

TAV. N.

R4

PIANO RESIDENZIALE 7.2

all'interno di via San Giusto

PIANO DI MASSIMA UNITARIO (P.M.U)

Descrizione:

RELAZIONE IDRAULICA

Data:

REV. 09_01-2015

Progettisti:

Dott. Arch. SIMONA MANETTI
Dott. Arch. MATTEO CALDIROLA

Collaboratori:

Geom. STEFANO SETTESOLDI
Geom. SIMONE SORRENTINO

Proprietà:

EDILSANMARTINO s.r.l.

Via della Chiesa 24 - 50048 Signa - C.F. 06173970481

PIANO RESIDENZIALE 7.2 all'interno di via San Giusto PIANO DI MASSIMA UNITARIO (P.M.U.) **ANALISI IDRAULICA DI SUPPORTO**

--

RELAZIONE

SCALA --

ai sensi D.P.G.R. Toscana n. 53/R del 25.10.2011 e nelle norme comunali vigenti



ing. **ANDREA SORBI**

Studio: Via Bolognese, 217 - 50139 FIRENZE

tel & fax: +39 055 400 809

e-mail: info@studiosorbi.net

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
-	PRIMA EMISSIONE	Dicembre '12
A	AGGIORNAMENTO PERCORSO DI SCARICO E UBICAZIONE AREA DI LAMINAZIONE	Gennaio '13
B	AGGIORNAMENTO A SEGUITO MODIFICHE PROGETTUALI DEL PIANO RESIDENZIALE	Maggio '13
C	AGGIORNAMENTO A SEGUITO COMUNICAZIONE AC DEL 30.05.2014	Dicembre '14
D	NUOVA EMISSIONE A SEGUITO AGGIORNAMENTO PAI DICEMBRE 2014	Giugno '15
E	NUOVA EMISSIONE PER LAMINAZIONE INTERNA	Marzo 2016
F	ABBANDONO SOLUZIONE REV. E - AGGIORNAMENTO REV. D AL PGRA	Gennaio 2107

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DELL'ING. ANDREA SORBI / THE REPRODUCTION OF THIS DOCUMENT IS PROHIBITED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY ING. ANDREA SORBI

Sommario

1. Premessa	1
2. Ubicazione	3
3. Analisi dei vincoli	3
Rischio idraulico da acque alte	4
4. Rischio idraulico da acque basse	5
5. Autocontenimento e impermeabilizzazione	5
5.1 Calcolo dell'incremento di portata per impermeabilizzazione	5
5.2 Aree permeabili	7
6. Progetto dello smaltimento delle acque meteoriche	7
6.1 Verifica dell'officiosità idraulica dei fossi minori	8
6.2 Verifica dell'officiosità idraulica dei fossi maggiori	9
6.3 Potenziamento cassa di laminazione esistente	10
7. Rispetto delle prescrizioni alla scheda 7.2 del RUC	10
8. Risposte alle richieste del Comune	10
9. Conclusioni	11

Allegati in calce

Scheda 7.2 NTA RUC vigente

Corografia 1:10000

Estratto Tavola 10.15 del P.S. del Comune Campi Bisenzio

Aree permeabili di progetto

PAI – Quadro 231 scala 1:10000 (fuori scala)

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

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

Allegati

Progetto di laminazione delle acque meteoriche – Relazione

Progetto di laminazione delle acque meteoriche – Tavola 1

Progetto di laminazione delle acque meteoriche – Catastale

1. Premessa

La presente relazione, redatta a seguito dell'incarico conferito allo scrivente dalla EDIL SANMARTINO s.r.l., costituisce supporto idraulico alla progettazione del "*Piano Residenziale 7.2 all'interno di via San Giusto – Piano di Massima Unitario*" nel Comune di Campi Bisenzio (FI) redatto a firma dei Progettisti Arch Simona Manetti, Arch. Matteo Caldirola, Geom. Stefano Settesoldi, Geom. Simone Sorrentino.

Obiettivo di questo studio, sviluppato in conformità alle direttive del D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011 nonché alle direttive della scheda 7.2 del Regolamento Urbanistico Comunale (*vd. Allegati*), 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.

Altresì si valutano le potenzialità ricettive del reticolo idraulico minore nei confronti degli incrementi di portata dovuti alla maggiore impermeabilizzazione individuando le necessarie soluzioni per la laminazione di questi ultimi (autocontenimento).

Nel Gennaio 2013 è stata emessa una prima revisione A dello studio a seguito di modifiche richieste dal Committente – e preventivamente discusse con l'Amministrazione Comunale – circa i percorsi di scarico delle acque meteoriche e l'ubicazione del relativo volume di laminazione.

Nel maggio 2013 è stata emessa la revisione B che conteneva un aggiornamento dello studio a seguito di ulteriori modifiche progettuali proposte dalla Committenza con particolare riferimento alla modifica – in aumento – delle aree permeabili.

Nel dicembre 2014 è stata emessa la revisione C che illustrava in maniera organica mediante specifici elaborati il progetto dell'opera pubblica. Nello specifico:

- rivedeva il calcolo dell'autocontenimento in funzione delle nuove aree permeabile
- scindeva la parte progettuale delle opere di autocontenimento idraulico, prima contenuta negli allegati della relazione, dettagliandola con particolari tecnici ed un computo di spesa.

Nel giugno 2015 è stata emessa la revisione D a seguito di aggiornamenti del quadro conoscitivo del rischio idraulico illustrato dalle nuove mappe di pericolosità idraulica emesse dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno alla fine del dicembre 2014, nonché delle indicazioni verbali espresse dai tecnici comunali nella riunione del 18.05.2015. Prevedeva l'utilizzo degli esistenti fossi interpoderali per il conferimento delle acque di scarico della lottizzazione con aggravio di servitù sugli stessi. Tale aggravio non è stato accettato dalle proprietà confinanti.

Nel Marzo 2016 è stata emessa altra versione della relazione idraulica proponendo la laminazione interna delle maggiori portate di piena previste sì da non aggravare il circostante reticolo idraulico. Contestualmente al deposito del Progetto di PMU era richiesta variante al RUC.

La presente revisione F viene emessa essendo nel frattempo emerso un accordo con i confinanti per l'aggravio di servitù di scarico idraulico sui fossi interpoderali; ricalca quindi sostanzialmente i contenuti della revisione D Giugno 2105 integrando le seguenti richieste avanzate dal Comune di Campi Bisenzio:

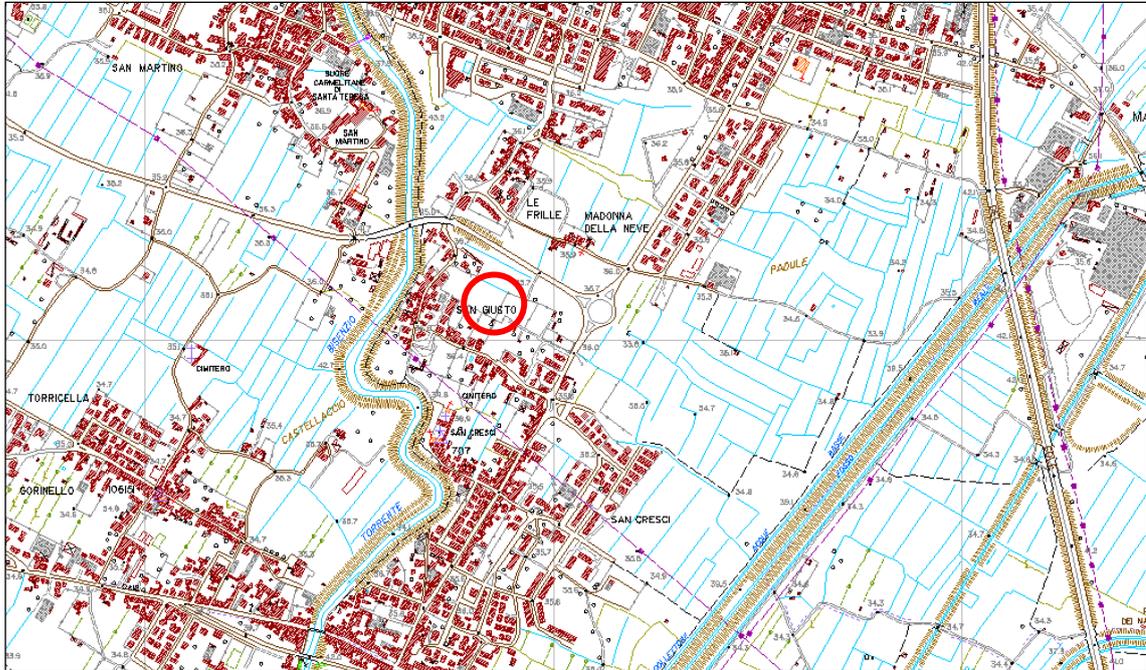
- 1) *La Relazione idraulica, datata giugno 2015, deve dare conto del vigente PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale approvato definitivamente con deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno);*
- 2) *con parere inviato al Proponente e pervenuto per conoscenza al Comune in data 12.11.2015 prot.62462 , il Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, pur non rilevando proprie competenze dirette nel rilascio di autorizzazioni, da un punto di vista esclusivamente tecnico rilevava che il volume di "autocontenimento" calcolato (pari a circa 300 mc) è sensibilmente inferiore ai 1000 mc/ettaro consigliati nel Piano Generale di Bonifica a fronte di un portata unitaria scaricata in rete di bonifica compresa tra 2,6 e 6 l/s per ettaro- Dare motivazione in risposta al Consorzio*
- 3) *chiarimenti sul funzionamento della cassa di laminazione da potenziare : visto che si prevede di realizzare il volume di autocontenimento all'interno dell'esistente cassa di laminazione si richiede di rappresentare l'opera nel suo complesso (esistente e nuovo) con indicazione e rappresentazione del funzionamento delle opere di presa e di scarico*

La presente sostituisce integralmente le versioni precedentemente emesse.

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

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

3. Analisi dei vincoli

Si dà atto che, rispetto agli strumenti urbanistici vigenti, aggiornati per quanto riguarda gli aspetti di rischio idraulico con Delibera G.C. n. 2 del 10.01.2012, sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo.

In particolare l'aggiornamento delle mappe di pericolosità idraulica del PAI del 12/2014 supera gli Strumenti Urbanistici Comunali. Nel 2016 il PAI è stato sostituito dal PGRA.

Anche la nuova situazione di pericolosità idraulica, seppur più critica della precedente, conferma l'**assenza di problematiche idrauliche** legate ad inondazioni dai principali corsi d'acqua.

