

Legge 27 dicembre 2006 n. 298
Piano strategico per la mitigazione del rischio idrogeologico – Annualità 2007

Comune di Forlì, Forlimpopoli, Meldola – Fiume
2R7F002 Ronco Adeguamento sezioni e laminazione delle portate di piena € 485.000,00

Legge 19 luglio 1993, n. 236
7H1F011 Comuni vari – Manutenzione idraulica del fiume Ronco € 14.760,28

PROGETTO ESECUTIVO

C.U.P. : E88G0800124002



1 Relazione Tecnica Descrittiva

Progettisti

Collaboratori

Fausto Pardolesi

Davide Sormani

Massimo Milandri

Valentina Pantano

Stefano Valgimigli

Franco Pardolesi

Stefano Talenti

Cristina Ravaioli

Rodolfo Galeotti

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Il Responsabile del Servizio
Ing. Mauro Vannoni

Forlì, li _____

Reg. PG/2013/ _____

del _____

a uso
 interno

A	NU
NNO	MERO

IN	L	L	L	L	L
DICE	IV.1	IV.2	IV.3	IV.4	IV.5
1	5	2	0	0	
387	50	10	50	10	

Clas-
 ssif.

A	NU	S
NNO	MERO	UB
2	18	
009	3	

F
 asc.

INDICE:

- | | |
|---|--------------|
| <i>1. premessa</i> | <i>p. 5</i> |
| <i>2. acquisizione e sistemazione delle aree golenali</i> | <i>p. 8</i> |
| <i>3. l'area di espansione lago Golf Fiordalisi</i> | <i>p. 11</i> |
| <i>4. il SIC Meandri del Fiume Ronco IT4080006</i> | <i>p. 17</i> |

in copertina:

Foto 1 – Ronco in Località Magliano - Forlì, Lago Golf Foschi

1 – Premessa

Il presente progetto trova finanziamento nei seguenti provvedimenti:

- Û Secondo piano strategico nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico – DM 108/07 - Approvazione programma ed individuazione soggetti attuatori con delibera di Giunta della Regione Emilia Romagna n. 458 del 07/04/2008 L. 298/06 (cod. 2R7F002) – Comune di Forlì, Forlimpopoli, Meldola – *Fiume Ronco. Adeguamento sezioni e laminazione delle portate di piena.* € 485.000,00 (programma 2007 del Ministero dell’Ambiente).
- Û Manutenzione idraulica di cui all’art. 3, comma 1 del D.L. 02/05/1993, convertito in legge con modifica dall’art. 1, com. 1, L. 19/07/1993 n. 236. Delibera Giunta Regionale 2267/2007 – Programma nuovi interventi L. 236/93 (7H1F011) Comuni Vari – Fiume Ronco - Manutenzione idraulica dell’asta principale - € 14.760,28 Residui a disposizione della Regione per economie su investimenti conclusi.

L’Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli ha realizzato nel 2006 uno “*Studio propedeutico alla realizzazione di casse di espansione in alcuni dei corsi d’acqua principali della Romagna*”, con particolare riferimento a Ronco, Savio e Montone, approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1455 in data 19/12/2007.

Sulla scorta di detto studio il Servizio Tecnico di Bacino ha redatto uno studio di fattibilità riferito al Fiume Ronco che individua nella porzione di territorio posto a monte della via Emilia la zona dove far laminare le piene. Il **Progetto preliminare generale** è stato sottoposto al parere del Comitato Consultivo Regionale che nell’adunanza del 12/10/2011 ha espresso il parere favorevole n.51.

L’**Accordo territoriale** tra la Provincia di Forlì - Cesena, l’Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, il Servizio Tecnico di Bacino della Romagna ed i Comuni di Forlì e Forlimpopoli per la riqualificazione fluviale del Ronco-Bidente nel tratto fra il ponte della via Emilia e la confluenza del torrente salso, ai sensi dell’art. 15 della legge regionale 24 Marzo 2000, n. 20 e successive modificazioni, prende in considerazione molteplici ambiti (11) fra i quali il n.4 è il lago Foschi (golf) prevedendo *un miglioramento della qualità dell’argine e la contestuale realizzazione di opere di presa corredate da una vasca di dissipazione, e la manutenzione dell’opera di scarico (il tempo di ritorno dell’esonazione di riferimento in tale area sarebbe di circa 30 anni)*, è stato sottoscritto in data 31/01/2013

Il **Progetto definitivo** che ha per oggetto lo stralcio del presente intervento viene approvato con determinazione n. 3177 del 03/04/2013 dal Responsabile del Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica, Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa, della Regione Emilia Romagna.

Tale livello di progettazione è stato inoltrato al Servizio Parchi e Risorse Forestali della Regione Emilia Romagna in data 20/09/2011 protocollo NP.2011.10743, per la **Valutazione di incidenza**. Il Servizio si è espresso favorevolmente con determinazione del Direttore Generale Ambiente n. 13197 del 26/10/2011.

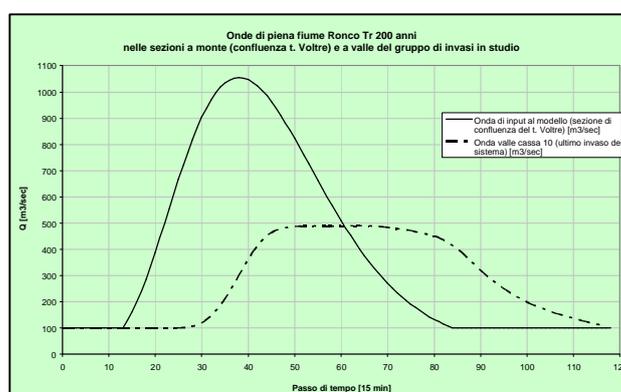
Nello specifico per quanto riguarda il fiume Ronco, nel tratto compreso fra le località Selbagnone di Forlimpopoli e Ronco di Forlì, tale approfondimento ha dimostrato come dal punto di vista idraulico e della sicurezza territoriale la possibilità di espandere, extra alveo, le acque di piena sui terreni laterali possa dare un significativo contributo alla messa in sicurezza dell'intero sistema fluviale nel tratto di pianura che si presenta problematico per la presenza di infrastrutture che limitano la possibilità di adeguamento dell'alveo alle portate con Tr. 200.

