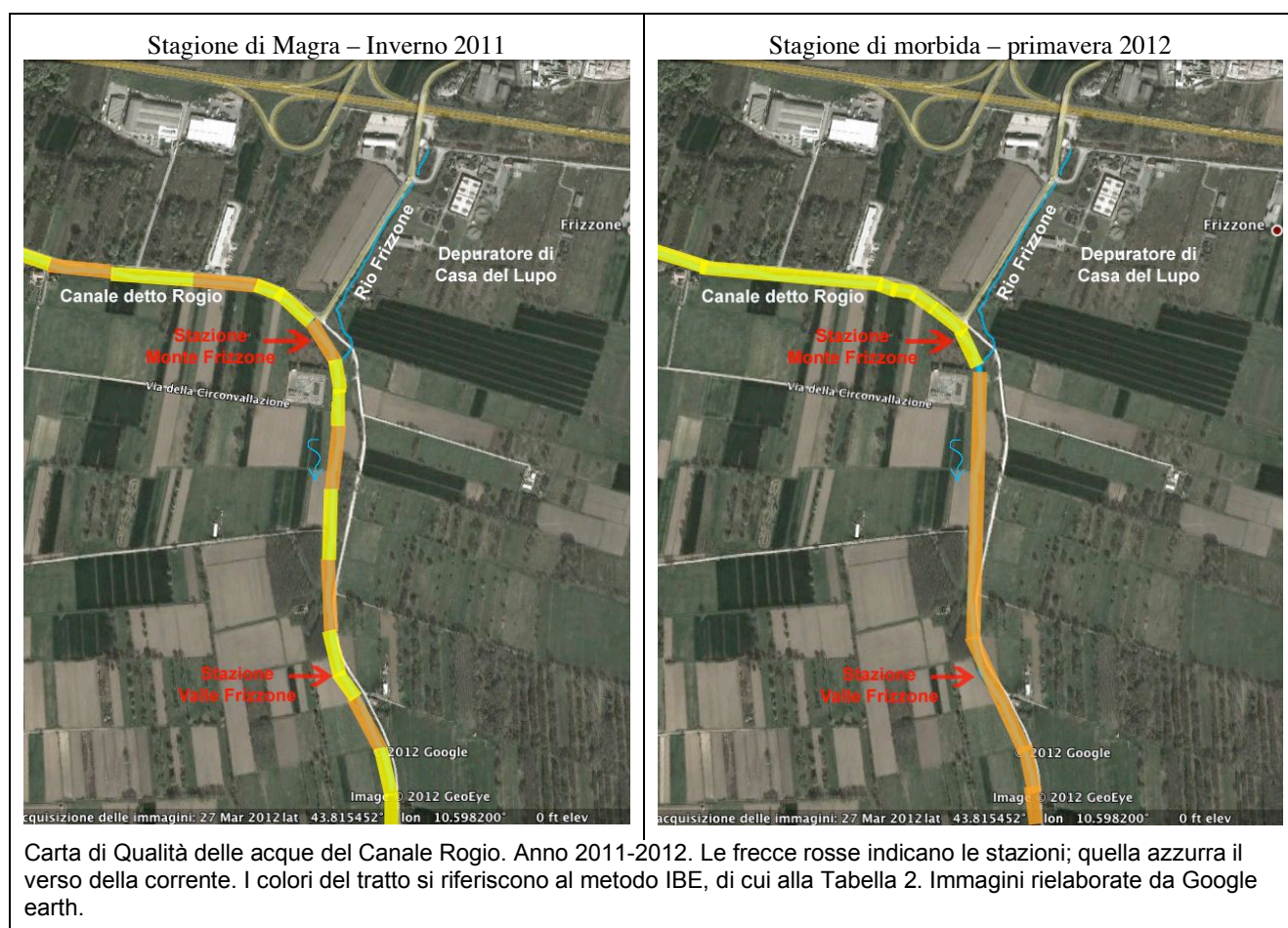


3. RISULTATI SISTEMA ROGIO/FRIZZONE

3.1 Applicazione metodo IBE

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei risultati ottenuti nella presente campagna di indagine di applicazione dell'indice IBE, la carta tematica di riferimento ed il dettaglio dei singoli campionamenti con immagini relative al transetto eseguito.

Stazione	Risultato magra 2011	Risultato morbida 2012
Monte Frizzone	10USv/ IBE 5-6/ CQ IV-III	12USv/ IBE 6/ CQ III
Valle Frizzone	10USv/ IBE 5-6/ CQ IV-III	3USv/ IBE 4/ CQ IV



Canale Rogio**Stazione: Monte Frizzone****Data: 20.12.2011****RILIEVI AMBIENTALI nel transetto****Granulometria (percentuale di presenza)**

Roccia	
Massi	
Ciottoli	
Ghiaia	
Sabbia	
Limo	100%

Parametri idrologici

h media dell'acqua	60 cm
h max dell'acqua	70 cm
Larghezza alveo bagnato	5 m
Larghezza alveo di piena	10 m
Velocità corrente	impercettibile

T acqua	9,5°C
---------	-------

Parametri biologici

ritenzione del detrito	moderata
materia organica	fr.polposi
anaerobiosi sul fondo	tracce
Organismi incrostanti	feltro sottile
Batteri filamentosi	assenti

Vegetazione riparia

erbacea su entrambe le sponde. Scheda IFF n°10
--

Annotazioni

Acque abbastanza limpide

COMUNITA' MACROBENTONICA

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	4	*
(genere)	<i>Caenis</i>	1	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	1	*
(famiglia)			
ODONATI	<i>Ischnura</i>	6	I
(genere)	<i>Coenagrion</i>	1	I
	<i>Calopteryx</i>	3	I
DITTERI	Simuliidae	>9	I
(famiglia)	Chironomidae	>9	I
	Ceratopogoniidae	4	I

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
CROSTACEI	Gammaridae	>9	I
(famiglia)	Palaemonidae	>9	I
OLIGOCHETI	Tubificidae	1	I
(famiglia)	Naididae	3	I

U.S. VALIDE/RILEVATE	10/13
Ingresso in tabella	Gammar.
Valore di I.B.E.	5-6
Classe di qualità	IV - III

NotePresenza di *Procambarus clarkii*Il Palaemonidae è *Palaemonetes antennarius*, inserito nell'Allegato A alla LR 56/00**Ambiente intermedio tra alterato e molto alterato**

Canale Rogio

Stazione: Valle Frizzone

Data: 20.12.2011

RILIEVI AMBIENTALI nel transetto

Granulometria (percentuale di presenza)

Roccia	
Massi	
Ciottoli	
Ghiaia	
Sabbia	
Limo	100%

Parametri idrologici

h media dell'acqua	40 cm
h max dell'acqua	80 cm
Larghezza alveo bagnato	8 m
Larghezza alveo di piena	10 m
Velocità corrente	impercettibile

T acqua	9,5°C
---------	-------

Parametri biologici

ritenzione del detrito	scarsa
materia organica	fr.polposi
anaerobiosi sul fondo	estesa
Organismi incrostanti	feltro sottile
Batteri filamentosi	assenti

