

■ Soggetto attuatore



# INTERPORTO BOLOGNA SPA

SOCIETA'  
INTERPORTO  
BOLOGNA s.p.a.

40100 Bentivoglio (BO)  
Palazzina Doganale Interporto  
Tel. 051 2913011  
Fax 051 221505

## CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA COMUNE DI BENTIVOGLIO

■ Progetto

### Realizzazione nuovo asse stradale e relativa rotatoria di innesto sulla Via Rotonda Segnatello (Accesso SUD area interportuale di Bologna)

Convenzione vigente tra Interporto Bologna s.p.a. ed il Comune di Bentivoglio aggiornata come da DDC n.46 del 18-12-2018

### ELABORATI SPECIALISTICI A SUPPORTO SOSTENIBILITA' INTERVENTO

■ Tecnici

#### PROGETTAZIONE URBANISTICA

Arch. Alessandro Gaiani  
Via Roma n. 110 40057 Granarolo Emilia (BO)  
Tel. 051 763055

#### CONSULENZA URBANISTICA

Arch. Piero Vignali

#### PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO

Studio Tecnico Associato Scuderi e C.  
Geom. Massimiliano Scuderi

#### INDAGINI GEOLOGICHE

Geologo Claudio Cinti  
Via Roma n. 57/b, 40068 San Lazzaro di Savena (BO)  
Tel. 051 6255377 - Cel. 3394797646

#### VALUTAZIONI AMBIENTALI ED ACUSTICHE

Sogesca srl  
Via Pitagora n.11/A, 35030 Rubano (PD)  
Tel. 049 8592143 - Fax: 049 8988470

#### RELAZIONE IDRAULICA

Ing. Angelo Zanotti  
via XXIX Settembre n. 66, 40016 Monzuno (BO)  
Tel. 051 6773020 - Cel. 338 3165529

#### INDAGINI ARCHEOLOGICHE

SAP Società Archeologica srl  
Via Fienili n. 39/a, 46020 Quingentole (MN)  
Tel. +39 0386 42591 - Fax +39 0386 42591

■ Spazio riservato all'ufficio tecnico

■ Oggetto dell'elaborato



## RELAZIONE PGRA

■ Elaborato n.

# ESS.04

MAGGIO 2019

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PIANO GESTIONE RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA) .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>VERIFICA SCENARI DI ALLAGAMENTO E RISCHIO .....</b>	<b>8</b>
4.1	RETICOLO IDROGRAFICO ED AREA DI INTERESSE.....	8
4.2	CARTOGRAFIA .....	9
4.2.1	AMBITO TERRITORIALE: RETICOLO NATURALE PRINCIPALE E SECONDARIO .....	10
4.2.2	AMBITO TERRITORIALE: RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA .....	13
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>16</b>

<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	1
--	--	---

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

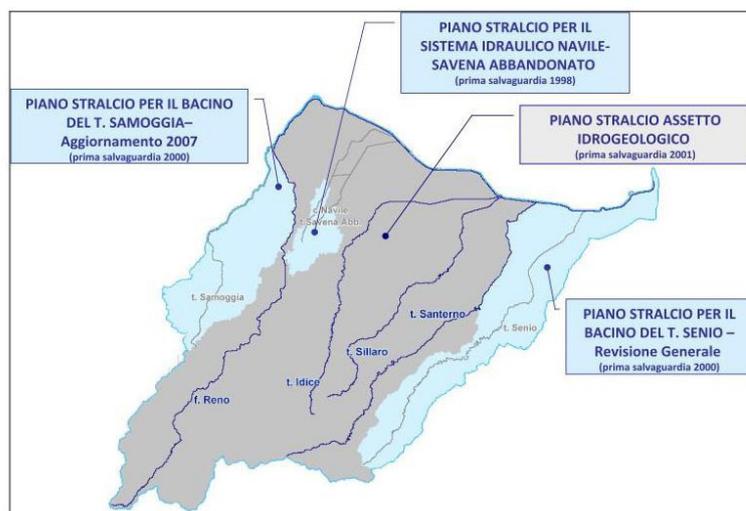
## 1 PREMESSA

In questa relazione vengono riportate le considerazioni inerenti le condizioni di sicurezza del Territorio del Comune rispetto agli scenari di allagamento del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni) di riferimento per il territorio e le indicazioni per il non aggravamento delle condizioni di pericolosità e rischio delle aree non ancora antropizzate o la programmazione delle attività da intraprendere per promuovere interventi finalizzati alla riduzione delle vulnerabilità delle persone e dei beni.

## 2 NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA

Elenco (non esaustivo) delle principali normative esaminate e delle fonti bibliografiche consultate:

- Direttiva 2007/60/CE - Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;
- Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) per il bacino del fiume Reno, Idice-Savena, Sillaro e Santerno (art.1 c. 1 L. 3.08.98 n.267 e s.m.i.);
- Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico (PSAI) per il sistema idraulico Navile-Savena Abbandonato;



- Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno e canale Navile – Savena abbandonato finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), adottata con delibera C., n. 3/1 del 07.11.2016, approvata per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 2111 del 05.12.2016, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 375 del 15.12.2016;
- Mappa della pericolosità di alluvioni e degli elementi potenzialmente esposti a scala 125.000, predisposta in attuazione dell'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e del D. Lgs. 49/2010:

<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	2
--	--	---

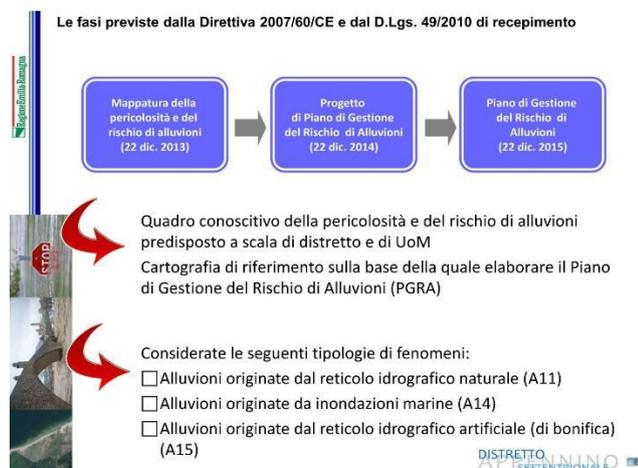
**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
"Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali"**