Rimane anche il dato storico dell'**inondazione dell'Arno** del 1966 durante la quale si è avuto in zona una lama d'acqua di circa 20 cm, ufficialmente posizionata a quota 36.36 m s.l.m..

Tale evento, anche nel rispetto della scheda di RUC n. 7.2 tuttora vigente, verrà utilizzato come riferimento per la quota minima del primo piano di calpestio della parte abitabile dei nuovi edifici.

Nessun vincolo di quota altimetrica è da applicarsi alle zone pertinenziali (accessi, percorsi, parcheggi, verde).

L'area ricade nell'ambito B del Fiume Bisenzio (fascia di 300 m) ai sensi del D.C.R.T. n. 12/2000 come riportato nella tavola 10.5 del Piano Strutturale Comunale. La normativa regionale in questione è comunque superata e le fasce fluviali sono individuate in base all'effettivo rischio idraulico.

L'area ricade tra quelle inondate dall'evento del Novembre 1966 con tirante d'acqua di circa 20 cm (tav. 10.7 PS).

L'area ricade marginalmente 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.

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, indica che per l'area in studio è interessata da inondazioni con tempo di ritorno (Tr) 200 anni con battenti di inondazione previsti in 35.92 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.

Nel Gennaio 2016 il PAI è stato sostituito dal **PGRA** (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) che ha confermato i dati del PAI mantenendo la *pericolosità da alluvione media P2* (area inondabile per tempi di ritorno di maggiori di 30 anni e minori/uguali a 200 anni) e la quota di **35.92 m s.l.m.** dell'inondazione duecentennale attesa.

Esistono anche notizie storiche di inondazione: durante l'alluvione del 1966 si sono avuti nel sito circa 20 cm d'acqua.

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

La quota del terreno del lotto allo stato attuale, desumibile dagli elaborati progettuali a firma del Progettista Architettonico, è di 35.95 m.s.l.m..

Non occorrono pertanto interventi per la messa in sicurezza dell'area dal rischio di inondazione dovuto alle acque alte e nemmeno interventi di compensazione idraulica. Il primo piano di calpestio degli edifici sarà comunque posto a quota non inferiore a 36.50 m s.l.m., come da prescrizioni del Regolamento Urbanistico Comunale vigente.

4. 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.

Il Piano Residenziale 7.2 è quindi da ritenersi esente da rischio idraulico da acque basse.

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 scheda di RUC n. 7.2 prevede 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.

5.1 Calcolo dell'incremento di portata per impermeabilizzazione

Sulla base del Piano Generale di Bonifica e del progetto di Piano Residenziale 7.2 fornito dai Progettisti (*vd. Allegati*) si determinano il coefficiente di deflusso allo stato attuale e di progetto.

Coefficiente di deflusso allo stato attuale

Destinazione dell'area <i>stato attuale</i>	Superficie [ha]	ϕ [—]
Agricolo / Verde	0.930	0.15
Totale	0.930	0.15

Coefficiente di deflusso allo stato di progetto

Destinazione dell'area <i>stato di progetto</i>	Superficie [ha]	φ [—]
Verde residenziale	0.336	0.15
Semipermeabili	0.140	0.50
Impermeabili	0.454	0.90
Totale	0.930	0.57

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

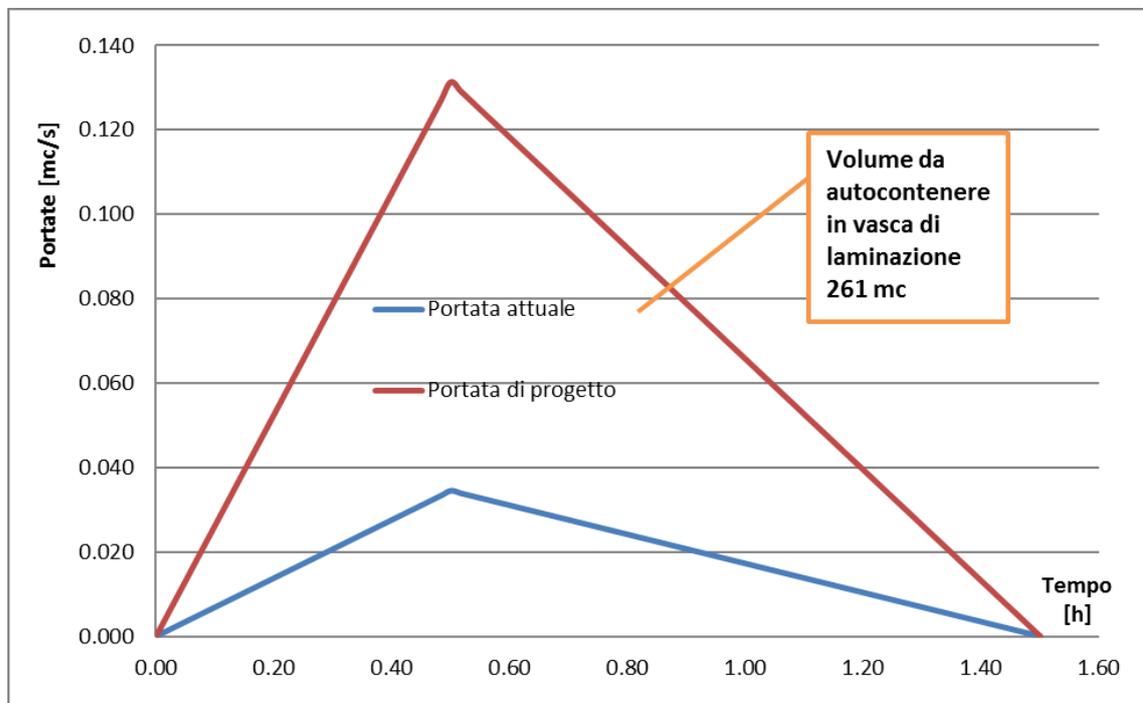
- Tempo di ritorno di progetto 50 anni come indicato dal Piano Generale di Bonifica
- Parametri della LSPP a 50 anni per tempi di corrivazione inferiori all'ora $a = 59 \text{ mm/h}^n$ ed $n = 0.40$
- Tempo di corrivazione 30 minuti
- Idrogramma triangolare con base pari a 3 volte il tempo di corrivazione

Portata meteorica di picco allo stato attuale

$$Q = \varphi \cdot i \cdot A / 360 = 35 \text{ l/s}$$

Portata meteorica di picco allo stato di progetto

$$Q = \varphi \cdot i \cdot A / 360 = 131 \text{ l/s}$$



Calcolo del volume di autocontenimento con il metodo cinematico

Dal confronto degli idrogrammi allo stato attuale e di progetto risulta che il volume da autocontenere (area compresa tra i due idrogrammi) per non incrementare la portata

dello stato attuale è di **261 mc**, valore che potrà essere affinato in fase di progetto esecutivo.

Il maggior cimento per il fosso campestre di recapito e per il fosso Prunaia è cautelativamente valutato sulla differenza dei picchi di piena in **96 l/s**.

I calcoli svolti ricalcano quelli sviluppati negli elaborati di Piano Strutturale del Comune di Campi Bisenzio per il calcolo dei volumi di autocontenimento, calcoli a suo tempo controllati e avallati dal Consorzio di Bonifica. La portata di scarico unitaria ottenuta massimizza inoltre il cimento dei fossi campestri consentendo un loro più cautelativa verifica idraulica.

5.2 Aree permeabili

Si attesta il rispetto, desumibile dalle tavole a firma del Progettista Architettonico, dell'art. 78 del precedente PIT, oggi recepito dall'art 16 DPGR n. 2/2007, che impone che il 25% della superficie fondiaria di pertinenza dei nuovi edifici sia mantenuto permeabile.

6. Progetto dello smaltimento delle acque meteoriche

Il sistema fognario del Piano Residenziale sarà di tipo separato.

Le fogne nere saranno collegate alla fognatura comunale di Via di San Giusto che non presenta note criticità.

Le acque meteoriche verranno invece allontanate mediante fossi di drenaggio già esistenti a guardia della Circonvallazione Sud che le convoglieranno nel fosso Prunaia.

La loro laminazione avverrà nelle aree a tal fine già realizzate dall'Amministrazione Comunale ubicate in fregio al Collettore Destro delle Acque Basse a sud dell'intervento, comunque a monte della tomba sifone sotto il Fosso Reale.

Si rimanda agli specifici elaborati progettuali per maggiori dettagli.

Fino a tali aree il sistema ricettore idraulico dovrà sopportare l'incremento di portata senza entrare in crisi di officiosità. La verifica per i corsi d'acqua di bonifica e dei corsi d'acqua minori ivi afferenti è stata condotta nel seguito e risulta soddisfatta.

A livello di progetto preliminare si indicano pertanto le operazioni necessarie per garantire il corretto smaltimento delle acque meteoriche, senza aggravio di problematiche idrauliche nelle aree contermini (*vd. Allegati*):

- a. Collegamento idraulico della nuova area al Fosso di Prunaia con percorsi esistenti e realizzazione di breve tratto di collegamento idraulico in attraversamento di Via Palagetta.
- b. Convogliamento delle acque fino al volume di autocontenimento mediante gli esistenti Fosso Prunaia e Collettore Destro delle Acque Basse senza necessità di interventi;

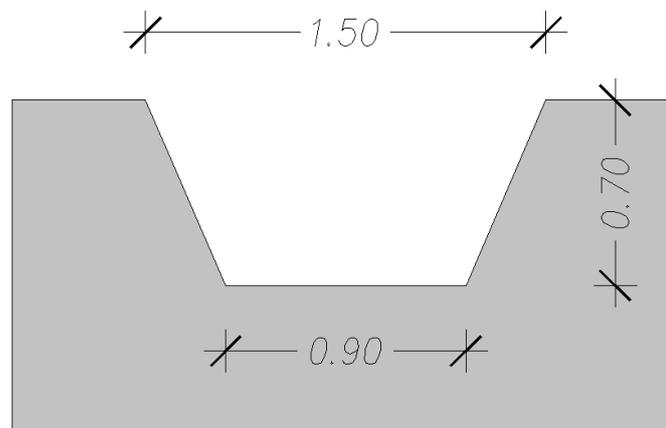
- c. Realizzazione di un **volume di autocontenimento** idraulico per almeno **261 mc** in prossimità del Collettore Destro delle Acque Basse mediante potenziamento di quello esistente di proprietà Comunale.

Le operazioni di cui alle lettere a), c) potranno essere realizzate contestualmente all'esecuzione dell'intervento edilizio. L'agibilità dello stesso sarà comunque condizionata alla avvenuta realizzazione e collaudo dell'intervento c).

Al termine dei lavori dovrà essere prodotto all'Amministrazione Comunale certificato di collaudo/regolare esecuzione delle opere realizzate.

