

Comune di Rosignano Marittimo

Regolamento urbanistico

Approfondimenti quadro conoscitivo

**Verifiche sul rischio idraulico del territorio
comunale a Nord di Vada**

A cura di
Dr. Paolo Squarci
geologo

Marzo 2006

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1.Introduzione | 3 |
| 2. Territorio a nord dell'abitato di Vada..... | 3 |
| 2.1 Lo studio del Bacino del Fiume Fine per la messa in sicurezza idraulica dell'abitato di Vada e dello Stabilimento Solvay..... | 4 |
| 2.1.1 Le zone A.S.I.P..... | 6 |
| 2.1.2. Dettagli sulle opere da realizzare | 6 |
| 2.2 Corsi d'acqua minori..... | 9 |
| 2.2.1 Botri Iurco e Crocetta | 9 |
| 2.2.2Variazione proposta alla perimetrazione dell'area a Pericolosità Idraulica Elevata in sponda destra del Botro Iurco. | 13 |
| 2.2.3 Botri Barginco,Secco,Cotone e Fosso dei Pisani per l'abitato di Rosignano Solvay. 15 | |
| 2.2.4 Regimazione idraulica fossi vari e messa in sicurezza dell'abitato di Vada Nord. | 16 |
| 2.2.4.1 Bucaccia e Mozzicone..... | 16 |
| 2.2.4.2Vallecorsa | 17 |

1.Introduzione

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Rosignano Marittimo è stato eseguito un esame delle problematiche relative al rischio idraulico presenti sul territorio per la definizione del Regolamento Urbanistico.

Allo stato attuale le aree interessate da rischio idraulico sono delimitate nella cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Toscana (Bacino Regionale Toscana Costa) e su queste si applicano le relative Norme di Piano.

Al fine di verificare la compatibilità di previsioni edificatorie in zone attualmente caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E. - Art.5- Norme di Piano P.A.I.) ed elevata (P.I.E. – Art. 6 Norme di Piano P.A.I.) sono stati visionati gli studi realizzati per la definizione degli interventi atti ad assicurare la messa in sicurezza o la mitigazione del rischio nelle zone segnalate nella cartografia del P.A.I. per eventi con tempo di ritorno di 200 anni senza aumentare il livello di rischio in altre aree.

Particolare attenzione è stata data alla verifica delle aree potenzialmente interessate da fenomeni di inondazione con tempi di ritorno non superiori a 20 anni che, in base al comma 2 dell'art. 5 delle Norme di Piano non possono “essere oggetto di previsioni edificatorie, salvo che per infrastrutture a rete non diversamente localizzabili “. Per questo particolare aspetto il Consorzio di Bonifica delle Coline Livornesi ha eseguito, come approfondimento del Quadro Conoscitivo del Regolamento Urbanistico, lo studio dei bacini minori dove erano previsti interventi edificatori per verificare se questi ricadevano in zone caratterizzate da rischio di allagamento con tempi di ritorno di 20 .

Di seguito si sintetizzano gli studi eseguiti sui corsi d'acqua che necessitano di opere per la messa in sicurezza idraulica considerando qui il territorio a Nord di Vada.

2. Territorio a nord dell'abitato di Vada

Questo territorio comprende il bacino del Fiume fino ed i corsi d'acqua minori Botri Iurco e Crocetta che interessano in parte l'abitato di Caletta , i Botri Barginco,Secco,Cotone e Fosso dei Pisani per l'abitato di Rosignano Solvay e il bacino idrografico dei Fossi Bucaccia,Mozzicone e Vallecorsa per la messa in sicurezza dell'abitato di Vada Nord .

2.1 Lo studio del Bacino del Fiume Fine per la messa in sicurezza idraulica dell'abitato di Vada e dello Stabilimento Solvay.

(La nota relativa al bacino del Fiume Fine è tratta dallo studio “Regimazione idraulica del Fiume Fine” Progetto preliminare - Ing. Simone Pozzolini - Dicembre 2005 a cui è allegata la relazione geologico tecnica relativa a cura di P.Squarci –Parere favorevole Bacino Toscana Costa 17/11/2007)

Obiettivi primari dello studio sono stati la definizione delle opere volte alla messa in sicurezza del tratto terminale del Fine per la messa in sicurezza dell'abitato di Vada e dello stabilimento industriale Solvay per gli eventi con tempo di ritorno di 200 anni e, per il tratto terminale, con tempo di ritorno cinquecentennale.

Il tratto terminale del Fine presenta numerose situazioni di pericolosità idraulica legate in particolare a:

- forte insufficienza della sezione fluente in corrispondenza delle opere di attraversamento nel tratto prossimo alla foce. Tali opere sono costituite dal ponte della linea FS Livorno-Roma, dal ponte della ex SS1 e dall'attraversamento delle condotte della società Solvay.
- insufficienza delle arginature esistenti ai fini del contenimento delle portate di piena. In particolare le arginature attuali vengono sormontate al transito della portata duecentennale sia nel tratto a monte del ponte della linea FS Livorno-Roma, sia nel tratto a monte dello stabilimento Aniene.
- situazione di mutua interferenza in condizioni di piena tra il rilevato della linea ferroviaria Cecina-Pisa in sinistra idrografica e gli argini a protezione dello stabilimento Solvay in destra, che delimitano le aree golenali del Fine nel tratto di corso d'acqua compreso a monte tra l'inizio dello stabilimento Solvay ed a valle dal guado dei Polveroni.

Per l'analisi del problema e la definizione delle soluzioni progettuali è stato fatto riferimento a quanto stabilito e previsto nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) redatto ed adottato dall'Autorità di Bacino Toscana Costa ai sensi delle leggi 183/1989, 267/1998 e 365/2000.

Le situazioni di grave insufficienza della rete idraulica del bacino sono state ben evidenziate nell'evento critico dell'Ottobre 1993, in cui si sono registrati ingenti danni in gran parte del bacino del Fine, sia nelle zone più vicine al mare (Comune di Rosignano Marittimo), che nelle zone più a monte (Comuni di Santa Luce e Castellina Marittima).

La soluzione scelta come base per la redazione del progetto di regimazione è costituita da un approccio misto, con una serie di interventi che prevedono sia l' ampliamento delle sezioni

critiche di deflusso, che la creazione di casse di espansione per la riduzione delle portate massime di piena.

