



Dott. Ing. Silvia LUCIA  
Via dei Mille, 50 - 56038 Ponsacco (PI)  
Via di Vittorio, 2 - 58022 Follonica (GR)  
Tel. e Fax 0587 736105

COMUNE DI CRESPINA  
PROVINCIA DI PISA

Relazione idraulica di supporto alla proposta di  
**Variante al P.S. e Piano Particolareggiato**  
per la realizzazione di un parco sportivo per la pratica del tiro a volo  
*Località Lavoria*

## RELAZIONE

*PROPRIETÀ:*  
Tiberi Francesca  
Tiberi Erica

*COMMITTENTE:*  
Soc. A.S.D  
Tiro a volo La Torre

*DATA:*  
Novembre 2013



Il Tecnico  
Dott. Ing. Silvia LUCIA

Ing. SILVIA LUCIA  
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA  
N° 1360 Sezione A  
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE



## SOMMARIO

<b>PREMESSA</b> .....	2
<b>1. SITUAZIONE NORMATIVA</b> .....	2
1.1 Norme dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.....	3
1.2 Normativa regionale - D.P.G.R. n°53/R del 2011 .....	4
1.3 Normativa regionale - L.R. n°21/2012.....	6
1.4 Norme del Piano Strutturale di Crespina.....	6
<b>2. STATO DEI LUOGHI</b> .....	7
2.1 Assetto morfologico.....	7
2.2 Rete idraulica.....	7
<b>3. ANALISI DEGLI ELABORATI DEL MODELLO IDRAULICO</b> .....	7
<b>4. VARIANTE AL P.S. – UTOE n° 6</b> .....	8
4.1 Pericolosità dell'area .....	8
4.2 Condizioni alla trasformazione .....	8
<b>5. LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DEGLI STUDI IDRAULICI DI APPROFONDIMENTO</b> .....	10
5.1 Messa in sicurezza degli edifici .....	10
5.2 Modalità di realizzazione dei volumi di invaso.....	11
<b>6. PIANO PARTICOLAREGGIATO</b> .....	11
<b>7. CONCLUSIONI</b> .....	13



## PREMESSA

Su incarico della "Soc. A.S.D. Tiro a volo La Torre", è stata redatta una relazione idraulica su di un'area posta ad Ovest della località Lavoria. L'area, di proprietà di Tiberi Francesca e Tiberi Elena, è interessata dalla Proposta di Piano Particolareggiato per la realizzazione di un parco sportivo per la pratica del tiro a volo. La proposta necessita, limitatamente all'UTOE 6, di una variante al P.S. e costituisce una prima anticipazione del R.U. Comunale in divenire.

La variante al PS 2011 riguarda esclusivamente l'intera UTOE 6, che viene suddivisa in due sub-UTOE 6A, e 6B (vedi Appendice n°1).

La Proposta di Piano Particolareggiato, costituisce per la sola subUTOE 6A una prima anticipazione del RU comunale in divenire.

Allo stato attuale il sito è ubicato nell'area compresa tra il Canale Scolmatore d'Arno, l'Antifosso del Fosso Reale ed il Torrente Orcina, la Fossa Nuova ed è inserita fra le aree ad elevata pericolosità idraulica (P.I.3) e parzialmente tra le aree ad pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4), nella nuova carta del "Piano Assetto Idrogeologico" redatta dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Gli studi idraulici di supporto alla pianificazione urbanistica, redatti dalla scrivente, includono integralmente il sito tra le aree soggette ad inondazione dei corsi d'acqua maggiori per tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni, e solo parzialmente tra le aree soggette ad inondazione dei corsi d'acqua maggiori per tempi di ritorno compresi tra 20 e 30 anni.

La presente relazione idraulica contempla, inoltre, gli indirizzi da seguire nella redazione degli studi idraulici di approfondimento per il dimensionamento delle opere di messa in sicurezza idraulica dell'area in relazione agli interventi previsti. Le linee guida sono state redatte sia in linea generale sia in riferimento agli interventi previsti sull'area interessata dalla Proposta di Piano Particolareggiato.

## 1. SITUAZIONE NORMATIVA

La zona oggetto di studio è soggetta a regolamentazione edilizia ed urbanistica, sotto il profilo della pericolosità idraulica, sia da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno sia da parte del Comune di Crespina.



## 1.1 Norme dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno

L'Autorità di Bacino del Fiume Arno ha recentemente ripermetrato la porzione di territorio oggetto di indagine, quindi solo una parte dell'area risulta classificata in Pericolosità Idraulica Molto Elevata (P.I.4) mentre la maggior parte dell'area è stata riclassificata in Pericolosità Idraulica Elevata (P.I.3) nella cartografia di supporto al Piano Assetto Idrogeologico in scala di sintesi 1:25.000 (vedi Appendice n°2).

Le classi di pericolosità idraulica, con cui è stata effettuata la perimetrazione delle aree sulla base della cartografia delle aree allagate e di dati storico-inventariali, sono le seguenti:

- molto elevata (P.I.4) per le aree interessate da inondazioni per eventi con tempo di ritorno inferiore o uguale a 30 anni;
- elevata (P.I.3) ) per le aree interessate da inondazioni per eventi con tempo di ritorno compresi tra 30 e 100 anni.

### Art. 6 – Aree a pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4).

Nelle aree P.I.4 sono consentiti i seguenti interventi:

j: realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purchè indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;

K: nuovi interventi e interventi di ristrutturazione urbanistica, a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, sulla base di studi idrologici ed idraulici, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti. In caso di contestualità, nei provvedimenti autorizzativi ovvero in atti unilaterali d'obbligo, ovvero in appositi accordi laddove le Amministrazioni competenti lo ritengano necessario, dovranno essere indicate le prescrizioni necessarie (procedure di adempimento, tempi, modalità, ecc.) per la realizzazione degli interventi nonché le condizioni che possano pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità. Nelle more del completamento delle opere di mitigazione, dovrà essere comunque garantito il non aggravio della pericolosità in altre aree.