- RP\_RSCM\_Tavola\_221NO – Bologna Nord Est e RP\_RSCM\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano per "Ambito territoriale: Reticolo naturale principale e secondario"
- RSP\_Tavola\_221NO – Bologna Nord Est e RSP\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano per "Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura"
- Mappa del rischio di alluvioni a scala 125.000, predisposta in attuazione dell'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010:
  - RP\_RSCM\_Tavola\_221NO – Bologna Nord Est e RP\_RSCM\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano per "Ambito territoriale: Reticolo naturale principale e secondario"
  - RSP\_Tavola\_221NO – Bologna Nord Est e RSP\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano per "Ambito territoriale. Reticolo Secondario di Pianura"
- S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale) ADBPO (Autorità di Bacino del fiume Po) WEBGIS. Relativamente al quadro "PGRA-Direttiva Alluvioni";
- S.I.T Regione Emilia-Romagna MOKA DIRETTIVA ALLUVIONI 2007/60/CE;
- Dati storici delle alluvioni per il territorio di riferimento forniti dal Servizio tecnico del Consorzio della Bonifica Renana (per il reticolo secondario di pianura);
- PSC del Comune di San Giorgio di Piano e del Comune di Bentivoglio (elaborato in forma associata nell'ambito dell'Associazione Terre di Pianura della provincia di Bologna);
- Delibera di Giunta Regionale n. 1300 del 1 agosto 2016: Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione del rischio di alluvioni nel settore urbanistico, ai sensi dell'art. 58 elaborato n. 7 (norme di attuazione) e dell'art. 22 elaborato n. 5 (norme di attuazione) del progetto di variante al PAI e al PRGA adottato dal comitato istituzionale autorità di bacino del fiume Po con deliberazioni n. 5/2015;
- Subsidenza: mappa dell'abbassamento medio del suolo (mm/anno) periodo (2011-16).

### 3 DESCRIZIONE DEL PIANO GESTIONE RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA)

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni tende a creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali con l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.

Essa è stata recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49.



<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	3
--	--	---

## RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI) “Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”

La Direttiva e il D.lgs 49/2010 privilegiano un approccio di pianificazione a lungo termine, chiedendo di dotarsi di uno specifico Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA, art. 7 D.Lgs. 49/2010 e Dir. 2007/60/CE) partendo dalle mappe della pericolosità e del rischio.

I Piani di gestione del rischio di alluvioni (art. 7 Direttiva 2007/60/CE e D.Lgs. 49/2010) sono stati adottati il 17 dicembre 2015 e approvati il 3 marzo 2016 dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali.

In particolare il territorio della Regione Emilia-Romagna è interessato da tre Piani: il PGRA del distretto Padano, del distretto dell'Appennino Settentrionale e del distretto dell'Appennino Centrale.

Il distretto idrografico padano, coincidente con il bacino del fiume Po interessa prevalentemente le province di Piacenza, Parma, Reggio-Emilia, Modena e Ferrara e piccole porzioni della Città Metropolitana (già Provincia) di Bologna: l'area su cui insistono i Comuni di Bentivoglio e San Giorgio di Piano rientrano nel distretto dell'Appennino Settentrionale.

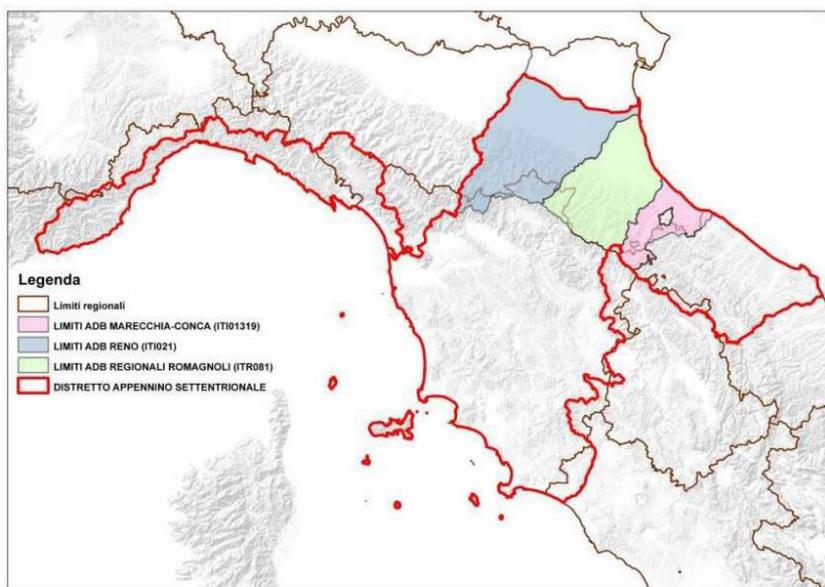


Figura 2 L'unità di gestione Reno (IT021), regionali Romagnoli e Marecchia-Conca all'interno del Distretto dell'Appennino Settentrionale fino al 2 febbraio 2016, data di entrata in vigore della L. 221/2015.

Ogni distretto idrografico è a sua volta suddiviso in Unità di Gestione (Unit of Management, UoM), coincidenti con le Autorità di Bacino regionali, interregionali e nazionali istituite con la Legge 183/1989: nel caso specifico, si fa riferimento alla UoM IT1021 - Autorità di Bacino del Fiume Reno.



## RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI) “Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”

Il P.G.R.A. si compone di una parte cartografica (mappe della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti e mappe del rischio potenziale per alluvioni), una Relazione Generale e un Rapporto Ambientale (Valutazione Ambientale Strategica).

Strumento principale per la valutazione e la gestione del rischio sono quindi le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 D.Lgs. 49/2010 e art. 6 Dir. 2007/60/CE).