Gli interventi sono concettualmente suddivisi in tre fasi, come meglio esposto di seguito. I lavori potranno poi essere praticamente suddivisi in 4 lotti funzionali. Il compimento di ogni lotto porterà risultati positivi in termini di incremento di sicurezza idraulica nel bacino del Fine.

Di seguito si riporta una sintetica descrizione degli interventi previsti in ogni lotto ed i risultati conseguiti alla fine della realizzazione delle opere.

Fase1 -Rimozione delle arginature esistenti a monte ed a valle del ponte della linea FS Livorno-Roma e realizzazione di nuove arginature remote poste a distanza adeguata dal corso d'acqua, e interessanti il tratto che va indicativamente dalla zona a monte del ponte FS (nei pressi della località la Fornace) fino alla foce .

Adeguamento dei tre attraversamenti presenti nel tratto focivo del fiume: ponte della linea FS Livorno-Roma, ponte della ex SS1, e attraversamento delle condotte Solvay.

Messa in sicurezza di Vada per eventi con tempo di ritorno duecentennale

Fase 2- Realizzazione di una cassa di espansione a bocca tarata sul torrente Savolano; Realizzazione di due casse di espansione in serie a bocca tarata sul Botro della Sanguigna. Riduzione del rischio idraulico in tutto il tratto del Fine posto a valle della confluenza con il Savolano, fino alla foce. Messa in sicurezza della zona industriale Tubificio Sarplast nel comune di Santa Luce per eventi con tempo di ritorno duecentennale.

Messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno cinquecentennale dell'area di Vada. Riduzione del rischio da esondazioni per la linea ferroviaria Cecina-Pisa (da cui deriva la possibilità di rialzare gli argini a protezione dello stabilimento Solvay).

Gli interventi della II fase possono essere suddivisi in due lotti indipendenti,relativi

Rispettivamente alla cassa sul Savolano ed alle casse sulla Sanguigna.

Fase 3 - Rialzamento e rinforzo delle arginature a protezione dello stabilimento Solvay. Messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno duecentennale dello stabilimento Solvay.

In definitiva l' articolazione in lotti prevista per la realizzazione degli interventi è la seguente:

- I LOTTO: interventi per la messa in sicurezza di Vada;
- II LOTTO: cassa d' espansione sul torrente Savolano;
- III LOTTO: casse d' espansione sul Botro della Sanguigna;
- IV LOTTO: rinforzo e adeguamento delle arginature a protezione dello stabilimento Solvay.

2.1.1 Le zone AS.I.P.

In conclusione le aree ASIP scelte tra quelle previste nel PAI riguardano le zone ubicate sul torrente Savolano, sul Botro della Sanguigna e sul fiume Fine. Tra queste il progetto prevede di intervenire sul Botro della Sanguigna (Comune di Rosignano M^o) e sul Torrente Savolano (Comune di S.Luce), realizzando qui delle casse di espansione per la laminazione controllata delle portate di piena. Le casse di espansione previste ricadono quindi nel bacino idrografico del Savolano, che costituisce il sottobacino principale del Fine, insieme con il bacino del Pescera-Marmolaio.

Le aree ASIP previste sul fiume Fine non verranno adeguate a casse di espansione, ma verranno comunque lasciate come aree vincolate per la naturale espansione delle onde di piena. Tali aree golenali sono infatti per la loro configurazione geomorfologica naturalmente predestinate ad essere interessate da eventi di piena. Per quel che riguarda il Botro della Sanguigna si è proposto d' intesa con l' Autorità di Bacino Toscana Costa e con il Comune di Rosignano, lo spostamento e l' ampliamento dell' area ASIP individuata nel PAI in una nuova area più ampia, con una conformazione morfologica più adatta alla realizzazione di una cassa di espansione. Tale nuova zona è posta in prossimità della sezione di chiusura del bacino idrografico della Sanguigna, in modo da poter avere una efficacia maggiore nell' abbattimento del colmo di piena. La nuova area individuata ricade peraltro in una zona classificata a pericolosità idraulica elevata, quindi in una zona comunque vincolata dal PAI e dovrà essere inserita come zona A.S.I.P. nelle previsioni del Regolamento Urbanistico

2.1.2. Dettagli sulle opere da realizzare

Gli interventi per la messa in sicurezza di Vada prevedono l' adeguamento dei tre attraversamenti presenti nel tratto finale: ponte della linea FS Livorno-Roma, ponte della ex SS1 ed attraversamento delle condotte Solvay.

Verranno inoltre rimosse le arginature attualmente esistenti, che non garantiscono un' adeguata sezione di deflusso, e realizzate delle nuove arginature remote, in grado di far transitare con franco di 1 m sia la portata duecentennale senza opere di laminazione a monte (pari a $Q=1119$ mc/sec), chela portata cinquecentennale con le opere di laminazione a monte (pari a $Q=1129$ mc/sec). Le due portate risultano infatti praticamente coincidenti.

Gli argini di nuova realizzazione interesseranno il tratto del Fine che va dallo sbocco a mare alazona a valle della località la Fornace, all' incirca 500 m a monte del rilevato della linea ferroviaria Livorno-Roma. Il terreno per la formazione di tali argini proverrà da scavi all' interno delle aree di proprietà Solvay adiacenti al corso del Fine.

La situazione dei tre attraversamenti esistenti è estremamente critica. Allo stato attuale la portata smaltibile è dell' ordine di $Q=400$ mc/sec. La portata duecentennale proveniente da monte senza le opere di laminazione previste sul Botro della Sanguigna e sul Savolano è invece di 1119 mc/sec. Gli interventi di adeguamento dei tre attraversamenti saranno quindi abbastanza onerosi.

A monte ed a valle degli attraversamenti verrà scavata un' area golenale posta in sinistra idrografica,avente lo scopo di favorire il deflusso delle portate di piena e di alloggiare due monoliti in c.a. che verranno inseriti sia nel rilevato FS che nel rilevato ex SS1, in modo da adeguare la sezione di deflusso degli attraversamenti.