Salvo che non siano possibili localizzazioni alternative, i nuovi strumenti di governo del territorio non dovranno prevedere interventi di nuova edificazione nelle aree P.I.4.

### Art. 7 – Aree a pericolosità idraulica elevata (P.I.3).

Nelle aree P.I.3 sono consentiti i seguenti interventi:

h: realizzazione di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purchè indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;

m: le ulteriori tipologie di intervento comprese quelle che necessitano di piano attuativo, a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, sulla base di studi



idrologici ed idraulici, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti.

#### Norma 6 – Carta guida delle aree allagate.

Fatto salvo quanto stabilito nelle norme 2 e 3, le opere che comportano trasformazioni edilizie e urbanistiche, ricadenti nelle aree rappresentate nella «Carta guida delle aree allagate», potranno essere realizzate a condizione che venga documentato dal proponente ed accertato dall'Autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione il non incremento del rischio idraulico da esse determinabile o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente all'esecuzione delle opere richieste.

### **1.2 Normativa regionale - D.P.G.R. n°53/R del 2011**

Il D.P.G.R. Toscana 25/10/2011, n°53/R ha introdotto i criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti idraulici.

#### Situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata.

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata è necessario rispettare i seguenti criteri:

- a) sono da consentire nuove edificazioni o nuove infrastrutture per le quali sia prevista la preventiva o contestuale realizzazione di interventi strutturali per la riduzione del rischio sui corsi d'acqua o sulle cause dell'insufficiente drenaggio finalizzati alla messa in sicurezza idraulica per eventi con tempi di ritorno di 200 anni;
- b) è comunque da consentire la realizzazione di brevi tratti viari di collegamento tra viabilità esistenti, con sviluppo comunque non superiore a 200 ml, assicurandone comunque la trasparenza idraulica ed il non aumento del rischio nelle aree contermini;
- c) gli interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi idrologici e idraulici, non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle;
- d) relativamente agli interventi di nuova edificazione, di sostituzione edilizia, di ristrutturazione urbanistica e/o di addizione volumetrica che siano previsti all'interno delle aree edificate, la messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni può essere conseguita anche tramite adeguati sistemi di autosicurezza (porte o finestre a tenuta stagna, parti a comune, locali accessori e/o vani tecnici isolati idraulicamente, ecc), nel rispetto delle seguenti condizioni:
  - sia dimostrata l'assenza o l'eliminazione di pericolo per le persone e i beni, fatto salvo quanto specificato alla lettera l);
  - sia dimostrato che gli interventi non determinano aumento delle pericolosità in altre aree;
- g) fuori dalle aree edificate sono da consentire gli aumenti di superficie coperta inferiori a 50 metri quadri per edificio, previa messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni conseguita tramite sistemi di auto sicurezza;
- h) deve essere garantita la gestione del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente e di tutte le funzioni connesse, tenendo conto della necessità di raggiungimento anche graduale di condizioni di sicurezza idraulica fino a tempi di ritorno di 200 anni;



i) devono essere comunque vietati i tombamenti dei corsi d'acqua, fatta esclusione per la realizzazione di attraversamenti per ragioni di tutela igienico-sanitaria e comunque a seguito di parere favorevole dell'autorità idraulica competente;

l) sono da consentire i parcheggi a raso, ivi compresi quelli collocati nelle aree di pertinenza degli edifici privati, purché sia assicurata la contestuale messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 30 anni, assicurando comunque che non si determini aumento della pericolosità in altre aree. Fanno eccezione i parcheggi a raso con dimensioni superiori a 500 metri quadri e/o i parcheggi a raso in fregio ai corsi d'acqua, per i quali è necessaria la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni;

m) possono essere previsti ulteriori interventi, diversi da quelli indicati nelle lettere dalla a) alla l) di cui al presente paragrafo, per i quali sia dimostrato che la loro natura è tale da non determinare pericolo per persone e beni, da non aumentare la pericolosità in altre aree e purché siano adottate, ove necessario, idonee misure atte a ridurre la vulnerabilità.

#### Situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata.

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata sono da rispettare i criteri di cui alle lettere b), d), e) f), g), h), i) ed m) del paragrafo 3.2.2.1.

Sono inoltre da rispettare i seguenti criteri:

a) all'interno del perimetro dei centri abitati (come individuato ai sensi dell'articolo 55 della l.r. 1/2005) non sono necessari interventi di messa in sicurezza per le infrastrutture a rete (quali sedi viarie, fognature e sotto servizi in genere) purché sia assicurata la trasparenza idraulica ed il non aumento del rischio nelle aree contermini;

b) non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture, compresi i parcheggi con dimensioni superiori a 500 metri quadri e/o i parcheggi in fregio ai corsi d'acqua, per i quali non sia dimostrabile il rispetto di condizioni di sicurezza o non sia prevista la preventiva o contestuale realizzazione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Fanno eccezione i parcheggi a raso con dimensioni inferiori a 500 mq e/o i parcheggi a raso per i quali non sono necessari interventi di messa in sicurezza e i parcheggi pertinenziali privati non eccedenti le dotazioni minime obbligatorie di legge;

c) gli interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi idrologici e idraulici, non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle. Ai fini dell'incremento del livello di rischio, laddove non siano attuabili interventi strutturali di messa in sicurezza, possono non essere considerati gli interventi urbanistico-edilizi comportanti volumetrie totali sottratte all'esondazione o al ristagno inferiori a 200 metri cubi in caso di bacino sotteso dalla previsione di dimensioni fino ad 1 chilometro quadrato, volumetrie totali sottratte all'esondazione o al ristagno inferiori a 500 metri cubi in caso di bacino sotteso di dimensioni comprese tra 1 e 10 kmq, o volumetrie totali sottratte all'esondazione o al ristagno inferiori a 1000 metri cubi in caso di bacino sotteso di dimensioni superiori a 10 kmq;

