



Proponente

**POLISTRAD E**  
COSTRUZIONI GENERALI



Progettisti

COORDINAMENTO GENERALE

Studio Balli A. & U.

PROGETTO URBANISTICO

Tobia Balli Architetto

Collaboratori

Giuseppe Raeli Architetto

ASPETTI PAESAGGISTICI E SISTEMA DEL VERDE

Vincenzo Buonfiglio Agronomo

ASPETTI IDRAULICI E OPERE DI URBANIZZAZIONE

Andrea Sorbi Ingegnere

ASPETTI GEOLOGICI

Maurizio Negri Geologo

Collaboratori

Dott.sa Cinzia Lombardi

CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Prof. Claudio Franceschini

RILIEVO E VERIFICHE CATASTALI

Laura Landi Ingegnere

SERVITU' E PARERI ENTI EROGATORI

Franco Squilloni Architetto



### G0a

#### G. ASPETTI IDRAULICI

ANALISI IDRAULICA DI SUPPORTO  
*ai sensi DPRG 53/R/2012 e L.R. 41/2018*

1502UR G0a MA19

Scala:

1:---

Mag. 2019

## **Sommario**

<b>1. Premessa</b>	<b>1</b>
<b>2. Ubicazione</b>	<b>2</b>
<b>3. Analisi dei vincoli</b>	<b>2</b>
<b>4. Rischio idraulico</b>	<b>3</b>
4.1 Rischio idraulico da acque alte	3
4.2 Rischio idraulico da acque basse	4
4.3 Intervento di mitigazione del rischio idraulico	4
4.4 Classificazione ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011 e L.R. 41/2018	5
<b>5. Autocontenimento e impermeabilizzazione</b>	<b>6</b>
5.1 Calcolo dell'incremento di portata per impermeabilizzazione	6
5.2 Calcolo del contenimento di 72 ore di pioggia	10
5.3 Verifica dei volumi della cassa	10
<b>6. Proposta di nuova scheda SA_1 del RUC</b>	<b>12</b>
<b>7. Conclusioni</b>	<b>12</b>

## **Allegati in calce**

Proposta di nuova scheda SA\_1 NTA PO  
PGRA – Quadro 231 scala 1:10000 (fuori scala)  
Indicazione pericolosità e fattibilità idraulica ai sensi D.P.G.R. 53/R/2011

## **Allegati – Progetto definitivo**

<b>G0b</b>	<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA</b>
<b>G0c</b>	<b>ELENCO PREZZI</b>
<b>G0d</b>	<b>COMPUTO METRICO</b>
<b>G0e</b>	<b>PRIME INDICAZIONI PSC</b>
<b>G0f</b>	<b>DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI</b>
<b>G0g</b>	<b>QUADRO ECONOMICO</b>
<b>G01</b>	<b>COROGRAFIA, RILIEVO DELLO STATO ATTUALE</b>
<b>G02</b>	<b>CASSA DI LAMINAZIONE E COMPENSAZIONE IDRAULICA</b>

## 1. Premessa

La presente relazione costituisce supporto idraulico alla progettazione del "PMU SA\_1" in località Palagetta nel Comune di Campi Bisenzio (FI), ex PMU 5.8.

Obiettivo di questo studio, sviluppato in conformità alle direttive del D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011, del P.G.R.A. in vigore dal 01.01.2016, e della L.R. 41/2018 è di svolgere un'analisi delle problematiche idrauliche, provenienti dal reticolo delle acque alte e delle acque basse, che interessano l'area di espansione definendo eventuali interventi di mitigazione del rischio idraulico.

Lo studio propone inoltre la scheda dell'intervento per il Regolamento Urbanistico Comunale (*vd. Allegati*).

Altresì si valuta le necessità di autocontenimento legata alle nuove impermeabilizzazioni definendo gli interventi necessari a garantire l'invarianza idraulica del sistema di drenaggio delle acque meteoriche anche in rapporto ai contenuti del Piano Generale di Bonifica vigente.

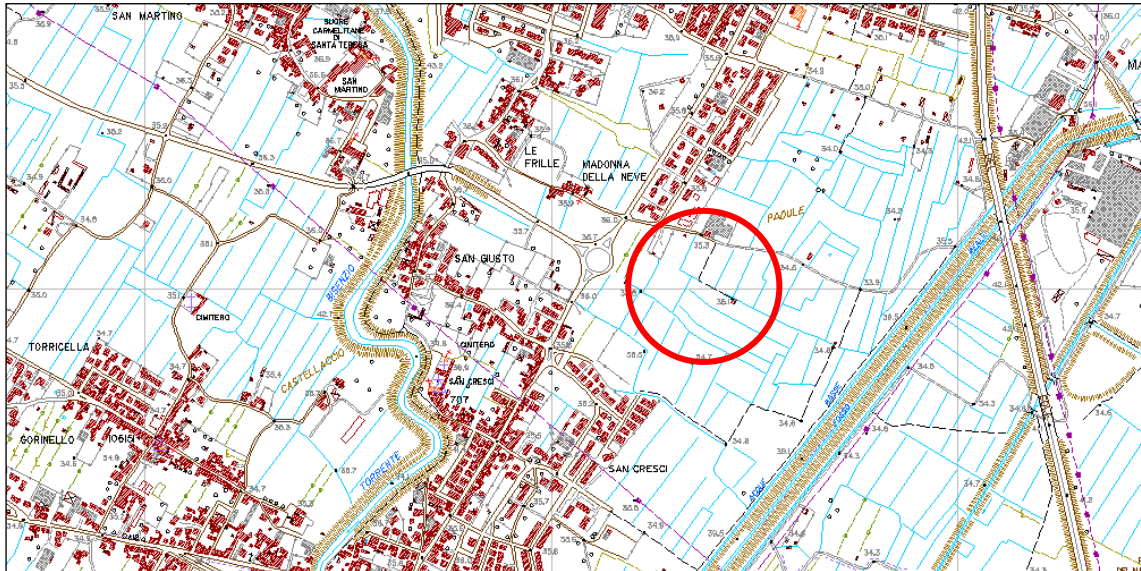
Nell'ottica di ridurre le problematiche idrauliche nel reticolo di bonifica si propone inoltre la realizzazione di un volume di contenimento capace di stoccare 72 ore di pioggia senza la necessità di rilascio nel reticolo idraulico di bonifica.