I ponti attualmente esistenti non verranno interessati da interventi di adeguamento. La nuova area di deflusso verrà infatti a porsi nelle aree golenali di nuova formazione e risulterà attiva solo in caso di piene di una certa entità. Così facendo si tenderà ad un ripristino delle condizioni naturali in cui il deflusso del Fine per portate di piena che superano una data soglia avviene sia nelle aree golenali che nell' alveo centrale.

Per quel che riguarda il ponte della linea FS Livorno-Roma la sezione di deflusso verrà adeguata tramite l' inserimento di due monoliti in c.a. di dimensioni interne 12x4 m. posti nella fascia golenale sinistra di nuova realizzazione.

I monoliti verranno realizzati in opera ai piedi del rilevato ferroviario ed inseriti in esso a stagionatura del calcestruzzo ultimata mediante spinta oleodinamica, in modo da ridurre al minimogli intralci al traffico ferroviario.

Anche per quel che riguarda il ponte della ex SS1 la sezione di deflusso verrà adeguata tramite l' inserimento di due monoliti in c.a. di dimensioni interne 12.5x4 m, posti nella fascia golenale sinistra di nuova realizzazione.

Per l' infissione dei monoliti nel rilevato stradale verrà effettuata una spinta "a cielo aperto". Si procederà cioè prima allo sbancamento del tratto di strada in cui dovranno essere inseriti i monoliti e successivamente alla spinta.

Una volta posizionati i due monoliti si procederà al riempimento dello scavo ed al ripristino del manto stradale.

L' intervento di adeguamento della sezione defluente comporta anche la demolizione di ciò che resta del vecchio ponte sulla via Aurelia, di cui rimangono le spalle e due monconi di pile, posti subito a valle del ponte esistente.

Per quel che riguarda l' adeguamento dell' attraversamento delle condotte Solvay è prevista la

demolizione dell' attuale ponte ed il successivo interrimento delle condotte che si troveranno così ad attraversare il Fine in subalveo. Così facendo verrà rimosso completamente l' ostacolo attualmente costituito dalle condotte al passaggio delle portate di piena.

E' stata effettuata anche la verifica con tempo di ritorno cinquecentennale del tratto terminale del Fine (a valle della variante Aurelia).Essa risulta soddisfatta una volta realizzati i primi tre lotti di lavori, cioè opere di laminazione delle piene a monte ed adeguamento degli attraversamenti e delle arginature in prossimità della foce del Fine. In tali condizioni si ha infatti che la portata con tempo di ritorno di cinquecento anni laminata dalle casse di espansione di monte (pari a $Q=1129$ mc/sec) è all' incirca pari alla portata duecentennale che defluisce nel Fine senza casse a monte (pari a $Q=1119$ mc/sec),per cui una volta realizzato l' adeguamento degli attraversamenti FS, exSS1 e condotte Solvay verrà garantito il franco di 1 m sulle arginature del tratto finale anche per portate contempo di ritorno cinquecentennale.

Si noti che tale situazione è direttamente legata alla scelta di intervenire prioritariamente sulla messa in sicurezza di Vada, per cui una volta realizzate le opere di laminazione sulla Sanguigna e sul Savolano, gli interventi di adeguamento del ponte FS, del ponte ex SS1 e del ponte delle condotte Solvay risulteranno sovradimensionati rispetto alla portata duecentennale laminata dalle casse (che è pari a $Q=925$ mc/sec). Essi risulteranno però correttamente dimensionati per smaltire la portata cinquecentennale scolmata dalle casse previste sugli affluenti del Fine.

Si fa inoltre presente che in assenza di realizzazione delle casse di espansione sulla Sanguigna e sul Savolano la verifica degli attraversamenti presenti nel tratto terminale del Fine non risulta soddisfatta per le portate di piena con tempo di ritorno cinquecentennale, per cui si avrebbe ancora il sormonto del rilevato FS.

QUADRO ECONOMICO LOTTI 1, 2, 3, 4

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------|
| LAVORI | | |
| LOTTO 1 | | € 3,732,835.53 |
| LOTTO 2 | | € 1,226,139.29 |
| LOTTO 3 | | € 1,094,395.56 |
| LOTTO 4 | | € 404,451.92 |
| | TOTALE LAVORI | € 6,457,822.30 |
| SOMME A DISPOSIZIONE | | |
| IVA 20% | | € 1,291,564.46 |
| IMPREVISTI E ARROTONDAMENTI | | € 322,891.12 |
| SPESE TECNICHE | | € 645,782.23 |
| ESPROPRI E OCCUPAZIONI | | € 473,908.00 |
| | TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE | € 2,734,145.81 |
| IMPORTO COMPLESSIVO | | € 9,191,968.11 |

2.2 Corsi d'acqua minori

2.2.1 Botri Iurco e Crocetta .

*(Note tratte da “Interventi di regimazione idraulica lungo i Botri Crocetta e Iurco” –
Committente Amministrazione Comunale di Rosignano Marittimo –
Geoplan Maggio 2004)*

Il progetto di messa in sicurezza idraulica dei *Botri Iurco e Crocetta* per tempi di ritorno di 200 anni prevedeva la realizzazione di una briglia a bocca tarata sul botro Crocetta e la riprofilatura dei Botri Iurco e Crocetta. La bocca tarata sul Botro Crocetta è stata realizzata ed in parte la riprofilatura dei botri. Le verifiche idrauliche allo stato di progetto sono state condotte in moto permanente, con l'utilizzo del software HEC – RAS.

Il tratto del botro Iurco soggetto a simulazione è stato schematizzato sulla base di n.17 sezioni trasversali (Fig.2).

Per la stima del coefficiente di Manning, è stato utilizzato un valore pari a $0.028 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ per le parti delle sezioni in terra e un valore pari a $0.012 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ per le parti rivestite in cls.

Le verifiche sono state condotte utilizzando come condizione al contorno di monte il vincolo di moto uniforme, cioè è stata imposta la pendenza del tratto a monte di quello studiato pari a $s=0.05$. Tale condizione è sufficiente in quanto le simulazioni sono state effettuate in corrente veloce: i numeri di Froude infatti sono risultati > 1 per ciascuna sezione a conferma della validità dell'ipotesi di regime di moto fatta.