Si veda per un approfondimento la relazione idraulica generale.

Area invaso	Sup [ha]	Quota media piano golenale attuale [m s.m.]	Quota fondo cassa min. [m s.m.]	Quota sfioro progetto [m s.m.]	Località
1dx	22.25	61.27	57.5	64.9	Meldola - Arenaccia
2sx	20.54	59.75	54.9	63.1	Dozza
3dx	15.29	46.20	38.6	47.8	La Barca
4dx	15.02	39.98	34.2	40.9	Penitenzi era
5sx	24.30	36.41	31.4	38.5	La Perlina
7dx	23.95	27.24	21.2	28.6	Casa Calboli
8sx a	23.20	22.47	21.0	27.3	Cava di ghiaia e sabbia
8sx b	50.48	21.02	17.3	24	
9dx	25.13	22.11	18.5	22.9	Fussi
10dx	29.18	18.51	16.0	22	Ronco

Tabella 1– Caratteristiche geometriche delle casse di espansione in studio lungo l'asta del fiume Ronco: prima configurazione di progetto

Le aree prese in considerazione nel primo studio sul Ronco (Brath) sono 10 (Tabella 1) che nel complesso se fossero attivate per intero porterebbero al contributo che viene evidenziato nel grafico riportato alla Tabella 2 che segue.



Contributo alla laminazione (Q200) di tutte le aree di progetto da Meldola a Ronco (Brath, 2006-2007)

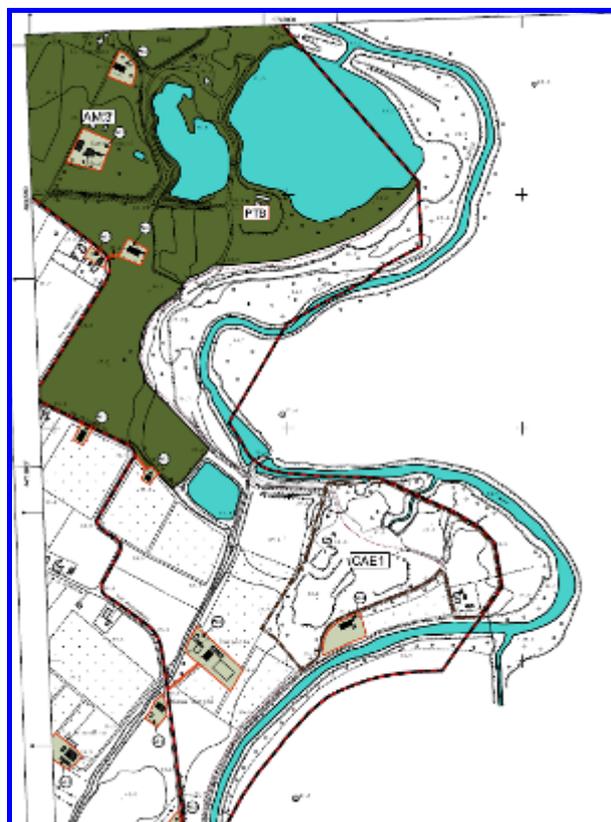
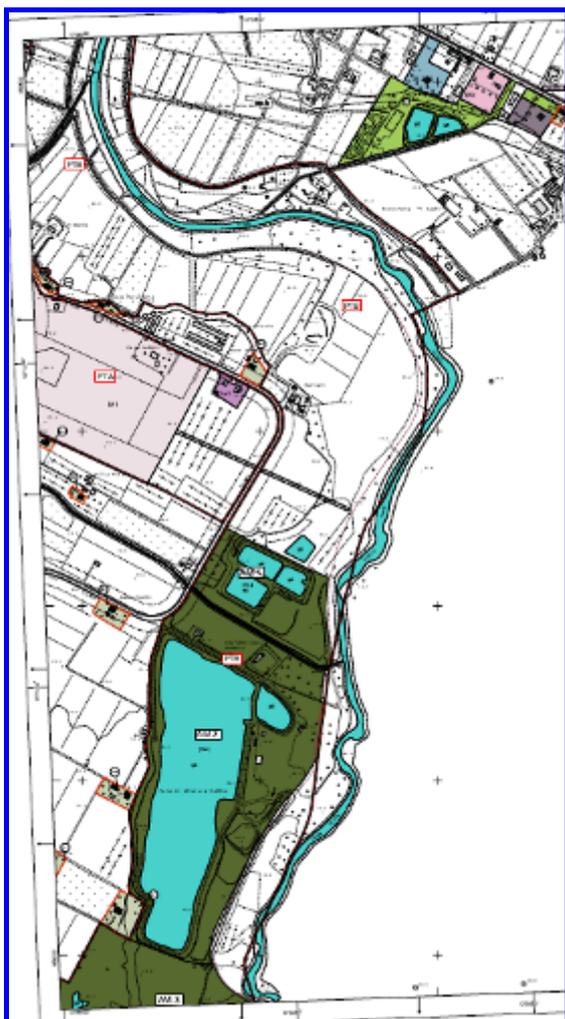
L'occasione offerta dal finanziamento di questo primo stralcio di interventi ha portato a pensare la realizzazione delle seguenti opere che da tempo attendevano il completamento:

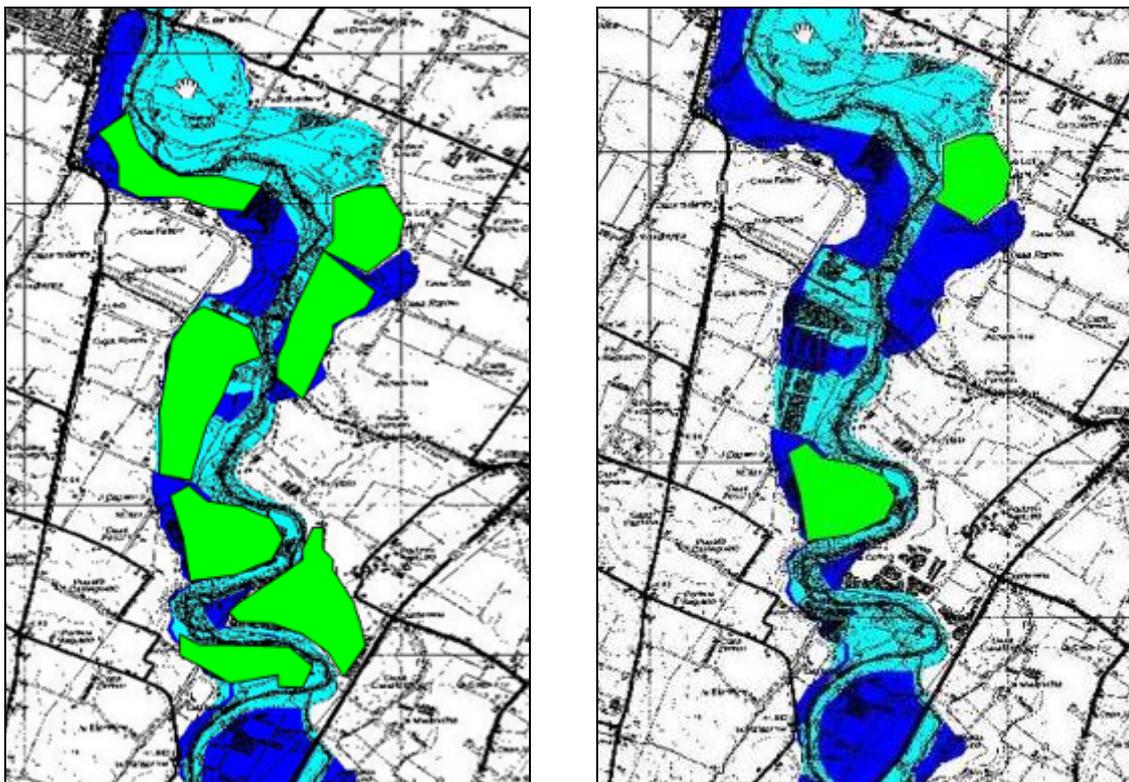
- **L'acquisizione di tutti i terreni privati** presenti sulla golena in destra orografica nel tratto, e la loro riqualificazione con l'eliminazione delle antropizzazioni presenti da diversi decenni, la rinaturalizzazione di parti e la possibilità di una gestione pubblica e controllata di alcune aree per orti a conduzione familiare.

- L'ottimizzazione del funzionamento come *cassa di espansione* del **lago Golf**



stralci POC comune di Forlì





Aree interessate all'ipotesi di intervento generale e aree oggetto dell'intervento della presente relazione.

2 – Acquisizione e sistemazione delle aree golenali

L'alveo compreso fra le arginature presenti a monte della via Emilia presenta in destra particelle di proprietà privata, alcune particelle sono utilizzate dai proprietari, altre sono utilizzate da persone che senza titolo le occupano coltivando orti di diverse dimensioni su cui sorgono manufatti abusivi che in parte su terreno demaniale in parte su terreno privato sono stati segnalati alle autorità competenti.

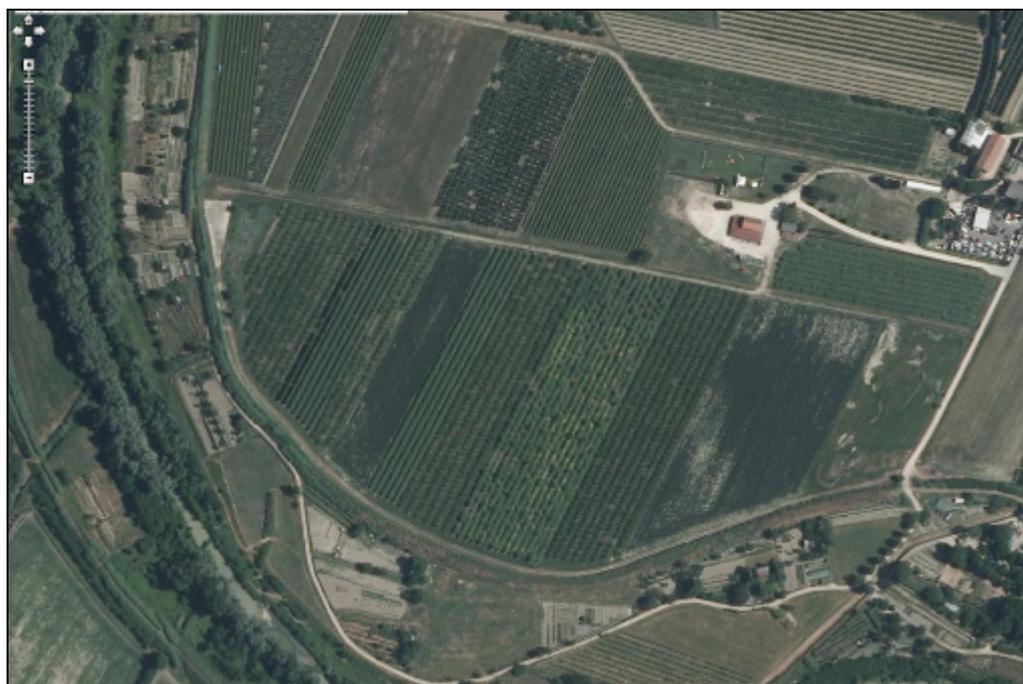
Al fine di riqualificare la zona, di fatto una delle entrate all'area che è oggetto di diversi interventi volti a predisporre un parco fluviale, verranno smantellati gli orti diffusi lungo tutto il tratto, e resa disponibile l'area alla espansione della vegetazione ripariale spontanea.