Completa il lavoro il progetto preliminare delle opere idrauliche individuate quali necessarie alla realizzazione del PMU SA\_1.

Per la parte geologica e idrogeologica si rimanda all'apposito elaborato prodotto a firma del tecnico incaricato Dott. Geol. Maurizio Negri.

## 2. Ubicazione

L'area è situata nella porzione est del territorio comunale, in sinistra idraulica del fiume Bisenzio, all'interno di via San Giusto (vd. *Allegati*).



*Corografia*

La **quota media del terreno** del lotto allo stato attuale, desumibile dagli elaborati di rilievo a firma dell'ing. L. Landi nonché dal foglio 19J31 della cartografia **LIDAR** della Regione Toscana con maglia di 1m x 1m, progettuali a firma del Progettista Architettonico, è di **34.76 m.s.l.m.**

## 3. Analisi dei vincoli

Si dà atto che la normativa idraulica oggi vigente per l'area, Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.), che supera gli Strumenti Urbanistici Comunali, indica per la zona **problematiche idrauliche** legate ad inondazioni dai principali corsi d'acqua per tempi di ritorno inferiori a 200 anni.

La pericolosità idraulica dell'area è quindi definita come P2 aree soggette ad alluvioni poco frequenti.

Come da dichiarazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno allegata, l'area è interessata, per tempi di ritorno di 200 anni, da un **livello di inondazione di 35.17 m s.l.m.**<sup>1</sup>.

Tale valore è quello utilizzato nella proposta di nuova scheda di intervento.

<sup>1</sup> Il valore è confermato dai dati riportati alla data del 14/02/2019 nel sito <http://dati.adbarno.it/mapstore/composer?locale=it&mapId=646&configId=175&config=ConfigComposerAdBz>

L'area ricade tra quelle inondate dall'evento del Novembre 1966 con tirante d'acqua di circa 50 cm (tav. 10.6 PS).

L'area ricade nelle aree inondate nel 1991 per rottura dell'argine del Bisenzio in località Fornello secondo quanto riportato nella tavola 10-7 del PS Campi Bisenzio.

Per la tavola 10-15 del PS di Campi Bisenzio l'area risulta di nuova impermeabilizzazione rispetto alle previsioni del PRG del 1985 (*vd. Allegati*). Si dovrà pertanto attuare la laminazione degli incrementi di portata verso il reticolo delle acque basse (autocontenimento) mediante realizzazione di porzione dell'intervento AC2 previsto nella medesima tavola di PS nonché rispettare i limiti di scarico nel reticolo del consorzio di bonifica suggeriti dal Piano Generale di Bonifica.

## 4. Rischio idraulico

### 4.1 Rischio idraulico da acque alte

L'aggiornamento conoscitivo degli studi idraulici, dovuto dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno con le modifiche al PAI del Dicembre 2014 successivamente recepite nel PGRA, indica che per l'area in studio è interessata da inondazioni con tempo di ritorno (Tr) 200 anni con battenti di inondazione previsti in 35.17 m s.l.m. come comunicato dalla stessa Autorità di Bacino. Nessun fenomeno di inondazione si verifica per tempo di ritorno 100 e 30 anni.

Esistono anche notizie storiche di inondazione: durante l'alluvione del 1966 si sono avuti nel sito circa 50 cm d'acqua.

La cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno comprendeva l'area in questione, nella situazione peggiore, tra quelle a "*pericolosità idraulica media P.I.2*" potenzialmente inondabile per tempi di ritorno di 200 anni.

La normativa idraulica del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) non modifica sostanzialmente la situazione antecedente e comprende l'area in "*P.I.2 pericolosità media*", ovvero sempre soggetta a potenziale inondazione per tempi di ritorno di 200 anni.

L'area è situata a breve distanza dal Fosso Reale che scorre arginato a quote superiori a quelle del piano di campagna. Non si hanno notizie di problematiche arginali.

Ai sensi dell'art. 18 della L.R. 41/2018, la zona è classificata come *area a pericolosità per alluvioni poco frequenti* e trattandosi di opere di nuova costruzione sono applicabili i disposti dell'art. 11 comma 2 della medesima norma

In particolare, non essendo previsti volumi interrati, si adottano gli interventi di cui all'art. 8 comma 1 lettera c) LR 41/2018 definiti nell'innalzamento della quota di sicurezza idraulica del primo piano di calpestio degli edifici a quota non inferiore a 35.67 m s.l.m. così da garantire il rispetto di un franco di sicurezza idraulico di almeno 50 cm; contestualmente si realizza una compensazione idraulica.

In particolare si prevede l'esecuzione di un locale intervento di mitigazione del rischio idraulico meglio descritto al §4.3 tramite rialzamento dell'intero lotto a quota superiore a 35.17 m s.l.m.. In particolare il piano di calpestio degli edifici non dovrà essere a quota inferiore a 35.67 m s.l.m.. Tale quota garantisce il mantenimento di un franco idraulico residuo anche nei confronti dell'inondazione storica del 1966, che ricordiamo essere individuata in circa 50 cm sul piano di campagna.

#### **4.2 Rischio idraulico da acque basse**

L'area ricade nel bacino tributario del Fosso Prunaia e del Collettore destro delle Acque Basse.

Non vi sono notizie storiche o modelli idraulici che evidenzino criticità idrauliche dei due corsi d'acqua nel tratto in fregio all'intervento per il tempo di ritorno di progetto della rete di scolo, fissato dal Piano Generale di Bonifica in 50 anni. In particolare il fosso Prunaia, recettore idraulico dell'area, è stato recentemente ammodernato potenziandone la capacità di smaltimento delle portate.

Il Piano di Massima Unitario SA 1 è quindi da ritenersi esente da rischio idraulico da acque basse.