Le condizioni idrologico-idrauliche di riferimento per il calcolo sono in sintesi le seguenti:

- fino alla sezione 13 (monte della confluenza con il Crocetta), è stato fatto riferimento all'idrogramma di piena del bacino dello Iurco con sezione di chiusura IU4;
- a valle della confluenza con il botro Crocetta è stato fatto riferimento all'idrogramma totale ottenuto dalla somma degli idrogrammi relativi al bacino con sezione di chiusura IU4 e al bacino del Crocetta con sezione di chiusura CR1; quest'ultimo è stato ottenuto come somma degli idrogramma in uscita dalla briglia con quello relativo al sottobacino a valle della stessa.

In figura 1 si riportano gli idrogrammi di progetto considerati.

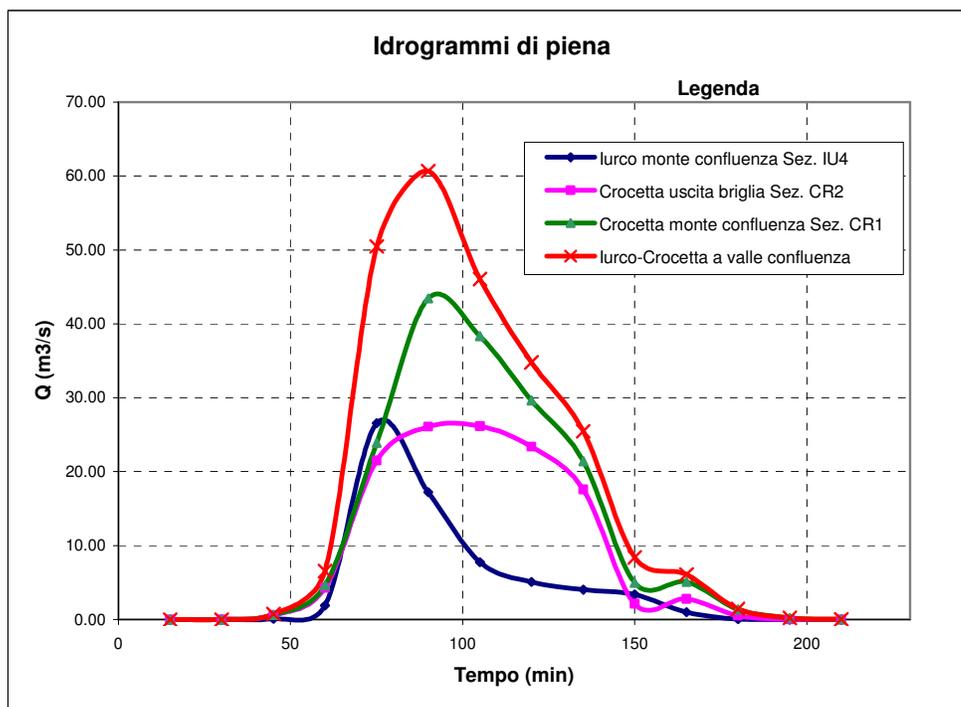


Figura 1

Come risulta dalla Figura 1 le combinazioni di portate più critiche per il tratto studiato si hanno in corrispondenza di un tempo pari a 75 min e a 90 min.

In tabella 1 si riportano pertanto i dati di input utilizzati nei due scenari di calcolo considerati ($t=75$ min e $t=90$ min).

Dai risultati dei calcoli idraulici appare come la riprofilatura del botro Iurco e la presenza della Briglia a bocca tarata sul botro Crocetta comporti un netto miglioramento rispetto alle condizioni attuali, generalmente nel rispetto dei franchi prescritti dall'Autorità di Bacino:

- 50 cm per i tratti a cielo aperto
- 1 m per gli attraversamenti.

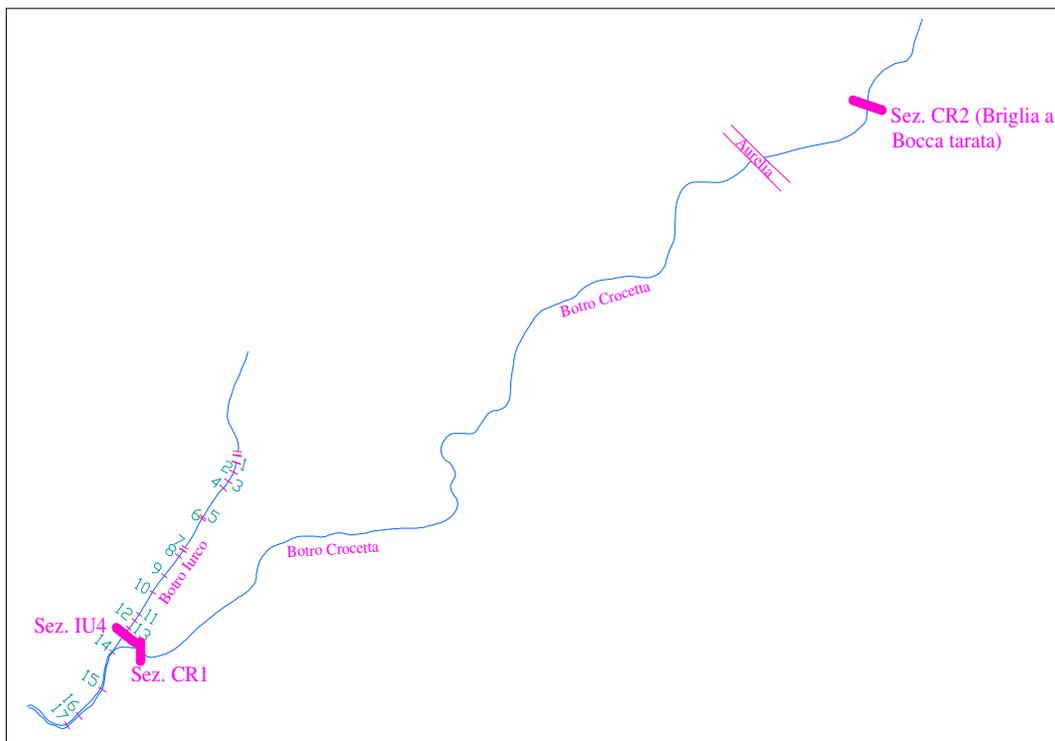


Figura 2 :ubicazione delle sezioni

| | t (min) | Q_{max} (m³/s) |
|---|----------------|--|
| Iurco (monte della confluenza con Crocetta) – da sez. 1 a sez. 13 | 75 | 26.58 |
| Iurco (valle della confluenza con Crocetta) – da sez. 14 a sez. 17 | 75 | 50.47 |
| Iurco (monte della confluenza con Crocetta IU4) – da sez. 1 a sez. 13 | 90 | 17.22 |
| Iurco (valle della confluenza con Crocetta) - da sez. 14 a sez. 17 | 90 | 60.66 |

