

AU19

**UNIONE DELLA ROMAGNA FAENTINA**  
**Comune di Faenza**

**Studio Tecnico geom.CAVINA-MONTEVECCHI**

corso Matteotti 27  
Faenza

**arch.PAGANI**

fax 0546-680247

tel.0546-28197

**PROPOSTA DI ACCORDO OPERATIVO**  
**Ex art. 4 L.R. 24/2017 DELL'AREA DENOMINATA**  
**"Via S.Orsola-Via Emilia" Ambito 02 del PSC**

**UBICAZIONE: Via S.Orsola**

**PROPONENTE**

**NATURLANDIA S.N.C.**  
**di Bucci Stefano e Bentini Giovanni**

**Relazione sulla Compatibilità Idraulica**

Foglio 145 Mappali 190parte-188parte-169parte-328parte-320parte-40399parte-189parte  
Foglio 144 Mappali 122parte-171parte-170parte-140parte-141parte139parte-138parte-168parte-167parte-137parte-228parte  
Foglio 145 Mappale 400parte  
Foglio 145 Mappali 401parte-402parte-177parte-178parte-47parte  
Foglio 145 Mappali 187parte-191parte  
Foglio 143 Mappale 477parte-143parte

Con la consulenza specialistica di:

TOPOGRAFIA

-Studio Tecnico Topografico  
Pierluigi Donatini Geometra

GEOLOGIA

-Dott. Geol. Marabini Stefano

INDAGINI ACUSTICHE-AMBIENTALI-VALSAT

-Ing. Conti Franca

RETI DI FOGNATURA ACQUE BIANCHE  
E NERE - LAINAZIONI - IDRAULICA

-Prisma Ingegneria srl  
Ing. Baietti Carlo

RETE ACQUEDOTTO - RETE GAS

-Prisma Ingegneria srl  
Ing. Baietti Carlo

**PROGETTISTA**

ILLUMINAZIONE PUBBLICA E PRIVATA

-Energia Studio di  
Progettazione Impiantistica  
P.I. Rambelli Giuliano

STUDIO DEL TRAFFICO

-Ing. Longhi Simona

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO INSISTETE SULL'AREA IN BASE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE .....</b>	<b>2</b>
2.1	ANALISI DEL PGRA.....	2
2.2	ANALISI VARIANTE DI COORDINAMENTO TRA PGRA E PIANI STRALCIO DEL BACINO DEL RENO .....	5
<b>3</b>	<b>MISURE PER GARANTIRE LA COMPATIBILTA IDRAULICA DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>8</b>

## **1 PREMESSA**

Il presente studio ha l'obiettivo di accertare la compatibilità dell'intervento a livello idraulico ed è redatto a tale proposito dal sottoscritto Dott. Ing. Carlo Baietti, ingegnere idraulico con esperienza ventennale in materia idraulica, iscritto all'albo degli ingegneri di Bologna al numero 4754/A, e quindi abilitato per la redazione del presente studio.

Con la seguente relazione si analizza il rischio idraulico a cui è sottoposta l'area oggetto di intervento e il potenziale incremento di quest'ultimo su di essa in seguito all'intervento.

Allo scopo si analizzano le carte del PGRA e quelle della "Variante di Coordinamento tra il PGRA e i Piani Stralcio del Bacino idrografico del Fiume Reno", finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni, approvata dalla Giunta Regionale con deliberazione n.2111 del 5 dicembre 2016.

La presente Variante costituisce una prima attuazione delle misure che il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) pone in capo alla pianificazione di bacino e fa seguito alla strategia, prevista ed espressa dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Reno nella seduta del 1 dicembre 2015, di procedere in tempi rapidissimi a mettere in campo tutte le azioni possibili per arrivare ad adottare un primo progetto di variante ai PAI vigenti attuando le prime misure più urgenti per evitare un vuoto normativo tra PGRA e PAI.

## **2 ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO INSISTETE SULL'AREA IN BASE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE**

### **2.1 ANALISI DEL PGRA**

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

Il territorio della Regione Emilia-Romagna è interessato da tre nuovi Piani: il PGRA del distretto padano, del distretto dell'Appennino Settentrionale e del distretto dell'Appennino Centrale. Tali piani rappresentano il rischio di alluvione di tutto il territorio della Regione Emilia Romagna.

Per quanto riguarda il PSAI del bacino del Reno, mediante la delibera del C.I. n. 3/1 del 7 Novembre 2016 è stata adottata una Variante ai Piani Stralcio di Bacino del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra il PGRA e i piani stessi. Tale variante esorta di fatto i comuni a normare più dettagliatamente quali siano le misure da adottare per ciascuna

classe de esondabilità. Non esiste di fatto ancora ad oggi un indirizzo normativo più preciso in tal senso.