Vegetazione riparia

erbacea su entrambe le sponde. Scheda IFF n°14

Annotazioni

Acque molto torbide e forte odore anossico

COMUNITA' MACROBENTONICA

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	6	*
(genere)	<i>Caenis</i>	1	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	1	*
(famiglia)			
ODONATI	<i>Ischnura</i>	8	I
(genere)	<i>Calopteryx</i>	1	I
DITTERI	Simulidae	>9	I
(famiglia)	Chironomidae	>9	L
CROSTACEI	Gammaridae	6	I
(famiglia)	Palaemonidae	>9	I
	Asellidae	1	*

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
GASTEROPODI	Acroloxidae	1	I
(famiglia)			
TRICLADI	<i>Dugesia</i>	1	I
(genere)			
OLIGOCHETI	Tubificidae	1	I
(famiglia)	Naididae	7	I

U.S. VALIDE/RILEVATE	10/14
Ingresso in tabella	Gammar.
Valore di I.B.E.	5-6
Classe di qualità	IV - III

Ambiente intermedio tra alterato e molto alterato

Note

Presenza di *Procambarus clarkii*Il Palaemonidae è *Palaemonetes antennarius*, inserito nell'Allegato A alla LR 56/00

Canale Rogio

Stazione: Monte Frizzone

Data: 18.04.2012

RILIEVI AMBIENTALI nel transetto

Granulometria (percentuale di presenza)

Roccia	
Massi	
Ciottoli	
Ghiaia	
Sabbia	
Limo	100%

Parametri idrologici

h media dell'acqua	100 cm
h max dell'acqua	150 cm
Larghezza alveo bagnato	7 m
Larghezza alveo di piena	10 m
Velocità corrente	media e laminare

T acqua	14,5°C
---------	--------

Parametri biologici

ritenzione del detrito	moderata
materia organica	fr.polposi
anaerobiosi sul fondo	localizzata
Organismi incrostanti	feltro al tatto
Batteri filamentosi	assenti

Vegetazione riparia

erbacea su entrambe le sponde. Scheda IFF n°10
--

Annotazioni

--

COMUNITA' MACROBENTONICA

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	3	*
	<i>Caenis</i>	3	*
ODONATI (genere)	<i>Ischnura</i>	>9	I
	<i>Coenagrion</i>	>9	I
	<i>Platycnemis</i>	>9	I
DITTERI (famiglia)	Simuliidae	6	*
	Chironomidae	>9	I
	Ceratopogoniidae	6	I
CROSTACEI (famiglia)	Gammaridae	>9	L
	Palaemonidae	4	I
	Asellidae	7	I

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
GASTEROPODI (famiglia)	Physidae	3	I
OLIGOCHETI (famiglia)	Tubificidae	>9	I
	Naididae	5	I
	Enchitreaeidae	>9	I
ETEROTTERI (famiglia)	Corixidae	1	*

U.S. VALIDE/RILEVATE	12/16
Ingresso in tabella	Gammar.
Valore di I.B.E.	6
Classe di qualità	III

Ambiente alterato

Note

Presenza di *Procambarus clarkii*Il Palaemonidae è *Palaemonetes antennarius*, inserito nell'Allegato A alla LR 56/00

Canale Rogio

Stazione: Monte Frizzone

Data: 18.04.2012

RILIEVI AMBIENTALI nel transetto

Granulometria (percentuale di presenza)

Roccia	
Massi	
Ciottoli	
Ghiaia	
Sabbia	
Limo	100%

Parametri idrologici

h media dell'acqua	100 cm
h max dell'acqua	120 cm
Larghezza alveo bagnato	8 m
Larghezza alveo di piena	10 m
Velocità corrente	media e laminare

T acqua	14,5°C
---------	--------

Parametri biologici

ritenzione del detrito	scarsa
materia organica	fr. polposi
anaerobiosi sul fondo	estesa
Organismi incrostanti	feltro sottile
Batteri filamentosi	assenti

Vegetazione riparia

erbacea su entrambe le sponde. Scheda IFF n°14
--

Annotazioni

--

COMUNITA' MACROBENTONICA

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Caenis</i>	1	*
DITTERI (famiglia)	Chironomidae	>9	1
CROSTACEI (famiglia)	Gammaridae	>9	1
	Palaemonidae	2	*
	Asellidae	1	*

Ordine	Taxon	Pr.	Abb.
OLIGOCHETI (famiglia)	Tubificidae	2	1
U.S. VALIDE/RILEVATE		3/6	
Ingresso in tabella		Gammar.	
Valore di I.B.E.		4	
Classe di qualità		IV	
Ambiente molto alterato			

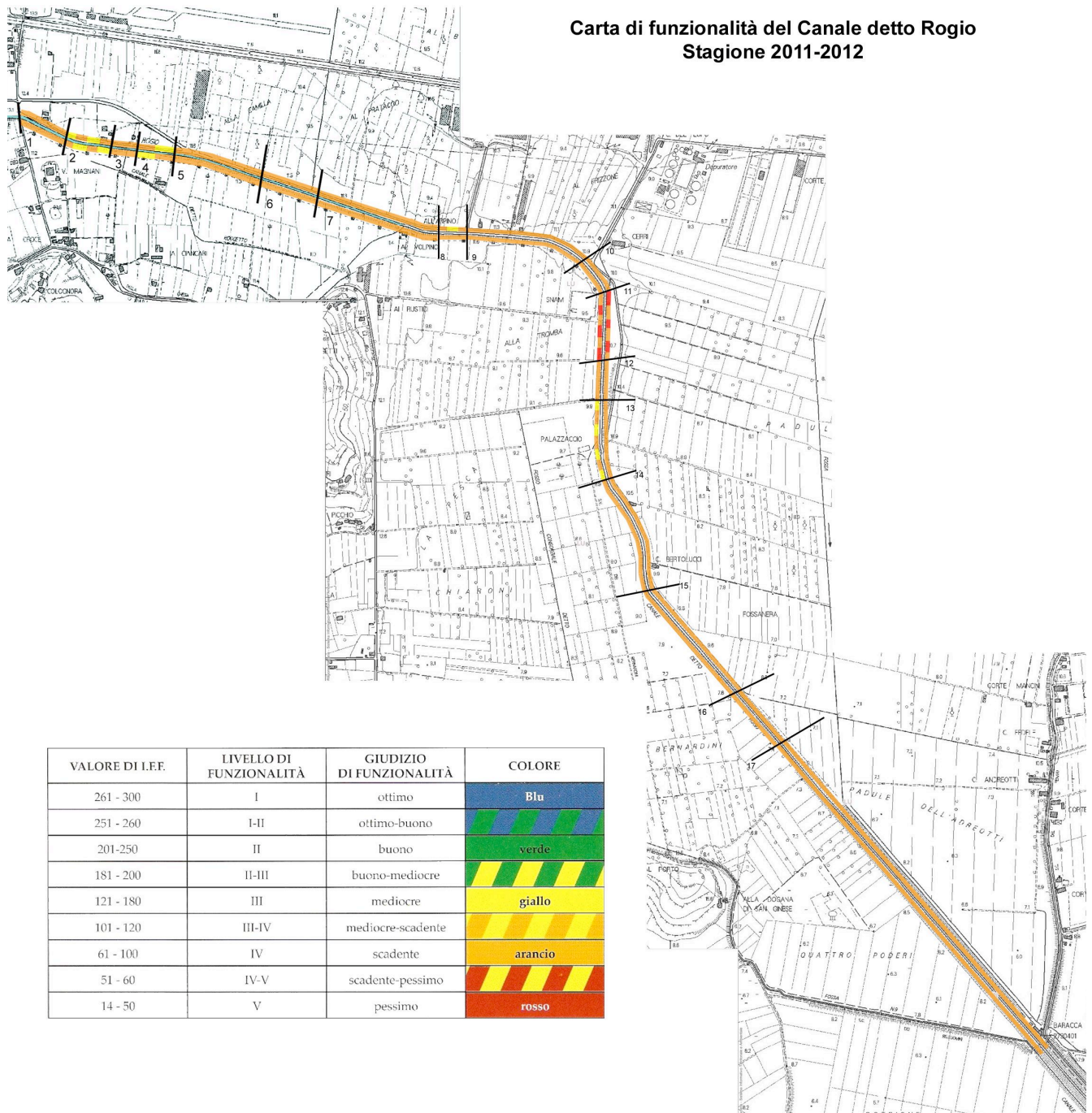
Note

Il Palaemonidae è *Palaemonetes antennarius*, inserito nell'Allegato A alla LR 56/00