**Tabella
1**

TABELLA DI OUTPUT – STATO PROGETTO

| Sezione n. | Portata (mc/s) | Livello idrometrico (m s.l.m.) | Velocità (m/s) | Area bagnata (mq) | n. Froude |
|------------|----------------|--------------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| 17 | 60.66 | 6.79 | 4.33 | 14.01 | 1.19 |
| 16 | 60.66 | 7.06 | 4.97 | 12.21 | 1.34 |
| 15 | 60.66 | 7.50 | 6.01 | 10.10 | 1.68 |
| 14 | 60.66 | 9.11 | 4.20 | 14.46 | 1.00 |
| 13 | 17.22 | 8.12 | 5.07 | 3.39 | 1.92 |
| 12 | 17.22 | 8.22 | 5.52 | 3.12 | 2.14 |
| 11 | 17.22 | 9.09 | 4.26 | 4.04 | 1.48 |
| 10 | 17.22 | 9.56 | 4.66 | 3.69 | 1.71 |
| 9 | 17.22 | 10.28 | 4.16 | 4.14 | 1.45 |
| 8 | 17.22 | 10.56 | 5.05 | 3.41 | 1.92 |
| 7 | 17.22 | 10.69 | 5.28 | 3.26 | 1.99 |
| Ponte | | | | | |
| 6 | 17.22 | 11.87 | 4.42 | 3.90 | 1.67 |
| 5 | 17.22 | 11.95 | 4.37 | 3.94 | 1.66 |
| 4 | 17.22 | 12.92 | 5.57 | 3.09 | 2.57 |
| 3 | 17.22 | 13.91 | 4.56 | 3.78 | 1.91 |
| 2 | 17.22 | 14.28 | 4.48 | 3.84 | 1.86 |
| 1 | 17.22 | 14.60 | 4.89 | 3.52 | 2.13 |

