



avvio del procedimento Del.C.C. n.55 del 15.05.2008  
*valutazione iniziale Del.G.C. n.171 del 17.07.2008*  
*valutazione intermedia e rapporto ambientale preliminare Del.C.C. n.47 del 29.05.2009*  
*relazione di sintesi finale - rapporto ambientale Del.G.C. n.251 del 29.10.2009*  
*rapporto ambientale - relazione di sintesi non tecnica Del.C.C. n..... del .....*  
adozione Del.C.C. n..... del .....

**variante di adeguamento**  
**alla disciplina urbanistica regionale e ai contenuti dell'art.55 co.6 della L.R.1/2005**

**RELAZIONE IDRAULICA**

# **REGOLAMENTO URBANISTICO**

dicembre 2009





comune di montevarchi - provincia di arezzo

*Sindaco*

*Giorgio Valentini*

*Assessore*

*Moreno Grassi*

*Responsabile del procedimento*

*Domenico Scrascia*

*Garante della comunicazione*

*Francesca Barucci*

*Progetto*

*Stefania Fanfani*  
*Domenico Scrascia*

*Sistema informativo*

*Ugo Fabbri*

*Ufficio di piano*

*Gabriele Banchetti*  
*Stefano Borchi*

*Indagini geologiche ed idrauliche*

*Claudia Lombardi*  
*Roberto Nevini*  
*Michele Sani*

**RELAZIONE IDRAULICA**

# **REGOLAMENTO URBANISTICO**

dicembre 2009



<b>1. interventi previsti per lo stato di progetto</b>	7
1.1. premessa	7
1.1.1. <i>Cenni generali per gli interventi di autosicurezza</i>	7
1.2. borro del Quercio	7
1.3. borro dello Spedaluzzo	8
1.3.1. <i>potenziamento del sedimentatore nei pressi di via Ossaia</i>	8
1.4. borro del Giglio	8
1.4.1. <i>le opere previste nel Regolamento Urbanistico del 2003</i>	8
1.4.2. <i>modello elaborato nel presente Regolamento Urbanistico</i>	9
1.4.2.1. <i>cassa Paradiso monte (C.E. GI 02)</i>	9
1.4.2.2. <i>cassa Paradiso valle (C.E. GI 03)</i>	9
1.5. sistema Sabina-Dogana-Caspri	10
1.5.1. <i>previsioni del Regolamento Urbanistico 2003</i>	10
1.5.2. <i>modello idraulico elaborato per il sistema Caspri-Sabina-Dogana</i>	10
1.5.2.1. <i>cassa Scrafana (C.E. SA 01)</i>	10
1.5.2.2. <i>cassa alla Confluenza tra il borro della Sabina e il borro del Caspri (C.E. CA 01)</i>	11
1.5.2.3. <i>risultati del modello idraulico allo stato di progetto</i>	11
1.6. borro dell'Ornaccio	12
1.7. borro di Valdilago	12
1.8. torrente Caposelvi	12



## 1. interventi previsti per lo stato di progetto

### 1.1. Premessa

Nei paragrafi seguenti, sulla base dei risultati delle verifiche idrauliche in moto permanente/vario che hanno dato origine alla valutazione della pericolosità nel territorio, si descrivono gli interventi previsti a livello di pianificazione per la messa in sicurezza idraulica del territorio.

Così come per lo stato attuale, sono stati riportati allo stato di progetto i livelli nelle sezioni di verifica e i profili del pelo libero negli scenari con  $T_r=200$ , 100, 30 e 20 anni, per i corsi d'acqua analizzati. Gli studi idraulici sono stati realizzati attraverso il software Hec-Ras. Versione 4.0.

In particolare, allo stato di progetto sono stati verificati:

- Borro dello Spedaluzzo;
- Borro del Giglio;
- Borro della Sabina;
- Borro del Caspri;
- Borro della Dogana;
- Borro di Valdilago;
- Torrente Caposelvi.