Il PGRA da una mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali, di seguito definiti:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP)
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)
- Reticolo secondario di pianura (RSP)
- Aree costiere e marine (ACM)

Per i diversi ambiti sono stati definiti i seguenti scenari di pericolosità di alluvione:

- P1: aree interessate da alluvione rara
- P2: aree interessate da alluvione poco frequente
- P3: aree interessate da alluvione frequente

Le Norme della Variante di coordinamento tra il PGRA e il PAI invitano le amministrazioni comunali a:

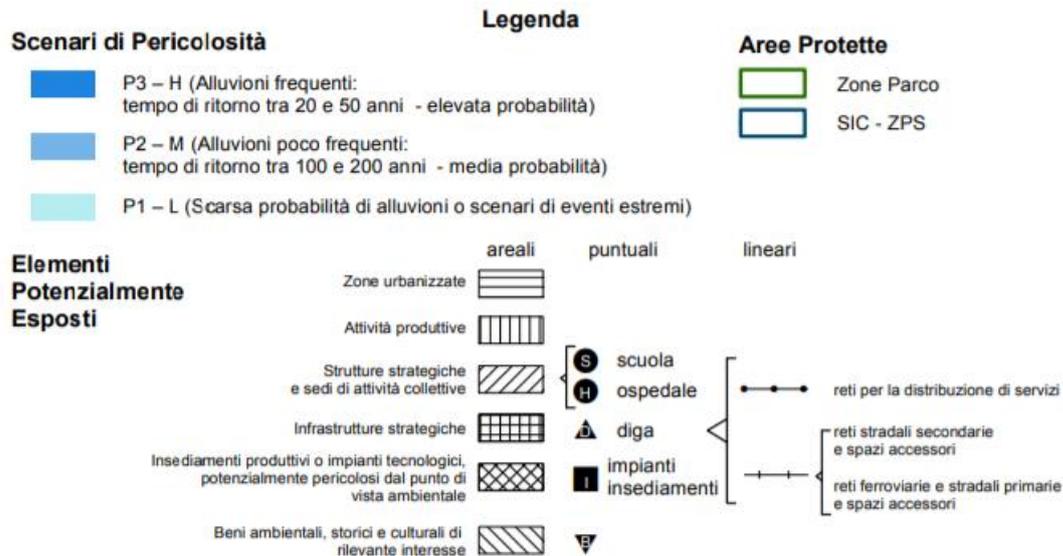
- Per le zone classificate come P2 e P3 a consentire e promuovere interventi adottando misure volte alla riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte; oltre che a tenere aggiornati i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile specificando lo scenario d'evento atteso e il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico;
- Per le zone classificate come P1 semplicemente a tenere aggiornati i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile specificando lo scenario d'evento atteso e il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico;

Sostanzialmente le Norme allo stato attuale invitano i comuni, e di conseguenza i progettisti dei vari interventi edilizi, a prendere seriamente in considerazione la classificazione dell'area da un punto di vista del rischio di esondazione, e di promuovere il non aumento del rischio idraulico limitando la vulnerabilità del nuovo carico urbanistico e dei nuovi beni esposti alle conseguenze di eventuali esondazioni.

Per l'area in esame occorre prendere in considerazione il reticolo principale e il reticolo secondario di pianura.

Per quanto riguarda il reticolo principale l'area in esame risulta in sicurezza idraulica (rischio inferiore al livello P1), mentre per quanto riguarda il reticolo secondario, come visibile nelle figure seguenti, il territorio in cui ricade l'area di intervento (colore celeste di intensità intermedia) ricade in area con livello di pericolosità di alluvione P2 – Alluvione poco frequente.





## 2.2 ANALISI VARIANTE DI COORDINAMENTO TRA PGRA E PIANI STRALCIO DEL BACINO DEL RENO

Si analizza di seguito la tavola MP12 “Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate dal rischio di alluvioni”. L’area di intervento ricade in una zona non classificata come a pericolo di inondazione, confermando quanto già analizzato nelle mappe del PGRA relative al reticolo principale.