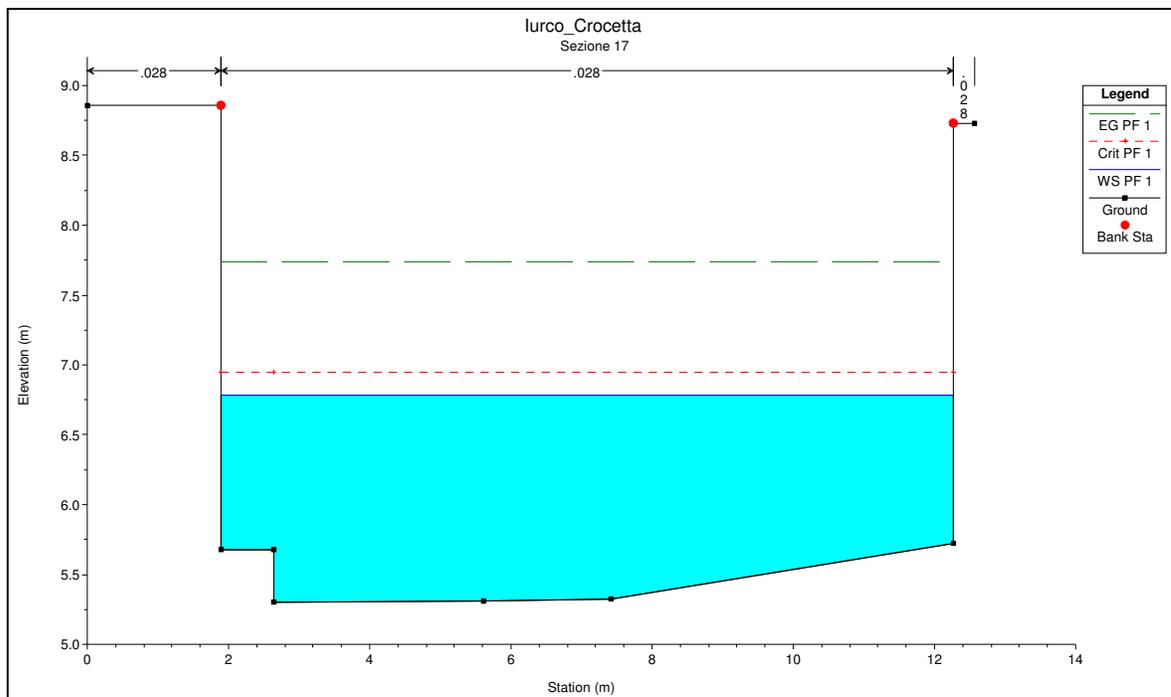
Tabella 2 t = 90 min

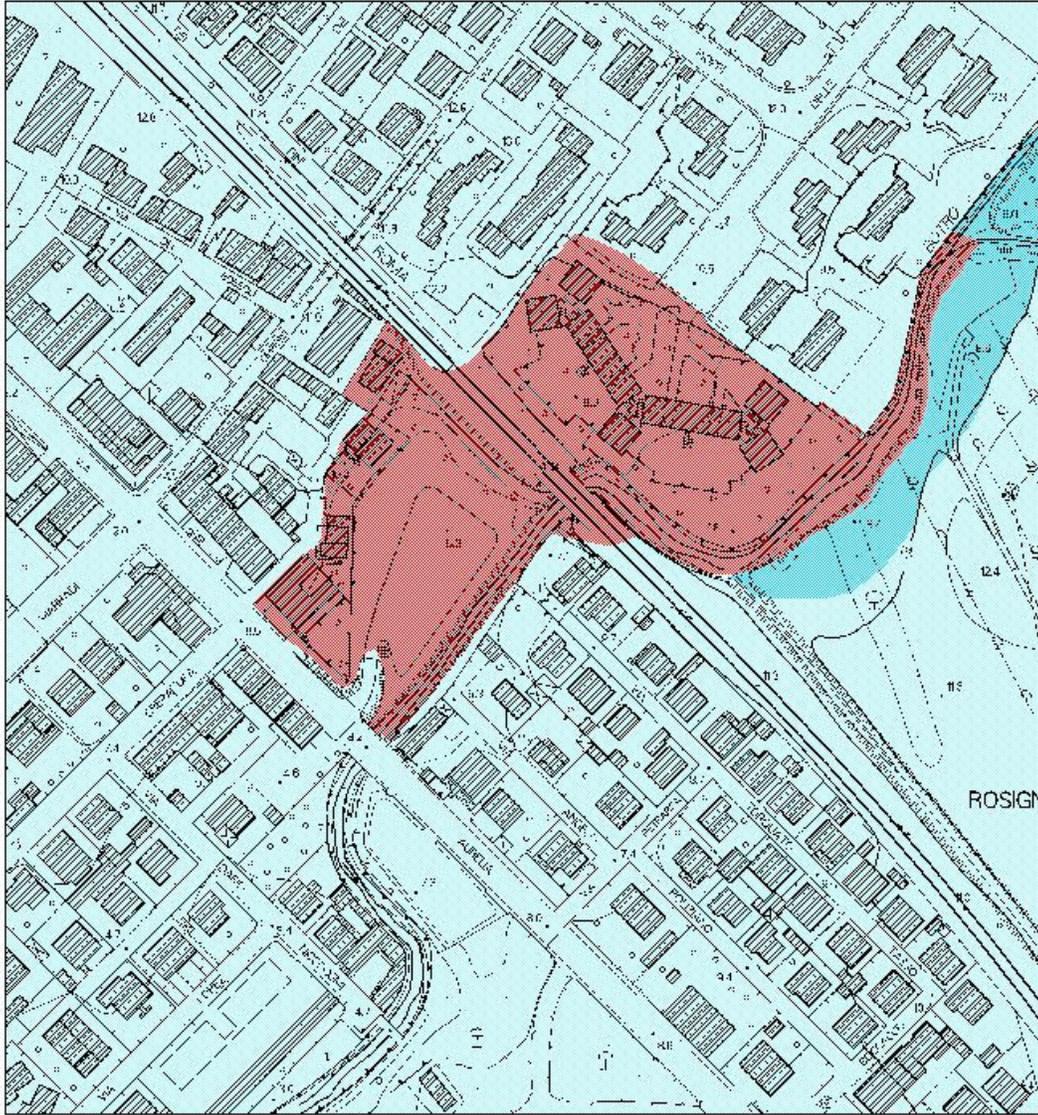
2.2.2 Variazione proposta alla perimetrazione dell'area a Pericolosità Idraulica Elevata in sponda destra del Botro Iurco.

Come valore cautelativo della quota di allagamento per tempi di ritorno di 200 anni a valle della sezione 17 si considera quello di 6,79 calcolato per la stessa Sezione 17 (vedi tabella 2 e sezione 17), senza considerare l'effetto di laminazione della zona di pianura, posta a quota +5,30, presente immediatamente a valle del ponte della ferrovia.

Attraverso la verifica delle quote al suolo in sponda destra del Botro Iurco (vedi sezione Tavola 1) si è tracciata la delimitazione dell'area P.I.E. come risulta nell'estratto di Tavola G5

Scenario 2: $t = 90 \text{ min}$





Estratto loc. Caletta scala 1:2.000

2.2.3 Botri Barginco, Secco, Cotone e Fosso dei Pisani per l'abitato di Rosignano Solvay.

Per la deperimetrazione delle aree a rischio idraulico interessate dai corsi d'acqua Barginco, Secco, Cotone e fosso Pisani, secondo la normativa vigente che prevede Tr 200, è stata prevista da parte dell'Amministrazione Comunale la realizzazione di una serie di interventi di seguito elencati e il Bacino Toscana Costa con delibera n°372 del 29/12/2000 ha approvato il progetto definitivo dei lavori previsti .

1. briglia a bocca tarata sul botro Secco;
2. nuova viabilità a valle della briglia sul botro Secco;
3. briglia selettiva per la raccolta del materiale flottante a monte della briglia ;
4. vasca di laminazione sul fosso Pisani;
5. riprofilatura e risagomatura del tratto di fosso Pisani a monte della vasca;
6. adeguamento degli attraversamenti in corrispondenza di via della Fiammetta ed a monte del canale Solvay ,
7. briglia a bocca tarata sul Botro Barginco
8. ripristino della strada di collegamento tra botro Secco e botro Barginco .

Le opere previste dal progetto definitivo sono state finanziate (Provvedimento n°89/LPdel 24/7/2003) e in parte realizzate.

Poiché la briglia a bocca tarata sul Botro Barginco, la cui realizzazione era prevista contestualmente a quelle dei Fossi Secco e Pisani, non è stata realizzata poiché stralciata con la variante al progetto esecutivo del 2003, nell'abitato di Rosignano Solvay permangono le condizioni di rischio idraulico nel tratto a valle della confluenza tra i corsi d'acqua Barginco e Cotone.

Per questo sono in fase di progettazione interventi in grado di laminare l'onda di piena duecentennale ed abbassare il picco a valori possibilmente compatibili con le dimensioni delle sezioni nel tratto a valle, per la definitiva eliminazione del rischio con tempi di ritorno di 200 anni. Questi interventi prevedono la realizzazione di un invaso sul Botro Cotone, nella fascia immediatamente a monte della variante Aurelia, in un'area con una morfologia tale da massimizzare il rapporto tra volumi invasabili ed altezza dell'opera.

2.2.4 Regimazione idraulica fossi vari e messa in sicurezza dell'abitato di Vada Nord.

2.2.4.1 Bucaccia e Mozzicone

(Note tratte dal Progetto esecutivo "Regimazione idraulica fossi vari e messa in sicurezza dell'abitato di Vada Nord" Committente Amministrazione Provinciale di Livorno Geoplan Luglio 2005)

Su incarico dell' Amministrazione Provinciale di Livorno-Unità di Servizio Pianificazione Difesa del Suolo e delle Coste, è stato redatto il progetto esecutivo "Regimazione idraulica fossi vari e messa in sicurezza dell'abitato di Vada Nord".