#### 1.1.1. Cenni generali per gli interventi di autosicurezza

Per quanto riguarda gli interventi di autosicurezza previsti in aree a pericolosità I.4 e I.3 e che non sono subordinate alla realizzazione di casse di espansione, si fanno le seguenti annotazioni:

- 1) il presente studio, per quanto riguarda la morfologia delle aree esterne all'alveo, si basa sulla cartografia in scala 1:2'000;
- 2) il calcolo dei volumi in esondazione è stato utilizzato come dato di input per la redazione della carta delle aree allagabili, individuate, come detto sopra sulla cartografia tecnica regionale di maggior dettaglio disponibile, che però ha un grado di precisione di circa  $\pm 20$  cm;
- 3) la quota di autosicurezza su cui impostare i piani di posa è stata determinata sulla base della quota di massimo riempimento della cella di riferimento per un evento con  $T_r=200$  anni, pertanto risulta il massimo livello che si stabilisce nei due scenari critico per il fiume Arno e critico per il corso d'acqua.
- 4) alla quota di massimo invaso della cella di esondazione è stato applicato un franco di mezzo metro di sicurezza e un ulteriore valore di +20cm che tenesse conto dell'imprecisione delle quote nella cartografia di base, così come richiesto dall'U.R.T.A.T. di Arezzo e come stabilito dalle norme del Regolamento Urbanistico, per un totale di 70 cm. La quota di autosicurezza è indicata nelle schede norma per ogni specifico intervento.
- 5) la determinazione in sito della quota di imposta dei piani di posa sarà quindi determinata, a cura del proponente il piano attuativo/richesta di concessione edilizia, tramite un apposito rilievo dell'area da edificare, nello stesso sistema di riferimento della cartografia tecnica regionale, e dovrà essere parte integrante di qualsiasi richesta di titolo abitativo;
- 6) E' possibile operare interventi di autosicurezza nel rispetto delle seguenti norme generali:
  - ° 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.

### 1.2. Borro del Quercio

La situazione di rischio idraulico relativa al borro del Quercio è prevalentemente indotta dal fiume Arno e, in generale, è relativa ad aree non interessate da interventi di sviluppo previsti dal Regolamento Urbanistico, oppure esterni al territorio comunale di Montevarchi.

Non si prevedono pertanto interventi progettuali sul borro del Quercio.

### 1.3. borro dello Spedaluzzo

Il rischio idraulico indotto dal borro dello Spedaluzzo è localizzato in tre aree comprese tra la SP\_PS\_027 e la SP\_PS\_010, tra viale Luigi Cadorna, via dell'Oleandro e la S.P. Valdarno-Casentinese (n°59) e nei pressi delle sezioni SP\_PS\_44 (solo sx idraulica) e SP\_PS\_36 (dx e sx idraulica). Queste ultime due aree sono interessate da volumi e battenti molto modesti esclusivamente nell'evento con  $Tr=200$  anni.

Per ovviare alle problematiche di rischio sull'intera asta del borro, si prevede la realizzazione di una cassa di espansione a monte del tratto a rischio, potenziando la volumetria di invaso del sedimentatore posto nei pressi di via dell'Ossaia (opera di difesa attiva).

#### 1.3.1. Potenziamento del sedimentatore nei pressi di via Ossaia

Nel presente paragrafo si descrive la fattibilità del potenziamento del sedimentatore posto nei pressi di via dell'Ossaia, presentando alcuni dati di sintesi dell'intervento e dimostrando le conseguenze della realizzazione dello stesso per la riduzione del rischio idraulico a valle.

Il progetto prevede la realizzazione di una cassa d'espansione localizzata in destra idraulica immediatamente a monte del ponte di via dell'Ossaia. La cassa prevista copre una superficie di circa 12.000 mq, con una quota di fondo pari a 144.7 m s.l.m.. La connessione tra il borro e l'invaso sarà realizzata tramite uno sfioratore laterale per la laminazione delle portate a quota 145.70 m s.l.m. (lunghezza circa 55 m) e un *culvert* di diametro Ø400 posto alla quota di fondo della cassa per lo svuotamento della stessa dopo l'evento di piena.

La cassa, con la portata corrispondente a  $Tr = 200$  anni, invasa circa 20.000 mc d'acqua con massimo invaso pari a 145.76 m s.l.m.; il picco di piena viene laminato quasi del 50%, poiché la portata a valle passa da 12.9 mc/s a 6.3 mc/s ca. Questa riduzione di portata permette la messa in sicurezza delle tre aree inondabili individuate tra le sezioni SP\_PS\_027 e SP\_PS\_010 e delle aree limitrofe alle sezioni SP\_PS\_44 e SP\_PS\_36:

Nella tabella seguente si mostrano i dati di inondazione allo stato attuale confrontati con quelli di progetto (nulli) per le tre aree maggiormente interessate dal rischio idraulico.