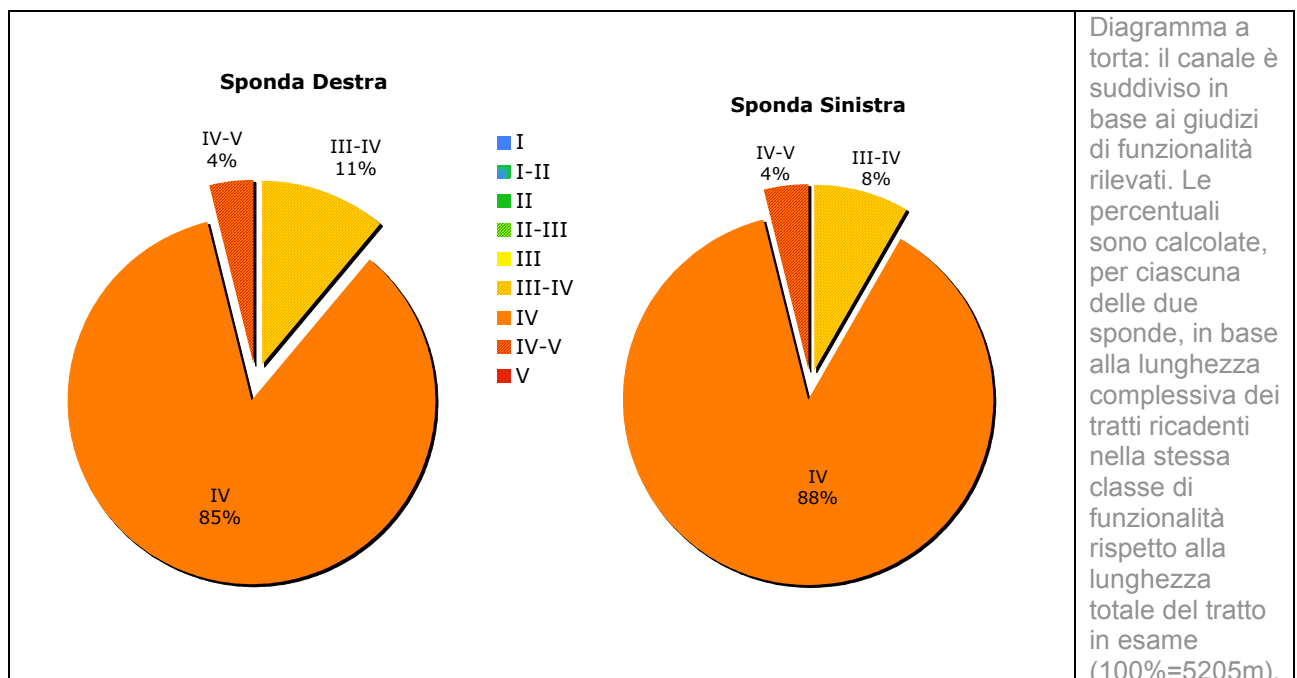
3.3.2 Applicazione metodo IFF 2007

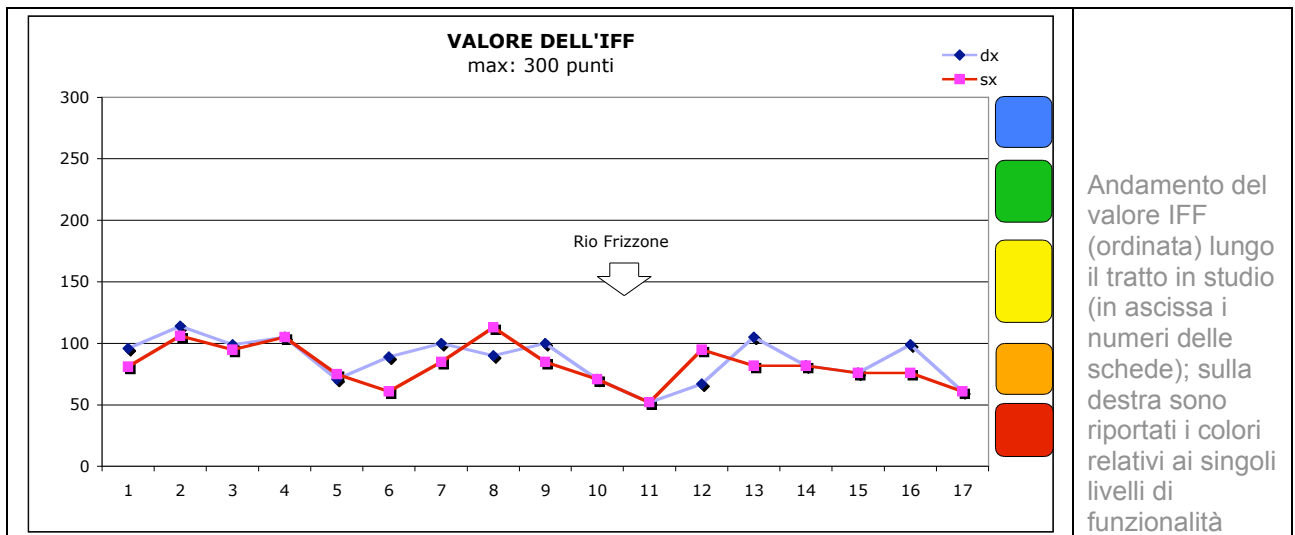
Viene presentata la carta tematica relativa alla funzionalità rilevata nel **Canale detto Rogio** nel tratto compreso tra la Baracca di Nanni ed il Ponte alle Morelle per Colognora e, a seguire, la tabella riassuntiva con i punteggi attribuiti a ciascuna domanda nelle singole schede individuate negli oltre **5 km** di applicazione: ciascuno dei **17 tratti** è stato contrassegnato da un numero di scheda e da un nome; viene quindi indicata la lunghezza di ciascun tratto omogeneo individuato, il punteggio totale conseguito ed il relativo livello di funzionalità raggiunto.