6.1 Verifica dell'officiosità idraulica dei fossi minori

La lottizzazione scarica le acque meteoriche prevalentemente nel fosso campestre individuato nella Tavola 1 a firma dello scrivente con tratto verde del quale, nella stessa tavola, è riportata una sezione rappresentativa indicata con la lettera A.



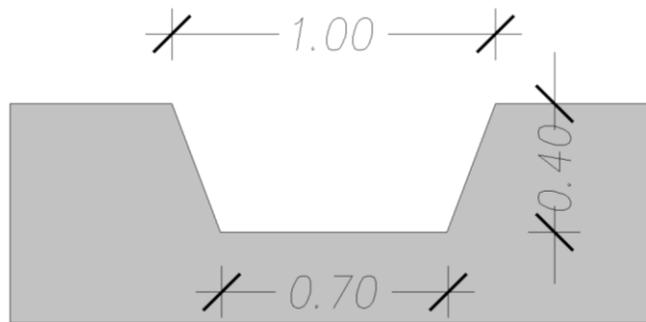
Sezione "A" rappresentativa dei fossi esistenti

L'area di bacino tributario della sezione A è di 28619 mq con un coefficiente di deflusso di progetto pari a 0.33 (2/5 dell'area con coefficiente di deflusso pari a 0.6 e la parte restante con $\varphi=0.15$). Ne deriva una portata di progetto per tempo di ritorno 50 anni di $0.23 \text{ mc/s} = 234 \text{ l/s}$.

Stante la pendenza longitudinale media dei corsi d'acqua della zona pari a $p=0.2\%$, nell'ipotesi di applicabilità del moto uniforme, si ottiene – per la situazione di progetto – un tirante d'acqua di 35 cm ed un franco idraulico residuo di 35 cm.

La sezione rappresentativa risulta pertanto verificata allo stato attuale anche con la portata di progetto.

Nell'intero tratto indicato in verde nella Tavola 1 la sezione minima non dovrà comunque essere inferiore a quella indicata nella stessa tavola e di seguito riportata. Eventuali sezioni iniziali di dimensioni inferiori dovranno essere ridimensionate.



Sezione minima accettabile dei fossi esistenti

6.2 Verifica dell'efficienza idraulica dei fossi maggiori

Il fosso Prunaia è stato oggetto di recente (Maggio 2002) intervento di modifica di tracciato, effettuato con una sezione trapezia analoga all'esistente di larghezza di fondo 3 m e sponde con inclinazione H:V=3:2. La pendenza è rimasta invariata e pari allo 0.2%¹. La profondità minima del canale è di 1.86 m.

Dal Piano Generale di Bonifica si desume la portata di progetto del Fosso Prunaia nella sezione di immissione nel Collettore Destro che vale $Q=6.97$ mc/s.

Allo stato attuale quindi, utilizzando le formule dell'idraulica per il moto uniforme con coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a $n=0.035$, la portata di progetto transita nella sezione idraulica con un tirante di 126 cm occupando al massimo il $(126/186)=67.7\%$ della sezione idraulica e lasciando quindi un franco di sicurezza idraulico di $(186-126)=40$ cm.

A seguito della realizzazione delle nuove impermeabilizzazioni previste la portata di progetto viene incrementata di 96 l/s e passa quindi a circa 7.07 mc/s. A condizioni geometriche invariate questa transita con un tirante di 127 cm, ovvero con variazioni non apprezzabili.

Pertanto la verifica dell'efficienza idraulica del Fosso Prunaia è soddisfatta anche a seguito del previsto incremento di portata per nuove impermeabilizzazioni.

Per il Collettore Destro delle Acque Basse si prevede di avere l'incremento di portata dovuto alle nuove impermeabilizzazioni in un tratto di 150 m circa, dall'immissione del Fosso Prunaia fino all'opera di presa dell'esistente vasca di laminazione.

Essendo le dimensioni e la portata attuali del Collettore Destro ben maggiori di quelle del Fosso Prunaia, si omette la verifica dell'efficienza idraulica in quanto palesemente soddisfatta.

¹ Fonte: Progetto Esecutivo di "Deviazione di un tratto intermedio del fosso Prunaia nel Comune di Campi Bisenzio" a firma dell'ing. Jacopo Manetti – Consorzio di Bonifica Area Fiorentina – Maggio 2002

6.3 Potenziamento cassa di laminazione esistente

Ad oggi è stata realizzata dall'Amministrazione Comunale una cassa di laminazione in fregio al Collettore Destro Acque Basse di estensione di oltre 6000 mq utili.

Per la laminazione idraulica prevista di 261 mc sarà sufficiente potenziare tale opera mediante suo approfondimento andante di 5 cm ovvero la realizzazione di depressioni localizzate per un volume di almeno 261 mc.

Si dovrà porre attenzione a garantire comunque lo scarico a gravità delle nuove aree sbassate, realizzando un apposito drenaggio di fondo e lo sbassamento di 5 cm in area centrale della soglia di scarico.

7. Rispetto delle prescrizioni alla scheda 7.2 del RUC

Sulla base di quanto sopra si riassumono le prescrizioni della scheda 7.2 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico del Comune di Campi Bisenzio.

1. la messa in sicurezza idraulica degli interventi non è necessaria tuttavia il primo piano di calpestio abitativo sarà posto a quota non inferiore a 36.50 m s.l.m.;
2. il presente studio ha affrontato le problematiche idrauliche specifiche dell'area indicando un sistema per l'allontanamento delle acque meteoriche il cui progetto definitivo sarà redatto in fase successiva di richiesta di Titolo Edilizio;
3. è verificato il rispetto dell'art. 78 del PIT, oggi recepito dall'art 16 DPGR n. 2/2007.
4. l'agibilità dell'intervento sarà subordinata al collaudo² del volume di laminazione AC2 individuato nel potenziamento dell'esistente cassa di laminazione Comunale.

8. Risposte alle richieste del Comune

- 1) *La Relazione idraulica, datata giugno 2015, deve dare conto del vigente PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale approvato definitivamente con deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno);*

La relazione contiene aggiornamento al PGRA che tuttavia non modifica quanto già previsto nel PAI

- 2) *con parere inviato al Proponente e pervenuto per conoscenza al Comune in data 12.11.2015 prot.62462, il Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, pur non rilevando proprie competenze dirette nel rilascio di autorizzazioni, da un punto di vista esclusivamente tecnico rilevava che il volume di "autocontenimento" calcolato (pari*

² Ovvero certificazione di regolare esecuzione qualora il collaudo non sia previsto a termine di legge.

a circa 300 mc) è sensibilmente inferiore ai 1000 mc/ettaro consigliati nel Piano Generale di Bonifica a fronte di un portata unitaria scaricata in rete di bonifica compresa tra 2,6 e 6 l/s per ettaro- Dare motivazione in risposta al Consorzio

Il calcolo dell'autocontenimento è effettuato secondo le procedure indicate nel Piano Strutturale comunale allora approvate dal Consorzio di Bonifica Area Fiorentina.

- 3) *chiarimenti sul funzionamento della cassa di laminazione da potenziare : visto che si prevede di realizzare il volume di autocontenimento all'interno dell'esistente cassa di laminazione si richiede di rappresentare l'opera nel suo complesso (esistente e nuovo) con indicazione e rappresentazione del funzionamento delle opere di presa e di scarico*

Si è modificato il progetto di potenziamento della cassa per renderlo compatibile con l'opera di scarico esistente senza che debba essere modificata.

In relazione alla richiesta di piano particellare catastale viene allegata al progetto della cassa specifica tavola a firma dei progettisti architettonici.

9. 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 studio di natura idraulica.

In particolare è stato effettuato un aggiornamento degli studi idraulici da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno nel PAI e confermato nel PGR che ha portato la pericolosità dell'area da P1 (bassa) a P2 (media).

Conseguentemente si verificano nell'area – in via teorica – eventi alluvionali per un tempo di ritorno di 200 anni. Analizzando la situazione nel dettaglio si rileva dagli elaborati a firma del Progettista Architettonico, che il terreno interessato dal PMU 7.2 è tuttavia posto, già nello stato attuale, a quota superiore a quella di inondazione duecentennale.

L'area è stata anche marginalmente colpita dall'alluvione del 1966 con un tirante di acqua di circa 20 cm.

Per quanto sopra non si ritengono necessari specifici interventi di messa in sicurezza idraulica ad eccezione del posizionamento del primo piano di calpestio degli edifici agibili a quota non inferiore a 36.50 m s.l.m. come da previsione della scheda 7.2 delle N.T.A. del RUC.

Non occorre la compensazione idraulica dei rilevati.

E' necessario garantire il corretto allontanamento delle acque meteoriche collegando il nuovo intervento al fosso Prunaia tramite i tracciati esistenti e secondo il progetto preliminare a cui si rimanda.

Si realizzerà inoltre un volume di autocontenimento lungo il Collettore Destro delle Acque Basse per almeno 261 mc determinati con procedura conforme a quella approvata nel Piano Strutturale Comunale.

Il Fosso di Prunaia, il Collettore Destro delle Acque Basse e i fossi locali nella loro sezione rappresentativa garantiscono già, allo stato attuale, il trasferimento dell'incremento di portata dovuto alle nuove impermeabilizzazioni mantenendo adeguati franchi di sicurezza idraulica.

Concludendo si ritiene che, ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R del 25.10.2011 e del Regolamento Urbanistico Comunale di Campi Bisenzio, **non vi siano ostative idrauliche** alla realizzazione del Piano Residenziale 7.2 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 Piano Residenziale 7.2 si assegna **pericolosità idraulica media (I.2)** e **fattibilità idraulica con normali vincoli (F.2)** subordinandone l'esecuzione alle seguenti **condizioni** da verificarsi sui progetti a corredo dell'istanza edilizia:

- Realizzazione del primo piano abitativo a quota **non inferiore** a 36.50 m s.l.m.;
- Realizzazione del sistema di scarico delle acque meteoriche mediante:
 - o Collegamento della lottizzazione al Fosso di Prunaia mediante realizzazione di nuovo collegamento idraulico sottopassante Via Palagetta;
 - o realizzazione di **porzione del volume di autocontenimento** idraulico individuato dalla tavola 10.15 del Piano Strutturale Comunale come AC2 per almeno **261 mc** sul Collettore Destro delle Acque Basse.