### 1.4. borro Del Giglio

#### 1.4.1. Le opere previste nel Regolamento Urbanistico del 2003

In sintesi, nel Regolamento Urbanistico del 2003, per la messa in sicurezza idraulica del borro del Giglio, venivano proposte due opzioni:

opzione a) : realizzazione di tre casse di espansione a monte del tratto urbano;

opzione b) : realizzazione di una cassa di espansione e realizzazione di alcuni tratti arginali.

Non risultavano previsti interventi per la riduzione del rischio nel tratto di valle, in quanto non era stato studiato l'evento critico per il fiume Arno.

L'opzione b) sopracitata, alla luce del nuovo regolamento di attuazione del Decreto del 27 Aprile 2007, n°26/R, non risulta più sostenibile, a fronte di un aumento delle portate in transito verso valle.

L'unica possibilità pertanto risulta procedere attraverso opere di difesa attiva del territorio e cioè invasare a monte tutti quei volumi in esondazione, che allo stato attuale, vanno ad impegnare le porzioni di territorio nel perimetro urbano (opzione a).

Le casse di espansione previste, già nello studio idrologico-idraulico di supporto al Regolamento Urbanistico del 2003, sono indicate con i seguenti codici da monte verso valle:

C.E. GI 01: in sx idraulica in loc. Casa Bacco;

C.E. GI 02 : in sx idraulica in loc. Il Paradiso;

C.E. GI 03 : in sx idraulica a monte del ponte del cimitero.

Area inondabile	Volume attuale (1000 mc)	Volume progetto (1000 mc)
SA_SPED_DX1	15.99	0
SA_SPED_SX1	5.61	0
SPEDALUZZO_StSn	0.10	0

tabella 1 - dati di inondazione allo stato attuale confrontati con lo stato di progetto per  $Tr=200$  anni

Esse fanno parte di un sistema di 4 casse, proposte nel 1999 dallo studio Iidea di Firenze.

Poichè l'idrologia del sistema, rispetto al Regolamento Urbanistico del 2003, risulta variata a fronte dell'uso di un diverso software di riferimento per il calcolo delle portate, saranno riverificate le ipotesi di interventi progettuali già adottate nel precedente studio e sarà elaborato un nuovo modello idraulico.

#### 1.4.2. Modello elaborato nel presente Regolamento Urbanistico

E' stato messo a punto un modello, in accordo con il comune di Montevarchi, che tenga in considerazione la sola realizzazione della cassa in loc. Il Paradiso. Vista la necessità di reperire maggiori volumi, l'invaso di tale cassa sarà potenziato attraverso scavi all'interno dell'area.

La cassa di espansione in derivazione è costituita da due settori. Il settore di monte *Cassa Par\_monte* ha una superficie di circa 40000 mq, quota di fondo variabile tra i 150.40 e i 150.20 m s.l.m. ed è alimentato attraverso uno sfioratore laterale in sinistra idraulica del borro del Giglio. Tale sfioratore in prima analisi è stato dimensionato attraverso una soglia sfiorante della lunghezza di circa 40 m e a quota di sfioro 153.50 m s.l.m. Il massimo invaso nelle simulazioni di progetto è previsto ad una quota di circa 152.70 m s.l.m. con una volumetria massima invasabile di circa 110.000 mc. Le arginature sono poste a quota 154.00 m s.l.m. Tra i due settori si prevede un collegamento idraulico costituito da 4 *culvert* Ø600 mm.

Il settore di valle *Cassa Par\_valle* ha un'estensione pari a 20000 mq ca, quota di fondo variabile tra i 148.20 e i 148.00 m s.l.m. ed è alimentato dal settore di monte attraverso la batteria di culvert. Il massimo invaso nelle simulazioni di progetto è previsto ad una quota di circa 150.60 m s.l.m. con una volumetria massima invasabile di circa 50.500 mc. Le arginature sono poste a quota 151.70 m s.l.m.

Con tale morfologia il sistema di casse in loc. Il Paradiso è in grado di laminare la portata per un evento con  $Tr=200$  anni da 106 mc/s a 88 mc/s, permettendo di mettere in sicurezza idraulica tutto il tratto di valle.

Si rimanda agli allegati idraulici completi per la verifica dei battenti nelle sezioni di valle.