d) in caso di nuove previsioni che, singolarmente o complessivamente comportino la sottrazione di estese aree alla dinamica delle acque di esondazione o ristagno non possono essere realizzati interventi di semplice compensazione volumetrica ma, in relazione anche a quanto contenuto nella lettera g) del paragrafo 3.2.2.1, sono realizzati interventi strutturali sui corsi d'acqua o sulle cause dell'insufficiente drenaggio. In presenza di progetti definitivi, approvati e finanziati, delle opere di messa in sicurezza strutturali possono essere attivate forme di gestione del rischio residuo, ad esempio mediante la predisposizione di piani di protezione civile comunali;

e) per gli ampliamenti di superficie coperta per volumi tecnici di estensione inferiore a 50 mq per edificio non sono necessari interventi di messa in sicurezza.



### 1.3 Normativa regionale - L.R. n°21/2012

La L.R. 21/2012 dispone misure per la difesa dal rischio idraulico e la tutela dei corsi d'acqua.

#### Art. 1 - Tutela dei corsi d'acqua

1. Non sono consentite nuove edificazioni, la realizzazione di manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua di cui al quadro conoscitivo del piano di indirizzo territoriale previsto dall'articolo 48 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), come aggiornato dai piani di assetto idrogeologico (PAI).

2. Non sono consentiti i tombamenti dei corsi d'acqua di cui al comma 1, consistenti in qualsiasi intervento di copertura del corso d'acqua diverso dalle opere di cui al comma 4, fermo restando quanto previsto all'articolo 115, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).

#### Art. 2 - Interventi nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata

1. Nelle aree classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali (PRG) o dai PAI, come aree a pericolosità idraulica molto elevata, è consentita la realizzazione dei seguenti interventi:

b) infrastrutture di tipo lineare non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente o contestualmente realizzate le opere per la loro messa in sicurezza idraulica per tempo di ritorno duecentennale, senza aggravare la pericolosità idraulica al contorno.

2. Nelle aree di cui al comma 1, è consentita, altresì, la realizzazione degli interventi di seguito indicati, a condizione che siano preventivamente realizzate, ove necessarie, le opere per la loro messa in sicurezza per tempo di ritorno duecentennale, comprensive degli interventi necessari per non aggravare la pericolosità idraulica al contorno:

d) interventi di cui all'articolo 78, comma 1, lettere g) ed h) e all'articolo 79 della l.r. 1/2005, se previsti dal PRG o dal regolamento urbanistico, salvo quanto previsto al comma 3 e al comma 9, lettera a).

6. Nelle aree di cui al comma 1, gli interventi comportanti rimodellazioni del terreno non rientranti nell'articolo 80, comma 1, lettera d), della l.r. 1/2005, oppure la realizzazione di recinzioni o muri di cinta, sono consentiti solo nel caso in cui non determinano aumento del livello di pericolosità in altre aree.

### 1.4 Norme del Piano Strutturale di Crespina

Gli elaborati del Piano Strutturale di Crespina inseriscono l'area di progetto in Classe 4 – sottoclasse 4a - Pericolosità elevata.



## **2. STATO DEI LUOGHI**

### **2.1 Assetto morfologico**

L'UTOE 6 è ubicata nel tratto di territorio comunale di Crespina al confine con il Comune di Cascina; si inserisce nella più ampia fascia territorio delimitato a Nord dal Canale Scolmatore d'Arno, a sud dall'Antifosso del Fosso Reale, ad est dal Torrente Orcina.

Allo stato attuale l'area si presenta incolta e priva di strutture edilizie.

### **2.2 Rete idraulica**

Il Torrente Orcina, l'Antifosso del Fosso Reale e lo Scolmatore d'Arno rappresentano i corsi d'acqua principali del sito che è comunque interessato da una rete di scoline campestri.

Attualmente la situazione plano-altimetrica della rete di scoline, nonché la mancanza di un adeguato programma di manutenzione, crea talvolta problemi al deflusso delle acque di pioggia, soprattutto in concomitanza di eventi piovosi di particolare intensità.

## **3. ANALISI DEGLI ELABORATI DEL MODELLO IDRAULICO**

Per la valutazione delle condizioni di pericolosità idraulica indotte dalla presenza del Torrente Orcina e del Torrente Zannone è stato analizzato lo studio idraulico di supporto alla pianificazione urbanistica del Comune di Crespina, con specifico riferimento al paragrafo relativo alla delimitazione delle aree inondabili ed alla valutazione del battente idraulico indotto.

Lo studio idraulico prevede che l'area di progetto risulti parzialmente allagabile per piene con tempo di ritorno di 30 anni con un battente inferiore a 30 cm e, nel caso della piena con tempo di ritorno di 200 anni, le zone più vicine al Torrente Orcina sono interessate da un battente superiore a 60 cm, mentre le zone più lontane dal corso d'acqua risultano interessate da un battente inferiore a 30 cm.

La mappatura delle aree inondabili conferma il dato rilevato sul terreno circa la presenza di aree depresse nella zona più vicina al corso d'acqua (vedi Appendici n°3 e n°4).





## 4. VARIANTE AL P.S. – UTOE n° 6

### 4.1 Pericolosità dell'area

La Variante al Piano Strutturale non modifica il perimetro della UTOE 6 e prevede una suddivisione in n°2 sub-UTOE, la sub-UTOE 6a e la sub-UTOE 6b..

Ai fini della definizione della pericolosità idraulica, la suddivisione in sub-UTOE 6a e sub-UTOE 6b si precisa quanto segue.

- la sub-UTOE 6a è interessata da eventi di piena con tempo di ritorno di 30 anni e 200 anni;
- la sub-UTOE 6b è interessata solamente da eventi di piena con tempo di ritorno di 200 anni.