La necessità di realizzare le opere per la messa in sicurezza dell'abitato di Vada Nord è scaturita da uno studio preliminare pianificatorio sul bacino idrografico interessato dai Fossi Bucaccia, Mozzicone e Vallecorsa.

Tali studi, approfonditi nel corso delle fase progettuale definitiva, con indagini specifiche nell'area sede dell'intervento, hanno condotto alla progettazione degli interventi di seguito descritti.

Gli interventi in progetto sono necessari per consentire lo scarico a mare delle acque provenienti dal reticolo di acque basse, costituito dai fossi Bucaccia e Mozzicone, anche in caso di alta marea o in condizioni di mare con forte presenza di moto ondoso. Il sistema di sollevamento delle acque con pompe idrovore, previsto dal progetto nel tratto terminale del Fosso Bucaccia e Mozzicone all' altezza delle loro confluenze, opportunamente coordinato con un sistema di controllo delle portate e stoccaggio temporaneo dei deflussi sul fosso Bucaccia nell'area a monte della S.S. Aurelia, permetterà lo scarico a mare anche in occasione di eventi piovosi che generano elevati livelli idrici nei detti canali eliminando così il problema delle esondazioni nelle aree urbanizzate.

Il progetto si articola nei seguenti interventi:

- a) realizzazione di un'area di invaso in grado di stoccare 7300 m³ e ridurre i picchi di piena; tale area è da ricavare nella fascia di rispetto stradale della via Aurelia e della viabilità, prevista dagli strumenti urbanistici del Comune di Rosignano M.mo, di raccordo tra la via per Rosignano e la via Aurelia
- b) modifica del tracciato della Bucaccia dall'Aurelia all'impianto di sollevamento per migliorare l'utilizzo dei terreni limitrofi e consentire un più efficace deflusso verso valle;

- c) realizzazione di un impianto di sollevamento con pompe idrovore per scaricare a mare le portate di piena dei Fossi Bucaccia e Mozzicone;
- d) realizzazione di un canale per lo scarico a mare delle acque di sollevamento;
- e) ripristino paesaggistico - ambientale dell'area destinata all'impianto.

Così come risulta dal computo metrico estimativo dei lavori previsti da progetto e genericamente sopra descritti, l'importo totale delle opere da realizzare è pari a 961.148 €.

2.2.4.2Vallecorsa

(Note tratte dalla relazione “Sistemazione idraulica dei Fossi Vallecorsa e Mozzicone per la messa in sicurezza delle aree sottese” Progetto definitivo –Relazione tecnica illustrativa e Relazione tecnica idraulica – ATP Associazione temporanea tra professionisti – Settembre 2006)

La progettazione definitiva complessiva ha per oggetto la sistemazione del tratto del Vallecorsa che va dall'attraversamento del rilevato delle linee ferroviarie Livorno-Roma e Cecina - Pisa fino al mare.

Lungo tale tratto il corso d'acqua presenta sezione insufficiente a far defluire la portata di piena duecentennale. Sono presenti alcuni attraversamenti che costituiscono ostacolo al regolare deflusso delle acque. A valle del rilevato ferroviario, procedendo da monte a valle, troviamo nell'ordine il ponte di via per Rosignano, il ponte della Vecchia Aurelia, ed infine il ponte di via Pietrabianca che, ha subito a valle, l'attraversamento delle condotte industriali Solvay. Tutti questi attraversamenti costituiscono allo stato attuale causa di fenomeni di rigurgito e conseguente esondazione del corso d'acqua.

Al momento attuale esiste la progettazione definitiva di un primo stralcio delle opere che interessano il tratto del Vallecorsa che va dallo sbocco a mare all'attraversamento della via Comunale di Pietrabianca, per una lunghezza di circa 245 m . In tale stralcio è previsto l'adeguamento della sezione del corso d'acqua ,la sistemazione della foce a mare e la realizzazione dei nuovi attraversamenti delle condotte Solvay e della strada comunale di Pietrabianca. Gli interventi sui tratti a monte saranno oggetto di successivi stralci.

Interventi di sistemazione previsti

Nella progettazione sono stati utilizzati i risultati già conseguiti nel progetto preliminare redatto dall'ing. Colombi su incarico del Comune di Rosignano Marittimo. In tale progetto la sistemazione del torrente Vallecorsa a valle del rilevato della linea Livorno - Roma prevedeva l'adeguamento della sezione fluente alla portata duecentennale del torrente, con la realizzazione di argini con adeguato franco di sicurezza.

Nel progetto definitivo si riprende l'impostazione di fondo del progetto preliminare, basata sull'adeguamento della sezione fluente, ma la soluzione progettuale scelta non prevede la completa arginatura del corso d'acqua, preferendo una soluzione caratterizzata (ove possibile) dalla realizzazione di una sezione composta, con alveo di magra ed aree golenali destinate ad accogliere le portate di piena. Tale scelta progettuale è legata alla necessità di evitare interferenze tra eventuali arginature e l'attraversamento delle condotte industriali Solvay, poste immediatamente a valle rispetto al ponte di via Pietrabianca. Inoltre la realizzazione di una sezione composta piuttosto che di una sezione arginata evita il rialzamento della sede stradale di via Pietrabianca e facilita l'immissione delle acque di scolo provenienti dall'impianto di sollevamento Solvay, il cui canale di scarico confluisce nel Vallecorsa in destra, immediatamente a monte del ponte di via Pietrabianca. Le portate di progetto dei vari tratti del Vallecorsa sono state desunte dallo studio idrologico allegato al preliminare. In tale studio in particolare si ipotizza che la portata di piena del Vallecorsa venga ridotta per effetto dell'invaso che si ha a monte del rilevato ferroviario delle linee Livorno-Roma e Cecina-Pisa, il quale si trova a funzionare da bocca tarata.