**Le mappe della pericolosità di alluvione**  
(art. 6 D.Lgs. 49/2010 e s.m.i.)

Contengono la perimetrazione, da predisporre avvalendosi di sistemi informativi territoriali, delle aree che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo i seguenti scenari:

a) scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi;  
b) alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);  
c) alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

		Scenari		
Ambito		P3 - H (bassa probabilità)	P2 - M (media probabilità)	P1 - L (alta probabilità)
Reticolo Naturale		☹	☹	☹
Aree Costiere Marine		☹	☹	☹
Reticolo Secondario di Pianura		☹	☹	☹

**ESTENSIONE DELLE AREE POTENZIALMENTE INONDABILI**

Le tipologie di mappe fondamentali:

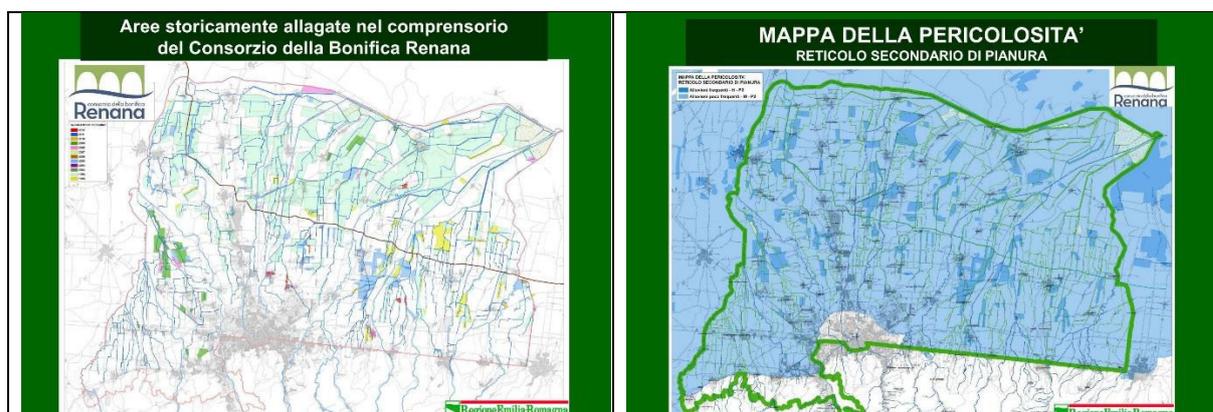
**MAPPA DELLA PERICOLOSITA'**

**MAPPA DEGLI ELEMENTI ESPOSTI**

**MAPPA DEL RISCHIO**

Il quadro conoscitivo relativo alle aree potenzialmente inondabili per effetto dell'esonazione dei corsi d'acqua naturali delineato nelle mappe deriva sostanzialmente dai contenuti dei Piani di Assetto Idrogeologico vigenti (PAI) e dagli studi di approfondimento ad essi propedeutici.

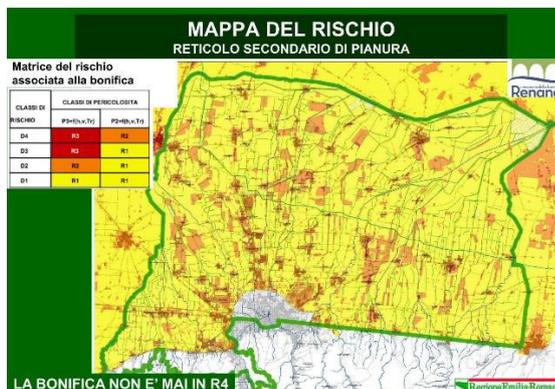
Per quanto concerne il reticolo secondario di pianura artificiale (canali di bonifica), il metodo di individuazione delle aree soggette ad alluvioni è prevalentemente di tipo storico-inventariale sviluppato a partire dai dati e dalle informazioni sugli eventi avvenuti orientativamente in epoca successiva al 1990 censiti dai competenti Consorzi di Bonifica e, in subordine, ossia per aree più limitate, di tipo basato su modelli idrologico-idraulici (metodo completo) o sul giudizio esperto dei medesimi enti gestori (metodo conoscitivo) in relazione alla generale incapacità del reticolo di far fronte ad eventi di precipitazione con determinati tempi di ritorno.



Le mappe della pericolosità rappresentano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali) e dal mare con riferimento a tre scenari (alluvioni rare, poco frequenti e frequenti) e redatte per tre ambiti: reticolo naturale (principale e secondario), reticolo secondario di pianura (canali artificiali di bonifica), aree costiere marine.

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

Le mappe del rischio indicano la presenza degli elementi potenzialmente esposti (popolazione coinvolta, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) che ricadono nelle aree allagabili e la corrispondente rappresentazione in 4 classi da molto elevata (R4) a moderata o nulla (R1); esse sono ottenute applicando opportune matrici di calcolo che forniscono il valore del rischio in funzione della pericolosità e del danno potenziale a cui il bene esposto può essere soggetto.



L'obiettivo generale della Direttiva e del PGRA è quello di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, nello specifico vengono definiti gli elementi da proteggere in via prioritaria: tutela della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, dell'attività economica.

Le misure attraverso le quali raggiungere gli obiettivi di salvaguardia fissati si distinguono in categorie denominate, nella codifica suggerita dalla Commissione Europea, attraverso un codice progressivo da M1 a M5:

- M1: intervento nullo;
- M2: misure di prevenzione;
- M3: misure di protezione;
- M4: misure di preparazione
- M5: misure di ritorno alla normalità e analisi.

Esse sono riconducibili alle seguenti tipologie: norme (derivanti dai PAI vigenti) di riferimento per la pianificazione territoriale e urbanistica; indirizzi e linee guida, aventi la finalità di orientare e incoraggiare le scelte; accrescimento e miglioramento delle conoscenze (studi, sviluppo di nuove metodologie, ecc.); interventi.

Da ricordare che per quanto riguarda il bacino del Reno, che ricomprende il territorio in cui si inserisce il Comune, vige tuttora il Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico PSAI "Reno" (riguardante i corsi d'acqua Reno, Idice, Sillaro e Santerno) che era stato adottato con delibera C.l. n 1/1 del 6/12/2002 e approvato dalla Regione Emilia-Romagna nel 2003 e, nel corso degli anni, è stato oggetto di successivi aggiornamenti, varianti, integrazioni e modifiche, allo scopo di adeguarlo il più possibile all'evoluzione della situazione in atto ed ai risultati delle attività di studio e approfondimento conoscitivo sviluppate negli anni successivi alla sua approvazione.