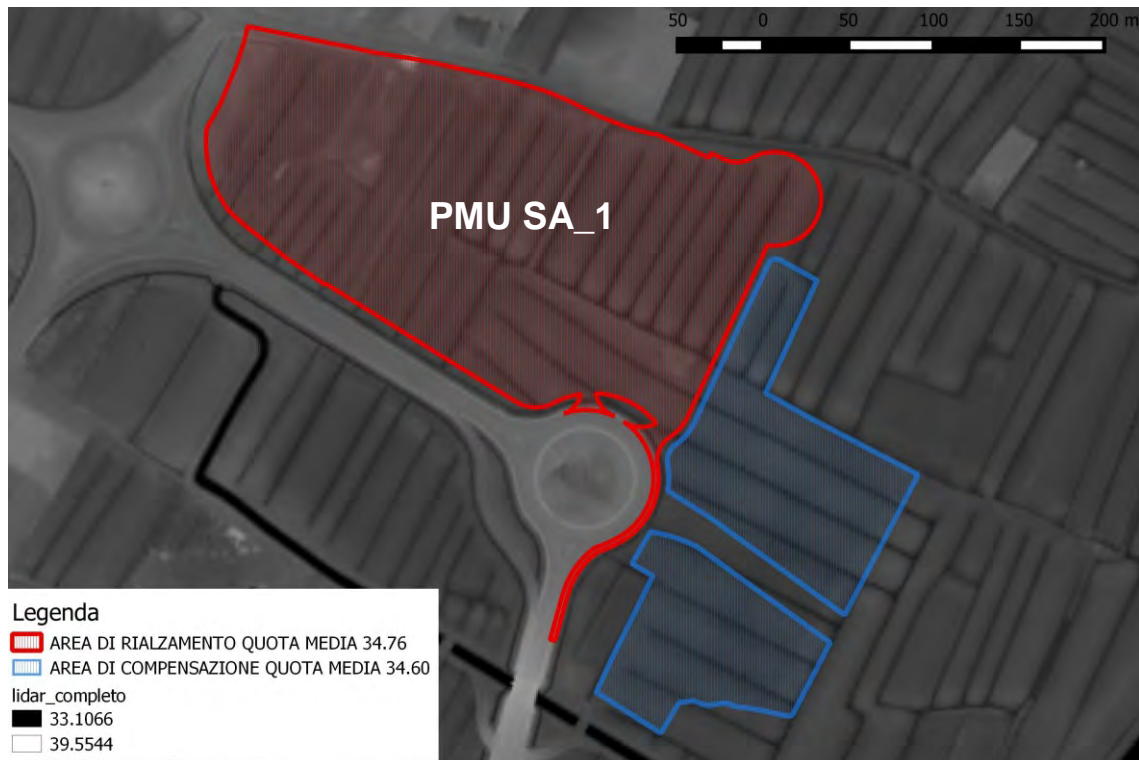
#### **4.3 Intervento di mitigazione del rischio idraulico**

Al fine di non incrementare il rischio idraulico nelle aree contermini occorre provvedere alla compensazione idraulica del volume sottratto alla naturale laminazione delle acque di piena al fine di reperire analogo o maggiore volume di compensazione idraulica in aree idonee.

Il calcolo del volume di compensazione idraulica viene svolto moltiplicando la differenza tra la quota di inondazione idraulica, pari a **35.17 m s.l.m.** e la quota media del terreno definita in **34.76 m s.l.m.** per l'area dell'intervento interessata dal rialzamento pari a **50280 mq**.

$$V_{\text{comp}} = (35.17 - 34.76) \times 50280 = \mathbf{20615 \text{ mc}}$$

Le quote medie del terreno sono state definite mediante analisi statistica del LIDAR della Regione Toscana fogli 19J31 e 19J39, poi confrontate con le quote rilevate a cura dell'ing. Laura Landi trovandole sostanzialmente congruenti.



*Risultati dell'analisi statistica condotta sui fogli 19J31 e 19J39 della regione Toscana*

La compensazione avviene in un'area contermini l'intervento la cui estensione utile alla compensazione, considerata l'impronta di fondo fino a metà scarpata e sottratta l'impronta della prevista viabilità di collegamento con Sesto Fiorentino, è di  $A_{comp} = 22188$  mq. La quota media del piano di campagna è di 34.60 m s.l.m. e si realizzerà uno scavo di profondità andante di 1 m, ottenendo così un volume massimo della cassa idraulica di  $V_{cassa} = 22188$  mc.

Ulteriori dettagli progettuali dell'intervento sono riportati nell'elaborato G0b.

L'agibilità degli interventi sarà subordinata alla avvenuta realizzazione funzionale dell'intervento idraulico di compensazione individuato.

Si noti che l'area effettivamente rialzata del PMU SA\_1 è presumibilmente minore di quella complessiva stante le porzioni di area a verde per le quali non è previsto il rialzamento. Inoltre l'area di compensazione oggi realizzata ha forma intera di estensione maggiore di quella riportata in figura. Nel calcolo utile per la compensazione tuttavia si tiene già conto della possibilità futura di realizzazione di un ramo di collegamento stradale verso Sesto Fiorentino, previsto proprio al centro cassa, decurtando dalla compensazione il volume necessario alla sua realizzazione.

#### **4.4 Classificazione ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011 e L.R. 41/2018**

Per quanto sopra, ai fini della D.P.G.R. 53/R/2011, l'area è da classificarsi in pericolosità idraulica I3 e fattibilità idraulica F4.

## 5. Autocontenimento e impermeabilizzazione

L'area di interesse era, al tempo del PRG del 1985, non urbanizzata e pertanto, nella stesura del Piano Generale di Bonifica, era stato considerato un coefficiente di deflusso relativo ad aree agricole/verdi.

La nuova previsione porta un aumento delle aree impermeabili e un conseguente incremento della portata meteorica effluente verso il reticolo di raccolta delle acque basse, qui rappresentato da fossi campestri afferenti al Fosso Prunaia.

Ai sensi del Regolamento Urbanistico occorre pertanto mettere in atto accorgimenti per non aggravare il sistema idraulico dei Fossi di Bonifica che trova nel passaggio del Collettore Destro delle Acque Basse sotto il Fosso Reale (tomba-sifone) un punto critico.

La ex-scheda di RUC n. 5.8 prevedeva che i maggiori afflussi di portata siano laminati in una nuova cassa di laminazione posta in aderenza al Collettore Destro delle Acque Basse. A tale destinazione le acque saranno convogliate dal Fosso di Prunaia e dai fossi campestri della zona, previa verifica idraulica della loro officiosità a seguito del previsto aumento di portata.