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

Firenze, gennaio 2017

Il tecnico incaricato

Ing. Andrea Sorbi

Allegati

Scheda 7.2 NTA RUC vigente

Corografia 1:10000

Estratto Tavola 10.15 del P.S. del Comune Campi Bisenzio

Aree permeabili di progetto

PAI – Quadro 231 scala 1:10000 (fuori scala)

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

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

SCHEDA n°: 7.2 TAVOLA n°: 20

LOCALITA': San Giusto

TIPOLOGIA: Nuova area residenziale, viabilità, parcheggi

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depositi alluvionali

GEOMORFOLOGIA: Nessuna notazione di rilievo

EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA: Depositi alluvionali potenzialmente cedevoli

AMBITI FLUVIALI: Ambito B del Torrente Bisenzio

FENOMENI DI ESONDAZIONE: L'area fu interessata dall'evento alluvionale del 1966 con un'altezza d'acqua di circa 20 cm e lambita dall'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 L'analisi idraulica del Bisenzio non individua problematiche idrauliche interessanti l'area per tempi di ritorno duecentennali (quota 35,70 m). L'area è in sicurezza anche per le piene centennali dovute all'Arno (36,36 m slm) per la cartografia dell'Autorità di Bacino (PAI), anche se le quote del terreno risultano in genere inferiori a tale quota.

PERICOLOSITA' IDRAULICA: Classe 3b

PERICOLOSITA' GEOLOGICA: Classe 3a

FATTIBILITA': Classe 3

NOTE: Si prescrive di realizzare il piano di calpestio alla quota minima di 36.5 m slm, con un franco quindi di circa 15 cm sopra la piena centennale e corrispondente alla quota massima rilevata per la piena del 1966. 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 nella vasca di laminazione AC2 a fianco del Fosso Reale (tav 10-15 del P.S.). L'agibilità degli edifici è legata all'avvenuto completamento delle opere di autocontenimento. È necessaria una campagna geognostica mirata all'individuazione di livelli di terreno potenzialmente cedevoli, in particolare in caso di sisma. Si ricorda infine che a norma dell'art. 78 comma b) del PIT "nuovi spazi pubblici e privati destinati a piazzali, parcheggi e viabilità pedonale o meccanizzata, devono essere realizzati con modalità costruttive che consentano l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque."



Comune di Campi Bisenzio

Provincia di Firenze

P. R. G. 2000 PIANO STRUTTURALE

Ufficio P.R.G. - Progettista Arch. Pietro Pasquale Felice



Tema

Indagini geologico-tecniche e idrauliche

A cura di

Geol. Roberto Neroni

Collaboratori

Geol. Enrico Neroni
Ing. Andrea Sorbi

Timbri/firme

Elaborato

N. 10-15
Rev:

02/2004

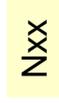
Titolo

Interventi strutturali per la mitigazione del rischio idraulico e di ristagno modificata a seguito dell'accoglimento delle osservazioni

Scala

1:10.000

Legenda



aree interessate da incremento di impermeabilizzazione (giÀ avvenuto o di previsione) rispetto all'uso del suolo del PRGC 1985



aree con funzione di volano idraulico, destinate alla realizzazione di opere per la mitigazione del rischio di ristagno a beneficio delle zone Nxx



aree di laminazione destinate alla mitigazione del rischio idraulico indotto dal fosso Vingone Lupo.
Volume minimo da invasare (52 000 + 4 100) = 56 100 m³



aree di laminazione destinate alla mitigazione del rischio idraulico indotto dal Collettore delle Acque Basse.
Volume minimo da invasare (38 000 + 6 200) = 44 200 m³



ingombro della cassa di laminazione "Le Miccine", proposta dall'Autorità di Bacino per la mitigazione del rischio idraulico del torrente Bisenzio



aree individuate per la realizzazione di soluzioni alternative per invaso/alimentazione/scarico della cassa di espansione de "Le Miccine".

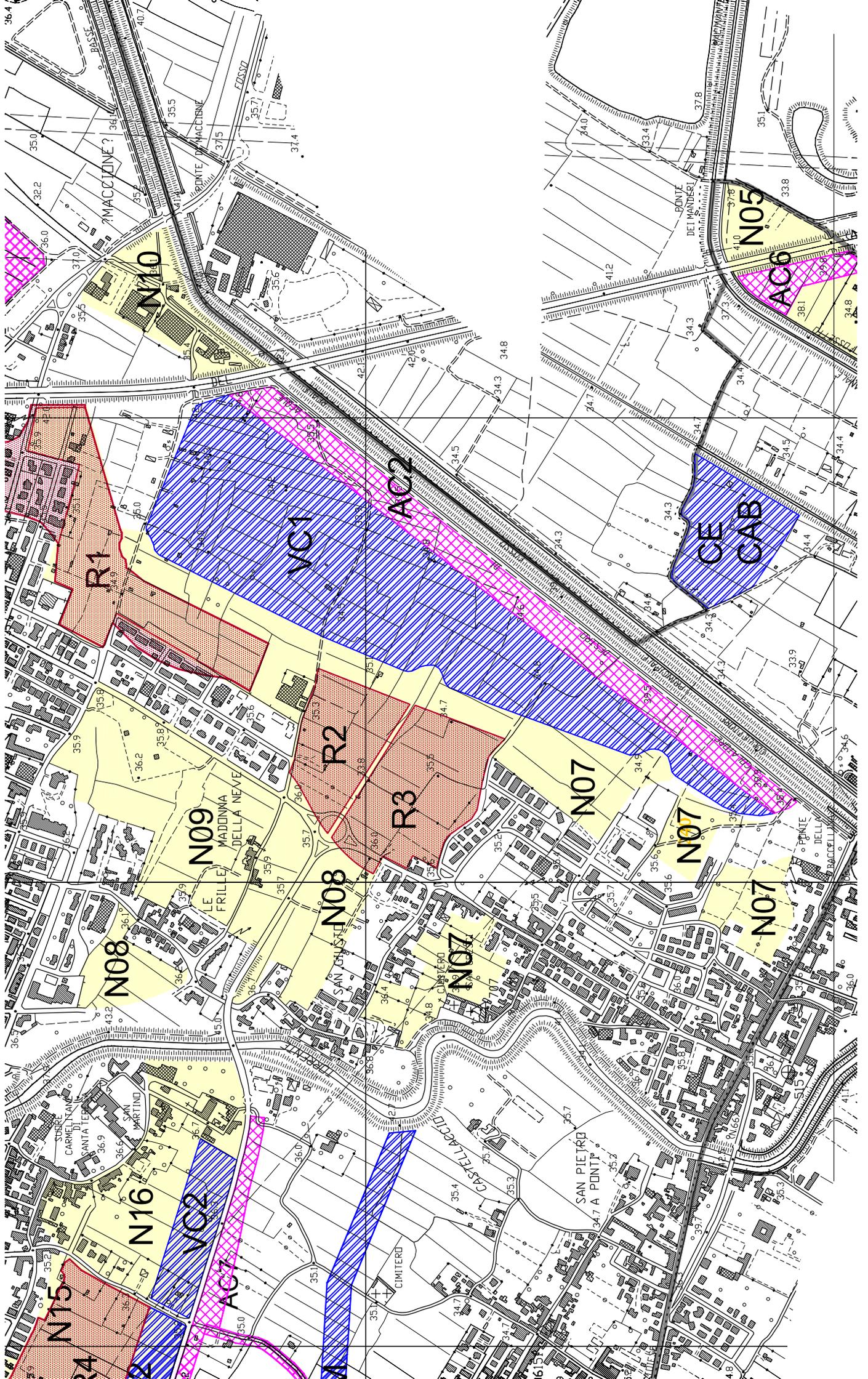


aree soggette a inondazione per il T. Bisenzio nelle quali Ç possibile edificare sotto specifiche prescrizioni per la messa in sicurezza idraulica

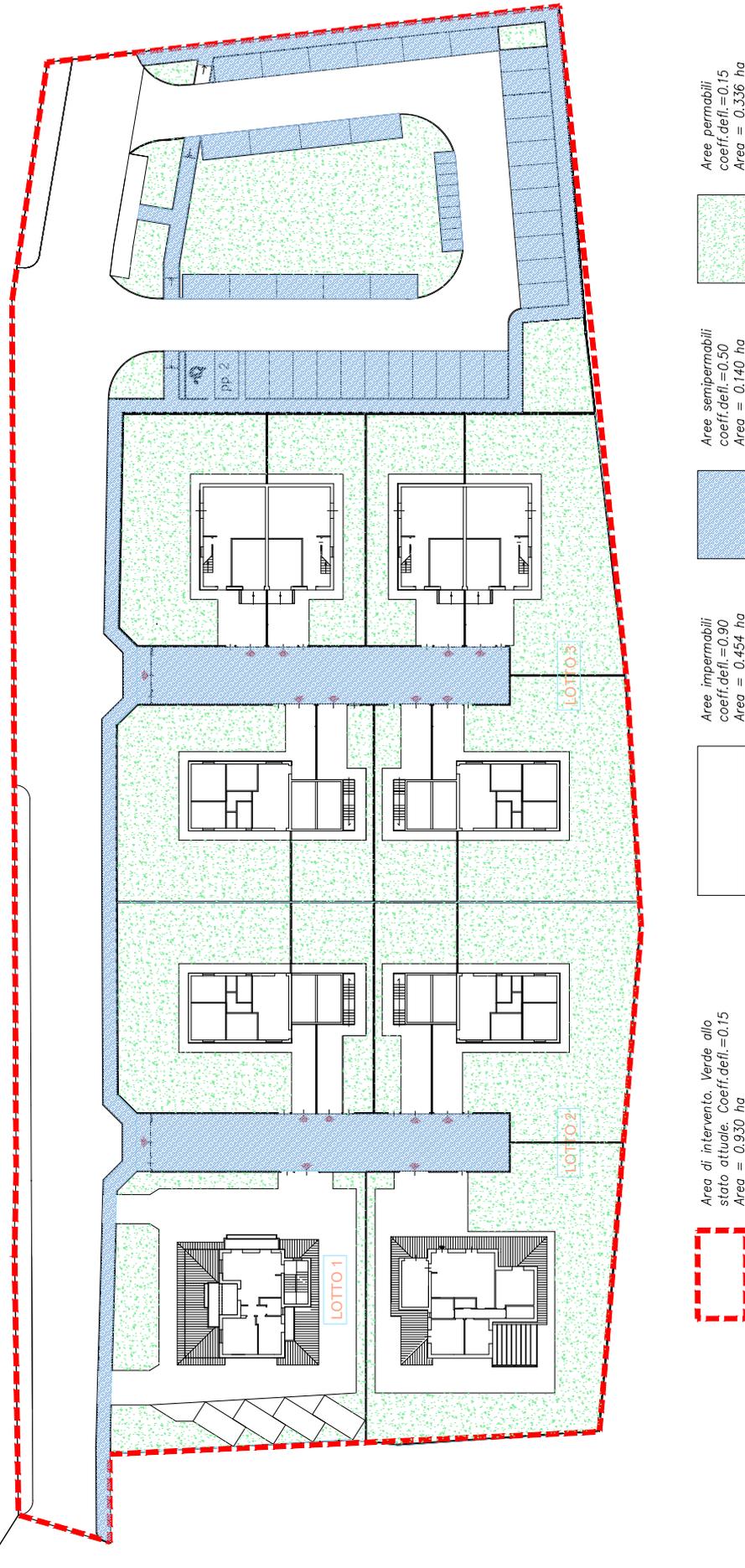


aree destinate al compenso delle riduzioni di volume di esondazione effettuate all'interno delle zone Rx