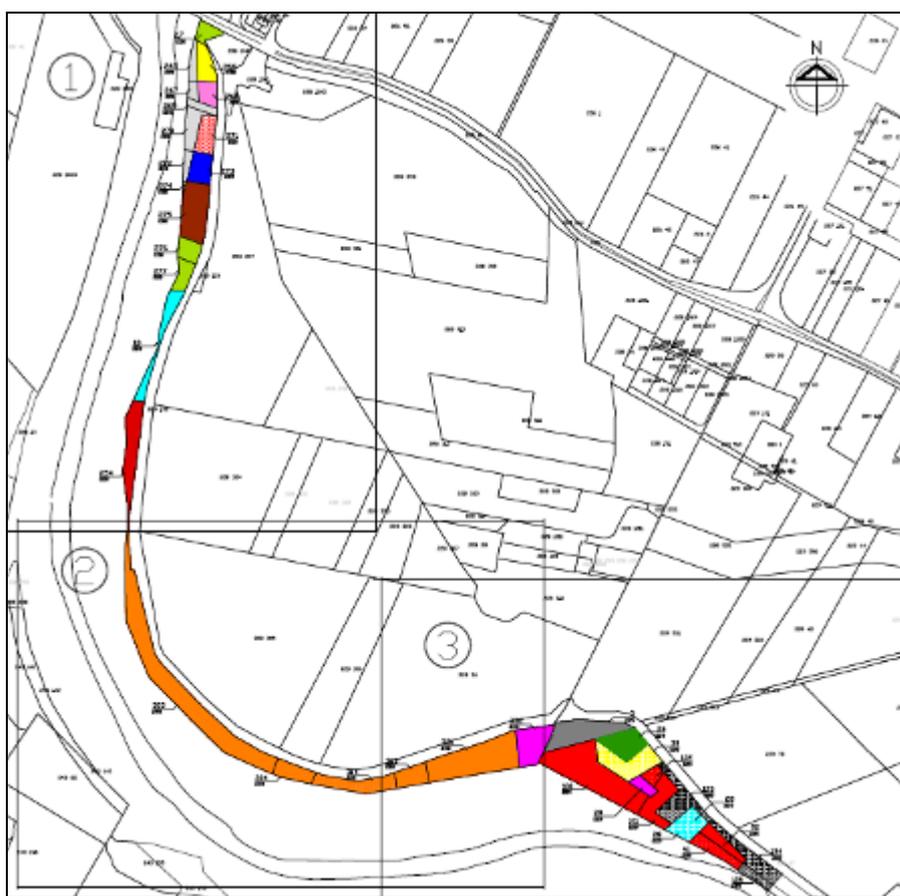
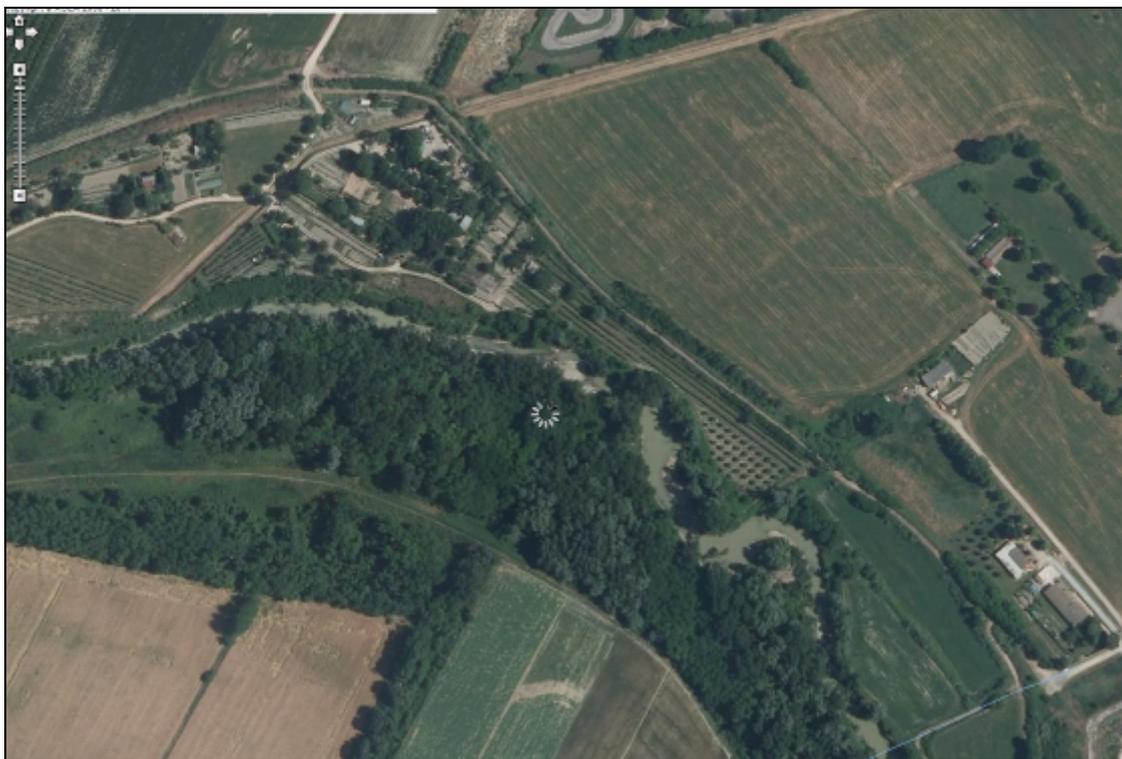
L'allegato progettuale Piano Particellare di Esproprio si compone della parte cartografica in cui sono rappresentate tutte le particelle oggetto di acquisizione al demanio pubblico dello stato ramo acque che in quanto funzione delegata viene gestita dalla Regione Emilia Romagna attraverso il Servizio Tecnico di Bacino.