Con il presente lavoro si propone una modifica alla ex-scheda del PMU 5.8 delle NTA del RUC finalizzata ad acconsentire che la laminazione per autocontenimento possa essere effettuata in qualunque area deputata dal RUC a cassa di espansione idraulica (art. 142) purché si dimostri l'efficacia dell'intervento.

In particolare nel caso in esame si prevede di realizzare la laminazione per autocontenimento nella individuata cassa di compensazione idraulica.

### 5.1 Calcolo dell'incremento di portata per impermeabilizzazione

Sulla base dei coefficienti di deflusso individuati nel Piano Generale di Bonifica e dei limiti normativi di impermeabilizzazione per una qualsiasi area di intervento edilizio compresa nella Regione Toscana si determinano i coefficienti medi pesati di deflusso allo stato attuale ed allo stato di progetto.

#### Coefficiente di deflusso allo stato attuale

Destinazione dell'area Stato attuale	Superficie [ha]	$\phi$ [-]
Agricolo/Verde	4.89	0.20
<b>Totale</b>	<b>4.89</b>	<b>0.20</b>



**Coefficiente di deflusso allo stato di progetto**

Destinazione dell'area Stato progetto	Superficie [ha]	$\phi$ [--]
Impermeabile	4.89 x 0.75	1.00
Verde	4.89 x 0.25	0.50
<b>Totale</b>	<b>4.89</b>	<b>0.88</b>

Il calcolo è svolto tenendo conto:

- dei disposti degli artt. 26 e 27 del D.P.G.R. 64/R/2013 che prevedono che:
  - o almeno il 25% della superficie fondiaria rimanga permeabile
  - o le pavimentazioni in mattoni autobloccanti posate su fondo drenante siano da considerarsi permeabili
- che alle suddette pavimentazioni autobloccanti possa essere assegnato un coefficiente di deflusso pari a  $\phi=0.50$ .

Il valore ottenuto è il limite superiore per una nuova edificazione. Il progetto del PMU SA\_1 prevede ampie superfici a verde oltre a pavimentazioni autobloccanti sugli stalli di sosta: si prevede pertanto che il coefficiente di deflusso medio pesato effettivo del PMU SA\_1 sia significativamente inferiore a 0.88.

Tuttavia si svolge il calcolo con  $\phi=0.88$  a vantaggio di sicurezza.

Con il metodo del volume di invaso si calcolano quindi le portate meteoriche uscenti dall'area di intervento allo stato attuale ed allo stato di progetto nelle seguenti ipotesi:

- Tempo di ritorno di progetto 50 anni come indicato dal Piano Generale di Bonifica
- Parametri della LSPP a 50 anni per tempi di corrivazione inferiori all'ora  $a = 59 \text{ mm/h}^n$  ed  $n = 0.40$
- Costante di invaso 0.7 h
- Tempo di corrivazione ed idrogrammi derivati dalla teoria utilizzata.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti. Si rileva in particolare che la **portata di picco uscente allo stato attuale** dall'area di studio è di  $Q_{\max,att} = 0.12 \text{ mc/s}$ .

In termini di contributo udometrico la portata è di 24.53 l/s/ha.

In rapporto a tale coefficiente udometrico potrebbe essere calcolata l'invarianza idraulica. Tuttavia, volendo tenere conto dei suggerimenti del Piano Generale di Bonifica<sup>2</sup>, si riguarda una portata uscente dal nuovo intervento di circa 6 l/s/ha ovvero una portata di circa 30 l/s = 0.03 mc/s.

<sup>2</sup> Piano Generale di Bonifica, 1996 (Raffaello Lugli)

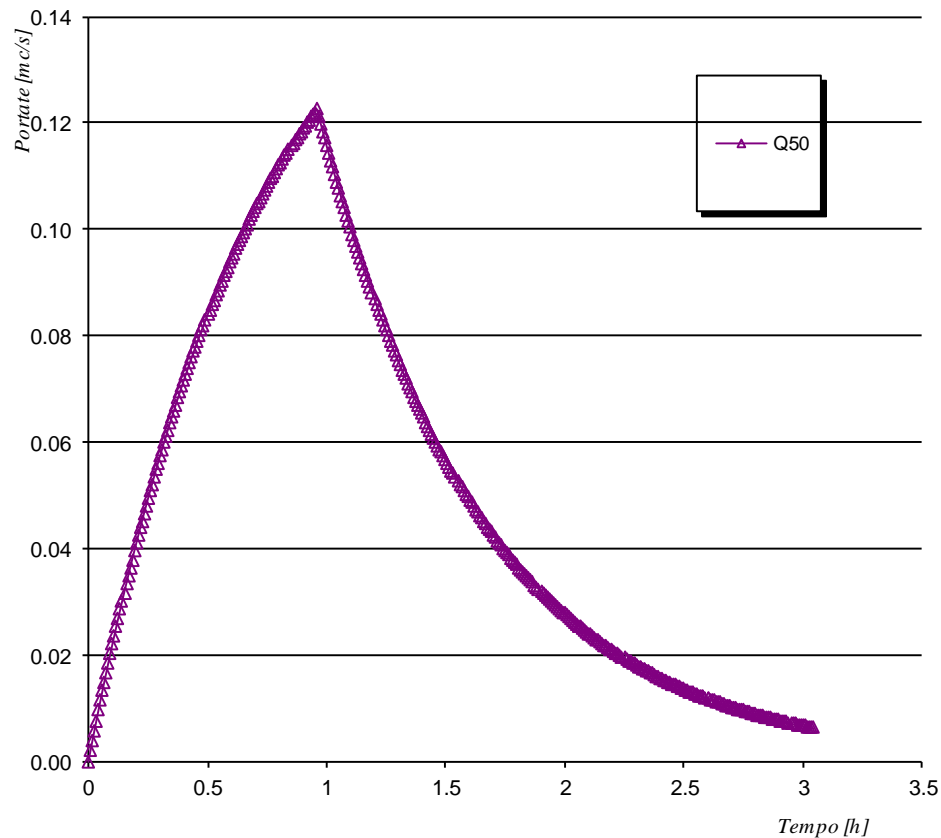
**VALUTAZIONE DELL'IDROGRAMMA DI PIENA CON IL METODO DELL'INVASO  
PMU SA\_1 - CAMPI BISENZIO (FI)**