Si sottolinea quindi che, per assicurare il coordinamento degli strumenti della pianificazione di bacino del Reno con i contenuti del "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni" (PGRA,) di riferimento è stata adottata e approvata la "Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)" adottata con delibera Cl. n. 3/1 del 07.11.2016, approvata, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 2111 del 05.12.2016, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 375 del 15.12.2016. Riveste particolare interesse la Parte Seconda delle "Norme integrative" allegate

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

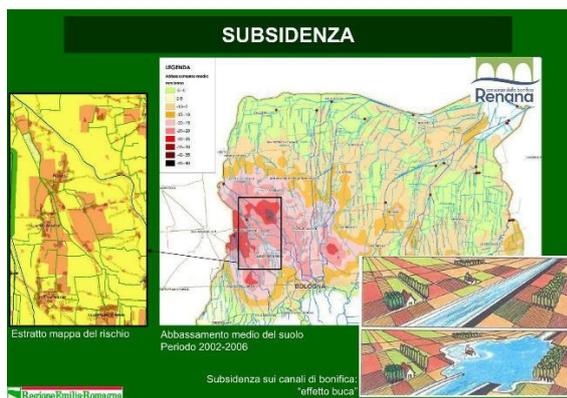
alla deliberazione C.I. n. 3/1 del 07.11.2016, riguardante specificamente il bacino del Fiume Reno.

Infine si ricorda che il territorio oggetto di intervento ricade all'interno del territorio emiliano romagnolo soggetto a subsidenza del suolo.

A tal proposito si ricorda che la subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che può avere cause naturali, legate a processi geologici, e cause artificiali o antropiche legate alle azioni dell'uomo.

Nel territorio di pianura della regione Emilia-Romagna la subsidenza naturale è un fenomeno presente da alcuni milioni di anni ed è tuttora in atto. La subsidenza antropica, invece, si è resa manifesta soprattutto a partire dagli anni '50 del secolo scorso, ha raggiunto i suoi valori massimi negli anni '60-'80 ed è tuttora presente, pur avendo subito generalmente una riduzione. Le cause prevalenti sono riconducibili, in particolare, al prelievo di fluidi dal sottosuolo (in particolare emungimenti di acqua di falda per usi idropotabili, industriali, agricoli, ecc...).

Il fenomeno è stato inizialmente monitorato da Enti diversi, in ambiti territoriali più o meno limitati, laddove si era manifestato con maggiore evidenza. Tali iniziative, ancorché utili a livello locale, rivelavano, a scala regionale, sovrapposizioni, disomogeneità e lacune. Al fine di superare tali difficoltà, Arpa Emilia Romagna, su incarico della Regione, Servizio Tutela e risanamento risorsa acqua, ha istituito nel 1997-98 una rete regionale di monitoraggio della subsidenza e svolge attività di rilievo relative in particolare agli aspetti geometrici del fenomeno.



Il PGRA, a tutt'oggi, fornisce indicazioni generiche come sopra descritte.

Occorrerebbe che i soggetti coinvolti nella sua redazione fornissero mappe maggiormente dettagliate in cui vengano indicate le seguenti grandezze:

- Estensione area allagata;
- Livello idrometrico raggiunto dall'acqua nell'area allagata;
- Velocità dell'allagamento e velocità (intensità e direzione) dell'acqua all'interno delle aree allagate;
- Durata della permanenza dell'acqua

I moderni software e la digitalizzazione del terreno, oggi consentono di svolgere simulazioni idrauliche per qualsiasi evento meteorico o catastrofico (esondazione, alluvione, rotta arginale, ecc.) in moto vario bidimensionale.

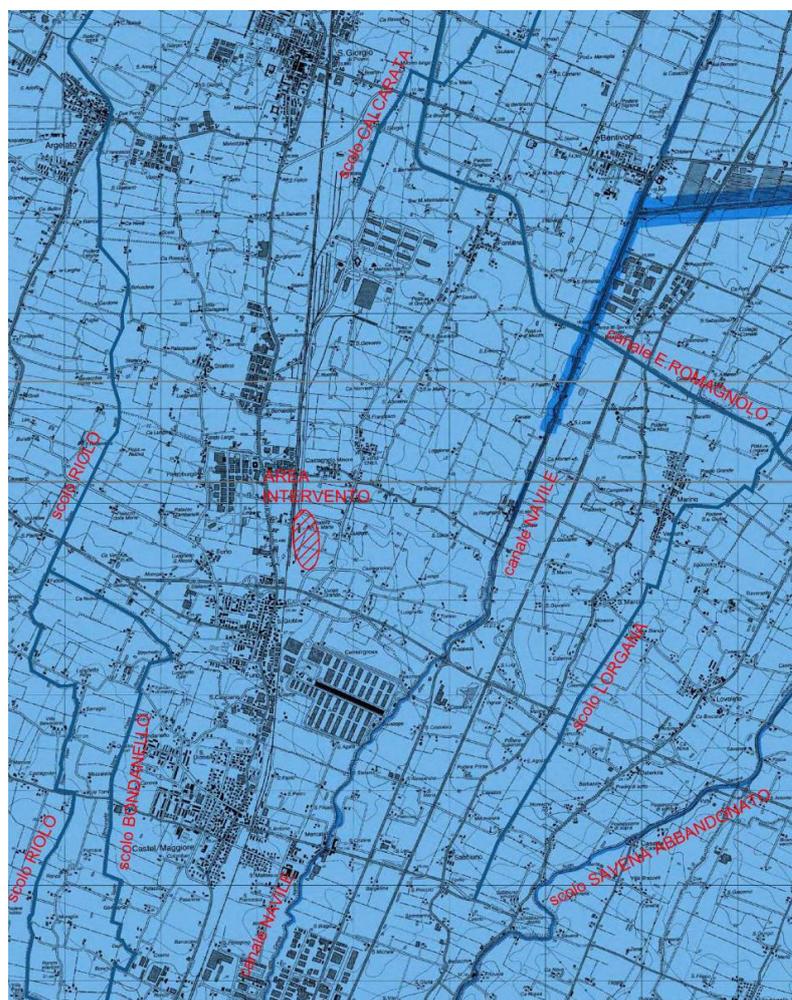
<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	7
--	--	---

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

## **4 VERIFICA SCENARI DI ALLAGAMENTO E RISCHIO**

### **4.1 RETICOLO IDROGRAFICO ED AREA DI INTERESSE**

Rispetto all'area interessata dall'intervento infrastrutturale, in un raggio di circa 4000m, come da figura di seguito allegata, sono presenti a ovest lo scolo Riolo e lo scolo Bondanello di competenza del Consorzio della Bonifica Renana, a nord lo scolo Calcarata di competenza del Consorzio della Bonifica Renana, a nord-est il Canale emiliano Romagnolo, a est in canale Navile e lo scolo Savena Abbandonato di competenza della Regione Emilia Romagna e lo scolo Lorgana di competenza del Consorzio della Bonifica Renana.



