

Elenco incaricati per approfondimenti e monitoraggio

NOME	AZIONE	ATTIVITA'
AR/S ARCHEOSISTEMI Società Cooperativa	Azione A1	Analisi archeologiche
Dott.ssa Claudia Borelli	Azione A1	Analisi geologiche
Dott. Luca Rinaldini (Studio Alfa s.r.l.)	Azione A1	Caratterizzazione terre da scavo
Ing. Sara Pavan	Azione A1	Modellazione idraulica
Dott.ssa Floriana Romagnoli	Azione A2	Supporto alla progettazione per la fitodepurazione
Ing. Ana Maria Solis	Azione B1	Processo partecipato
Ing. Marco Monaci	Azione A2-B2	Supporto alla progettazione e programma integrato di riqualificazione
Dott. Villiam Morelli (Incia società cooperativa)	Azione C1	Monitoraggio Vegetazione Riparia
Dott. Giuliano Gandolfi	Azione C1	Monitoraggio Fauna ittica
dott.ssa Silvia Franceschini (ARPA Sezione provinciale di Reggio Emilia)	Azione C1	Monitoraggio macrobentos
dott.ssa Anna Maria Manzieri (ARPA Sezione provinciale di Modena)	Azione C1	Monitoraggio Macrofite
prof. Daniele Galli (Istituto d'Istruzione Superiore "Antonio Zanelli")	Azione C1	Monitoraggio stato ecologico
dott. Fabio Simonazzi (Incia società cooperativa)	Azione C1	Monitoraggio Anfibi
Dott.ssa Elisa Monterastelli	Azione C1	Monitoraggio Carabidi
Ing. Marco Monaci	Azione E1	Supporto project Manager
Ing. Catellani Riccardo	Azione A1	Rilievi topografici e sezioni idrauliche - Collettore Alfieri E Div Fossa Nuova Cavata
STAF Studio Topografico Aerofotogrammetrico srl	Azione A1	Rilievi topografici e sezioni idrauliche - CABM



Sommario

1	PREMESSA	4
2	Inquadramento generale	6
3	Sintesi del quadro conoscitivo	9
3.1	Inquadramento geologico	9
3.2	Qualità chimico-fisica delle acque	11
3.3	Aspetti naturalistici	14
	Indice di funzionalità fluviale (IFF)	14
	ZPS IT4040015 “Valli di gruppo”	16
	Vegetazione riparia	18
	Macrofite acquatiche	27
	Comunità macrobentonica	29
	Anfibi	31
4	Problemi affrontati dal progetto	36
5	Obiettivi del progetto	38
5.1	Vincoli progettuali e spazio di azione	38
5.2	Vision	42
5.3	Obiettivi	42
6	Descrizione degli interventi	45
6.1	Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda 47	
6.2	Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale	57
6.3	Estensione delle elofite lungo la sponda	63



6.4	Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche	66
7	Stima degli effetti ecologici dell'intervento	68
8	Stima degli effetti idraulici dell'intervento	71
9	Stima degli effetti sulla qualità dell'acqua	76
10	Fattibilità tecnica e normativa dell'intervento	78
10.1	Coerenza con la pianificazione e le norme vigenti	78
	Coerenza con il PTCP della Provincia di Modena.....	78
	Coerenza con il PRG di Carpi	87
	Coerenza con il PRG di Novi di Modena.....	91
	Coerenza con il Piano di Gestione della ZPS IT4040015 "Valli di Gruppo"	93
	Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009	95
	Valutazione di INCidenza Ambientale (LR 7/2004 e DGR 1191/2007).....	99
	Indagini archeologiche preventive ex artt. 95 e 96 del d.lgs. 163/2006.....	102
	Conclusioni dell'analisi di fattibilità normativa: autorizzazioni amministrative richieste	103
10.2	Disponibilità delle aree	103
10.3	Problematiche connesse alle terre e rocce da scavo	104
10.4	Verifica di stabilità delle sponde.....	106
11	Fattibilità ambientale dell'intervento	107
12	Stima dei lavori	109
13	Considerazioni generali, piano di sicurezza e cronoprogramma	111
14	Allegati	113



1 PREMESSA

Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e la Regione Emilia-Romagna hanno visto cofinanziato, tramite il bando europeo LIFE+ Environment 2013, il progetto LIFE RINASCE "RIqualificazione NATuralistica per la Sistemazione integrata idraulico-ambientale dei Canali Emiliani" (LIFE 13 ENV/IT/000169).