##### 1.4.2.1. Cassa Paradiso monte (C.E. GI 02)

Si riportano nella tabella seguente i dati di riempimento della cassa di espansione *Paradiso monte*. Si stimano pertanto le arginature perimetrali della cassa a circa 154.00 m s.l.m. (1.3 m di franco di sicurezza per l'evento con  $Tr=200$  anni).

##### 1.4.2.2. Cassa Paradiso valle (C.E. GI 03)

Si riportano nella tabella seguente i dati di riempimento della cassa di espansione *Paradiso valle*. Si stimano pertanto le arginature perimetrali della cassa a circa 152.70 m s.l.m. (1.1 m di franco di sicurezza per l'evento con  $Tr=200$  anni).

Storage Area	Profile	Plan	W.S. Elev (m)	SA Min El (m)	Net Flux (m3/s)	SA Area (1000 m2)	SA Volume (1000 m3)
Cassa Par Monte	Max WS	P_G 200	152.72	150.2	14.72	40	108.62
Cassa Par Monte	Max WS	P_G 100	151.44	150.2	9.04	44.01	56.42
Cassa Par Monte	Max WS	PG 30	150.4	150.2	3.03	47.98	9.49
Cassa Par Monte	Max WS	P_G 20	150.25	150.2	1.62	47.98	2.43

tabella 2 - volumi nel settore Cassa Par\_monte nei vari eventi pluviometrici

Storage Area	Profile	Plan	W.S. Elev	SA Min El	Net Flux	SA Area	SA Volume
Cassa Par Valle	Max WS	P_G 200	150.62	148	2.06	20	50.49
Cassa Par Valle	Max WS	P_G 100	149.93	148	1.88	20	36.52
Cassa Par Valle	Max WS	PG 30	148.35	148	0.18	20	5.04
Cassa Par Valle	Max WS	P_G 20	148.06	148	0.01	10	0.55

tabella 3 - volumi nel settore Cassa Par\_valle nei vari eventi pluviometrici

### 1.5. sistema Sabina-Dogana-Caspri

Il sistema Sabina-Caspri-Dogana è caratterizzato allo stato attuale dalla presenza di rischio idraulico generalizzata in pratica lungo tutte le aste fluviali oggetto di studio. A tal proposito è stata analizzata la possibilità di limitare l'estensione delle aree soggette a rischio idraulico, soprattutto allo scopo di salvaguardare sia i nuovi comparti, sia le aree urbanizzate già presenti sul territorio.

#### 1.5.1. Previsioni del Regolamento Urbanistico 2003

Nel Regolamento Urbanistico del 2003 si prevedevano tre aree da destinare a casse di espansione:

- Cassa Scrafana sul borro della Vigna affluente del Borro della Sabina (codice C.E. SA 01);
- Cassa alla confluenza tra Sabina e Caspri (codice C.E. CA 01);
- Cassa in destra idraulica in prossimità del ponte del Pestello (codice C.E. CA 02).

#### 1.5.2. Modello idraulico elaborato per il sistema Caspri-Sabina-Dogana

L'attivazione dei progetti delle casse di espansione per la risoluzione del rischio idraulico nella zona del Pestello è di particolare interesse per il comune di Montevarchi, data la presenza già allo stato attuale di un'area urbanizzata. Sono state pertanto analizzate, in accordo con il comune di Montevarchi e la Regione Toscana, alcune delle soluzioni proposte nel 2003, al fine di valutarne alla luce dei nuovi studi idrologici la reale ed effettiva necessità e fattibilità.

In sintesi è emerso che la cassa in loc. Pestello con codice C.E. CA 02 in destra idraulica risulta di difficile realizzazione a causa della presenza della strada che corre in destra idraulica del borro del Caspri e che dovrebbe in qualche modo essere attraversata dalle portate sfiorate. Sono state analizzate varie ipotesi, tra cui la realizzazione di *culvert* di attraversamento, ma in prima battuta è stato valutato che con questa ipotesi c'è uno sfavorevole rapporto costi/benefici.

A tal proposito si è deciso di indirizzare la progettazione di massima verso la realizzazione della cassa Scrafana sul borro della Vigna e sul potenziamento della cassa alla confluenza tra Sabina e Caspri (codice C.E. CA 01).