Le aree golenali che sono oggetto di acquisizione sommano mq. 37.072,00 e le somme necessarie per l'acquisto ammontano a € 128.932,53 oltre a € 16.000,00 per le spese notarili.

Parte dei terreni golenali possono essere messi in concessione come orti ad uso familiare all'Amministrazione Comunale che potrebbe gestirli attraverso gli organi del decentramento (Circoscrizione e Quartiere) e contribuire con ciò a una presenza di persone legate alla tradizione con un significativo contributo dal punto di vista del presidio del territorio dal punto di vista della prevenzione degli abusi, della sicurezza nella fruizione dei luoghi, oltre a fornire un valido spazio con finalità sociali e aggregative importanti.

*situazione del tratto interessato da orti privati
dal ponte della Via Emilia
verso monte fino alle vasche ex SFIR*





Individuazione espropri da eseguire in lato sinistro del f. Ronco

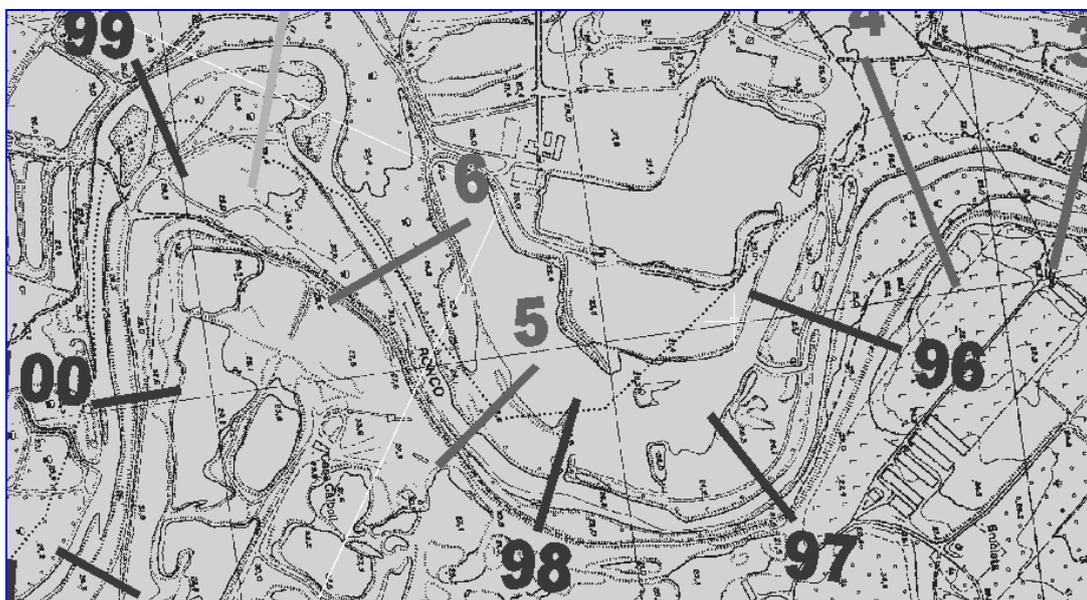
In data 16 ottobre 2013, è stato redatto l'atto notarile di acquisizione delle aree oggetto di intervento.

3 – L'area di espansione lago Golf "I fiordalisi"

L'area è stata destinata a cassa di espansione nel 1994 con un accordo fra proprietà privata e Comune di Forlì (deliberazione di Giunta Comunale n.1324/29729) per la costruzione di un "...argine in sinistra del fiume Ronco, in località Magliano, onde evitare che durante le piene fluviali venissero allagati i terreni limitrofi ed in particolare i laghi con possibile inquinamento delle acque di falda ivi presenti."



Il Lago del Golf i Fiordalisi (foto aerea)



Planimetria da ctr del lago del Golf

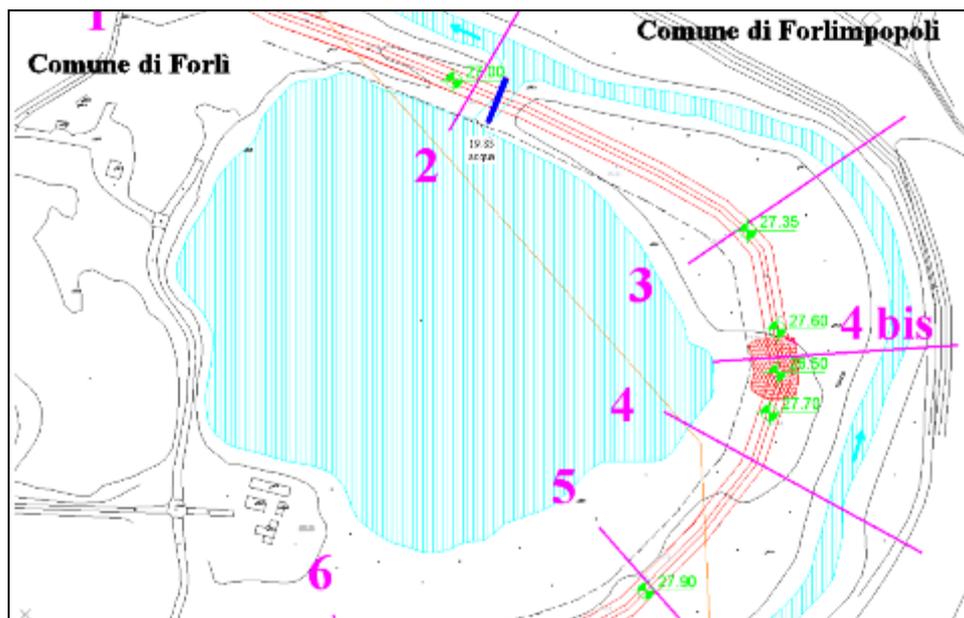
Le aree interessate al progetto erano quelle del lago Foschi oggi interno al campo da **golf**, l'area **FOMA**, oggi oggetto di un progetto di recupero sportivo ricreativo, l'area Garavini, oggi **lago del Sole** per pesca sportiva. Il Servizio Tecnico Bacino Fiumi Romagnoli (allora Servizio Provinciale difesa del Suolo) impose all'argine un dimensionamento al contenimento della piena Tr 50, in base ai dati idraulici allora in possesso, destinando di fatto le tre aree a cassa di espansione.