Il budget del progetto è di € 2.076.390, cofinanziato in parte dalla Commissione Europea con € 941.390, in parte dal Consorzio di bonifica con € 848.390 (suddivisi tra € 352.808 di somme che saranno messe a disposizione e € 622.192 di personale assegnato al progetto) e in parte dalla Regione Emilia Romagna, beneficiario associato al LIFE RINASCE, che contribuisce con € 160.000.

Il progetto ha preso avvio nell'estate del 2014 e terminerà i suoi lavori a dicembre 2018, per una durata complessiva di circa 4 anni e mezzo.

Il LIFE RINASCE intende affrontare il problema delle potenziali alluvioni legate alla rete dei canali gestita dal Consorzio, adottando un approccio integrato idraulico-ambientale nella progettazione degli interventi, che punti al contemporaneo miglioramento ecologico degli stessi canali.

I territori di pianura della Regione Emilia-Romagna, così come dell'intera pianura padana, sono infatti in larga parte attraversati da un fitto sistema di canali gestito dai Consorzi di Bonifica, che hanno lo scopo di proteggere i territori dalle potenziali inondazioni; queste, a causa della forte urbanizzazione degli scorsi decenni e dei mutamenti climatici in atto, costituiscono però a tutt'oggi una minaccia di tipo idraulico a cui i Consorzi devono far fronte.

D'altra parte i canali non sviluppano appieno le loro potenzialità naturalistiche, come vicarianti di habitat ormai scomparsi e come rete di connessione ecologica del territorio, a causa delle modalità di progettazione e di gestione necessarie per affrontare le problematiche idrauliche sopra menzionate: i canali, infatti, sono stati progettati in modo che possano allontanare rapidamente le acque dai territori e sono mantenuti a tal fine il più possibile privi di asperità (vegetazione in alveo, diversità morfologica locale) e generalmente poveri di alberature lungo le sponde, così da permettere il passaggio dei mezzi meccanici adibiti a mantenere gli alvei nella situazione descritta.

Grazie al progetto LIFE RINASCE, il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale intende ora affrontare le problematiche idrauliche ed ecologiche dei canali in modo congiunto, mettendo in campo interventi sperimentali di tipo innovativo progettati su base ecologica.



Sono, infatti, molteplici le esperienze europee che vanno sotto il nome di “*river restoration*” o “riqualificazione fluviale”, che da oltre vent’anni mostrano come possa essere vantaggioso affrontare il problema delle alluvioni attraverso il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d’acqua, restituendo “spazio ai fiumi”.

La sfida del LIFE RINASCE è applicare questo approccio, solitamente utilizzato per i fiumi naturali, anche ai canali di bonifica, in quanto corsi d’acqua molto peculiari: essi per la maggior parte sono infatti di origine artificiale e costruiti dall’uomo per la bonifica dei territori; sono inoltre dotati di funzioni plurime (di scolo, per lo sgrondo delle acque di pioggia verso valle; irrigua, con accumulo di acqua nei canali nei mesi estivi e circolazione delle acque anche in controcorrente; promiscua); possono infine essere riempiti e svuotati non solo a gravità ma anche mediante l’utilizzo di un sistema di impianti idrovori che sollevano le acque dai terreni posti anche al di sotto del livello degli alvei.

Obiettivi del progetto LIFE RINASCE sono quindi, in ordine di importanza:

- dimostrare, anche nel sistema artificiale e peculiare della bonifica, la fattibilità e i benefici socio-economici e ambientali di interventi di riqualificazione ecologica dei canali realizzati per diminuire il rischio di alluvioni secondo i dettami delle Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e Direttiva Acque 2000/60/CE
- contribuire al processo di implementazione delle direttive suddette
- contribuire a migliorare lo stato ecologico dei canali diminuendo contemporaneamente le esondazioni

Nella pratica il LIFE RINASCE prevede la riqualificazione di 4 canali: Collettore Alfieri, Diversivo Fossa Nuova Cavata, Cavata Orientale e Collettore Acque Basse Modenesi (CABM), posti nei Comuni di Carpi e Novi di Modena, in Provincia di Modena, e di Gualtieri, in Provincia di Reggio Emilia.

Il presente elaborato descrive il progetto definitivo-esecutivo di uno di questi 4 interventi, la riqualificazione integrata idraulico-ambientale del CABM.



2 Inquadramento generale

L'area di progetto del LIFE RINASCÉ è ubicata nelle Province di Reggio Emilia e di Modena, e interessa i Comuni di Carpi (MO), Novi di Modena (MO), e Gualtieri (RE).