##### 1.5.2.1. Cassa Scrafana (C.E. SA 01)

Per la cassa Scrafana, è stato implementato un modello in Hec-Hms con il seguente input idrologico:

- idrogrammi di piena desunti da Al.To 2000 per eventi con  $Tr=200$ , 100, 30 e 20 anni e  $T_p$  critico del borro della Sabina, in corrispondenza della sezione dove si ipotizza la realizzazione della bocca tarata. Il massimo valore della portata risulta pari a 66.7 mc/s per  $Tr=200$  anni, 57,2 mc/s per  $Tr=100$  anni, 43.3 mc/s per  $Tr=30$  anni e infine 39.3 mc/s per  $Tr=20$  anni.

Tale cassa in linea suscettibile dei necessari approfondimenti nelle future fasi di progettazione che ne dovranno attestare anche la fattibilità in senso geologico-geotecnico, dovrà contenere un volume massimo d'invaso pari a circa

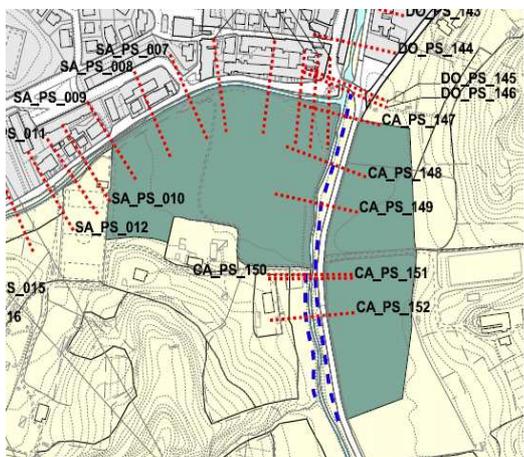


immagine 1 - sistema di casse alla confluenza tra B. Sabina e B. Caspri così come previste dal RU del 2003.

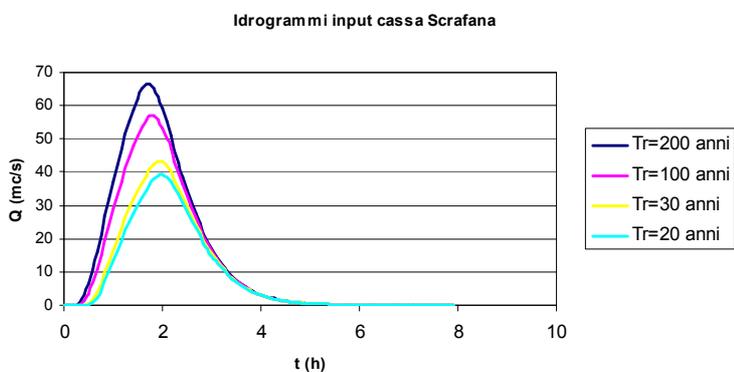


immagine 2 - idrogrammi input cassa Scrafana (Al.To. 2000)

260 000 mc e sarà dotata di uno sbarramento in materiali sciolti, con quota di fondazione posta a 170.0 m slm e coronamento a quota 184.9 m slm. Lo scarico di fondo, munito di idonei dispositivi di grigliatura grossolana a monte, dovrà avere una luce libera a sezione quadrata di lato 80 cm. Ovviamente dovrà essere previsto anche uno scarico di superficie dimensionato almeno per piene cinquecentennali.

Tale modello fornisce come output gli idrogrammi laminati del borro della Vigna che saranno utilizzati come input del modello idraulico a partire dalla prima sezione di verifica a disposizione SA\_PS\_025.

Si verifica il seguente effetto di laminazione: la portata laminata con  $Tr=200$  anni è pari a 31 mc/s per  $Tr=200$  anni (53% di laminazione), 29.9 mc/s per  $Tr=100$  anni (47.7% di laminazione), 27.5 mc/s per  $Tr=30$  anni (36.5% di laminazione) e infine 26.5 mc/s per  $Tr=20$  anni (32.5% di laminazione).

#### 1.5.2.2. Cassa alla Confluenza tra il borro della Sabina e il borro del Caspri (C.E. CA 01)

La cassa C.E. CA 01 è localizzata alla confluenza tra il borro della Sabina e il borro del Caspri. L'estensione stimata della cassa è di circa 30000 mq. Il livello massimo in cassa è stabilito in ca 151.80 m s.l.m. con arginature poste a 152.80 m s.l.m. Si prevede anche la demolizione del ponte esistente in corrispondenza della sezione con R.S. 150.50 (Borro Caspri), e la realizzazione di un nuovo ponte a quote di sicurezza in corrispondenza della sezione R.S. 149.25 (Borro Caspri).