Immagine del lago da ortofotocarta del 2011

Le piene che hanno interessato il lago nel 2005 hanno dimostrato la necessità di una sistemazione della zona di sfioro che migliori il funzionamento idraulico e gli effetti sull'area interna. In quelle occasioni l'argine (non protetto), una volta sormontato, è stato distrutto dalla forza dell'acqua per ben due volte, in tratti diversi della dimensione di alcune decine di metri, con conseguente rapido riempimento dei volumi invasabili e rinterro dello specchio d'acqua.

Alla luce degli approfondimenti intervenuti in questi ultimi lustri, rilievi topografici dell'intera asta fluviale curati dal STB, la costruzione di un modello informatizzato del corso d'acqua che simula il funzionamento idraulico (RIDI rete idraulica digitale integrata), si rende necessario un intervento di ottimizzazione delle quote di sfioro, realizzazione del rivestimento dello stramazzo e di una vasca di dissipazione.



Stralcio planimetrico della zona di intervento con in rosso lo sfioratore, in blu le condotte di scarico

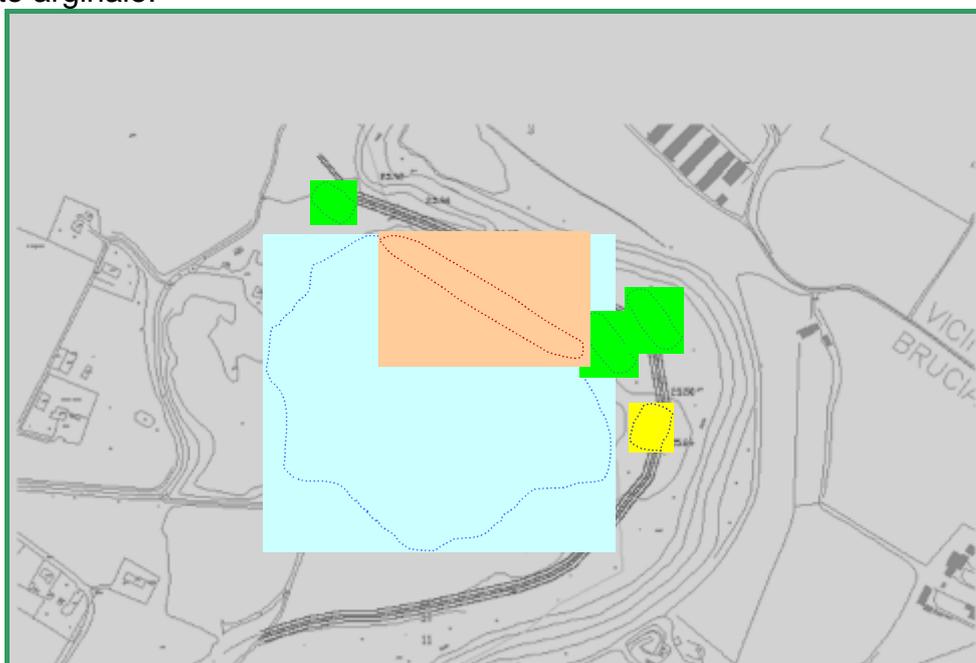


Posizione sfioratore dove presente varco vegetativo

Le opere vengono realizzate con la condivisione della proprietà Foschi che ha sottoscritto un documento in tal senso di accettazione e autorizzazione ad attuare il progetto che in parte interessa la proprietà privata, confermando i vincoli imposti dall'accordo del 1993.

I lavori da realizzare - sono raffigurati nelle tavole tecniche e rendicontati nei computi metrici ed estimativi.

Gli scavi - saranno limitati al necessario per impostare le opere nella zona dello scolmatore e la sottesa vasca di dissipazione. I terreni movimentati saranno risistemati in loco a raccordare le quote dei fianchi del manufatto che regola il sormonto arginale.



In arancio la zona di possibile dragaggio, in giallo il posizionamento dello sfioratore, in verde le possibili piazzole di decantazione dei limi, in blu la posizione dello scarico a fiume

Le opere vengono realizzate con la condivisione della Proprietà Foschi che ha sottoscritto un documento in tal senso di accettazione e autorizzazione ad attuare il progetto che in parte interessa la proprietà privata, confermando i vincoli imposti dall'accordo di cui alla convenzione fra Comune di Forlì e Proprietà degli anni '90.

I lavori da realizzare sono raffigurati nelle tavole tecniche e rendicontati nei computi metrici ed estimativi.

Gli scavi saranno limitati al necessario per impostare le opere nella zona dello scolmatore e la sottesa vasca di dissipazione.