Il quadro conoscitivo non subisce modifiche o integrazioni, quindi la definizione delle classi di pericolosità idraulica risulta come segue:

- la sub-UTOE 6a è classificata parzialmente in I.4 (pericolosità idraulica molto elevata) e parzialmente in I.3, (pericolosità idraulica elevata);
- la sub-UTOE 6b è classificata integralmente in I.3 (pericolosità idraulica elevata).

### 4.2 Condizioni alla trasformazione

#### Interventi in aree a Pericolosità Idraulica elevata (Classe I.3)

Sono richieste indagini di dettaglio condotte a livello di "area complessiva" sia come supporto alla redazione di strumenti urbanistici attuativi che nel caso sia ipotizzato un intervento diretto. La documentazione da presentare a corredo della realizzazione dei progetti è la seguente:

- il progetto dell'intervento deve essere supportato da un'esaustiva documentazione geologica ed idrologico-idraulica esplicativa degli approfondimenti condotti ed al minimo composta da:
  - sezioni quotate, possibilmente dedotte da un rilievo planoaltimetrico di dettaglio, che mettano in evidenza la posizione e la quota dell'intervento in oggetto rispetto al battente idraulico indicato nel P.S.
  - schema dettagliato del funzionamento del reticolo idrografico minore in un congruo intorno dell'area di intervento, se non trattasi di zone totalmente urbanizzate;
  - studio di dettaglio del contesto idrogeologico, qualora siano previste immissioni di acque reflue nel suolo e nel sottosuolo mediante subirrigazione, fertirrigazione e spandimento acque di vegetazione;



- non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture per i quali non sia dimostrabile il rispetto di condizioni di sicurezza o non sia prevista la preventiva o contestuale realizzazione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni;

- gli interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi idrologici e idraulici, non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle;

- possono essere previsti interventi per i quali venga dimostrato che la loro natura è tale da non determinare pericolo per persone e beni, da non aumentare la pericolosità in altre aree e purché siano adottate, ove necessario, idonee misure atte a ridurre la vulnerabilità.

- fino alla certificazione dell'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere idrauliche accompagnata dalla delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, non può essere rilasciata dichiarazione di abitabilità e di agibilità;

- deve essere garantita la gestione di quanto in essere tenendo conto della necessità di raggiungimento anche graduale di condizioni di sicurezza idraulica fino a Tr 200 per il patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente e per tutte le funzioni connesse.

Nei casi in cui, per porsi in condizioni di sicurezza idraulica, siano previsti rialzamenti dei piani di calpestio, essi dovranno essere limitati ai fabbricati ed ai raccordi con i piazzali, salvo esigenze particolari indotte dalla necessità di collegamento con le adiacenti zone già urbanizzate. I Piani Attuativi che comportano nuove urbanizzazioni, dovranno definire la quota di sicurezza dei piani di calpestio dei locali al piano terra e dei piazzali a partire dalle quote di sicurezza individuate per l'intero comparto urbanistico. Sempre a livello di comparto urbanistico dovrà essere studiato il reticolo drenante delle aree circostanti ed individuato il ricettore finale delle acque bianche raccolte all'interno. Di tale ricettore dovrà essere definita l'area scolante e verificata l'adeguatezza in rapporto ai nuovi apporti d'acqua: se necessario, dovranno essere previsti interventi di ricalibratura del ricettore individuato.

#### Interventi in aree a Pericolosità Idraulica molto elevata (Classe I.4)

In tali aree:

- non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture per i quali non sia dimostrabile il rispetto di condizioni di sicurezza o non sia prevista la preventiva o contestuale realizzazione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni;

- gli interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi idrologici e idraulici, non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle;

- dimostrazioni dell'assenza o dell'eliminazione di pericolo per le persone e i beni;

- dimostrazione che gli interventi non determinano aumento delle pericolosità in altre aree;

- possono essere previsti interventi per i quali venga dimostrato che la loro natura è tale da non determinare pericolo per persone e beni, da non aumentare la pericolosità in altre aree e purché siano adottate, ove necessario, idonee misure atte a ridurre la vulnerabilità.

#### Interventi in aree a Pericolosità Idraulica PI3 e PI4

L'area ricade all'interno delle Classi PI3 e PI4 del PAI, gli interventi sono pertanto soggetti al rispetto delle norme riportate nelle NTA del Piano



## **5. LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DEGLI STUDI IDRAULICI DI APPROFONDIMENTO**

Gli studi idraulici devono essere redatti nell'ottica di garantire la tutela dell'integrità fisica territorio. Gli interventi di trasformazione dell'area non devono provocare aggravio della portata di piena del corpo idrico che riceve i deflussi superficiali originati dalla stessa.

La valutazione delle opere di messa in sicurezza o di compensazione idraulica devono essere applicate nei seguenti casi:

- si dà luogo a variazioni di permeabilità delle superfici
- si altera la rete di scoline campestri
- si trasformano interi comparti con aumento di impermeabilizzazione dei suoli
- avviene una impermeabilizzazione per ampliamenti netti delle superfici coperte da pavimentazione o da volumi edilizi

### **5.1 Messa in sicurezza degli edifici**

I tiranti idrici di riferimento sono i valori delle altezze d'acqua attesi a seguito di possibili esondazioni. Il tirante idrico di riferimento è da assumere come il livello dell'acqua misurato dall'intersezione fra piano di campagna e pareti perimetrali degli edifici, ed è quindi a priori variabile lungo il perimetro degli edifici in relazione alla morfologia locale del terreno.

Il tirante idrico di riferimento è quello più cautelativo sul sito di ciascun intervento. Nel caso di interventi all'interno di lotti circondati da strade in rilevato, il tirante idrico di riferimento è da valutarsi rispetto al piano stradale.