Nell'ambito di tale progetto saranno risagomate le sezioni idrauliche del borro del Caspri dalla 153 fino alla confluenza con il borro della Sabina, attraverso una sezione tipo larga 9 con sponde 3:2.

Le sezioni in corrispondenza della soglia sfiorante sono larghe 10 m con pendenza delle sponde 1:1 e protezione in scogliera in dx e in sx; lo sfioratore è rappresentato dalla R.S. 149.55 ed ha le seguenti caratteristiche: lunghezza 40 m, quota di sfioro 150.4 m s.l.m. E' stato inserito uno scarico di fondo della cassa di dimensioni  $B \times H = 2 \times 1.2$  m dotato anche di scarico di troppo pieno a quota 151.40. m s.l.m.

#### 1.5.2.3. Risultati del modello idraulico allo stato di progetto

Dalla tabella seguente si nota che la cassa di espansione ha un ottimo funzionamento per  $Tr=200$  anni, fino a raggiungere eventi con  $Tr=20$  anni in cui la cassa di espansione non entra praticamente in funzione.

Il sistema delle due casse di espansione CE SA 01 e CE CA 01, unito alla risagomatura delle sezioni dalla 153 alla 147 del borro del Caspri, assicura la messa in sicurezza idraulica dei tratti dei corsi d'acqua a valle delle opere stesse per eventi pluviometrici con  $Tr=200$  anni. Per la verifica dei battenti a valle, nei vari eventi pluviometrici si rimanda alle sezioni di progetto allegate.

Storage Area	Profile	Plan	W.S. Elev (m)	SA Min El (m)	Net Flux (m3/s)	SA Area (1000 m2)	SA Volume (1000 m3)
Cassa_Pestello	Max WS	P_SC_200	151.78	148.8	0.29	5.8	92.18
Cassa_Pestello	Max WS	P_SC_100	149.41	148.8	32.83	39.54	11.14
Cassa_Pestello	Max WS	P_SC_30	149.21	148.8	10.4	39.54	3.55
Cassa_Pestello	Max WS	P_SC_20	148.84	148.8	7.46	7.5	0.28

tabella 4 - volume di riempimento della cassa di espansione C.E. CA 01

Idrogrammi output cassa Scrafana

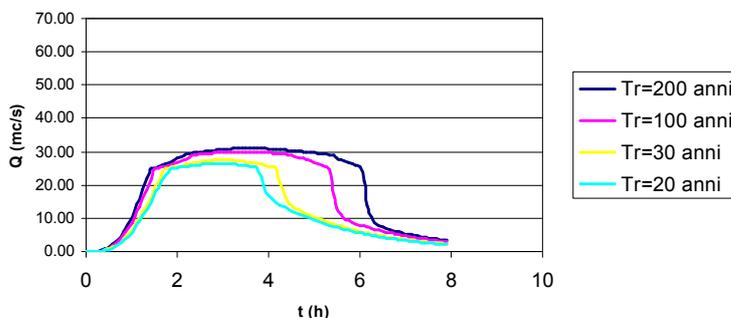


immagine 3 - idrogrammi di output cassa Scrafana in diversi eventi idrologici

### 1.6. borro dell'Ornaccio

Non si prevedono interventi progettuali in quanto non si ha situazione di rischio idraulico indotta dal Borro dell'Ornaccio su interventi previsti nel regolamento urbanistico. Il rischio idraulico presente nell'area limitrofa al borro, è del resto di modesta entità, in quanto sono stati attuati interventi di sistemazione sul corso d'acqua stesso negli anni precedenti la stesura del presente studio.

### 1.7. borro di Valdilago

Per quanto riguarda il borro di Valdilago si fa riferimento al progetto denominato "Realizzazione di una cassa di espansione sul borro Valdilago in loc. Levanella" (Sorgente Ingegneria, 2008), fornito dall'Amministrazione Comunale di Montevarchi.

In base a tale progetto si prevede la realizzazione della cassa di espansione e un insieme di opere accessorie, atte al raggiungimento della sicurezza idraulica per  $Tr=200$  anni lungo l'asta del borro di Valdilago per quanto riguarda il tratto verificato (dalle sezione VL\_PS\_036 alla sezione VL\_PS\_01).

L'area ove sarà realizzata la cassa di espansione è quella individuata nello studio idrologico-idraulico del Regolamento Urbanistico del Comune di Montevarchi. L'area, ubicata in destra idrografica del borro Valdilago, risulta compresa tra la linea ferroviaria Firenze Roma e l'area di trasformazione AT\_R19 "Levanella centro".