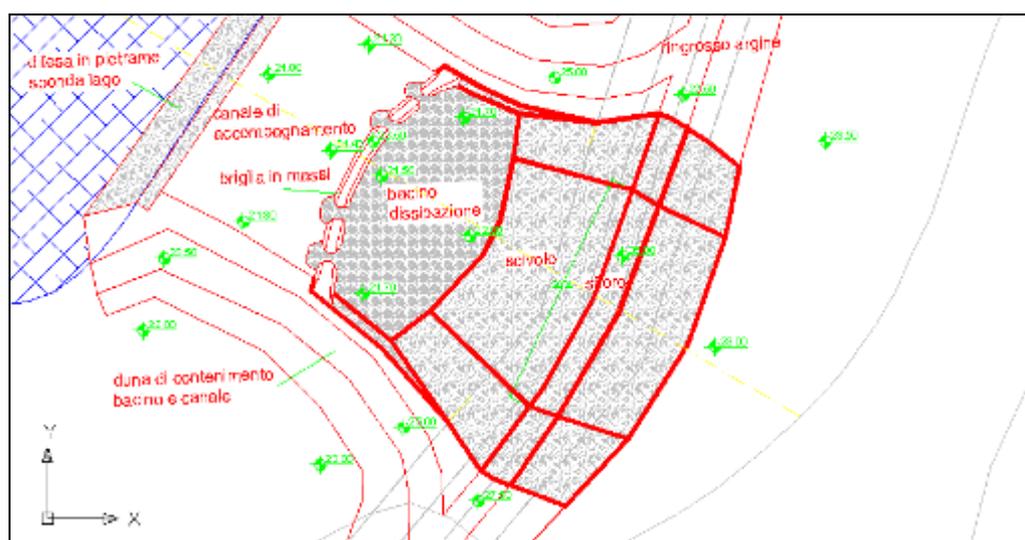
I terreni movimentati saranno risistemati in loco a raccordare le quote dei fianchi del manufatto che regola il sormonto arginale.

Seguendo l'indicazione tracciata dal Comune di Forlì con lo **“Studio idrogeologico di un tratto del Fiume Ronco-Bidente con particolare riguardo ai laghi Fo.MA e Foschi, in località Ronco – Magliano”**, si ritiene opportuno procedere a un primo intervento di dragaggio dei limi che sono depositati nel fondo del lago in modo da contribuire ad un miglioramento della qualità delle acque creando un maggiore battente, ripristinando la funzionalità dell'interscambio con il subalveo, al fine di prevenire i deficit di ossigeno che rendono le acque di scadente qualità.

Riparti - L'argine verrà portato in quota con questo intervento movimentando circa 16.000,00 mc. di limi sabbiosi. Si tratta di mettere in quota per l'intero tratto di circa 1200 ml. Il materiale verrà reperito in parte dallo scavo dei limi sedimentati nel lago, sopra descritti, per la parte eccedente da materiale eccedente le sistemazioni di altre opere da realizzare nell'area.

I privati realizzeranno la pista ciclo pedonale sulla sommità arginale in continuità fra il ponte della via Emilia e la loc. Magliano.

Le difese in pietrame - rivestiranno l'argine nella zona dello sfioratore costituendo un paramento esterno ed interno con una vasca di dissipazione che smorzi la forza dell'acqua in caduta all'inizio dello stramazzo.



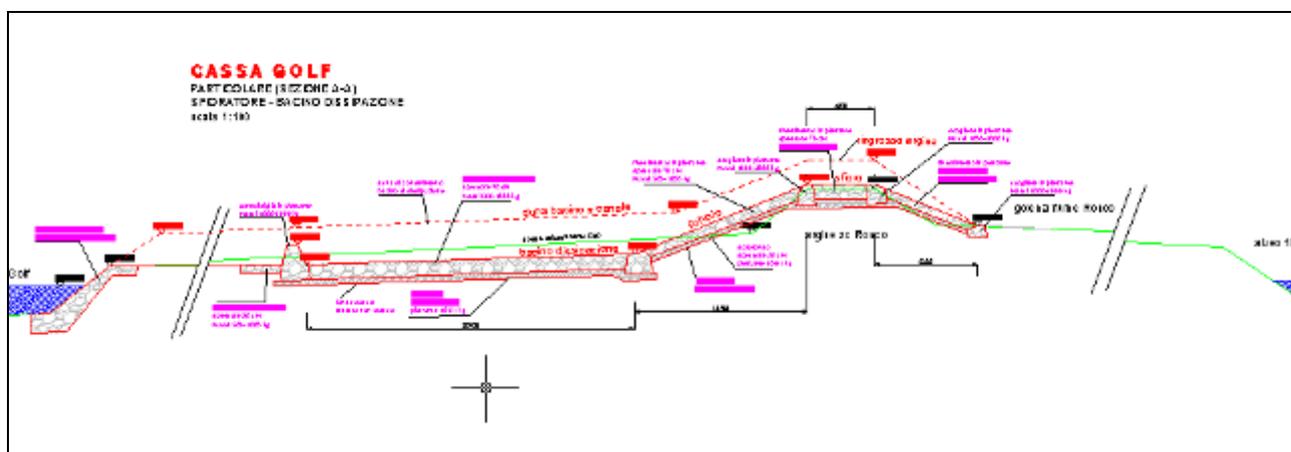
Particolare del manufatto di sfioro

I massi di pietra calcarea disposti per uno spessore di circa un metro saranno bloccati e intasati da malta cementizia, tale da renderli saldi al passaggio delle

portate e al contempo sistemati in modo da rendere l'aspetto simile a una muratura a faccia vista ciclopica.



Comune di Cesena, Fiume Savio, cassa di espansione Ca Bianchi sfioratore tipo, in massi di arenaria, in corso di realizzazione primavera 2013. (STB Romagna)



Particolare sezione di sfioro

Le opere di restituzione. Le piene che nel corso degli anni scorsi hanno interessato il lago creando danni alle arginature, hanno dimostrato che la restituzione al fiume dei volumi invasati, a fine piena, è avvenuta in modo regolare e funzionale dimostrando di fatto che lo scarico con i tubi presenti è adeguato.