**Ipotesi di lavoro:** Letogramma costante per un tempo  $T_{cr}$   
Funzionamento sincrono della rete di invaso  
Serbatoio, ovvero invasi del terreno inizialmente vuoti

**Dati del problema:** *Area di bacino (A)*      **0.049** Km<sup>2</sup>  
*Costante di invaso (k)*            **0.7** h  
*Passo di integrazione*            **30** s  
*Coeff. di deflusso*                  **0.2**

	Tempi di ritorno [anni]							
	2	5	10	20	50	100	200	500
<i>Coeff (a)</i>					59.00			
<i>Coeff (n)</i>					0.400			
<i>Rapporto r</i>					1.370			
<i>Durata critica</i>					<b>0.959</b>			<i>h</i>
<i>Q afflusso</i>					0.16			<i>mc/s</i>
<i>Q max</i>					<b>0.12</b>			<i>mc/s</i>

**Idrogramma di piena valutato con il metodo  
dell'invaso**



*Idrogramma di piena per  $T_r$  50 anni allo stato **attuale***

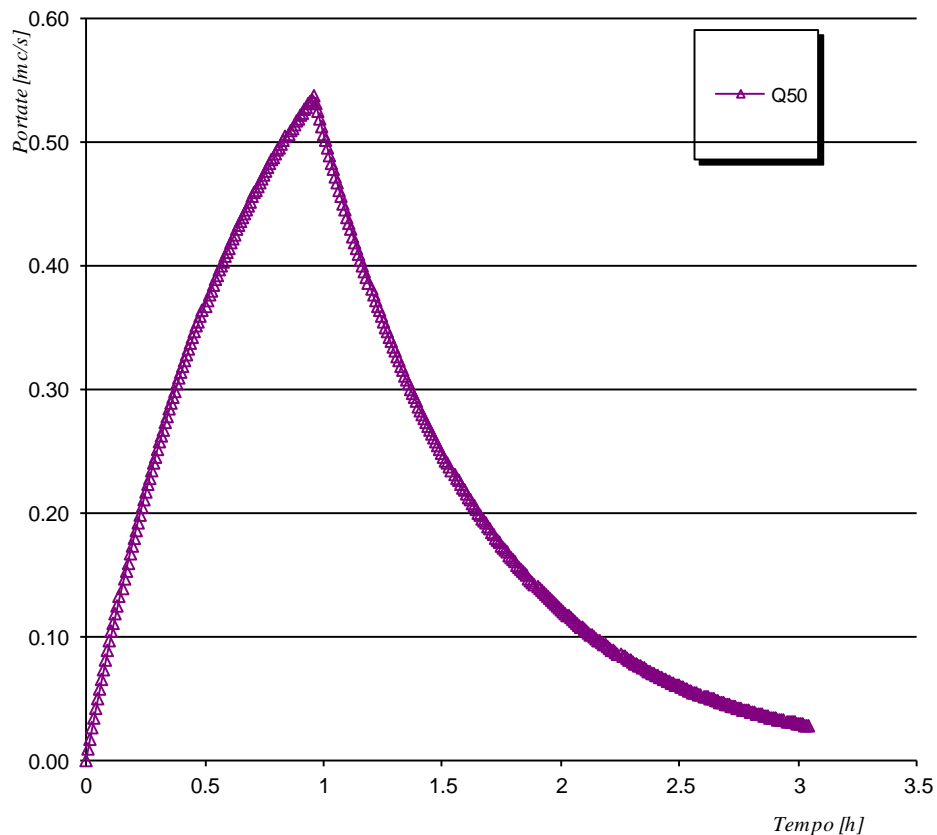
**VALUTAZIONE DELL'IDROGRAMMA DI PIENA CON IL METODO DELL'INVASO  
PMU SA\_1 - CAMPI BISENZIO (FI)**

**Ipotesi di lavoro:** *letogramma costante per un tempo  $T_{cr}$*   
*Funzionamento sincrono della rete di invaso*  
*Serbatoio, ovvero invasi del terreno inizialmente vuoti*

**Dati del problema:** *Area di bacino (A)* 0.049 Km<sup>2</sup>  
*Costante di invaso (k)* 0.7 h  
*Passo di integrazione* 30 s  
*Coeff. di deflusso* 0.88

	Tempi di ritorno [anni]							
	2	5	10	20	50	100	200	500
<i>Coeff (a)</i>					59.00			
<i>Coeff (n)</i>					0.400			
<i>Rapporto r</i>					1.370			
<i>Durata critica</i>					<b>0.959</b>			<i>h</i>
<i>Q afflusso</i>					0.72			<i>mc/s</i>
<i>Q max</i>					<b>0.54</b>			<i>mc/s</i>

**Idrogramma di piena valutato con il metodo  
dell'invaso**



*Idrogramma di piena per  $T_r$  50 anni allo stato di progetto con  $\phi_{max}$  teorico*

Il calcolo del volume necessario per la laminazione dell'incremento di impermeabilizzazione viene condotto tenendo conto che la portata affluente al sistema idraulico recettore, il Fosso Prunaia, non debba essere superiore a quella che riceve allo stato attuale  $Q_{\max,att} = 0.12$  mc/s, ridotto in particolare a circa 0.03 mc/s per tenere conto del Piano Generale di Bonifica.

Si utilizza per l'autocontenimento la cassa idraulica di area teorica 21842 mq già individuata per la compensazione realizzandone lo scarico verso il Fosso di Prunaia tramite una bocca tarata costituita da uno spezzone di tubo di diametro 200 mm.

Nella cassa dovranno confluire tutte le portate meteoriche drenate nella nuova area di intervento, eventualmente previo trattamento di depurazione.