In seguito alla emanazione della Legge 21/2010 non sono ammessi edifici nelle zone perimetrate in P.I 4. Le aree nelle quali è possibile realizzare edifici hanno un tirante massimo di 60 cm; in queste aree occorre garantire che non vi siano aperture dei vani utilizzati al di sotto del tirante idrico di riferimento.

Nella realizzazione dei manufatti occorrerà evitare aperture degli scantinati, scannafossi, rampe di rimesse interrato sprovviste di protezioni idonee, e ogni altra situazione in cui possa verificarsi ingresso d'acqua in locali abitabili o comunque frequentabili dalle persone.



## **5.2 Modalità di realizzazione dei volumi di invaso**

La predisposizione di volumi di invaso a compensazione delle impermeabilizzazioni deve essere finalizzata a mantenere inalterate le prestazioni complessive del bacino. Il calcolo dei volumi deve essere condotto valutando le modifiche apportate al suolo in termini di capacità di infiltrazione.

Il calcolo del volume di invaso va condotto indicando, nella relazione idraulica, la definizione delle seguenti grandezze:

- quota dell'area di progetto che viene interessata dalla trasformazione, compreso le aree che non vengono pavimentate con la trasformazione, ma vengono sistemate e regolarizzate;
- quota dell'area di progetto non interessata dalla trasformazione: essa è costituita solo da quelle parti che non vengono significativamente modificate, mediante regolarizzazione del terreno o altri interventi anche non impermeabilizzanti
- quota dell'area da ritenersi permeabile: tale grandezza viene valutata prima e dopo la trasformazione
- quota dell'area da ritenersi impermeabile: tale grandezza viene valutata prima e dopo la trasformazione

Dal punto di vista idraulico, l'efficacia della laminazione operata attraverso opportuno dimensionamento delle luci di scarico dell'invaso (condotti o stramazzi) deve poter garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione, per eventi di pioggia con tempo di ricorrenza almeno trentennale.

## **6. PIANO PARTICOLAREGGIATO**

### ***Realizzazione di un parco sportivo per la pratica del tiro a volo***

#### **6.1 Descrizione dell'intervento**

Il Piano Particolareggiato previsto per la realizzazione del parco sportivo si colloca all'interno della UTOE 6 sottozona 6a. L'area oggetto di studio presenta una superficie catastale pari a circa 48.935 mq; gli interventi previsti dal Piano particolareggiato prevedono la realizzazione di:

- Un edificio con funzioni ricettive (abitazione custode, bar e suoi accessori, ristorante e suoi accessori, segreteria/armeria, spazi per attrezzature) avente una superficie massima di 420 mq, oltre a locali tecnici accessori



- Un edificio con funzione di magazzino (deposito piattelli, attrezzature di servizio, un bunker deposito cartucce.) avente una superficie lorda complessiva pari a 200 mq. oltre a locali tecnici accessori
- Locali tecnici - (n.6) strutture leggere per postazioni di tiro al coperto con annesse fosse di lancio piattelli.
- Realizzazione di un rilevato per posizionamento della rete di raccolta del piombo
- All'interno dell'area sono previste zone a verde (3442 mq) e aree destinate a parcheggi (1064 m2).

Per dettagli tecnici più specifici riguardanti gli interventi si rimanda agli elaborati progettuali allegati.

### **6.2 Interventi per la messa in sicurezza**

Tutti gli edifici che fanno parte del progetto dovranno essere messi in sicurezza per la piena con tempo di ritorno di 200 anni, nel rispetto delle norme tecniche di attuazione vigenti. Le operazioni di rialzamento del piano di campagna volte alla messa in sicurezza di edifici saranno compensate da analoghe operazioni di scavo all'interno della proprietà, al fine di mitigare l'impatto e non costituire aggravio del rischio idraulico alle proprietà confinanti.

Le modifiche apportate alla morfologia del sito, mantenendo il medesimo coefficiente di deflusso, non alterano le condizioni di permeabilità del suolo.

Nell'area destinata al progetto di Tiro a volo dovrà essere operato un riporto di terreno di spessore massimo dell'ordine di 1,00 – 1,20 m.

Ove possibile il terreno dovrà essere modellato realizzando depressioni nella quali convogliare la acque di pioggia per mantenere asciutto il terreno in caso di eventi piovosi ordinari ed eccezionali; le acque di drenaggio saranno convogliate in un bacino di accumulo che funge da volume di compensazione e da raccolta delle acque meteoriche per garantire il riutilizzo a fini adacquativi.

Il bacino di accumulo avrà un canale un troppo pieno che si immetterà nell'Antifosso del Fosso Reale con modalità che impediscano il rigurgito delle acque di piena del corso d'acqua nell'area sportiva.

In Appendice 5 si riporta la descrizione dello schema di realizzazione delle opere di drenaggio.