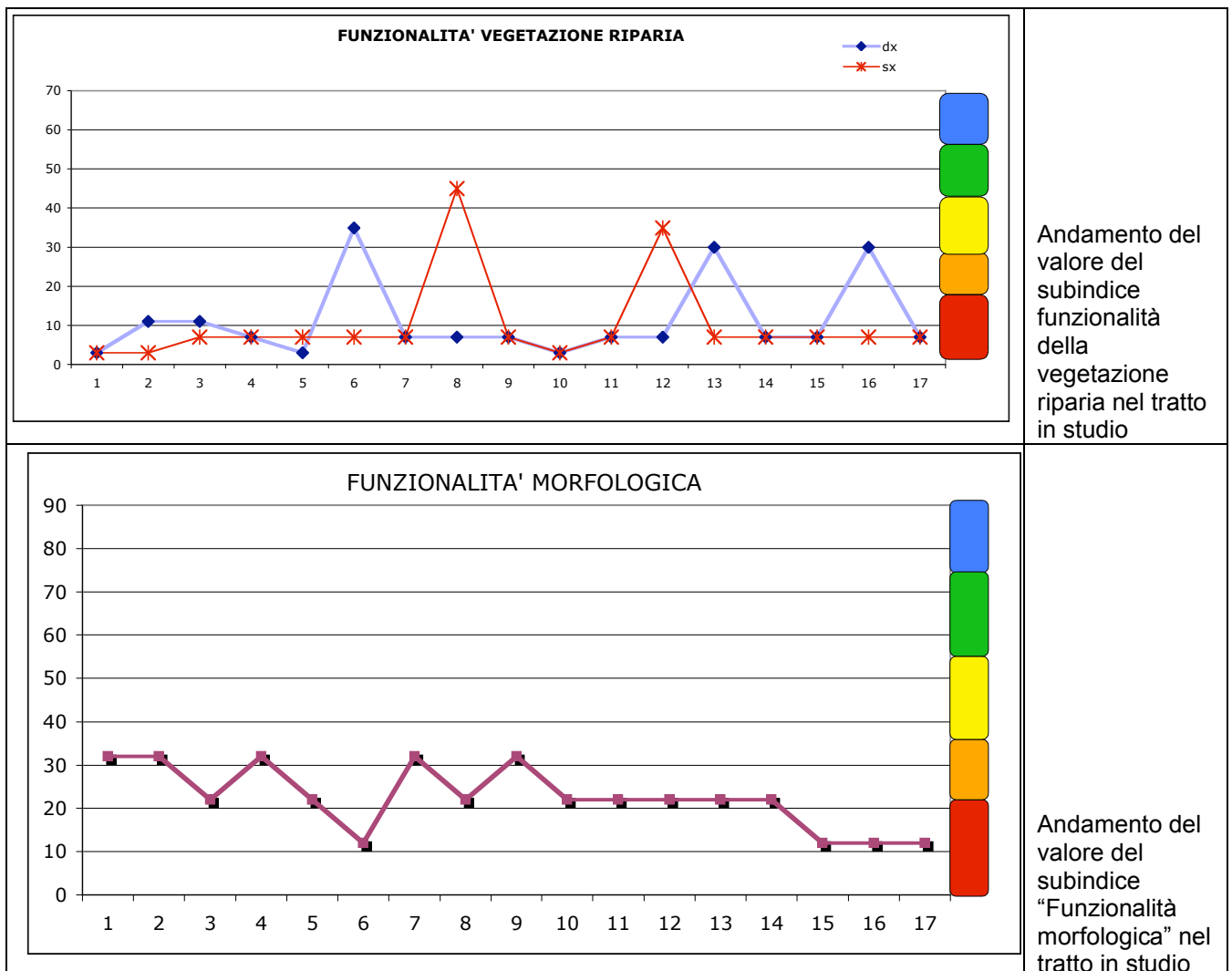
TRATTO	COD. SCH.	SP.	1	2	2bis	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	METODO IFF 2007			
																		TER	VEG 1	VEG 2	AMP
Ponte alle Murelle	1	dx	20	1	0	1	1	5	1	25	1	5	20	1	5	5	5	165	96	IV	scadente
		sx	5		1	1	1	5	1	25	1	5	20	1	5	5	5	165	81	IV	scadente
Villa Magnani	2	dx	20	1	0	5	5	5	1	25	1	5	25	1	10	5	5	180	114	III-IV	mediocre-scadente
		sx	20	1	0	1	1	5	1	25	1	5	25	1	10	5	5	180	106	III-IV	mediocre-scadente
	3	dx	20	1	0	5	5	5	1	15	1	5	20	1	10	5	5	110	99	IV	scadente
		sx	20	1	0	1	5	5	1	15	1	5	20	1	10	5	5	110	95	IV	scadente
Bivio	4	dx	20	1	0	1	5	5	1	25	1	5	20	1	10	5	5	140	105	III-IV	mediocre-scadente
		sx	20	1	0	1	5	5	1	25	1	5	20	1	10	5	5	140	105	III-IV	mediocre-scadente
Alla camilla	5	dx	5	1	0	1	1	5	1	15	1	5	20	1	5	5	5	280	71	IV	scadente
		sx	5	1	0	1	5	5	1	15	1	5	20	1	5	5	5	280	75	IV	scadente
Ponticello	6	dx	5	25	0	5	5	5	1	5	1	5	20	1	5	1	5	200	89	IV	scadente
		sx	5	1	0	1	5	5	1	5	1	5	20	1	5	1	5	200	61	IV	scadente
Al volpino	7	dx	20	1	0	1	5	5	1	25	1	5	20	1	5	5	5	440	100	IV	scadente
		sx	5	1	0	1	5	5	1	25	1	5	20	1	5	5	5	440	85	IV	scadente
All'Arpino	8	dx	20	1	0	1	5	5	1	15	1	5	20	1	5	5	5	110	90	IV	scadente
		sx	5	25	0	5	15	5	1	15	1	5	20	1	5	5	5	110	113	III-IV	mediocre-scadente
Monte Frizzone	9	dx	20	1	0	1	5	5	1	25	1	5	20	1	5	5	5	370	100	IV	scadente
		sx	5	1	0	1	5	5	1	25	1	5	20	1	5	5	5	370	85	IV	scadente
Foce Frizzone	10	dx	5		1	1	1	5	1	15	1	5	20	1	5	5	5	170	71	IV	scadente
		sx	5	1	0	1	1	5	1	15	1	5	20	1	5	5	5	170	71	IV	scadente
Valle Frizzone	11	dx	5		1	1	5	5	1	15	1	5	5	1	1	1	5	200	52	IV-V	scadente-pessimo
		sx	5	1	0	1	5	5	1	15	1	5	5	1	1	1	5	200	52	IV-V	scadente-pessimo
Argini	12	dx	5		1	1	5	5	1	15	1	5	20	1	1	1	5	160	67	IV	scadente
		sx	5		10	10	15	5	1	15	1	5	20	1	1	1	5	160	95	IV	scadente
Palazzaccio	13	dx	20		10	10	10	5	1	15	1	5	20	1	1	1	5	260	105	III-IV	mediocre-scadente
		sx	20		1	1	5	5	1	15	1	5	20	1	1	1	5	260	82	IV	scadente
Bertolucci	14	dx	20	1	0	1	5	5	1	15	1	5	20	1	1	1	5	400	82	IV	scadente
		sx	20	1	0	1	5	5	1	15	1	5	20	1	1	1	5	400	82	IV	scadente
Fossa Nera	15	dx	20	1	0	1	5	5	1	5	1	5	20	1	5	1	5	480	76	IV	scadente
		sx	20	1	0	1	5	5	1	5	1	5	20	1	5	1	5	480	76	IV	scadente
Valle ponticello	16	dx	20		10	10	10	5	1	5	1	5	20	1	5	1	5	290	99	IV	scadente
		sx	20		1	1	5	5	1	5	1	5	20	1	5	1	5	290	76	IV	scadente
Baracca di Nanni	17	dx	20		1	1	5	5	1	5	1	5	5	1	5	1	5	1250	61	IV	scadente
		sx	20		1	1	5	5	1	5	1	5	5	1	5	1	5	1250	61	IV	scadente

I dati rilevati sono stati elaborati nei grafici sottostanti in modo da fornire una visione complessiva e sintetica di ciascuna sponda del canale (diagramma a torte) e di osservare il dettaglio dell'andamento del valore dell'indice lungo il tratto campionato (diagramma a punti e linee).