Per la messa in sicurezza idraulica - fino a tempi di ritorno di 200 anni - delle zone comprese nell'ambito B della Gora Bandita occorre adeguare la sezione del corso d'acqua per 260 m a monte della S.S. Pistoiese, allargandone il fondo di 1 m e lasciando invariata l'inclinazione delle sponde

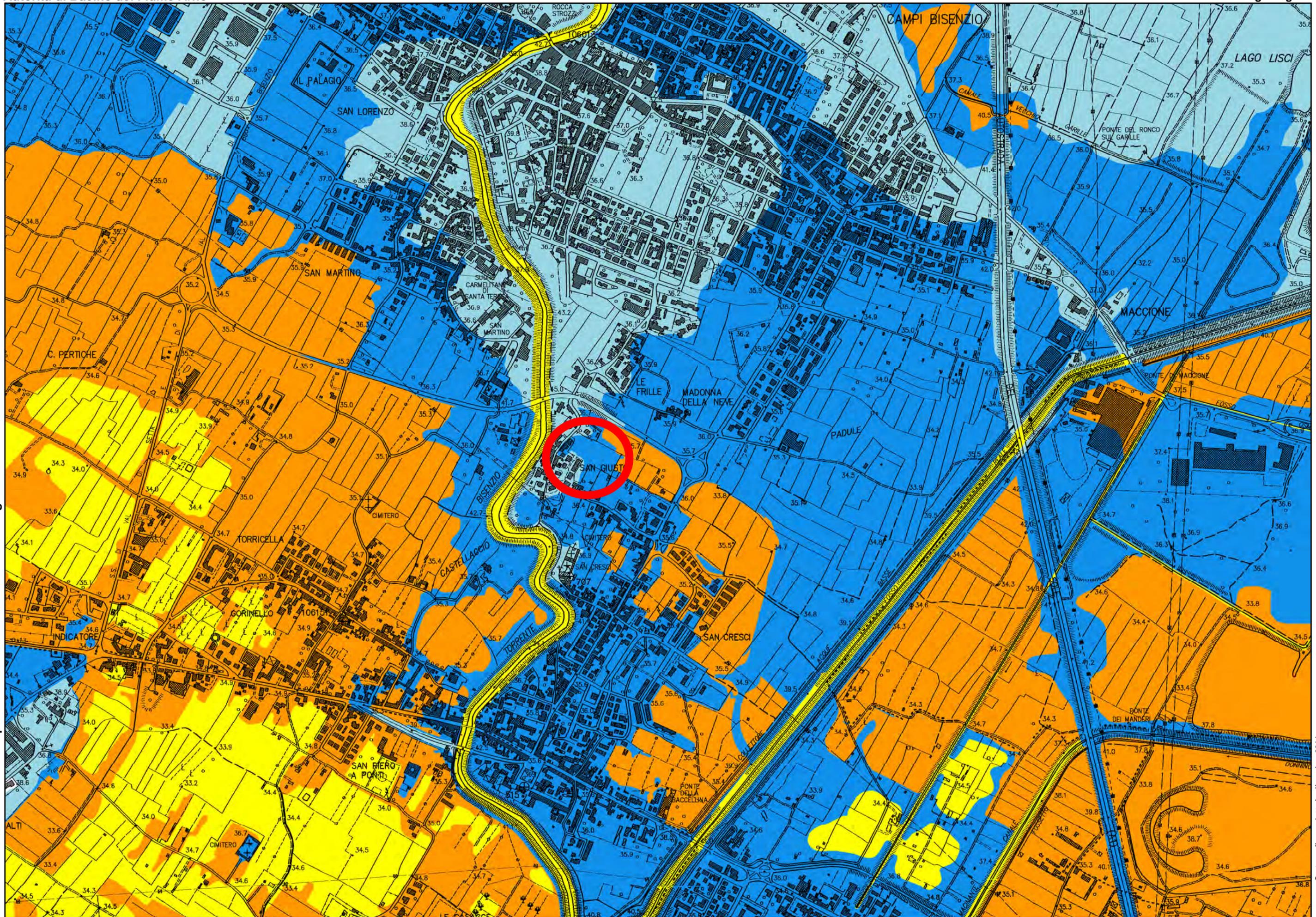


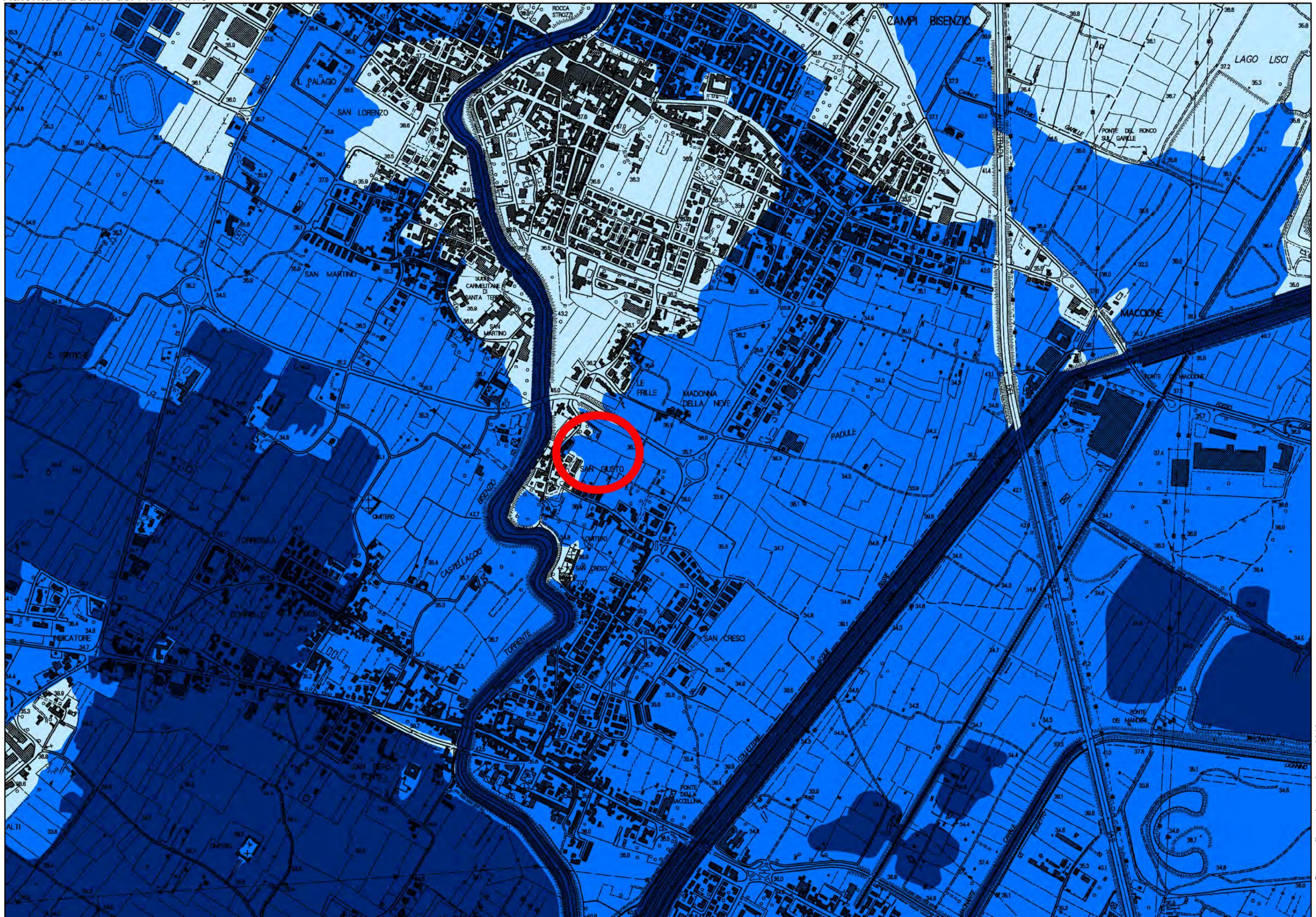
PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO



N.B. Aree misurate con l'ausilio di elaboratore elettronico su versione digitale del progetto

Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - livello di dettaglio

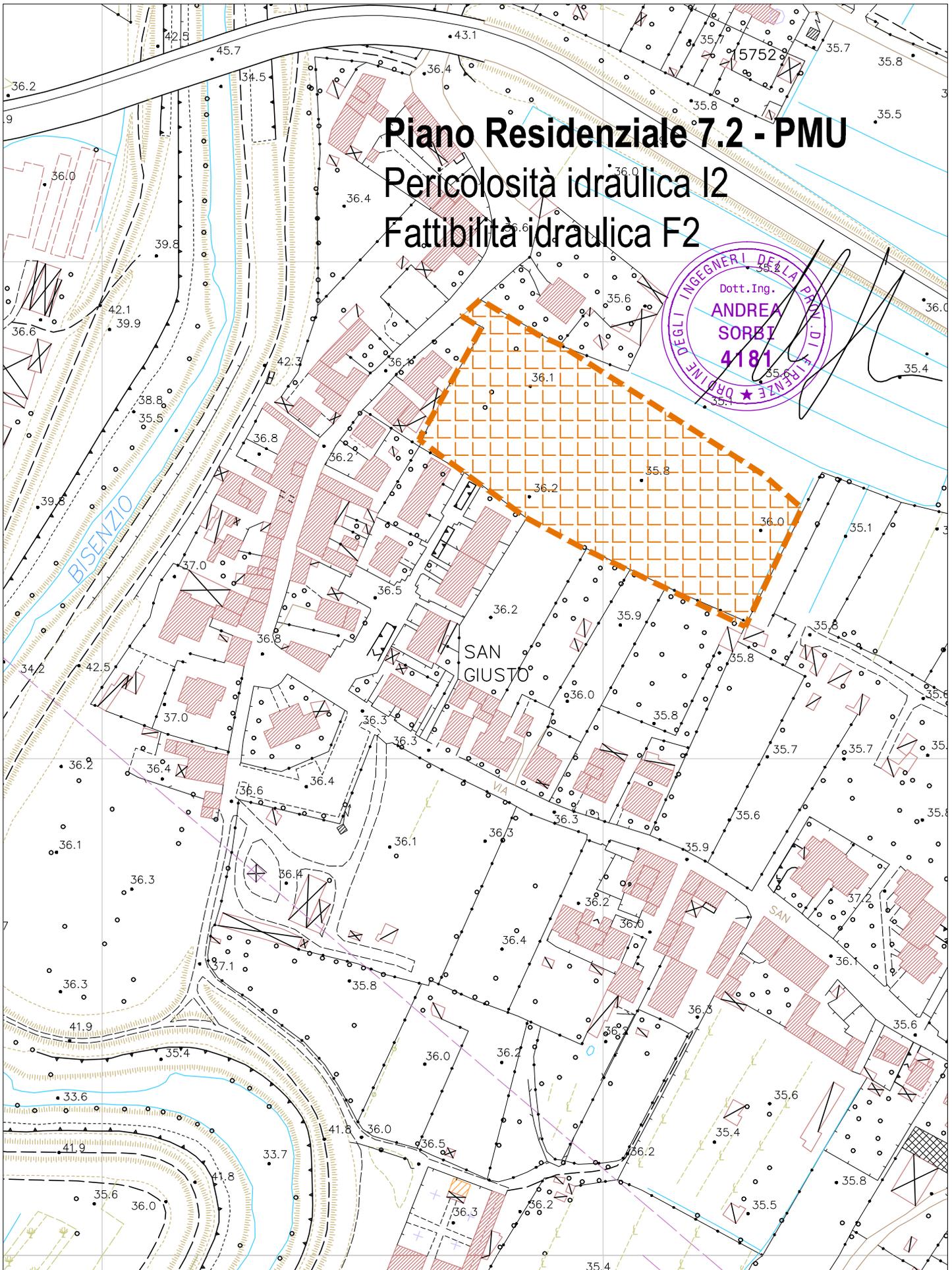
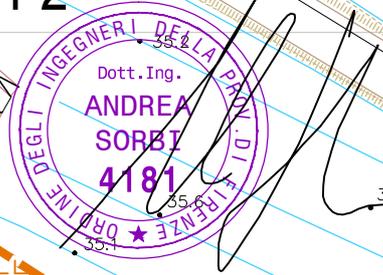




Piano Residenziale 7.2 - PMU

Pericolosità idraulica I2

Fattibilità idraulica F2



ANALISI IDRAULICA A SUPPORTO DEL PIANO RESIDENZIALE 7.2 IN CAMPI BISENZIO

INDICAZIONE PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' IDRAULICA AI SENSI D.P.G.R. 53/R/2011

COMUNE DI CAMPI BISENZIO (FIRENZE)

COMMITTENTE

EDILSANMARTINO s.r.l.

Via della Chiesa 24 - 50048 Signa - C.F. 06173970481

PIANO RESIDENZIALE 7.2
all'interno di via San Giusto
PIANO DI MASSIMA UNITARIO (P.M.U.)

PROGETTO LAMINAZIONE ACQUE METEORICHE

ELABORATO

--
SCALA --

PLANIMETRIA CATASTALE

PROJECT ENGINEERING



ing. **ANDREA SORBI**

Studio: Via Bolognese, 217 - 50139 FIRENZE

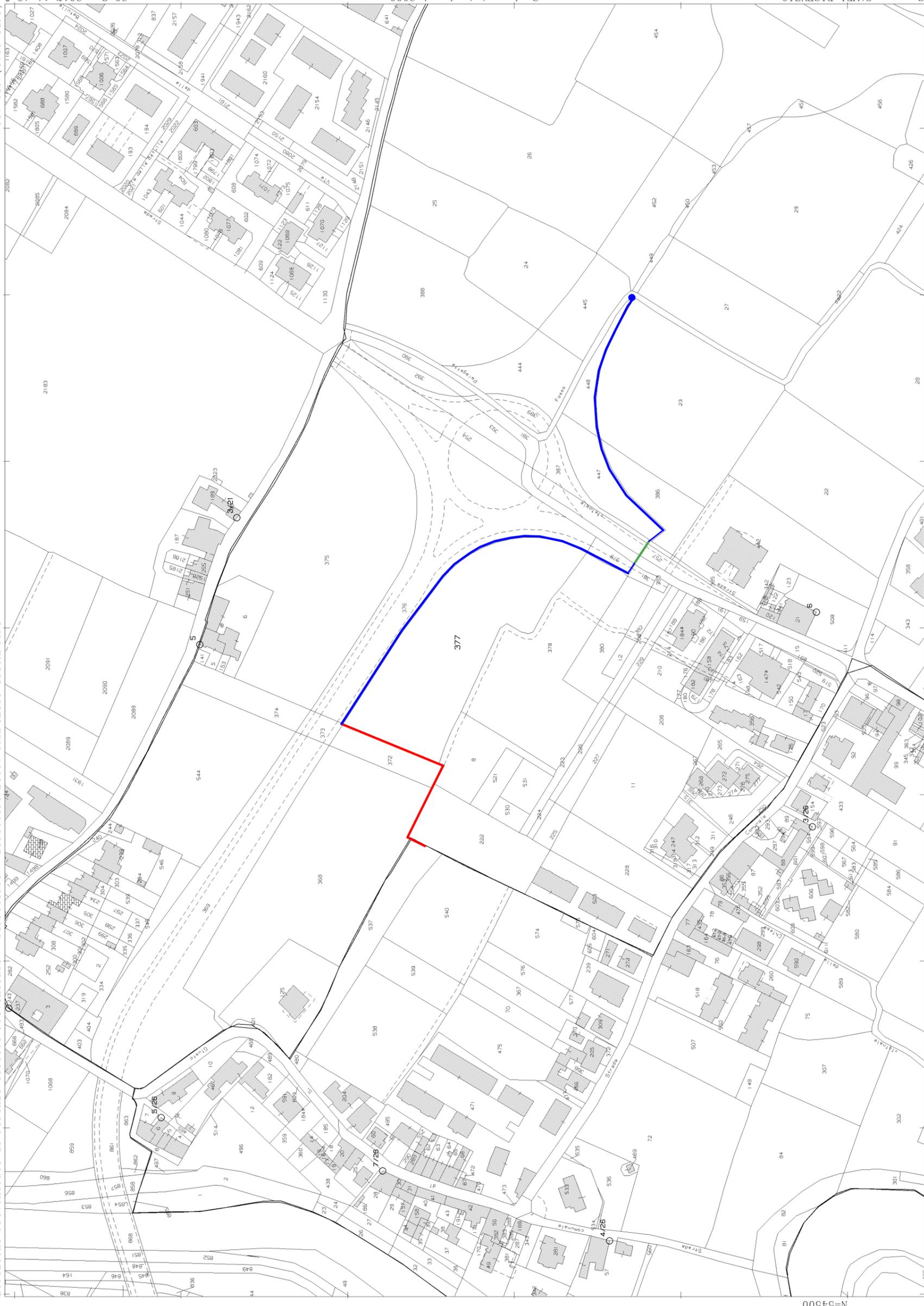
tel & fax: +39 055 400 809

e-mail: info@studiosorbi.net

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
-	PRIMA EMISSIONE	Gennaio 2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DELL'ING. ANDREA SORBI / THE REPRODUCTION OF THIS DOCUMENT IS PROHIBITED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY ING. ANDREA SORBI

SPAZIO RISERVATO AGLI UFFICI



PERCORSO DEFLUSSO ACQUE SU MAPPA CATASTALE (Non in scala)

-  Fosso campestre esistente in proprietà privata per il quale la Edisamartino srl garantisce il diritto allo scarico ed il regolare deflusso delle acque meteoriche e di autocontenimento
-  Fosso campestre di scorta della circoscrizione sud lato sud di proprietà comunale
-  Attraversamento di via Palagetta in proprietà comunale
-  Collegamento esistente di scarico del fosso di scorta circoscrizione sud con il fosso Prunaia di proprietà demaniale

N=54500

E=16000

COMUNE DI CAMPI BISENZIO (FIRENZE)

COMMITTENTE

EDILSANMARTINO s.r.l.

Via della Chiesa 24 - 50048 Signa - C.F. 06173970481

PIANO RESIDENZIALE 7.2
all'interno di via San Giusto
PIANO DI MASSIMA UNITARIO (P.M.U.)

PROGETTO LAMINAZIONE ACQUE METEORICHE

ELABORATO

--

RELAZIONE

SCALA --

PROJECT ENGINEERING



ing. **ANDREA SORBI**

Studio: Via Bolognese, 217 - 50139 FIRENZE

tel & fax: +39 055 400 809

e-mail: info@studiosorbi.net

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
-	PRIMA EMISSIONE	Dicembre '14
A	AGGIORNAMENTO A SEGUITO VERIFICA IDRAULICA FOSSI CAMPESTRI ESISTENTI	Giugno '15
B	AGGIORNAMENTO A SEGUITO PGRA	Gennaio 2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DELL'ING. ANDREA SORBI / THE REPRODUCTION OF THIS DOCUMENT IS PROHIBITED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY ING. ANDREA SORBI

SPAZIO RISERVATO AGLI UFFICI

Sommario

1. Premessa	1
2. Calcolo dei volumi di autocontenimento	2
2.1 Calcolo dell'incremento di portata per impermeabilizzazione	2
3. Progetto dello smaltimento delle acque meteoriche	4
3.1 Verifica dell'efficienza idraulica del sistema idraulico recettore	4
4. Potenziamento cassa di laminazione esistente	5
5. Disponibilità delle aree	6
6. Perizia di spesa	6