Il fiume Reno dista, dall'area di intervento, a nord-est circa 18 Km e a nord-ovest circa 13 Km.

# RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI) “Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”

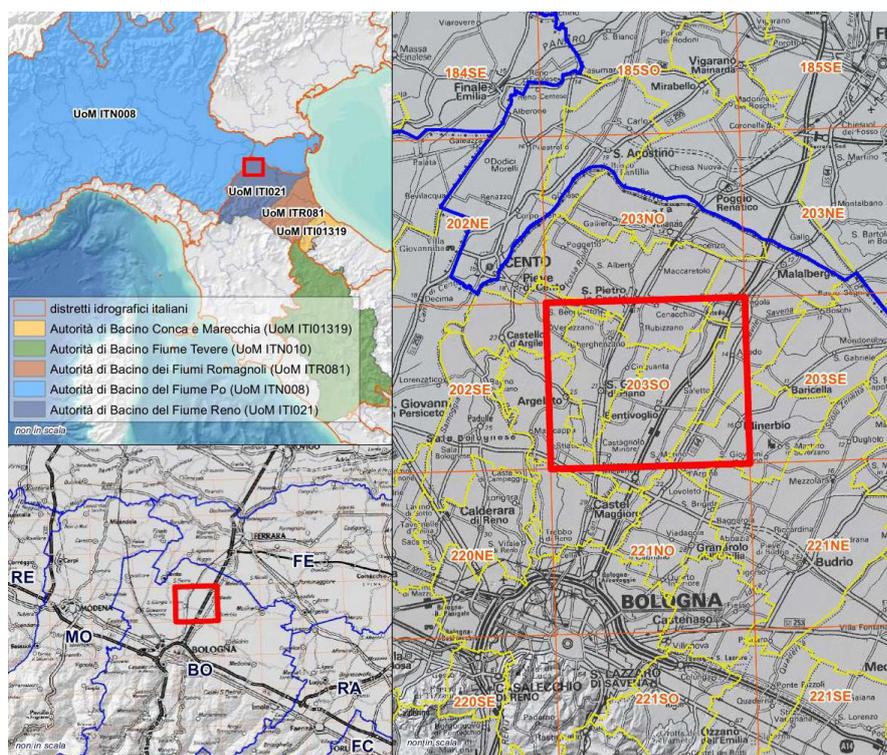
## 4.2 CARTOGRAFIA

L'analisi di pericolosità delle alluvioni è condotta sulla base della normativa vigente, della cartografia e dei dati storici reperibili per il territorio di riferimento, come richiamato nei paragrafi precedenti.

In particolare, per quanto riguarda la cartografia, occorre consultare le tavole del PGRA relative al Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale per il territorio della Regione Emilia-Romagna.

Per l'area specificamente oggetto di esame, nel Comune di Bentivoglio (BO) e San Giorgio di Piano (BO) sono interessate le Tavole:

- RSP\_Tavola\_221NO e RSP\_Tavola\_203SO sia del reticolo naturale principale e secondario (RP\_RSCM) sia del reticolo secondario di pianura (RSP), contenenti la Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti;
- RSP\_Tavola\_221NO e RSP\_Tavola\_203SO sia del reticolo naturale principale e secondario (RP\_RSCM) sia del reticolo secondario di pianura (RSP), contenenti la Mappa del rischio potenziale.



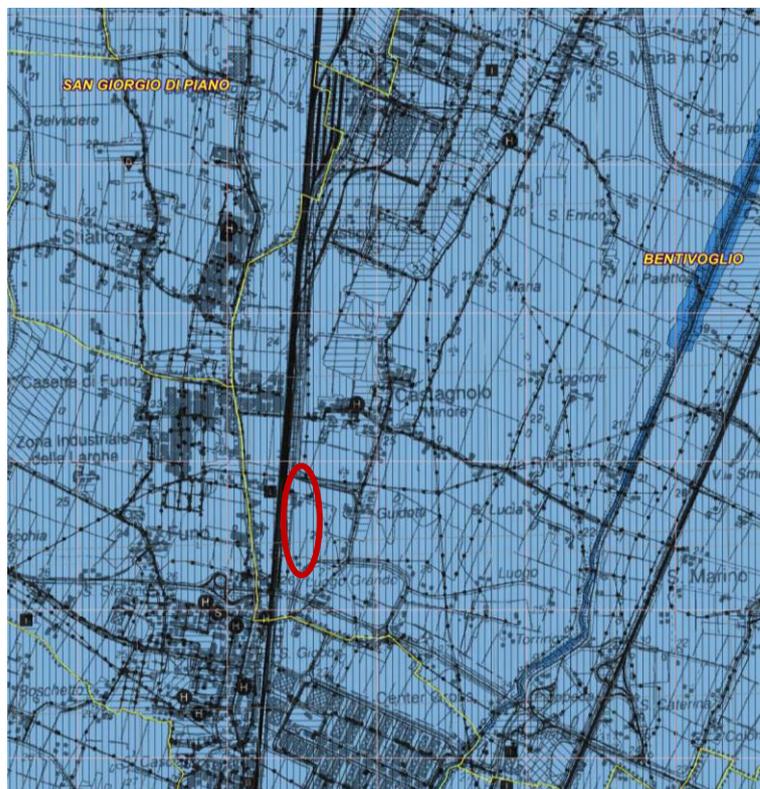
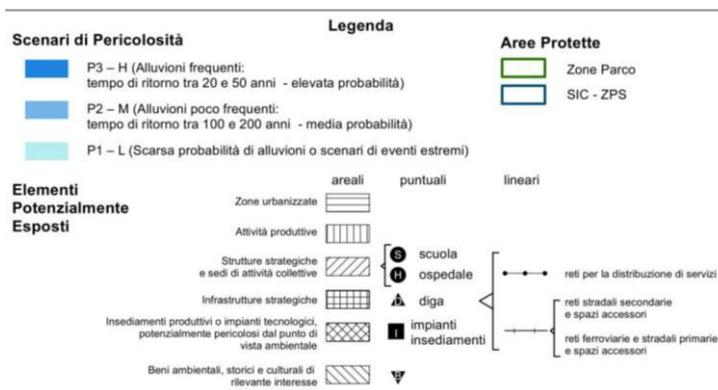
**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
"Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali"**