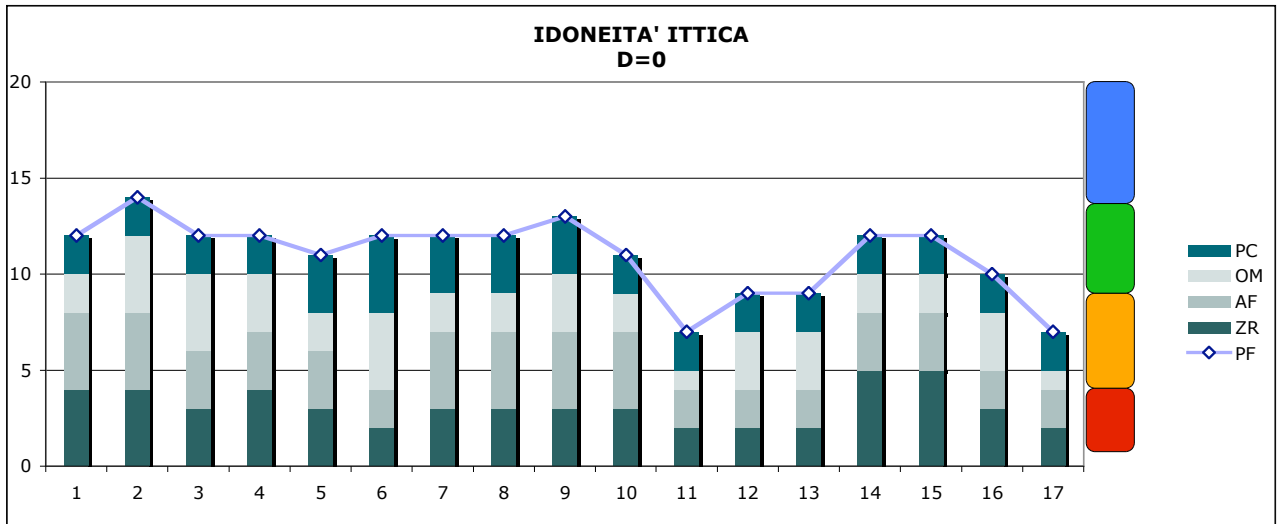


Nella finalità di individuare le cause del malessere del fiume, si riportano a seguire anche grafici di andamento dei valori dei subindici “Funzionalità morfologica” (Domande su Efficienza di esondazione, substrato dell’alveo, naturalità della sezione, idromorfologia) e “Funzionalità della Vegetazione riparia” (Domande su tipologia delle formazioni riparie primarie o secondarie, ampiezza e continuità).

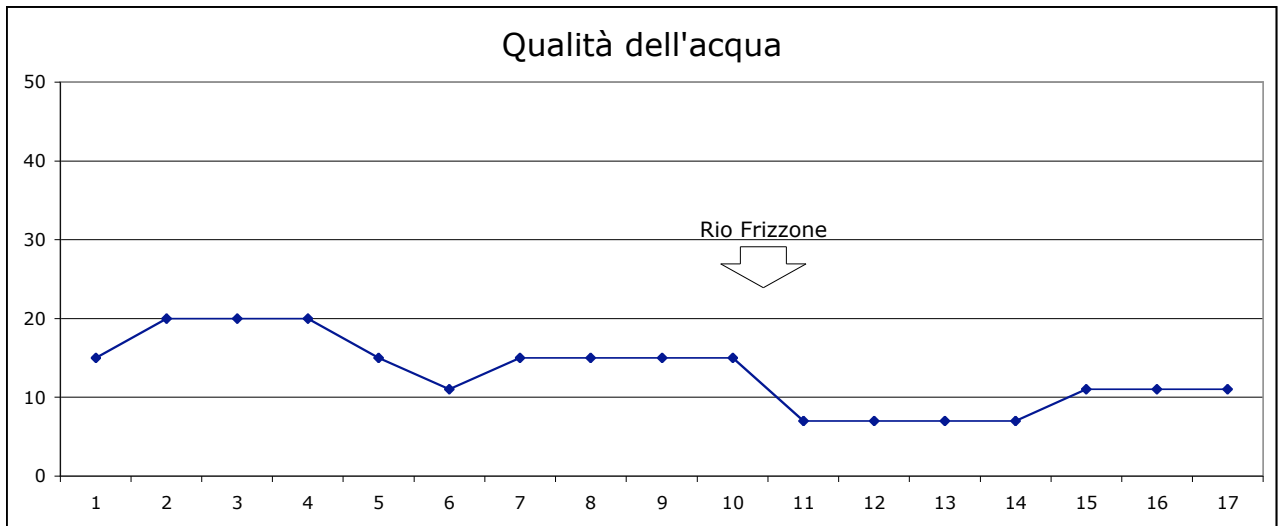


Si riporta inoltre di seguito il grafico riassuntivo relativo all'idoneità ittica (domanda 10), che prende in considerazione la presenza di Zone Rifugio (ZR: punteggio 1-5), Aree di Frega (AF: punteggio 1-5), Ombreggiamento (OM: punteggio 1-5), Zone di produzione di cibo (PC: punteggio 1-5), Sbarramenti non superabili durante l'anno (SB: punteggio 0-5), Dighe sprovviste di passaggi per pesci poste a valle del tratto indagato (D: 2 punti), seguendo la formula:

$$\text{Punteggio finale (PF)} = \text{ZR} + \text{AF} + \text{OM} + \text{PC} - \text{SB} - \text{D}$$



Per il particolare contesto indagato, si è ritenuto utile riportare anche il grafico dell'andamento della qualità delle acque:



SCHEDE SINTETICHE di APPLICAZIONE IFF

Di seguito viene presentato il dettaglio delle singole schede, ove si riporta:

- corso d'acqua, periodo di applicazione del metodo, numero e nome della scheda, lunghezza del tratto in m;
- documentazione fotografica di insieme e di dettaglio dell'ambiente circostante e della vegetazione ripariale;
- localizzazione geografica del tratto in studio mediante utilizzo di cartografia regionale 1:5000 estrapolata dal sito della Regione Toscana;
- tabella con il risultato, per ciascuna sponda, dell'indice IFF, dei subindici vegetazione perifluviale e morfologia; i colori di sfondo delle celle si riferiscono a quelli relativi alla corrispondente classe di funzionalità; nella tabella è anche riporta la tipologia di fascia perifluviale rilevata (primaria =I o secondaria=II);
- grafico relativo alla domanda "idoneità ittica" scissa nelle sue componenti principali (ZR=zone rifugio; AF=aree di frega; OM= ombreggiamento; PC=Produzione di cibo; SB=sbarramenti non superabili; D=dighe a valle); il colore degli istogrammi si riferisce al livello di idoneità ittica rilevato);
- note alla scheda.