## 7 . CONCLUSIONI

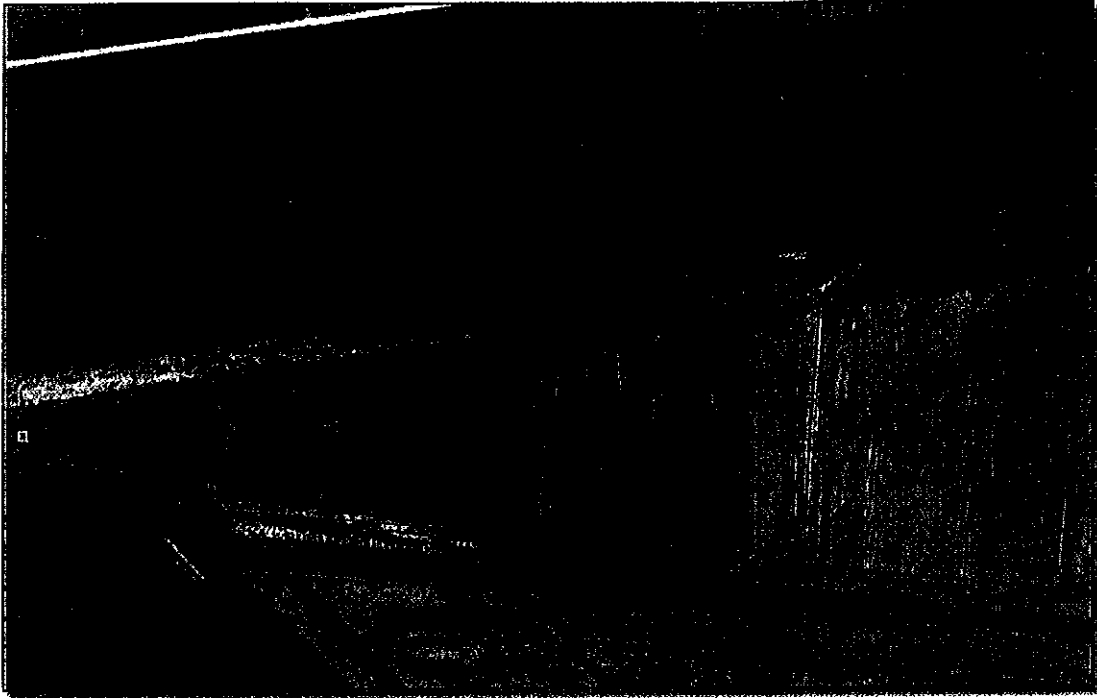
L'area oggetto di Variante al Piano Strutturale è interessata da problematiche di tipo idraulico legate a possibili fenomeni di allagamento per piene con tempo di ritorno elevato.

Il Piano Particolareggiato insiste sulla porzione di territorio interessata dalla classe di pericolosità più elevata, è quindi soggetta a prescrizioni più stringenti per la realizzazione degli interventi previsti e per la realizzazione delle opere di messa in sicurezza.

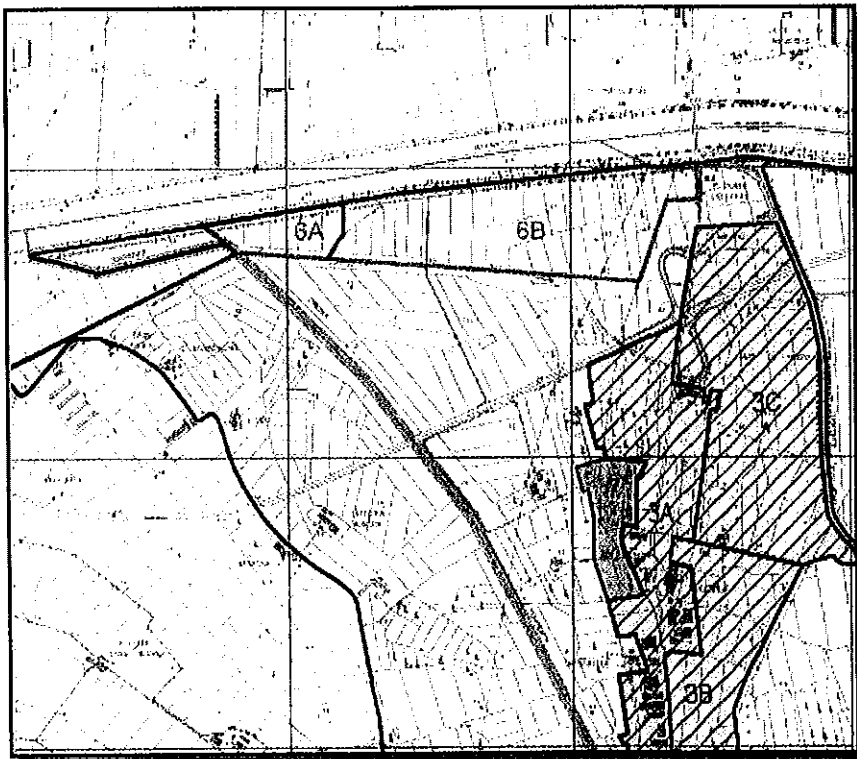
Il rispetto delle condizioni alla trasformabilità rende il progetto sicuro dal punto di vista dei possibili allagamenti, per tempi di ritorno elevati, e non provoca aggravamento alle porzioni di territorio limitrofe.

# APPENDICI

1. Ortofoto ed individuazione delle sub- UTOE
2. Cartografia del PAI modificato nel 2009
3. Perimetrazione delle aree allagabili con  $T_r=30$  anni
4. Perimetrazione delle aree allagabili con  $T_r=200$  anni
5. Schema di massima per le opere di drenaggio dell'area di Tiro a Volo