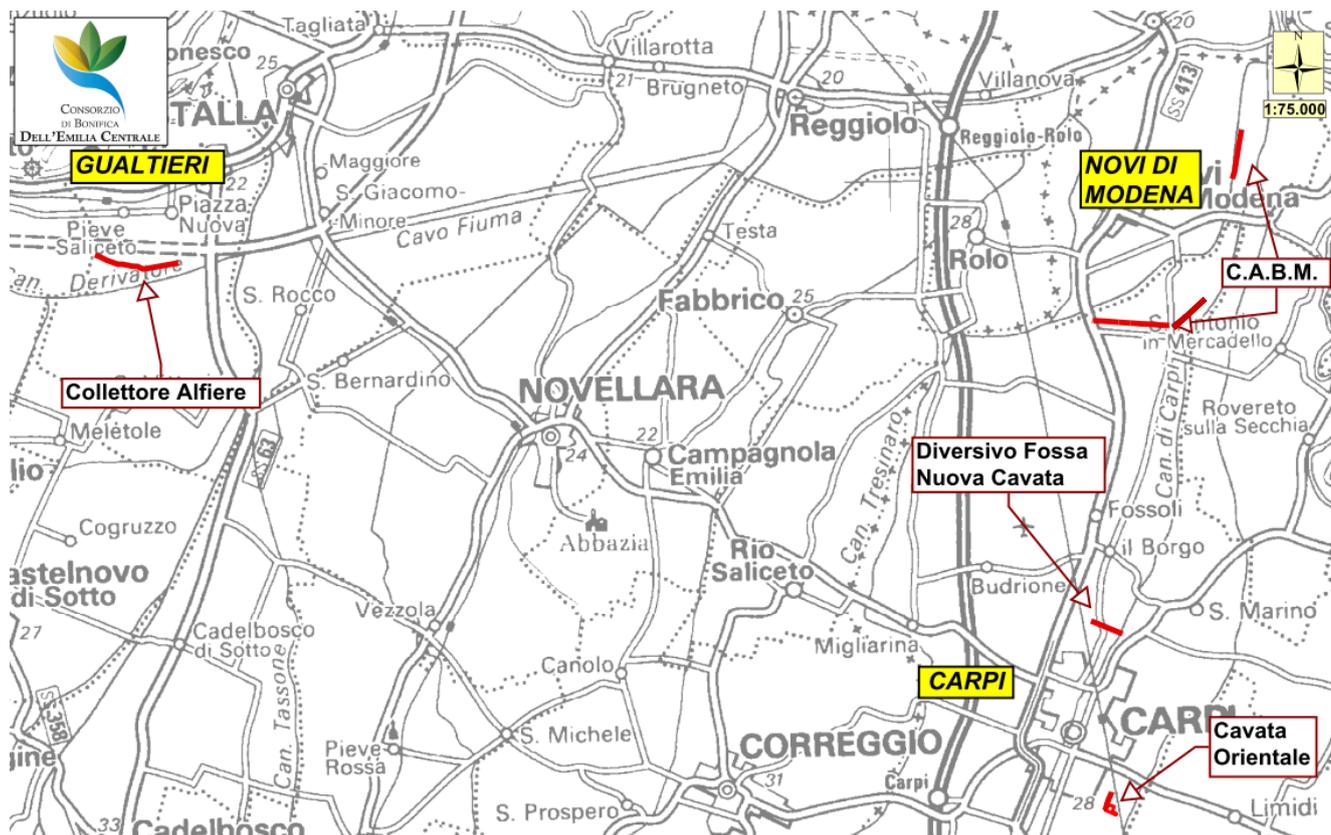


Figura 1 – Inquadramento territoriale progetto

La rete di scolo delle cosiddette "acque basse" rientrante nel territorio dell'ex Consorzio di Bonifica Parmigiana-Moglia-Secchia drena il territorio compreso tra il fiume Crostolo ad Ovest, il cavo Parmigiana Moglia a Nord, il fiume Secchia ad Est ed il bacino delle acque alte a Sud, territorio soggetto a frequenti alluvioni prima dell'opera di bonifica, in quanto le acque riuscivano a defluire solo con bassi livelli nel Fiume Secchia. Le acque vengono raccolte ed allontanate attraverso il Collettore Acque Basse Reggiane (C.A.B.R.) ed il Collettore Acque Basse Modenesi e dai relativi affluenti; essi danno origine al Canale Emissario, al confine con la provincia di Mantova, il quale convoglia le acque nel fiume Secchia in località S. Siro (S. Benedetto Po) sia a gravità e sia attraverso un impianto idrovoro. Il CABM nasce all'Impianto Brunoria a Rio Saliceto (RE), percorre un tracciato di 18,5 km e drena in totale un bacino di circa 18.800 ettari, rappresentando quindi il terzo canale più importante del Consorzio. Presenta una sezione trapezia con sottobanche interne, e le dimensioni sono: larghezza di fondo da 7,00 a 9,00 m e altezza dai 4 ai 7 metri.