La Conferenza dei Servizi convocata dal Comune di Rosignano e tenutasi in data 06/10/2004 ha espresso parere favorevole sulla sistemazione dei Fossi Vallecorsa e Mozzicone, con le seguenti richieste di approfondimento in fase di progettazione definitiva:

- valutazione dell'idoneità del rilevato ferroviario, considerato funzionante come una bocca tarata, a svolgere funzioni idrauliche di contenimento;
- determinazione delle aree soggette ad esondazione del Vallecorsa a monte del rilevato ferroviario;
- valutazione dell'idoneità a svolgere funzioni idrauliche di contenimento dei muri presenti in sponda destra del Vallecorsa immediatamente a monte della Via Aurelia e della via per Rosignano.

La determinazione delle portate di progetto del tratto terminale del Vallecorsa dipende quindi dal comportamento in condizioni di piena dell'attraversamento ferroviario. Di conseguenza in ,

sulla base dello studio idrologico allegato al progetto preliminare, si è provveduto a valutare l'idoneità del rilevato ferroviario a funzionare da bocca tarata, determinando anche l'estensione delle aree allagate a monte del rilevato stesso (vedi Figura allegata). A tal fine è stato rieseguito lo studio idrologico del bacino del Vallecorsa a monte del rilevato ferroviario. I risultati trovati confermano l'effetto di laminazione delle piene dovuto al funzionamento da bocca tarata dell'attraversamento posto al di sotto del rilevato ferroviario.

La valutazione dell'idoneità dei muri presenti in sponda destra del Vallecorsa immediatamente a monte della Via Aurelia e della via per Rosignano verrà valutata nei successivi stralci di progettazione definitiva.

Fin da ora si può comunque dire che la scelta progettuale fatta nel definitivo di limitare al massimo il sovralzamento delle sedi stradali della Via Aurelia e della Via per Rosignano porterà ad un abbassamento delle quote del pelo libero rispetto a quanto previsto dal progetto preliminare.

In sintesi gli interventi di cui è prevista la realizzazione con il primo stralcio sono i seguenti:

- rifacimento del ponte di Via Pietrabbianca;
- rifacimento dell'attraversamento delle condotte industriali Solvay;
- adeguamento della sezione fluente del Vallecorsa nel tratto da via Pietrabbianca allo sbocco a mare, con sistemazione della foce.

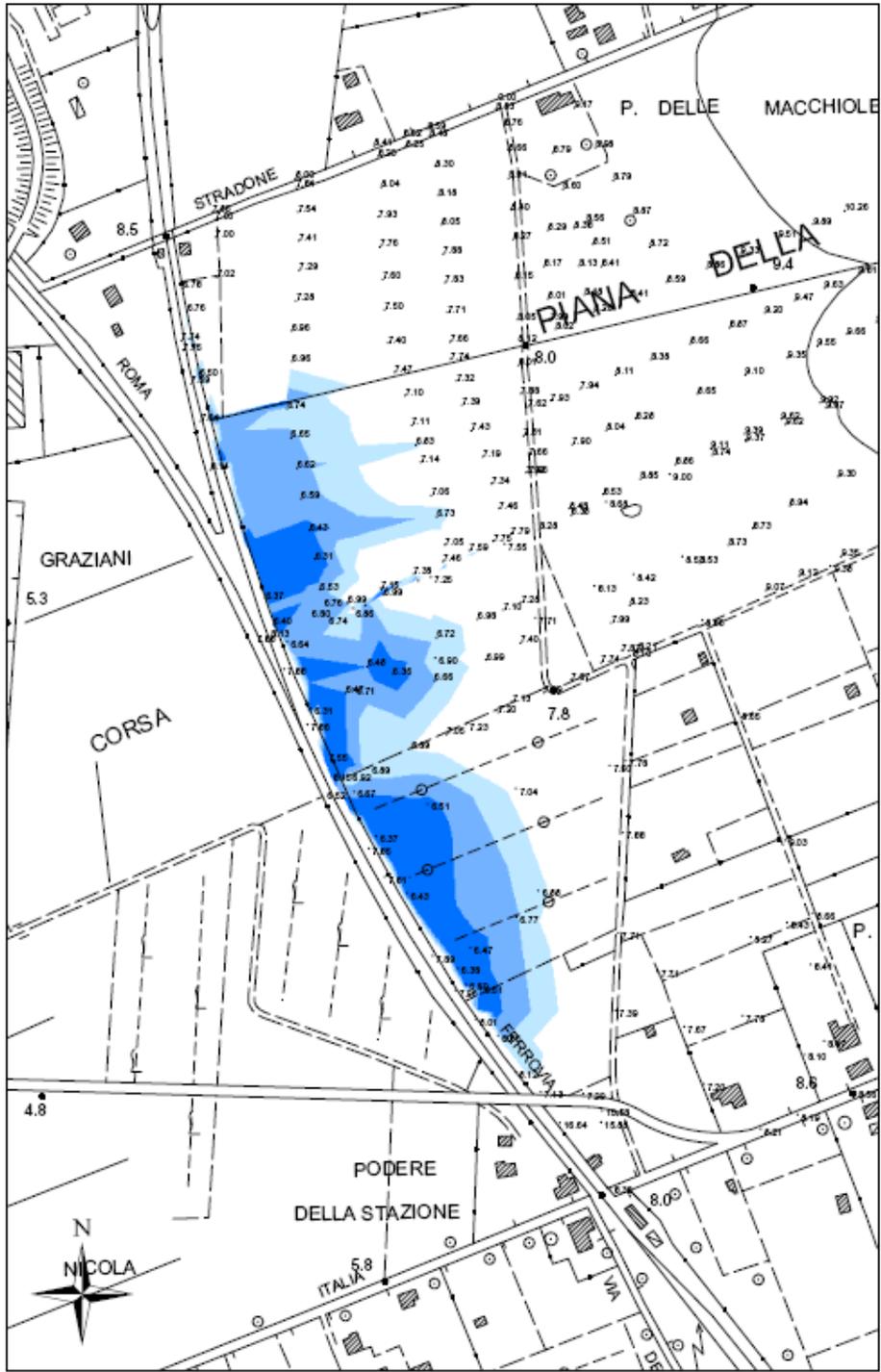


Figura 1 - Estensione delle aree allagate a monte del rilevato ferroviario.

Sezione rappresentativa dell'area tra il Botro lurco e Via dei Cipressi