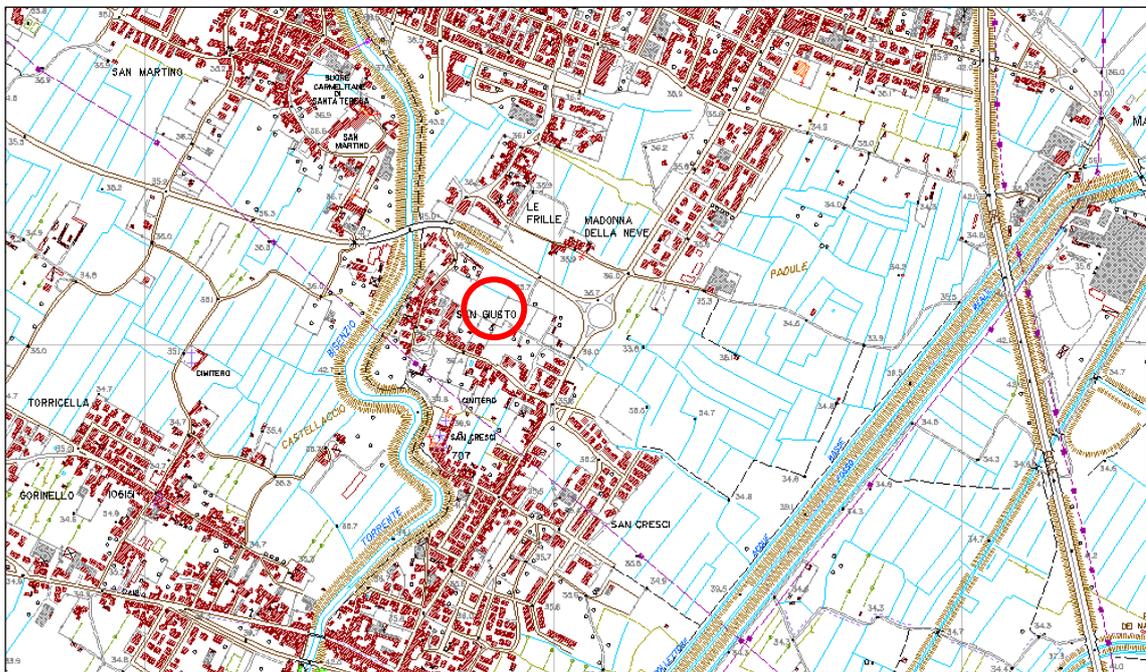
1. Premessa

La presente relazione, redatta a seguito dell'incarico conferito allo scrivente dalla EDIL SANMARTINO s.r.l., illustra il progetto delle "Opere idrauliche per la mitigazione degli effetti di nuove impermeabilizzazioni" da realizzare contestualmente al "Piano Residenziale 7.2 all'interno di via San Giusto – Piano di Massima Unitario" nel Comune di Campi Bisenzio (FI).

Propedeutica al presente progetto è l'Analisi idraulica a supporto del Piano Residenziale 7.2 svolta a firma dello scrivente.

Il progetto illustra le opere da eseguire al fine di mitigare gli effetti dei previsti incrementi di impermeabilizzazione dovuti alle nuove edificazioni del Piano residenziale 7.2. In particolare si progettano gli interventi necessari 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.

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



Corografia

2. Calcolo dei volumi di autocontenimento

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 scheda di RUC n. 7.2 prevede 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.

2.1 Calcolo dell'incremento di portata per impermeabilizzazione

Sulla base del Piano Generale di Bonifica e del progetto di Piano Residenziale 7.2 fornito dai Progettisti si determinano il coefficiente di deflusso pesati allo stato attuale e di progetto.

Coefficiente di deflusso allo stato attuale

Destinazione dell'area <i>stato attuale</i>	Superficie [ha]	ϕ [—]
Agricolo / Verde	0.930	0.15
Totale	0.930	0.15

Coefficiente di deflusso allo stato di progetto

Destinazione dell'area <i>stato di progetto</i>	Superficie [ha]	ϕ [—]
Verde residenziale	0.336	0.15
Semipermeabili	0.140	0.50
Impermeabili	0.454	0.90
Totale	0.930	0.57

Con il metodo cinematico 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

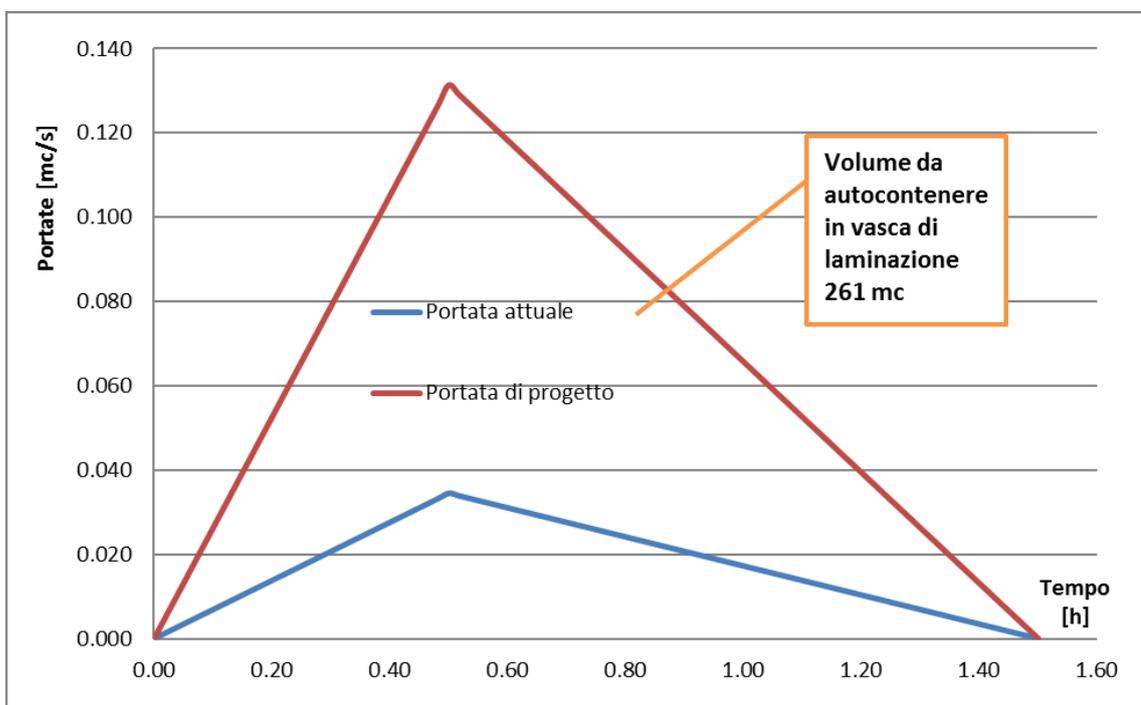
- Parametri della LSPP a 50 anni per tempi di corrivazione inferiori all'ora
a = 59 mm/hⁿ ed n = 0.40
- Tempo di corrivazione 30 minuti
- Idrogramma triangolare con base pari a 3 volte il tempo di corrivazione

Portata meteorica di picco allo stato attuale

$$Q = \varphi \cdot i \cdot A / 360 = 35 \text{ l/s}$$

Portata meteorica di picco allo stato di progetto

$$Q = \varphi \cdot i \cdot A / 360 = 131 \text{ l/s}$$



Calcolo del volume di autocontenimento con il metodo cinematico

Dal confronto degli idrogrammi allo stato attuale e di progetto risulta che il volume da autocontenere (area compresa tra i due idrogrammi) per non incrementare la portata dello stato attuale è di **261 mc**, valore che potrà essere affinato in fase di progetto esecutivo.

Il maggior cemento per il fosso campestre di recapito e per il fosso Prunaia è cautelativamente valutato sulla differenza dei picchi di piena in **96 l/s**.

Si dà atto che i calcoli svolti ricalcano quelli sviluppati negli elaborati di Piano Strutturale del Comune di Campi Bisenzio per il calcolo dei volumi di autocontenimento, calcoli a suo tempo controllati e avallati dal Consorzio di Bonifica. La portata di scarico unitaria ottenuta massimizza inoltre il cemento dei fossi campestri consentendo un loro più cautelativa verifica idraulica.

3. Progetto dello smaltimento delle acque meteoriche

Le acque meteoriche saranno allontanate mediante fossi di drenaggio campestri già esistenti fino al fosso di guardia della Circonvallazione Sud; da qui vengono convogliate nel fosso Prunaia e quindi veicolate fino al Collettore Destro delle Acque Basse dove verrà eseguita la loro laminazione nell'area a tal fine già realizzata dall'Amministrazione Comunale a monte della tomba sifone sotto il Fosso Reale.

E' necessaria la realizzazione di un sottopasso idraulico di Via Palagetta per mettere in comunicazione i fossi di guardia della Circonvallazione Sud presenti a presidio dei diversi rami della rotatoria posta tra Via Palagetta e la Circonvallazione Sud stessa.

Possiamo quindi suddividere il tracciato di smaltimento delle acque nei seguenti tratti:

- Fossi campestri esistenti fino e fosso di guardia della Circonvallazione Sud. Il tratto è già esistente;
- Collegamento tra i fossi di guardia dei diversi rami della rotatoria tra la Circonvallazione Sud e Via Palagetta mediante sottopasso idraulico di Via Palagetta. Tratto da realizzare con tubazione in PeAD DN 500 SN8. L'ubicazione scelta per il collegamento idraulico tra i due lati di via Palagetta è ottimizzata in funzione delle pendenze di fondo e della posizione degli esistenti fossi di guardia;
- Fosso di guardia della Circonvallazione Sud;. Il tratto è già esistente;
- Fosso Prunaia e Collettore Destro delle Acque Basse; tratto già esistente.
- Cassa di laminazione in fregio al Collettore Destro delle Acque Basse; occorre realizzare il potenziamento per 261 mc.

I tratti esistenti possono sopportare l'incremento di portata senza entrare in crisi di officiosità. La verifica per i corsi d'acqua di bonifica è stata condotta nel seguito e risulta soddisfatta.

3.1 Verifica dell'officiosità idraulica del sistema idraulico recettore

Il fosso Prunaia è stato oggetto di recente (Maggio 2002) intervento di modifica di tracciato, effettuato con una sezione trapezia analoga all'esistente di larghezza di fondo 3 m e sponde con inclinazione H:V=3:2. La pendenza è rimasta invariata e pari allo 0.2%¹. La profondità minima del canale è di 1.86 m.

Dal Piano Generale di Bonifica si desume la portata di progetto del Fosso Prunaia nella sezione di immissione nel Collettore Destro che vale $Q=6.97$ mc/s.

Allo stato attuale quindi, utilizzando le formule dell'idraulica per il moto uniforme con coefficiente di scabrezza secondo Manning pari a $n=0.035$, la portata di progetto transita nella sezione idraulica con un tirante di 126 cm occupando al massimo il

¹ Fonte: Progetto Esecutivo di "Deviazione di un tratto intermedio del fosso Prunaia nel Comune di Campi Bisenzio" a firma dell'ing. Jacopo Manetti – Consorzio di Bonifica Area Fiorentina – Maggio 2002

$(126/186)=67.7\%$ della sezione idraulica e lasciando quindi un franco di sicurezza idraulico di $(186-126)=40$ cm.

A seguito della realizzazione delle nuove impermeabilizzazioni previste la portata di progetto viene incrementata di 96 l/s e passa quindi a circa 7.07 mc/s. A condizioni geometriche invariate questa transita con un tirante di 127 cm, ovvero con variazioni non apprezzabili.