Dall'analisi condotta, comparando le portate in ingresso alla cassa allo stato limite massimo teorico di progetto e le portate che possono uscire dalla bocca tarata prevista si verifica che **la cassa è idonea ad assolvere alla funzione di laminazione** dell'incremento di portata per nuove impermeabilizzazioni ed in particolare:

- il volume necessario alla laminazione per le nuove impermeabilizzazioni è di  $V_{lam} = 2059$  mc;
- il livello di acqua nella cassa per la sola laminazione delle portate è di  $H_{lam}=9$  cm;
- la massima portata uscente dalla cassa durante il processo di laminazione delle portate è di  $Q_{out} = 32.9$  l/s  $\approx 30$  l/s  $\ll 120$  l/s.

## 5.2 Calcolo del contenimento di 72 ore di pioggia

Nell'ottica di mitigare le problematiche idrauliche nel sistema di bonifica si verifica che l'intervento in questione sia capace di mantenere al suo interno un volume di pioggia di 72 ore.

Si considera l'opzione più gravosa con tempo di ritorno 50 anni.

In tal caso, ricordando l'espressione della LSPP e il coefficiente di deflusso definiti al §5.1, si ha che l'altezza di pioggia caduta in 72 ore è pari a 164 mm.

Tale valore, valutato sulla superficie del PMU e rapportato alla superficie della cassa di laminazione, si trasforma in 310 mm.

Tale altezza di  $H_{72h} = 310$  mm = 0.31 m, risulta ampiamente contenuta all'interno della cassa di compensazione proposta la cui profondità media è di 1.00 m.

## 5.3 Verifica dei volumi della cassa

Si ritiene valida l'ipotesi che gli eventi con Tr 200 anni di esondazione del Fiume Arno (caso in cui è necessario attivare il volume di compensazione) e gli eventi pluviometrici locali con Tr 50 anni (caso in cui si attivano i volumi di autocontenimento per invarianza e per contenimento delle 72 ore di pioggia), non siano concomitanti.

Sotto tale ipotesi si verifica che:

$$V_{comp} = 20615 \text{ mc} < 22188 \text{ mc (volume disponibile in cassa)}$$

$$H_{lam} + H_{72h} = 0.09 + 0.31 = 0.40 \text{ m} < 1.00 \text{ m (altezza disponibile in cassa)}$$

Ulteriori dettagli progettuali sono analizzati nell'elaborato G0b.

**Verifica cassa di laminazione con metodo del volume di invaso**

Area di bacino	A	4.89 [ha]
Tempo di corrivazione	Tc	0.96 [h]
Coefficiente di deflusso stato progetto	$\phi$	0.88 [-]
Curva di invaso (H=p x V)	p	0.000046 [-]
Intensità di pioggia	i	60.50 [mm/h]

Parametri curva poss. pluviometrica				
Tr	tc < 1h		tc >= 1h	
	a	n	a	n
20	51.4	0.40	54.4	0.27
50	59.0	0.40	59.0	0.27

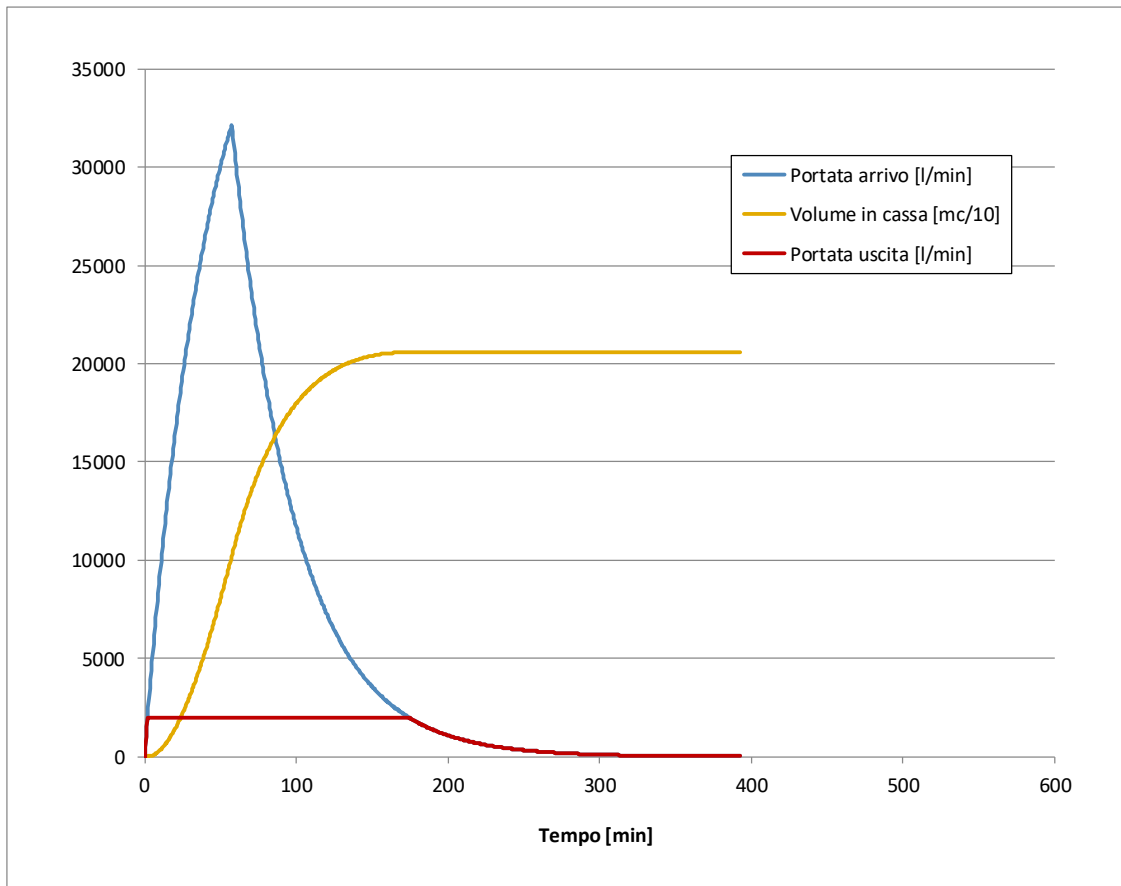
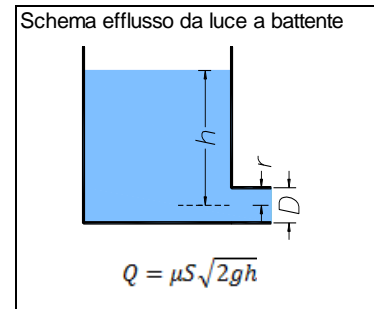
**Calcolo efflusso da luce a battente con tubo addizionale esterno**