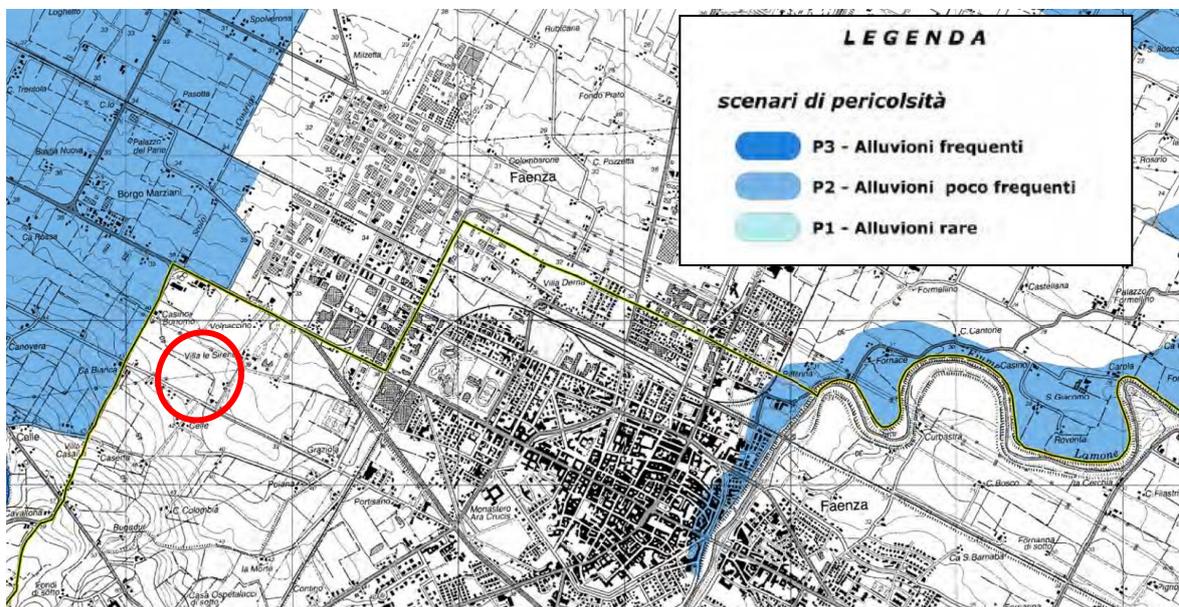


Figura 3: Stralcio “Mappa di pericolosità delle aree potenzialmente interessate dal rischio di alluvioni”

### **3 MISURE PER GARANTIRE LA COMPATIBILTA IDRAULICA DELL'INTERVENTO**

Come precedentemente riportato l'area risulta esposta ad un rischio di livello P2 dal reticolo secondario di pianura; in particolare il fattore di rischio è costituito dallo Scolo Cerchia Sinistra, di competenza demaniale, e dal Fosso Vecchio, di competenza del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale. In particolare il primo scorre al limite del perimetro più densamente abitato di Faenza, circa 1 km ad est del comparto di intervento mentre il Fosso Vecchio vede l'inizio del suo tracciato come proseguimento del fosso di via Celle (a 500 metri dall'area di intervento). Occorre evidenziare che, nonostante l'area sia inquadrata come parte del bacino idrografico del Fosso Vecchio, le quote del terreno degradano verso est, lasciando intuire un naturale fluire delle acque di superficie in direzione dello Scolo Cerchia.

L'area immediatamente circostante allo Scolo è caratterizzata da una quota altimetrica pari a compresa fra 39,5 e 40,0 m s.l.m.; il comparto oggetto di intervento invece è caratterizzato da un leggero declivio verso valle in direzione nord, compreso dunque fra una quota di 39,4 e 37,5 m. L'area del fosso di via Celle risulta invece collocata, come anticipato, ad una quota superiore, pari a circa 40,5 mt.

Come da comunicazione del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale del 14 luglio 2020 prot. N° 8292, l'area di intervento risulta sottoposta ad un potenziale tirante idrico pari a 20 cm rispetto alla quota di via Sant'Orsola in corrispondenza dell'accesso del lotto, pari a 39,30 m.

Per ridurre il potenziale danneggiamento dei beni e delle strutture di progetto si ridurrà leggermente la pendenza attuale del terreno, realizzando il comparto ad una quota pari a 39,40 mt per quanto riguarda il parcheggio pubblico ed il primo tratto della strada di penetrazione privata. Le quote stradali comunque degraderanno fino a 38,7 mt in corrispondenza della rotatoria di fine strada per poi raccordarsi alla quota esistente del terreno nelle aree verdi dei lotti più a nord.

Nel contesto delle dotazioni territoriali e delle opere di urbanizzazione inoltre si prevedrà l'allargamento del fosso stradale, anche al fine di garantire un maggior volume di compenso considerata la difficoltà di smaltimento delle acque segnalata dallo stesso Consorzio.

Per quanto riguarda i fabbricati, questi saranno realizzati in posizione leggermente sopraelevata rispetto al piano della strada privata, garantendo ulteriori 20 cm di dislivello.

Tale quota, considerato il tirante di 20 cm stimato dal Consorzio di Bonifica, si ritiene sufficiente a mettere ampiamente in sicurezza l'area in esame e che sia pertanto tale da garantire il non incremento del rischio idraulico grazie alla diminuzione della

probabilità di accadimento del fenomeno di inondazione (P) che va a compensare l'aumento della vulnerabilità del bene esposto ( $W \times V$ ) dovuta alla nuova urbanizzazione.