Pertanto non vengono previste modifiche alle opere esistenti che pure presentano l'inconveniente dell'interrimento.

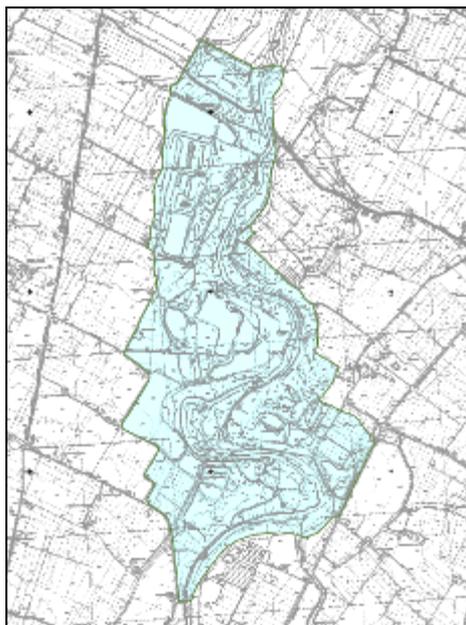
Le opere vengono realizzate con la condivisione della Proprietà Foschi che, ricevuta la documentazione progettuale allegata alla nota del Servizio n. PG/09/188701 in data 25/08/2009, esprime palese accettazione e autorizzazione ad attuare il progetto che in parte interessa la proprietà privata. (allegati al progetto)

4 – Il SIC Meandri del Fiume Ronco IT4080006



Immagine del lago "golf" da monte

Il lago "golf" è compreso all'interno del perimetro del SIC. Il progetto è stato inoltrato alla Direzione Generale Ambiente per la valutazione di incidenza. Gli esiti della valutazione sono contenuti nella determinazione n. 13197 del 26/10/2011 che prescrive le modalità di intervento da attuare in fase esecutiva che fanno sì che *"gli interventi non abbiano incidenze negative significative, dirette o indirette, sugli habitat e sulle specie animali e vegetali presenti nel sito"*.



Planimetrie del SIC "Meandri del fiume Ronco"

Questo il testo delle prescrizioni contenute nell'allegato A della determina sopra citata:

- eseguire i lavori al di fuori del periodo compreso tra il 1 marzo ed il 31 maggio, al fine di ridurre al minimo il disturbo per la fauna;
- salvaguardare dal taglio i Pioppi ed i Salici con diametro considerevole presenti in loco;
- preservare le pozze esistenti, compatibilmente con le esigenze di cantiere, e prevedere la realizzazione di ulteriori pozze nelle aree ritenute più idonee;
- provvedere allo smantellamento delle aree e delle piste di cantiere, attraverso il ripristino dei luoghi;

- *provvedere al conferimento a discarica dei rifiuti eventualmente prodotti e di quelli presenti in loco;*
- *definire i percorsi, le piazzole e le carraie di accesso alle aree di intervento in modo che interferiscano il meno possibile sugli habitat naturali e le specie presenti in loco;*
- *adottare tutte le precauzioni necessarie a non produrre inquinamento delle acque superficiali, e del suolo, durante le operazioni di scavo al fine di prevenire anche i versamenti accidentali (da macchinari di scavo e dagli automezzi) di sostanze inquinanti;*
- *dotare le eventuali aree di sosta e di rifornimento di carburante e lubrificanti degli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;*
- *adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di ridurre l'emissione di polveri;*
- *limitare il più possibile la durata dei lavori.*

5 – Sicurezza in cantiere

Si rimanda al Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) contenente la valutazione dei rischi, la stima dei costi, che costituisce specifico allegato al progetto, redatto ai sensi del D.Lgs.81/2008 (Decreto attuativo del Testo Unico in Materia di Sicurezza e Lavoro).

6 – Affidamento dei lavori

L'affidamento dei lavori si prevede venga con la procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara ai sensi dell'Art. 57 del D.Lgs. 163/06.

7 – Quadro economico riassuntivo

Le cifre disponibili per la realizzazione del progetto provengono da due distinti finanziamenti:

Legge 298/2006 (cod. 2R7F002) – Comune di Forlì, Forlimpopoli, Meldola – Fiume Ronco. Adeguamento sezioni e laminazione delle portate di piena. importo di € 485.000,00 (*programma 2007 del Ministero dell'Ambiente*)

L. 19/7/1993 n.236 – (7H1F011) Comuni Vari – Fiume Ronco - manutenzione idraulica dell'asta principale - Per un importo di € 14.760,28 al lordo di IVA e somme a disposizione (*residui a disposizione della regione per economie su interventi conclusi*)

Il complessivo di **€ 499.760,28** viene così ripartito:

TOTALE LAVORI	€	285.293,95
per lavorazioni a base d'asta	€	180.660,42
Totale Incidenza Manodopera – Percentuale 21,61%	€	94.439,03
per la sicurezza	€	10.194,50
SOMME A DISPOSIZIONE		
Espropri aree	€	128.932,53
Spese notarili espropri aree	€	16.000,00
Incentivo Progettazione - Art.92 D.Lgs 163/2006 8ex L.109/1994) e s.m.i. - percentuale 2% su importo di € 285.293,95	€	5.705,88
Oneri Assicurativi di Progettazione - 1,00/1000 su importo di € 499.760,28	€	499,76
Oneri di Verifica (art.49 - Comma 4 - D.P.R. 207/2010) - 0,70/1000 su importo di € 499760,28	€	349,83
Imprevisti e arrotondamento contabile	€	213,66
ONERI FISCALI IVA		
IVA su Lavori		
Aliquota al 22%	€	62.764,67
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	214.466,33
IMPORTO COMPLESSIVO	€	499.760,28