Coefficiente di perdita	$\mu$	0.85
Diametro tubo	D	0.19 [m]
Area bocca piena del tubo	S	0.028 [m <sup>2</sup> ]
Raggio del tubo	r	0.095 [m]
Accelerazione di gravità	g	9.81 [m/s <sup>2</sup> ]

Coeff. defl. pesato max teorico		
	Area [mq]	$\phi$ [-]
Totale	100	0.88
Zone Permeabili	25	0.50
Zone Impermeabili	75	1.00

**Risultati di calcolo**

Intervallo di discretizzazione	dt	0.50 [min]
Portata massima in uscita	Qout	32.90 [l/s]
<b>Volume totale in arrivo</b>	<b>V tot</b>	<b>2483 mc</b>
<b>Volume massimo all'interno della cassa</b>	<b>V lam</b>	<b>2059 mc</b>
<b>Altezza massima all'interno della cassa</b>	<b>H max</b>	<b>0.09 m</b>



Verifica del funzionamento della cassa di laminazione idraulica

## 6. Proposta di nuova scheda SA\_1 del RUC

Sulla base dell'aggiornamento del quadro conoscitivo si propone la nuova scheda SA\_1 da considerare nelle NTA del redigendo Piano Operativo, come allegato in calce.

L'approvazione della nuova scheda Sa\_1 costituisce *condicio sine qua non* per la validità del presente studio e la conseguente fattibilità idraulica dell'intervento edilizio così come proposto.

## 7. Conclusioni

Ai fini della D.G.R.T. 53/R/2011 si dà atto che – rispetto a quanto contenuto nel Piano Strutturale – sono intervenute, ad oggi e per l'area in studio, modifiche al quadro conoscitivo di riferimento relativamente agli studi di natura idraulica.

In particolare è stato effettuato un aggiornamento degli studi idraulici da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) che ha modificato la pericolosità dell'area in a PI2 (media), ora sostituito dal P.G.R.A. che ha confermato la pericolosità PI2 media: il **tirante di inondazione Tr 200** previsto nell'area, comunicato dall'Autorità di Bacino, è di **35.17 m s.l.m.**

Conseguentemente si possono verificare nell'area eventi alluvionali per un tempo di ritorno di 200 anni. L'area è stata inoltre marginalmente colpita dall'alluvione del 1966 con un tirante di acqua di circa 50 cm.

Si prevede quindi il rialzamento del piano di campagna per la mitigazione della pericolosità idraulica realizzando contestualmente un **volume di compensazione idraulica di 22188 mc** per non modificare la situazione di rischio idraulico delle aree contermini.

Tale volume, assolve anche alla funzione di laminazione degli incrementi di portata meteorica derivati dalle nuove previste impermeabilizzazioni e alla volontà di contenimento di 72 ore di pioggia.

Infine, grazie alla realizzazione di una bocca tarata sullo scarico della cassa, non viene incrementata la portata affluente al Fosso di Prunaia.

Concludendo si ritiene che, ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R del 25.10.2011, della L.R. 41/2018, con particolare riferimento all'art. 11 comma 2 e all'art. 8 comma 1 lettera c), e della **previsione di variante** alla scheda SA\_1 delle NTA del redigendo Piano Operativo Comunale di Campi Bisenzio, **non vi siano ostative idrauliche** alla realizzazione del Piano di Massima Unitario SA\_1 "Palagetta" in Comune di Campi Bisenzio essendo rispettati i disposti normativi.

In particolare, ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R del 25.10.2011, all'area del PMU SA\_1 si assegna **pericolosità idraulica elevata (I.3)** e **fattibilità idraulica condizionata (F4)** subordinandone l'esecuzione alle seguenti **condizioni** da verificarsi sui progetti a corredo dell'istanza edilizia:

- *Realizzazione del primo piano di calpestio degli edifici a quota non inferiore a 35.67 m s.l.m.;*
- *Le zone pertinenziali (accessi, percorsi, parcheggi) saranno realizzate a quota superiore a 35.17 m s.l.m.;*
- *Eventuali eccezioni alle quote minime sopra indicate potranno essere applicate ad aree pertinenziali private (i.e. aree di carico/scarico) purché coronate da soglie fisse continue poste a quota non inferiore a 35.17 m s.l.m.;*
- *Nessun vincolo è da applicarsi alle aree a verde;*
- *Realizzazione di una vasca di compensazione e laminazione idraulica per un volume complessivo non inferiore a 20615 mc;*
- *Realizzazione del sistema scarico delle acque meteoriche del lotto afferente alla suddetta vasca che scaricherà a sua volta nel recettore fosso di Prunaia mediante una bocca tarata che limiti la portata effluente a  $\approx 0.03$  mc/s;*

Le condizioni sopra riportate potranno essere contestualmente alle opere edilizie e l'agibilità degli interventi sarà subordinata al loro completamento e/o collaudo funzionale.

Firenze, maggio 2019

## **Allegati in calce**

**Proposta di nuova scheda SA\_1 NTA PO**

**PGRA – Quadro 231 scala 1:10000 (fuori scala)**

**Indicazione pericolosità e fattibilità idraulica ai sensi D.P.G.R. 53/R/2011**



## PROPOSTA DI NUOVA

SCHEDA n°: SA\_1 **TAVOLA n°: 20 LOCALITA': Via** Palagetta/Via Padule

*allegata alle NTA del PO*

TIPOLOGIA: Nuova area residenziale, area produttiva a prevalente destinazione commerciale e direzionale, viabilità, parcheggi, verde pubblico e di rispetto

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depositi alluvionali

GEOMORFOLOGIA: Nessuna notazione di rilievo

EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA: Depositi alluvionali potenzialmente cedevoli

AMBITI FLUVIALI: No

**FENOMENI DI ESONDAZIONE:** L'area fu interessata dall'evento alluvionale del 1966 con un'altezza d'acqua di circa 0.5/1 metro e interessata da fenomeni di allagamento nel novembre del 1991 per la rottura dell'argine del Torrente Bisenzio in Via di Fornello.