Pertanto la verifica dell'efficienza idraulica del Fosso Prunaia è soddisfatta anche a seguito del previsto incremento di portata per nuove impermeabilizzazioni.

Per il Collettore Destro delle Acque Basse si prevede di avere l'incremento di portata dovuto alle nuove impermeabilizzazioni in un tratto di 150 m circa, dall'immissione del Fosso Prunaia fino all'opera di presa dell'esistente vasca di laminazione.

Essendo le dimensioni e la portata attuali del Collettore Destro ben maggiori di quelle del Fosso Prunaia, si omette la verifica dell'efficienza idraulica in quanto palesemente soddisfatta.

4. Potenziamento cassa di laminazione esistente

Ad oggi è stata realizzata dall'Amministrazione Comunale una cassa di laminazione in fregio al Collettore Destro Acque Basse di estensione di oltre 6000 mq utili.

Per la laminazione idraulica prevista di 261 mc sarà sufficiente potenziare tale opera mediante abbassamento andante del piano cassa.

In particolare si prevede l'abbassamento di 5 cm per un'area di 6000 mq ottenendo un volume di compensazione di 300 mc.

Tale sbassamento è compatibile con la quota dell'opera di scarico della cassa che rimarrà pertanto efficiente e non necessiterà di modifiche.

Stante l'entità del progetto, di fatto il solo spellicciamento della vegetazione spontanea con rimozione di un primo strato di terreno per 5 cm, non si ritiene necessario di fatto produrre per la cassa di compensazione un elaborato di progetto con stato attuale, modificato e sovrapposto.

Ulteriori verifiche e approfondimenti progettuali saranno esperiti in fase di progettazione esecutiva che verrà prodotta in fase di progetto edilizio delle opere di urbanizzazione del PMU 7.2.

Il terreno di scavo per un volume di 300 m in banco verrà allontanato in area da definire.

5. Disponibilità delle aree

Le aree di progetto sono pubbliche a d eccezione del tratto riportato in rosso nella planimetria per il quale il Proponente Edilsanmartino srl garantisce tramite accordi privati l'uso per scarico e regolare deflusso delle acque meteoriche e di autocontenimento.

6. Perizia di spesa

Lavori a corpo

Tubazione sottopassante via Palagetta realizzata mediante tubo in PeAD Sn8 DN 500 posa in scavo a sezione stretta e rinfiancato in misto cementato di lunghezza 22 m e risagomatura fossi di guardia. Sono compresi:	€ 15.000,00
<ul style="list-style-type: none"> - Oneri di interruzione della viabilità, segnaletica di cantiere ed esecuzione in almeno 2 fasi mantenendo sempre aperto il transito; - Taglio e demolizione della pavimentazione bituminosa esistente compreso lo smaltimento a discarica - Smontaggio e/o demolizione dei cordonati - Scavo a sezione ristretta obbligata compreso l'allontanamento a discarica del materiale di risulta - Realizzazione di letto di posa con sabbia - Fornitura e posa in opera della tubazione e successivo rinfianco con misto cementato realizzato con granulometria fine - Ripristino della pavimentazione bituminosa a caldo, dei cordonati e delle aree a verde - Rimozione della segnaletica di cantiere e ripristino della segnaletica ordinaria - La risoluzione delle interferenze con i sottoservizi presenti in zona anche con l'eventuale loro spostamento, qualora possibile, eseguito di concerto con l'Ente gestore. - Risagomatura dei fossi di guardi cin terra secondo la sezione di progetto compreso lo smaltimento a norma del materiale di risulta. - Tutto quanto necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte 	
Esecuzione di volume di laminazione in area dell'Amministrazione Comunale mediante scavo di scotico di 5 cm andanti su un'impronta di fonda cassa di 6000 mq. E' compreso il carico e l'allontanamento delle terre di scavo a destinazione da definire.	€ 3.000,00
Totale lavori a corpo	€ 18.000,00

Quadro economico

Lavori a corpo	€ 18.000,00
Oneri per la sicurezza	€ 600,00
Totale Importo Lavori	€ 18.600,00
Spese tecniche, imprevisti e somme a disposizione	€ 4.127,27
IVA (10% opere di urbanizzazione)	€ 2.272,73
Totale altre spese	€ 6.400,00
TOTALE QUADRO ECONOMICO	€ 25.000,00

Firenze, gennaio 2017

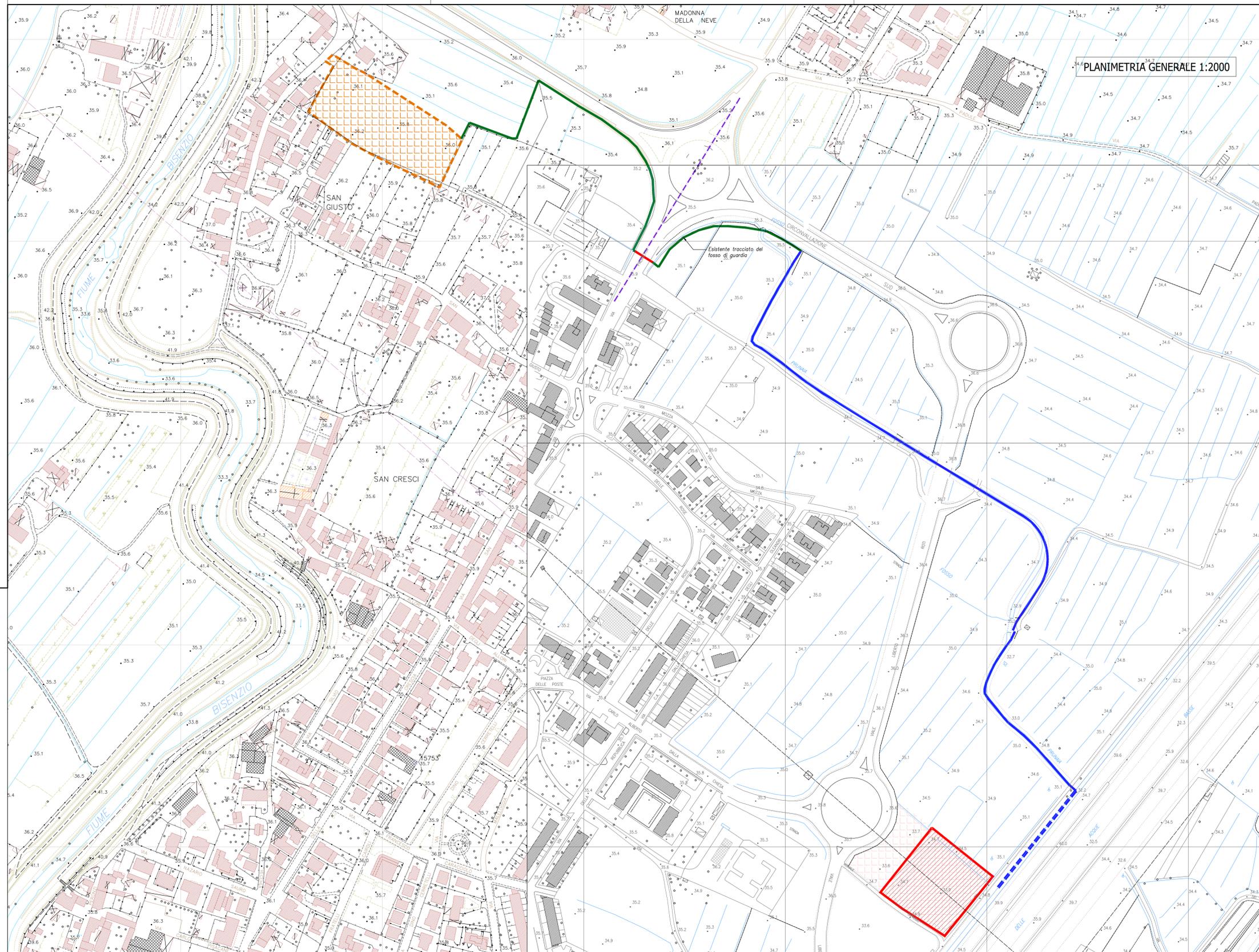
Il tecnico incaricato

Ing. Andrea Sorbi

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA
-	PRIMA EMISSIONE	Dicembre '14
A	AGGIORNAMENTO A SEGUITO VERIFICA IDRAULICA FOSSI CAMPESTRI ESISTENTI	Giugno '15
B	AGGIORNAMENTO A SEGUITO PGRA	Gennaio 2017

È VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DELL'ING. ANDREA SORBI / THE REPRODUCTION OF THIS DOCUMENT IS PROHIBITED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY ING. ANDREA SORBI

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO



LEGENDA

-  AREA DI INTERVENTO PMU 7.2
-  FOSSI CAMPESTRI E FOSSE DI GUARDIA - TRATTI ESISTENTI
-  NUOVO ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO VIA PALAGETTA - PeAD DNS00 SN8 L=22 m
-  FOSSE PRIMAIA E COLLETTORE DESTRO DELLE ACQUE BASSE - ESISTENTI
-  ESISTENTE AREA DI LAMINAZIONE IN FREGIO AL COLLETTORE DESTRO ACQUE BASSE
-  NUOVO SCAVO ANDANTE DI 5 CM COMPATIBILE CON LA QUOTA DELL'OPERA DI SCARICO SU AREA DI 6000 MQ CIRCA PER INCREMENTO DELLA CAPACITA' DI LAMINAZIONE DI 300 MC SULLA PORZIONE A EST DELLA STRADA
-  ESISTENTE FOGNATURA COMUNALE CLS Ø600 SCORRIMENTO A -220 CM PIANO STRADA

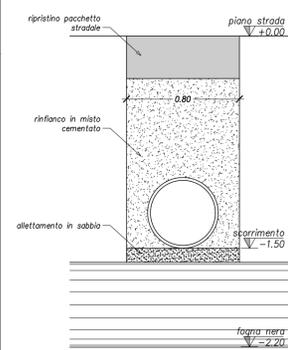
IL PROGETTO NON VIENE RAPPRESENTATO IN STATO ATTUALE, MODIFICATO E SOVRAPPONTO IN QUANTO PREVEDE LO SCOTICO ANDANTE DI 5 CM DELL'INTERO FONDO DELLA CASSA DI COMPENSAZIONE

NUOVO ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO VIA PALAGETTA

Planimetria 1:250

Nuovo attraversamento
PeAD DN 500 SN8

Sezione 1:25



SEZIONE MINIMA DA GARANTIRE NEL RETICOLO DEI FOSSI CAMPESTRI ESISTENTI (scala 1:20)