**4.2.1 AMBITO TERRITORIALE: RETICOLO NATURALE PRINCIPALE E SECONDARIO**

Si fa riferimento ai seguenti elaborati grafici che interessano il territorio in cui si trova l'area in esame:

- RSP\_Tavola\_221NO Bologna Nord-Est e RSP\_Tavola\_203SO sia del reticolo naturale principale e secondario (RP\_RSCM) sia del reticolo secondario di pianura (RSP), contenenti la Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti;

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda nelle figure seguenti, risulta che l'area in oggetto (evidenziazione con circoletto rosso) così come l'intero territorio del Comune di Bentivoglio si trovano all'interno di un'area classificata in Scenario di pericolosità "P2 – M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)".



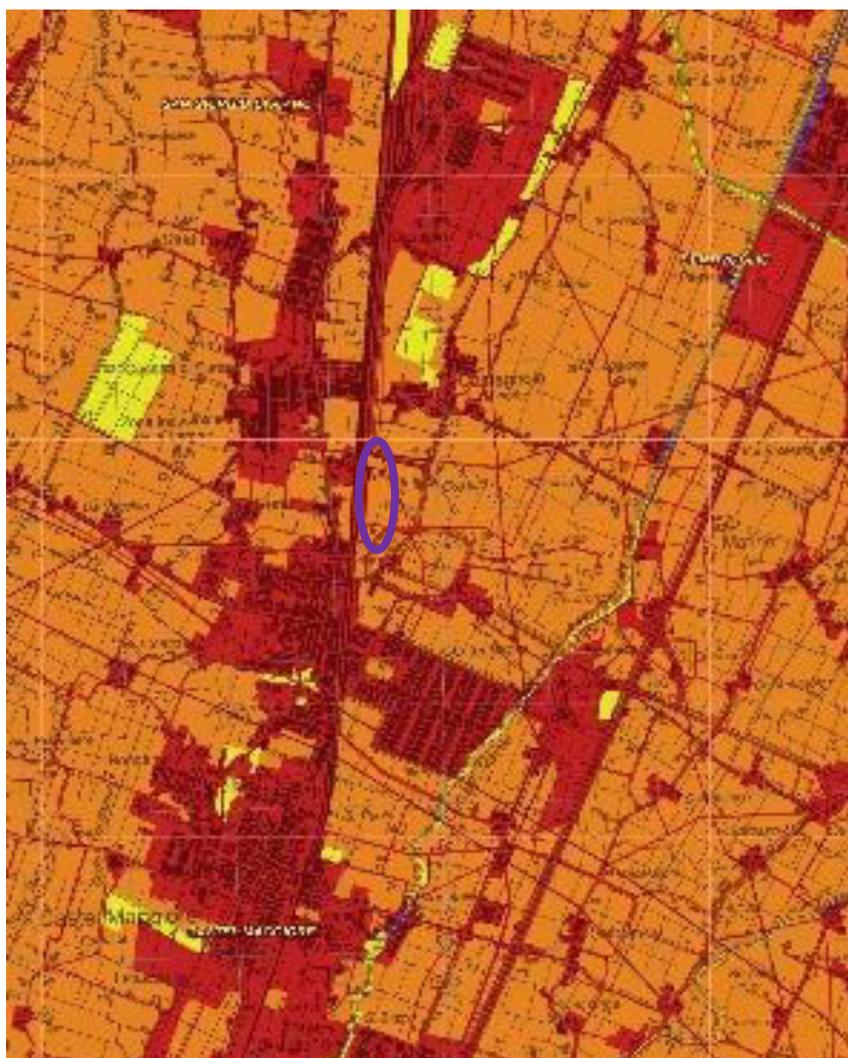
**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

- RP\_RSCM\_Tavola\_221NO – Bologna Nord-Est e RP\_RSCM\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano “Mappa del rischio potenziale (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010) - Ambito territoriale: Reticolo naturale principale e secondario”.

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda nelle figure seguenti, si evince che l'area in oggetto (evidenziazione con circoletto viola), essendo caratterizzata da campi agricoli, presenta elementi in Classe di Rischio “R2 (rischio medio)”, mentre le in Classe di Rischio “R3 (rischio elevato)” sono adiacenti all’area di interesse.

**Legenda**

<b>Aree Protette</b>		Zone Parco		SIC - ZPS
<b>Classi di Rischio</b>		puntuali	lineari	areali
<b>R1</b> (rischio moderato o nullo)				
<b>R2</b> (rischio medio)				
<b>R3</b> (rischio elevato)				
<b>R4</b> (rischio molto elevato)				



**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

Le Norme di attuazione del PSAI del bacino del fiume Reno, come modificate dalla Variante adottata con Deliberazione n. 3/1 del 7 novembre 2016 del Comitato Istituzionale, al TITOLO IV "COORDINAMENTO CON IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI", prescrivono con l'art. 28 "aree interessate da alluvioni frequenti , poco frequenti o rare" quanto segue:

- 1 *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).*

Il corso d'acqua di riferimento per il reticolo idrografico principale è, in questo caso, il fiume Reno: allo stato attuale, non sono disponibili dati di tiranti idrici sul piano di campagna delle aree allagabili corrispondenti agli eventi prospettati nelle mappe della pericolosità delle alluvioni per quanto concerne il reticolo naturale principale.

La nuova infrastruttura verrà comunque realizzata ad una quota superiore il piano di campagna circostante come attualmente risulta essere la viabilità esistente (v. foto allegata).