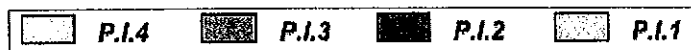
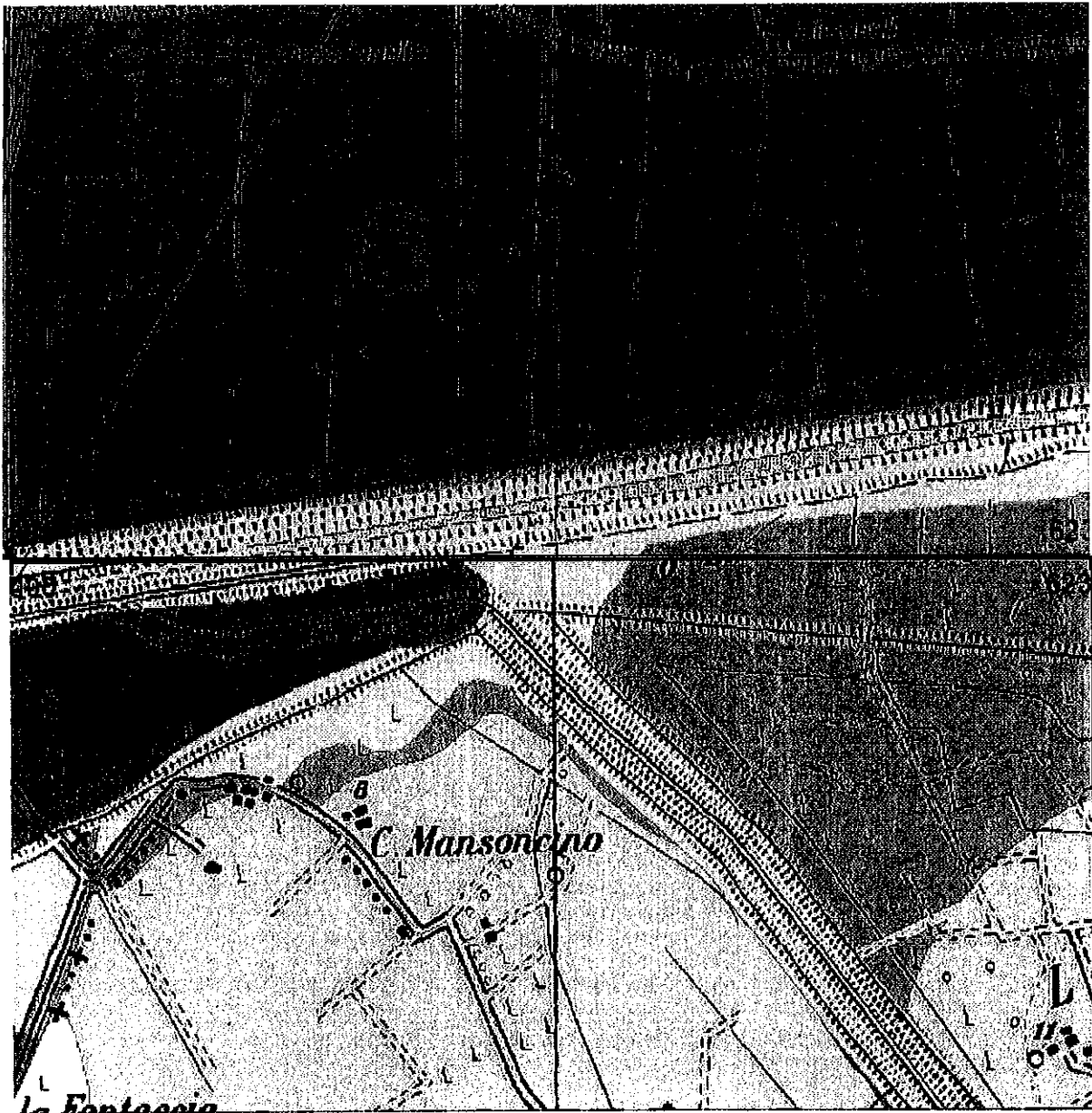


Inquadramento dell'area da ortofoto (da relazione Geologica Dott. Geol. Nencini)



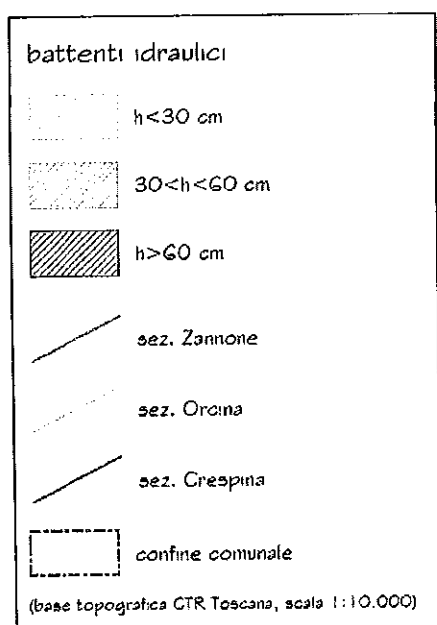
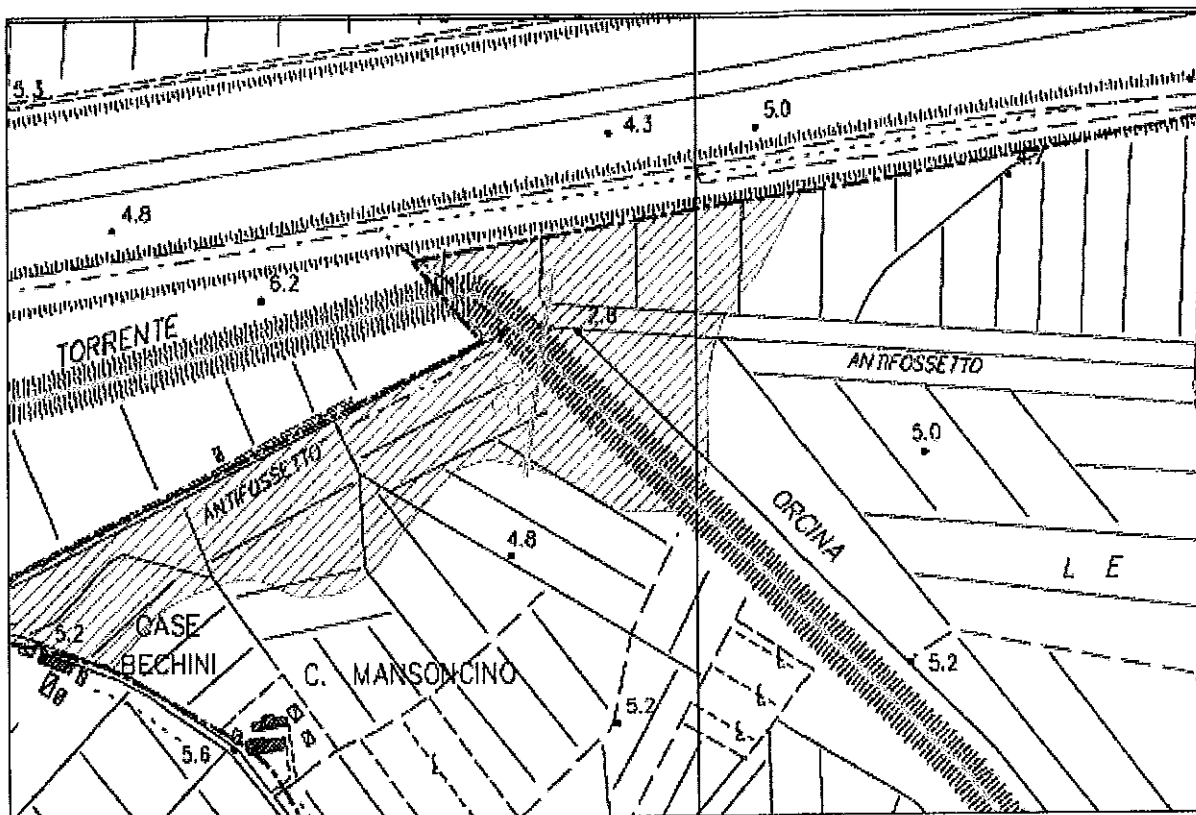
Individuazione delle Sub-UTOE 6a e 6b (da relazione Geologica Dott. Geol. Nencini)