Si rimanda a tale progetto per la verifica della cassa di espansione e per gli interventi accessori previsti, mentre in questa sede si verifica semplicemente che la portata a valle della cassa di espansione, stimata da Sorgente Ingegneria in 2.36 mc/s per  $Tr=200$  anni transiti in sicurezza nel tratto di valle.

Nel modello idraulico, a favore di sicurezza, sarà inserito il valore di 3 mc/s per la verifica delle sezioni di valle. Per motivi di visualizzazione non si riporteranno gli allegati idraulici per  $Tr=100$  e 30 anni in quanto la portata in uscita dalla cassa, stimata da Sorgente Ingegneria rispettivamente pari a 2.31 e 2.07 mc/s, è pressochè graficamente coincidente con quella per  $Tr=200$  anni.

### 1.8. torrente Caposelvi

Allo scopo di ridurre il rischio idraulico nell'area in destra idraulica del torrente Caposelvi, si è prevista la realizzazione di un argine in destra idrografica, che, a partire dal ponte della S.R. n° 69 si estende fino alla sez. CP\_PS\_05, dove si raccorderebbe al futuro rilevato della variante della strada regionale predetta, presso la rampa di approccio per la nuova opera di attraversamento del Torrente Caposelvi.

Tale manufatto si svilupperà con percorso non rettilineo, né coincidente col ciglio di sponda, allo scopo di non ridurre drasticamente la naturale area di espansione golenale qui presente. Il nuovo argine servirà contestualmente anche alla

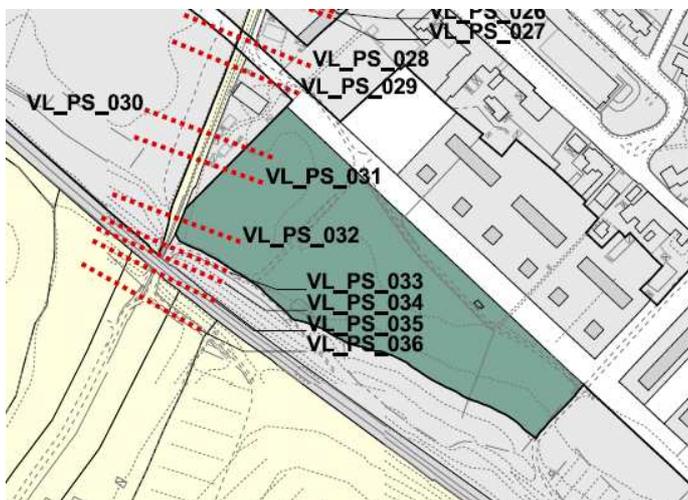


immagine 4 - ubicazione della cassa di espansione Valdilago

difesa dell'insediamento artigianale recentemente sorto a valle della statale attuale tra l'Ambra ed il Caposelvi.

Nel primo tratto (CP\_PS\_013 / CP\_PS\_012) in cui è presente un fabbricato in aderenza al ciglio di sponda non potrà essere adottata una tipologia d'argine in terra battuta, ma sarà necessario fare ricorso a manufatti in c.a. o muratura (quota di sommità da 152.30 a 152.20 m s.l.m.). A valle dei fabbricati potrà invece iniziare un argine in terra con quota al coronamento scesa a m 152.0 s.l.m. che, dopo un tratto parallelo alla linea di sponda fino a portarsi alla sezione CP\_PS\_007, si allargherà verso est per raccordarsi alla rampa del rilevato stradale di accesso al nuovo ponte della futura variante della S.R. n° 69.

La quota di coronamento alla sez. CP\_PS\_007 sarà pari a 151.0 m slm, in modo da mantenere in sicurezza anche il rialzamento artificiale in cui sorge l'insediamento produttivo che presenta quote altimetriche medie intorno a 151.0 m s.l.m. All'incontro con la variante il nuovo argine devierà verso nord-ovest portandosi in aderenza al corpo stradale e proseguendo parallelamente a questo fino a raccordarsi alla spalla del nuovo ponte di attraversamento del Caposelvi. In questo punto la quota di coronamento, sarà posta a 150.0 m s.l.m (CP\_PS\_005).

Negli allegati idraulici si dimostra che allo stato di progetto non sussistono problemi di sicurezza idraulica nelle aree protette dall'arginatura, per eventi con ricorrenza duecentennale.