Il rischio idraulico è definito come prodotto di:

- P (probabilità di accadimento del fenomeno di inondazione)
- W (valore degli elementi a rischio)
- V (vulnerabilità, % prevista di perdita di elementi)

Un secondo aspetto che garantisce la compatibilità idraulica dell'intervento è la previsione nel comparto di un sistema di laminazione delle portate di acque meteoriche in grado di evitare l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti che altrimenti ci sarebbe in seguito all'incremento di impermeabilizzazione dovuto alla nuova urbanizzazione.

Le prescrizioni del Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale prevedono un volume di laminazione nella misura di 500 mc/ha ed una portata massima di rilascio delle acque pari a 10 l/s per ettaro di superficie. Nel complesso l'area privata si estende per 1,72 ettari, richiedendo dunque un volume complessivo di invaso pari a 850 mc (anche il verde privato deve infatti essere considerato all'interno di tale conteggio).

La soluzione migliore dal punto di vista della sostenibilità ambientale è la realizzazione di una o più vasche a cielo aperto con una bocca tarata al termine dell'invaso per la regolazione delle portate.

Si è ipotizzata in prima istanza la realizzazione di invasi distinti nei singoli lotti privati: il volume necessario risulterebbe pari a circa 50-75 mc per lotto, a seconda della dimensione, con una portata in uscita pari a 1-1,5 l/s. L'ipotesi di realizzare degli avvallamenti con un livello d'acqua non superiore a 50-60 cm creerebbe in ciascun lotto degli invasi che costituirebbero aree umide estese su una superficie fino a 150 mq, posti all'interno del verde privato con evidenti criticità dal punto di vista sanitario. Inoltre si evidenziano difficoltà tecniche nella regolazione della portata: escludendo di utilizzare tubazioni con diametri inferiori a Ø80mm per evitare fenomeni di occlusione, con tali diametri ed un battente di 50 cm si otterrebbero già oltre 20 l/s di portata in uscita dal singolo invaso. Si dovrebbe dunque prevedere comunque una strozzatura a valle, all'uscita delle acque dal comparto, facendo funzionare gli invasi come un unico bacino comunicante. Tale ipotesi risulta difficilmente attuabile, poiché i lotti più a nord saranno realizzati a quote differenti: considerata la limitazione alle portate in uscita, i bacini più a valle tenderebbero ad esondare, mentre l'acqua invasata in quelli di monte sarebbe estremamente limitata.

Data la conformazione del terreno dunque si è ritenuto tecnicamente più adeguato un unico vaso a cielo aperto, avente profondità maggiori. Date le superfici a disposizione e la quota del comparto, comunque più elevata rispetto alla quota di scarico, non risulta possibile invasare il volume complessivo (850 mc) interamente all'interno del comparto. Si ritiene dunque come soluzione più efficace dal punto di vista idraulico e sostenibile dal punto di vista ambientale la realizzazione di una vasca a cielo aperto nei terreni agricoli compresi fra il comparto e il punto di scarico. Poiché il piano di campagna sarà più basso rispetto al piano finito del comparto l'area dovrà essere arginata ricorrendo a limitate movimentazioni di terra e riducendo la superficie sottoposta ai cicli di allagamento/svuotamento.

Per l'area pubblica destinata a parcheggio si avrà una nuova superficie impermeabile pari a 900 mq, costituita essenzialmente dal parcheggio pubblico; di conseguenza per garantire l'invarianza idraulica del sistema si prevede un volume di laminazione minimo di 45 mc ( $0,0900 \text{ ha} \times 500 \text{ mc/ha} = 45 \text{ mc}$ ). Tale volume sarà garantito da una vasca in terra di profondità media pari a 30 cm, che si riempirà per rigurgito quando la sezione di recapito non sarà più sufficiente per lo scarico nel fosso stradale della rete di caditoie del parcheggio.

#### 4 CONCLUSIONI

Il sottoscritto afferma, in ragione dello specifico studio effettuato, che l'intervento in oggetto sia compatibile con gli strumenti di pianificazione e che preveda il realizzarsi di una nuova urbanizzazione in sicurezza da un punto di vista idraulico. La nuova urbanizzazione non andrà ad aumentare il rischio idraulico dell'area sulla quale insiste, così come prescritto per le aree classificate dal PGRA a pericolosità P2.

Tale risultato è stato perseguito grazie alla scelta della quota del piano finito della nuova lottizzazione ampiamente al di sopra delle quote del terreno attuale e grazie al sistema di laminazione delle portate di acque meteoriche previsto in progetto.

Faenza, agosto 2020

Il Progettista  
(Dott. Ing. Carlo Baietti)



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carlo Baietti".