**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
"Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali"**

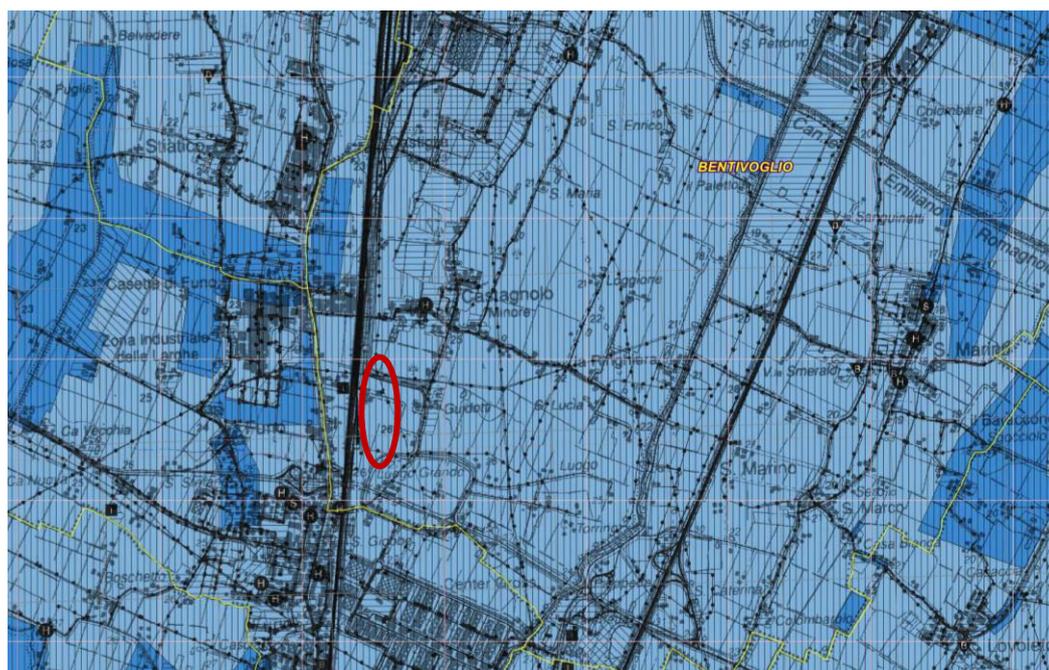
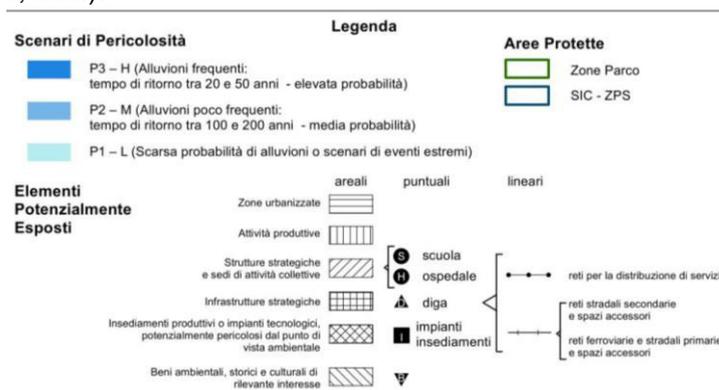
**4.2.2 AMBITO TERRITORIALE: RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA**

Si fa riferimento ai seguenti elaborati grafici che interessano il territorio in cui si trova l'area in esame:

- RSP\_Tavola\_221N0 - Bologna Nord-Est e RSP\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano  
"Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010) - Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura"

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda nelle figure seguenti, risulta che l'area in oggetto (evidenziazione con circoletto rosso) nel Comune di Bentivoglio si trova all'interno di un'area classificata in Scenario di pericolosità "P2 – M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni- media probabilità)".

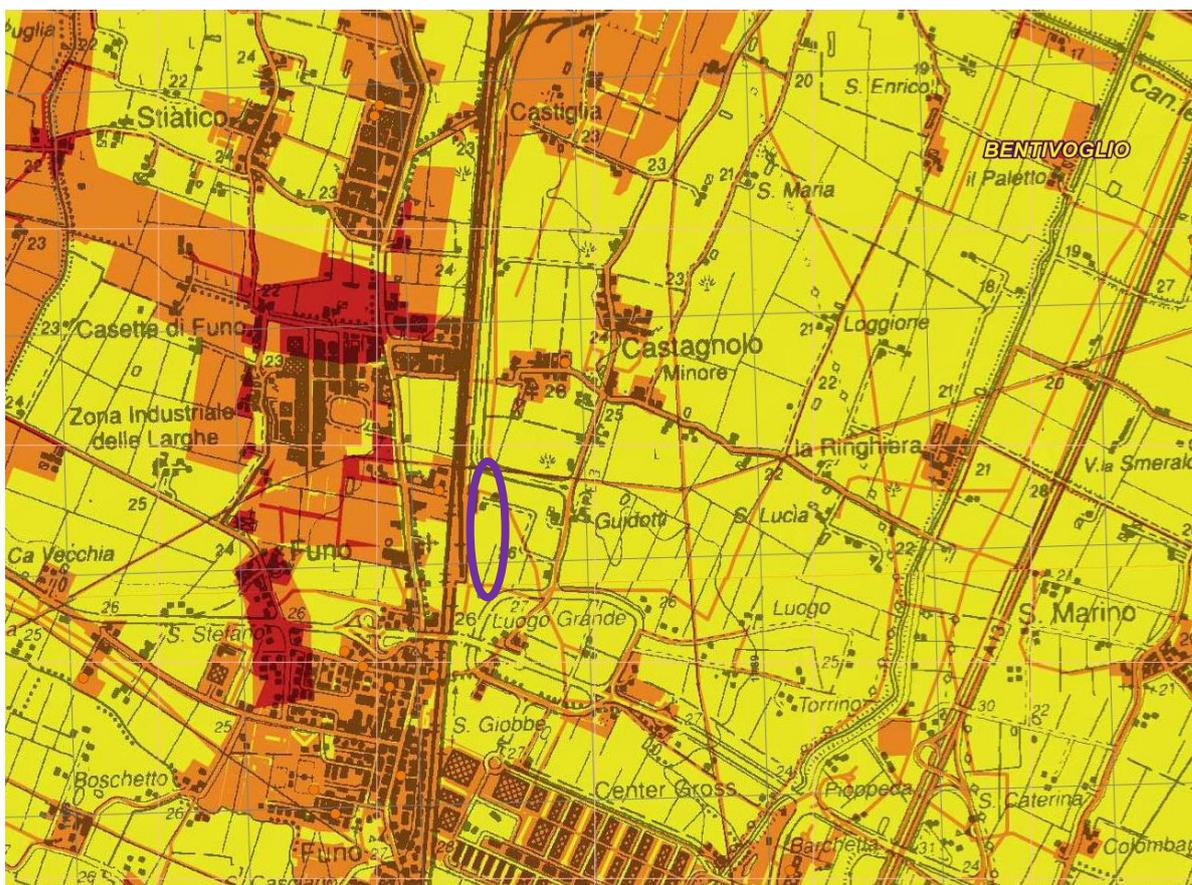
Si vuole comunque sottolineare che nella tavola è specificato quanto segue: "Le mappe della pericolosità non tengono conto della possibilità che si verifichino rotture arginali o malfunzionamenti degli impianti di sollevamento e delle opere di gestione delle piene (chiaviche, paratoie, ecc.).