VINCOLI IDRAULICI DIVERSI: Area sensibile del PTCP

PROBLEMATICHE IDRAULICHE ATTUALI: Le più recenti analisi idrauliche del sistema fluviale Arno/Bisenzio individuano fenomeni di esondazione che interessano solo marginalmente **l'area per tempi di ritorno di 200 anni** con battenti indicati dall'Autorità di Bacino del fiume Arno in 35.17 m slm.

**PERICOLOSITA' IDRAULICA: Classe 3b**

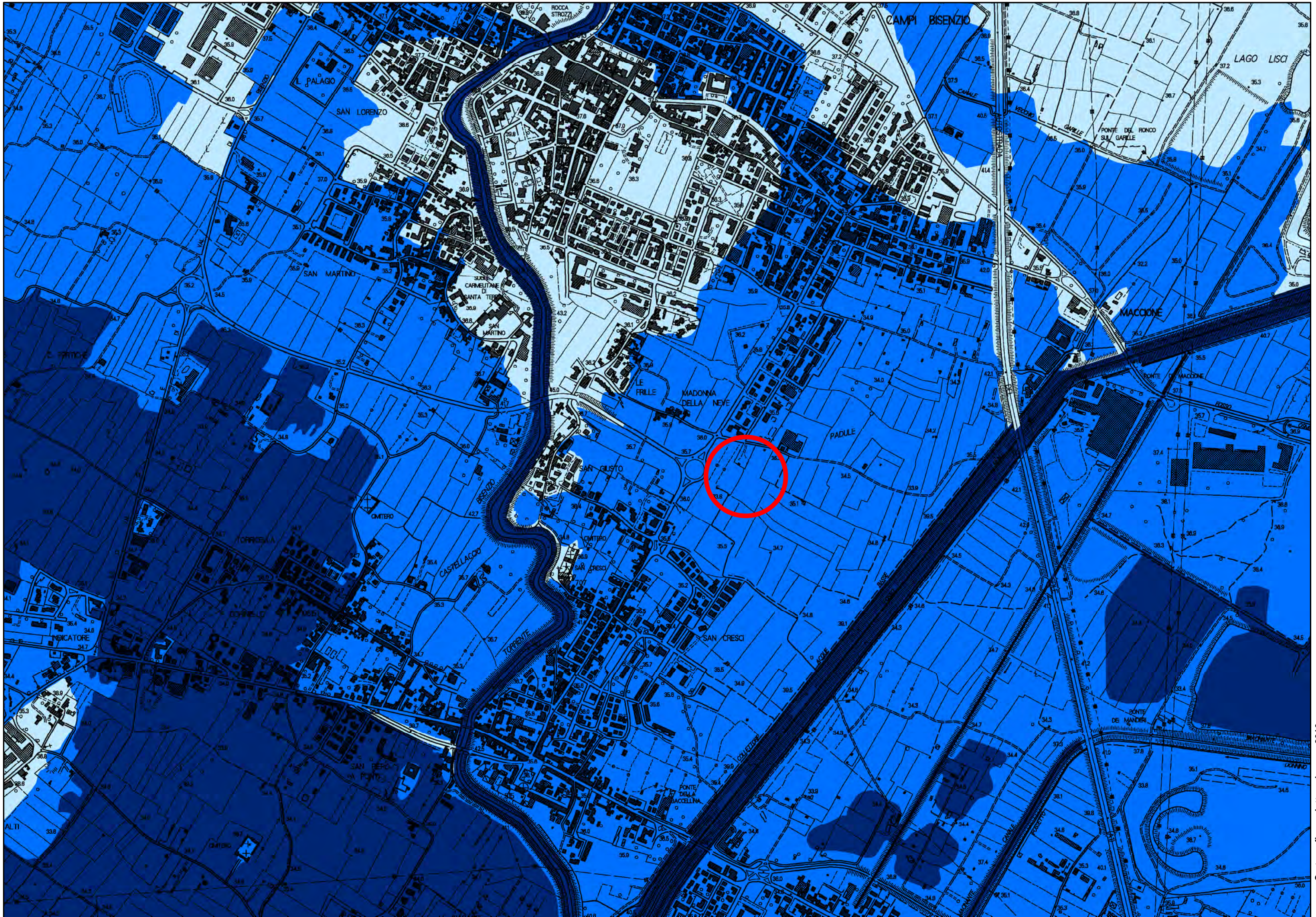
**PERICOLOSITA' GEOLOGICA: Classe 3a**

**FATTIBILITA': Classe 3**

NOTE: Si prescrive che il primo piano di calpestio degli edifici sia a quota non inferiore a 35.67 m slm e che le zone pertinenziali (accessi, percorsi, parcheggi) siano dovunque a quota superiore a 35.17 m slm. Eventuali eccezioni legate a necessità tecniche (aree di carico/scarico) potranno essere realizzate anche a quota inferiore purché coronate da soglie fisse poste a quota minima di 35.17 m slm. Il volume di compenso sarà realizzato nelle aree VC1 ed AC2 (tav. 10-15 del P.S.).

La compensazione viene calcolata alla quota di 35.17 m slm. Le aree sono attualmente drenate tramite il Fosso di Prunaia che non dovrà subire incrementi di portata per le nuove impermeabilizzazioni. Uno studio affronterà **le problematiche idrauliche specifiche dell'area**, in particolare da un punto di vista del reticolo minore e del sistema fognario, assumendo nel caso i necessari accorgimenti.

**L'autocontenimento verrà effettuato invasando il volume nelle aree VC1 ed AC2 (tav. 10-15 del P.S.).** L'agibilità degli edifici è subordinata al collaudo o al certificato di regolare esecuzione delle opere di compensazione e autocontenimento idraulico. È necessaria una campagna geognostica mirata **all'individuazione di livelli di terreno** potenzialmente cedevoli, in particolare in caso di sisma. Si dovrà rispettare la vigente normativa sul mantenimento della superficie permeabile residua di almeno il 25%.



CLASSIFICAZIONI PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' IDRAULICA  
AI SENSI D.P.G.R. 53/R/2011 (1:2000)