Si consiglia la lettura digitale del presente documento in modo da visualizzare in modo ottimale gli elaborati cartografici e fotografici.

3.3 Discussione

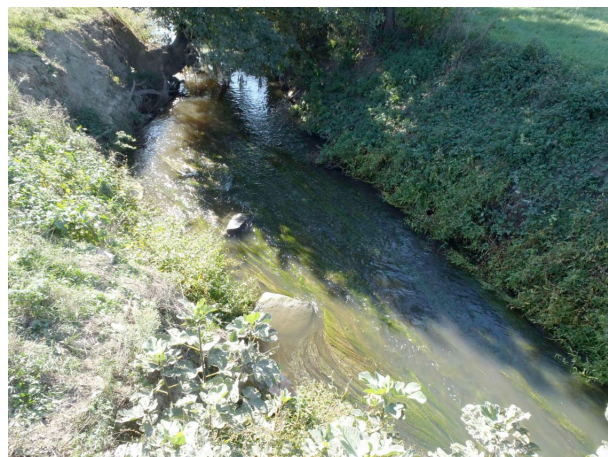
Le indagini effettuate confermano la sofferenza dell'intero sistema:

- dal punto di vista della funzionalità, il 90% circa degli oltre 5 km di Canale Rogio indagato sono al di sotto di una qualità SCADENTE ed il restante 10% si attesta intorno ad una funzionalità MEDIOCRE- SCADENTE;
- analogamente, la qualità delle acque rilevata con metodo IBE si aggira tra AMBIENTE ALTERATO e MOLTO ALTERATO con un peggioramento a valle dell'immissione del Rio Frizzone, evidenziabile anche dagli indicatori dello stesso IFF (domande da 12 a 14).

Trattandosi di un canale di bonifica, ovviamente il subindice idromorfologico risente pesantemente dell'artificialità e della canalizzazione, mentre la ritenzione del sistema è abbastanza ben garantita dalla presenza delle abbondanti seppur tolleranti idrofite presenti (*Nuphar luteum*, *Myriophyllum sp.*, *Ceratophyllum sp.*, *Lemna sp.*, *Potamogeton pectinatus*, *Alisma plantago aquatica*, *Nasturtium officinale*) che creano anche habitat idonei alla fauna ittica. La vegetazione perifluviale risente dei continui tagli gestionali, effettuati per lo più a raso, e dell'invasione da parte di specie esotiche quali *Robinia pseudoacacia*, *Arundo donax*, *Amorpha fruticosa* ed *Ailanthus altissima*. La poca vegetazione riparia presente (*Alnus glutinosa*, *Salix sp.* e *Populus nigra* per lo più di riforestazione) è per lo più tutta allo stato arboreo, anche se di ampiezza piuttosto contenuta, al punto da costituire a tratti un semplice filare di funzionalità modesta; sporadici boschetti ripari su sponde primarie permettono di avere alcuni dei picchi di funzionalità complessiva rilevati. Elofite (*Phragmythes* e *Typha*) scarse per i recenti e continui tagli vegetazionali.



Dettaglio della trasparenza delle acque del Canale Rogio a monte dell'immissione del Rio Frizzone; Ottobre 2011



Dettaglio del Rio Frizzone prima dell'immissione nel Canale Rogio; Ottobre 2011



Immissione del Rio Frizzone nel Rogio; Luglio 2012



Immissione del Rio Frizzone nel Rogio; Aprile 2011.

La qualità dell'acqua è piuttosto scarsa in tutto il tratto: a monte del Frizzone la III-IV CQ-IBE è dovuta sia ad inquinamento di origine diffusa non tamponato da un'efficace sistema vegetazionale che ad inquinamento di natura puntiforme (scarichi per lo più industriali provenienti dal settore cartario); la scarsa capacità autodepurativa del canale, confermata dall'indagine sulla funzionalità fluviale, non permette il recupero del sistema e l'immissione del Rio Frizzone (cfr. immagini nella pagina precedente), convogliante il carico organico del depuratore di Casa del Lupo, decreta il passaggio ad una IV CQ-IBE.

Le problematiche sono dunque molteplici, ma come evidenziato nella tabella sottostante, convivono con le elevate potenzialità del sistema, che unitamente alle opportunità offerte dagli obiettivi imposti dalla 152/06 e dall'adeguamento del depuratore di Casa del Lupo, pongono le basi essenziali per una revisione della gestione dell'intero sistema in un'ottica multiobiettivo di Riqualficazione ambientale.

Problematiche
Qualità delle acque (III-IV e IV CQ IBE) Scadente funzionalità fluviale in termini di capacità autodepurativa (IV CF IFF) Necessità di adeguamento idraulico
Punti di debolezza
Attraversa un'Area Sensibile del PTA del Autorità di Bacino del Serchio Banalizzazione morfologica Presenza specie animali alloctone (i.e. <i>Procambarus clarkji</i>) Dominanza specie vegetali alloctone
Potenzialità
ridotta presenza di argini, assenza di cementificazioni di fondo e di sponda, distanza dai principali centri abitati e conseguente disponibilità di spazi, capacità di interconnessione del territorio
Da valorizzare
Presenza di <i>Palaemonethes antennarius</i> (All.A L.R.56/00) Parco archeologico in località Fossa Nera nel Comune di Porcari Area di fruizione come parco urbano Area SIC Ex Alveo del Lago di Bientina
Opportunità
raggiungere gli obiettivi di cui al D.Lgs.152/06, che prevedono per lo stesso il raggiungimento di uno stato BUONO al 2021 adeguamento impianto di depurazione di Casa del Lupo

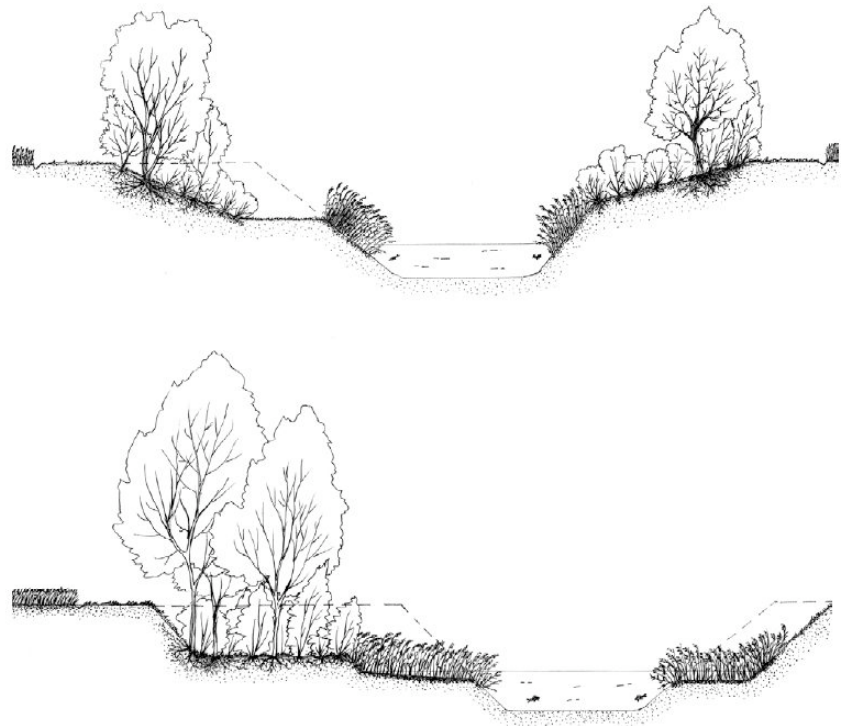
La Riqualficazione ambientale intende essere un passo avanti rispetto all'approccio tradizionale in cui i canali sono sempre stati gestiti per allontanare le acque dai territori il più rapidamente possibile grazie ad alvei quanto più possibile rettilinei ed a bassa scabrezza (poveri di alberature e vegetazione in alveo e lungo le sponde così anche da permettere il passaggio dei mezzi meccanici per la loro gestione).

