamento sismico, realizzabili entro le categorie di intervento di cui ai punti precedenti.

Gli interventi sopra richiamati sono ammessi alle seguenti condizioni:

- che non aumentino il livello di rischio di inondazione nelle aree limitrofe, a monte e a valle;
- che non comportino un ostacolo al deflusso o una riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse;
- che non precludano la possibilità di eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio;
- che in alcun modo pregiudichino la sistemazione idraulica definitiva.

Sono ammissibili anche interventi di nuova costruzione, obbligatoriamente subordinati alla presentazione del PRA di cui alla DGR 623/2019 e s.m.i., e previa verifica che non esistano ragionevoli alternative localizzative, unicamente per la realizzazione di immobili strettamente funzionali alla conduzione del fondo agricolo, comunque non destinati o destinabili ad uso abitativo.

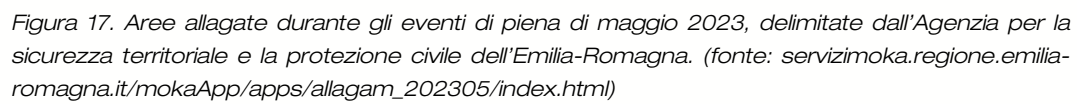
Sono inoltre consentite la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili.

È altresì consentita la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, parimenti essenziali e non altrimenti localizzabili, purché non concorrano ad incrementare il carico urbanistico e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, risultando altresì compatibili con le linee di assetto definite al capitolo 6 del Piano Speciale e con gli interventi finanziati con le ordinanze del Commissario straordinario.

Nelle aree oggetto dell'intero ambito di applicazione, anche all'interno del perimetro del Territorio Urbanizzato, gli interventi relativi alle opere pubbliche e di interesse pubblico esistenti e di progetto, dovranno comunque essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente.

Per i ponti e i manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua esistenti e di progetto si rimanda ai criteri ed alle prescrizioni di cui al paragrafo 7.1.5 ed all'Allegato 9.

L'area d'intervento risulta ricompresa all'interno delle aree allagate cartografate nel Piano Speciale Preliminare.



### 3 MISURE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

L'area risulta soggetta ad allagamenti negli scenari a bassa (P1) e media (P2) probabilità di accadimento da Reticolo Principale (RP), e nello scenario a media (P2) probabilità di accadimento da Reticolo Secondario di Pianura (RSP).

Il presente intervento su terreni di proprietà dei richiedenti, ed è inoltre volto a realizzare un'infrastruttura energetica di interesse pubblico. Dunque, risulta verificata la mancanza di soluzioni alternative fuori area, per quanto riguarda l'intervento in oggetto, in applicazione dell'art. 12 della Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e il Piano Stralcio per il Sistema Idraulico Navile - Savena Abbandonato, ad oggi vigente.

In applicazione dell'art. 12 della Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e il Piano Stralcio per il Sistema Idraulico Navile - Savena Abbandonato, vengono quindi individuate le seguenti misure di mitigazione del rischio idraulico, attraverso la riduzione della vulnerabilità dei beni esposti, dovuto al reticolo principale ed al reticolo secondario:

- non verranno realizzati piani interrati o seminterrati;
- la quota minima del primo piano utile dei locali tecnici e delle cabine e degli impianti di produzione, trasformazione e stoccaggio dell'energia elettrica dovranno trovarsi a una quota superiore a quella del piano campagna attuale di almeno 1,50 m, corrispondenti al massimo tirante che si verifica per un'alluvione dovuta al reticolo principale. Inoltre, pur non essendo disponibili dati quantitativi riguardo ai fenomeni alluvionali dovuti al reticolo di bonifica, essendo tale valore superiore rispetto ai tiranti tipici dovuti ad esondazioni del reticolo di bonifica, si ritiene l'attuale configurazione progettuale atta a mitigare il rischio specifico di progetto.

La messa in opera di tali accorgimenti garantirà la messa in sicurezza delle opere di progetto e non aumento del rischio e/o accettabilità del rischio residuo riguardo all'intero impianto proposto.

Per quanto riportato nella presente relazione, il sottoscritto ing. Giuseppe Baldo dichiara la compatibilità idraulica progetto di *"Impianto fotovoltaico Greenhub 2 s.r.l. e opere di connessione"* sito in comune di Bentivoglio (BO), ai sensi 12 della Variante di coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e il Piano Stralcio per il Sistema Idraulico Navile - Savena Abbandonato, ad oggi vigente.

Martellago, 31 ottobre 2024

Ing. Giuseppe Baldo