**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

- RSP\_Tavola\_221NO – Bologna Nord-Est e RsP\_Tavola\_203SO - San Giorgio di Piano  
“Mappa del rischio potenziale (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010) - Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura”.

Dalla consultazione di tale cartografia, di cui è riportato uno stralcio con legenda nelle figure seguenti, si evince che l'area in oggetto (evidenziazione con circoletto viola), essendo caratterizzata da campi agricoli, presenta elementi in Classe di Rischio “R2 (rischio medio)”, mentre le in Classe di Rischio “R3 (rischio elevato)” sono adiacenti all’area di interesse.



**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
"Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali"**

Le Norme di attuazione del PSAI del bacino del fiume Reno, come modificate dalla Variante adottata con Deliberazione n. 3/1 del 7 novembre 2016 del Comitato Istituzionale al TITOLO IV "COORDINAMENTO CON IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI", prescrivono, con l'art. 28 "aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti o rare", quanto segue:

1. *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).*

Inoltre, l'art. 5.2 dell'Atto di Giunta della Regione Emilia-Romagna "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni" approvato nella seduta del 1 agosto 2016, prescrive quanto segue:

- *"...nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:*
- *di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;*
- *di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio".*

Si vuole comunque ribadire che nella tavola è specificato quanto segue: "Le mappe della pericolosità non tengono conto della possibilità che si verifichino rotture arginali o malfunzionamenti degli impianti di sollevamento e delle opere di gestione delle piene (chiaviche, paratoie, ecc.)."

<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	15
--	--	----

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

## **5 CONCLUSIONI**

Con riferimento a quanto sopra esposto in conformità alle normative di riferimento, Delibera di Giunta Regionale n. 1300 del 1 agosto 2016 (prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione del rischio di alluvioni nel settore urbanistico, ai sensi dell'art. 58 elaborato n. 7, dell'art. 22 elaborato n. 5 del progetto di variante al PAI e al PAI delta adottato dal comitato istituzionale autorità di bacino del fiume Po con deliberazioni n. 5/2015) e Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzate al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), provvederà ad integrare i propri strumenti urbanistici considerando:

- per le aree già antropizzate:
  - la programmazione per l'attivazione degli aggiornamenti dei piani di emergenza da condividere con la Protezione Civile;
  - la programmazione delle attività da intraprendere per promuovere interventi finalizzati alla riduzione delle vulnerabilità delle persone e dei beni.
  
- per le aree non antropizzate verranno garantite l'applicazione:
  - di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;
  - di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio;
  - di misure per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture in caso di procedimenti autorizzativi per nuove costruzioni e mutamento di destinazione d'uso con opere rientranti nelle seguenti tipologie:
    - ✓ quota minima del primo piano utile degli edifici deve essere all'altezza sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto ed adeguata al livello di pericolosità ed esposizione;
    - ✓ favorire il deflusso/assorbimento 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;
    - ✓ evitare la realizzazione di piani interrati o seminterrati, non dotati di sistemi di autoprotezione (pareti perimetrali e il solaio di base siano realizzati a tenuta d'acqua vengano previste scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani, gli impianti elettrici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento dell'impianto anche in caso di allagamento, ecc..).

Nel caso di specie la possibilità di realizzare una nuova infrastruttura all'interno dell'area evidenziata nelle figure precedenti, è possibile purché non si aumenti il rischio idraulico del territorio.

Il rischio è, per definizione, dato dal prodotto tra la pericolosità e il danno, quest'ultimo a sua volta è ottenuto dal prodotto tra esposizione e vulnerabilità.

La realizzazione di una nuova strada in un'area attualmente verde o non antropizzata, comporta l'aumento dell'esposizione degli elementi esposti al rischio e di conseguenza l'eventuale danno. Si dovrà quindi intervenire sulla vulnerabilità per poter mantenere il rischio costante, in questo caso ridotta ponendo la quota di progetto dell'infrastruttura superiore ai terreni circostanti.

<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	16
--	--	----

**RELAZIONE - CONDIZIONI DI SICUREZZA RISPETTO AGLI SCENARI DI  
ALLAGAMENTO DEL PGRA (PIANO GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI)  
“Nuovo percorso per accesso sud agli impianti interportuali”**

La nuova infrastruttura sarà attraversata da condotte opportunamente dimensionate per favorire il deflusso delle acque dei campi agricoli circostanti evitandone l'accumulo ovvero l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Infine, per non aumentare la pericolosità idraulica (altro fattore che determina il livello di rischio) si garantirà l'invarianza idraulica del sistema, provvedendo alla demolizione del tratto di strada attualmente utilizzato di dimensioni del tutto paragonabili alla nuova infrastruttura; si precisa che la nuova strada ed il tratto che andrà dismesso gravitano sullo stesso bacino idrografico dello scolo Calcarata.

Bologna, maggio 2019

Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti



<b>Consulente: Dott. Ing. Angelo Maria Zanotti</b> Via XXIX settembre, 66 40036 Monzuno (BO)	Cell. 338.3365529 Mail: <a href="mailto:ing.angelozanotti@gmail.com">ing.angelozanotti@gmail.com</a> Pec: <a href="mailto:ing.angelozanotti@pec.it">ing.angelozanotti@pec.it</a>	17
--	--	----