Un approccio multiobiettivo, invece, amplia le possibilità di ottenere un miglioramento ambientale che al tempo stesso può essere utile a risolvere problemi di rischio idraulico, di qualità delle acque, di dissesto spondale, di banalizzazione del paesaggio, di scarsa fruibilità del territorio e degli alti costi di manutenzione. Lavorando in quest'ottica, emerge la necessità di una applicazione su larga scala da effettuarsi in collaborazione con gli uffici tecnici competenti.

Di seguito si riportano una serie di ipotesi di intervento e di immagini tratte dalle "Linee guida per la riqualficazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia Romagna" che hanno il ruolo di fungere da spunti di discussione da approfondire e contestualizzare in seguito.

- Interventi idraulico-naturalistici, quali:
 - aumento della sezione mediante creazione di un alveo a due o più stadi, con vegetazione prevista capace di evitare dissesti di sponda (cfr immagine sottostante, estratta da “Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia Romagna”);

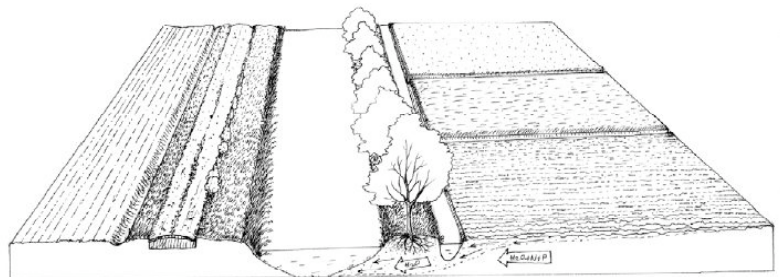
Figura 6
Allargamento di sezione a due stadi (sopra) e tre stadi (sotto). Nel primo caso la sponda (indicata dalla linea tratteggiata) viene sbancata e arretrata, così da permettere la messa a dimora di piante nella golena che si viene a creare e, sul lato opposto, lungo la sponda riprofilata. Nella seconda figura, lo sbancamento porta alla creazione di due golene poste a livelli differenti e allagabili con tempi di ritorno diversi; nella golena più prossima all'alveo di magra si creano le condizioni per lo sviluppo di vegetazione palustre, mentre nella golena maggiormente rialzata si può prevedere la messa a dimora di vegetazione arboreo-arbustiva.
(Disegni: Massimo Milandri)



- accordi per la realizzazione di esondazioni controllate nei terreni agricoli;
- definizione di una fascia di mobilità morfologica e/o risagomatura della sponda che permettano l'evoluzione del canale entro confini prefissati in modo da evitare problemi di dissesto spondale con conseguenti minori oneri di manutenzione ordinaria.

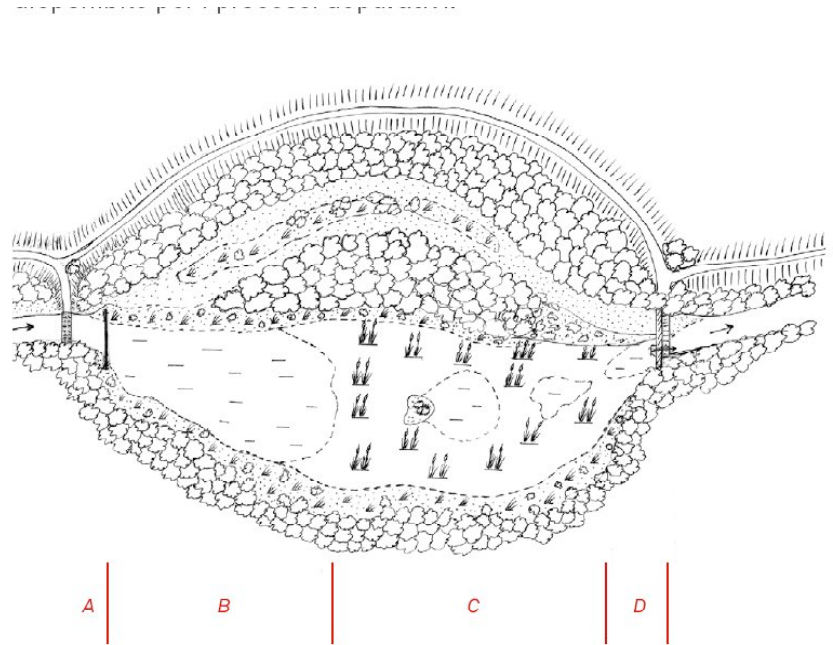
- Interventi per il miglioramento della qualità dell'acqua, quali:
 - inserimento Fasce Tampone Vegetate (FTV) nella finalità di intercettare in maniera diffusa i nutrienti provenienti dal territorio circostante (cfr immagine sotto);

Figura 43
Schema progettuale di una fascia tampone con canale di carico. Il deflusso idrico carico di inquinanti scorre dal campo verso il canale principalmente per scorrimento superficiale sul terreno ed è intercettato dalla scolina di carico posta parallelamente al filare alberato.
(Disegno: Massimo Milandri)

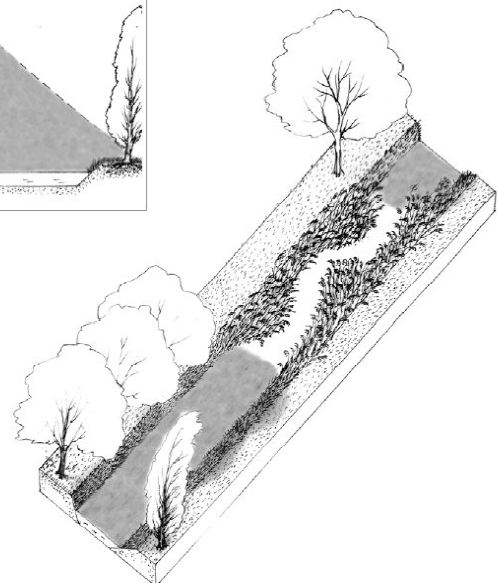
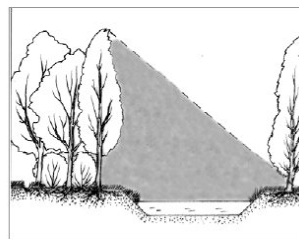


- riqualificazione morfologica (aumento della sinuosità del tracciato, diversificazione dei substrati, creazione di buche e raschi, salti d'acqua);
- creazione di zone umide in alveo e di trappole per sedimenti;