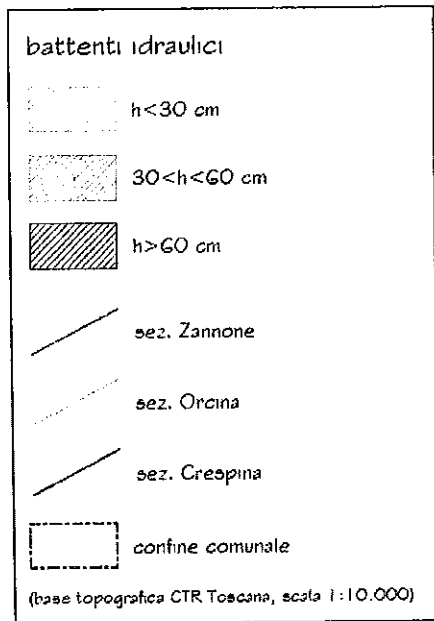
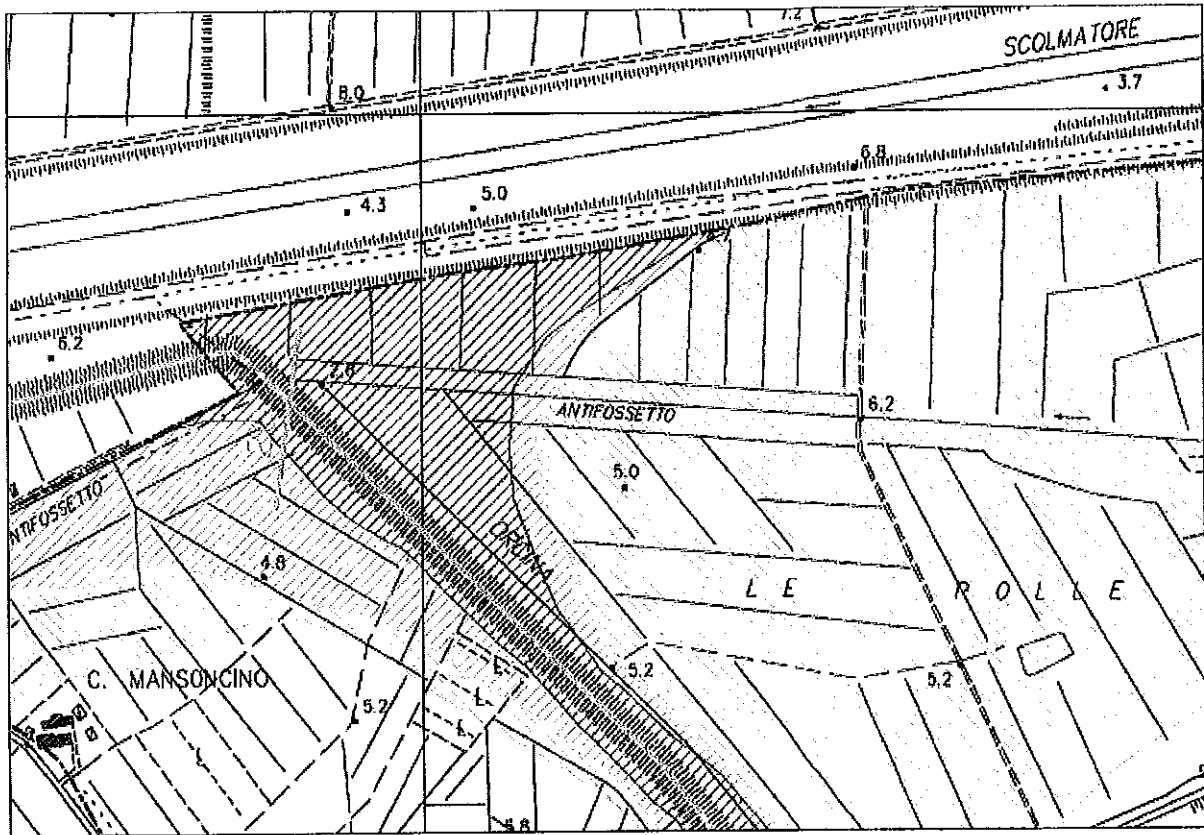


Autorità di Bacino del Fiume Arno (pai\_pi25K\_91)  
Modificato con Dec. n°13/06, Dec. n°42/08, Dec. n°83/08, Dec. n° 03/09, Dec. n°05/09

APPENDICE N°2



Perimetrazione aree allagabili con  $T_r = 30$  anni  
 Studio di pericolosità idraulica del territorio del Comune di Crespina



Perimetrazione aree allagabili con  $T_r = 200$  anni  
 Studio di pericolosità idraulica del territorio del Comune di Crespina

Canali di drenaggio