Figura 51
 Schema costruttivo di una zona umida in alveo.
 Come si osserva dallo schema essa comprende:
 ZONA DI IMMISSIONE "A" (comprensiva di opera di presa, dissipatore di energia, griglia per solidi grossolani);
 ZONA AD ACQUE PROFONDE "B" (con stagno di sedimentazione, zona a macrofite sommerse, by-pass per sovrafflussi idraulici);
 ZONA A MACROFITE "C" (con letti filtranti con Phragmites, Tifha, Carex, specchi di acqua libera, isole);
 ZONA DI USCITA "D" (con zona ad acque profonde, sbarramento, dispositivo di regolazione livello).
 (Disegno: Massimo Milandri)

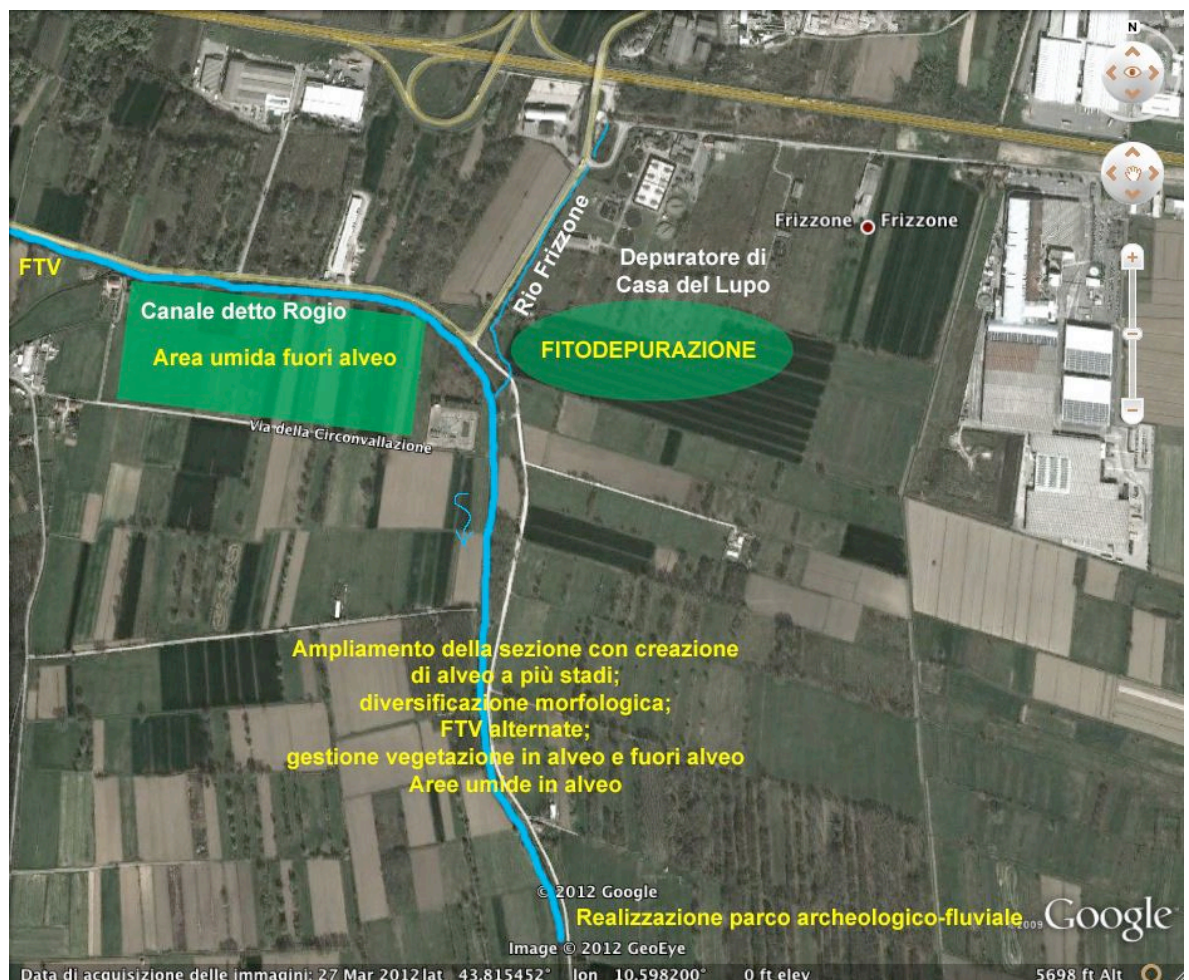


- creazione di zone umide fuori alveo;
- gestione della vegetazione in alveo funzionale all'incremento dei processi autodepurativi.
- Interventi naturalistici, quali, oltre ad alcuni già visti:
 - creazione di habitat per anfibi e per la fauna ittica;
 - creazione di filari arboreo arbustivi anche esternamente alla pista di manutenzione od all'interno della sezione del canale su una sola delle due sponde;
 - diversificazione della morfologia delle sponde;
 - contenimento delle specie invasive.
- Manutenzione a basso impatto della vegetazione:
 - favorendo la graduale sostituzione delle specie alloctone presenti con quelle più tipicamente locali;
 - eseguendo eventuale manutenzione gentile in alveo e creazione di "canali di corrente", permettendo così anche una maggior tenuta delle sponde;
 - favorendo l'ombreggiamento per il controllo della vegetazione in alveo.



Nello specifico, come riportato schematicamente ed a solo titolo di esempio in immagine sottostante, sarebbe importante prevedere:

1. miglioramento della qualità delle acque mediante affinamento dello scarico in uscita dal depuratore di Casa del Lupo con **sistema terziario di fitodepurazione**: realizzazione di impianti in serie ed in parallelo di sistemi a flusso superficiale e sommerso orizzontale e verticale;
2. **interventi di Riqualficazione ambientale alla foce del Rio Frizzone** quali ampliamento della sezione e creazione di aree umide in alveo;
3. **interventi di Riqualficazione ambientale sul tutto il canale Rogio** sia a monte che a valle dell'immissione del Rio Frizzone in modo da aumentare la sua capacità autodepurativa e permettere un'importante azione tampone nei confronti di inquinamento di tipo diffuso; in particolare, questa tipologia di azione a valle del Rio Frizzone, permetterebbe di valorizzare l'area sita all'interno del Comune di Porcari ad alto potenziale fruitivo per la presenza del sito archeologico Fossa Nera nell'ambito del Parco delle 100 fattorie Romane. Nello specifico, in zone diverse, attuare:
 - **realizzazione FTV**
 - **sostituzione di specie esotiche con specie autoctone**
 - **gestione a basso impatto della vegetazione,**
 - **ampliamento della sezione di deflusso con creazione di alveo a due o più stadi,**
 - **creazione zone umide in alveo,**
 - **realizzazione pista ciclabile e parco urbano a valle del Rio Frizzone.**



Per maggiori approfondimenti inerenti le tecniche di Riqualficazione ambientale citate, si consiglia di scaricare via web i seguenti volumi:

Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia Romagna, approvate con delibera di Giunta Regionale n. 246 del 2012. A cura di Servizio Difesa del Suolo della Costa e della Bonifica e CIRF (Centro Italiano Riqualificazione Fluviale)

<http://www.regione.emilia-romagna.it/urp/novita-editoriali/archivio-pubblicazioni/linee-guida-per-la-riqualificazione-ambientale-dei-canali-di-bonifica-in-emilia-romagna>

CIRF, 2006. La riqualificazione fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio. A. Nardini, G. Sansoni (curatori) e coll., Mazzanti editore, Mestre. 832 pagine, 333 figure, 93 tabelle, 55 box di approfondimento.

<http://www.cirf.org/italian/menu1/attivita/pubblicazioni/Manuale%20RF.html>