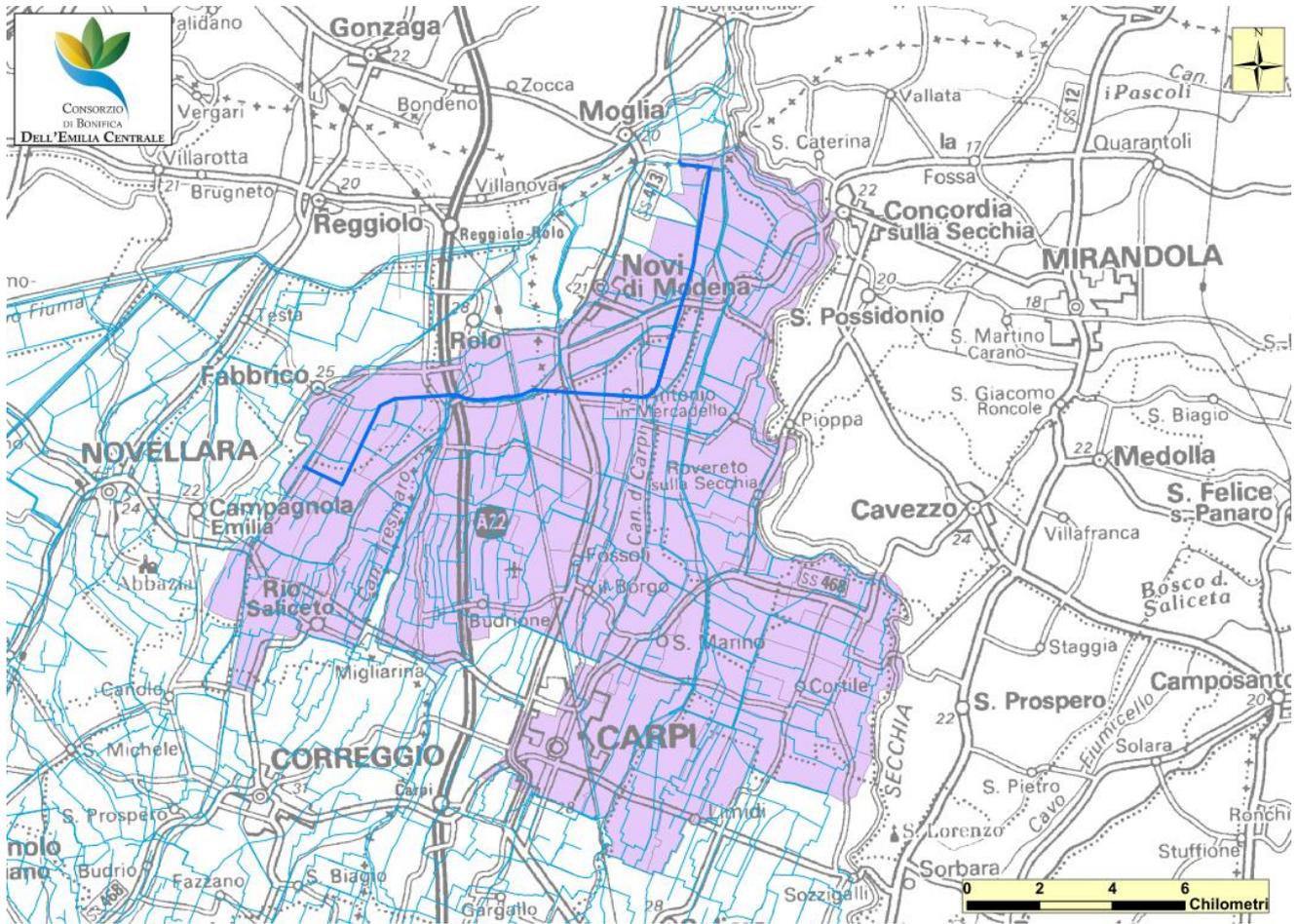


Figura 3 – Bacino scolante del CABM

I tratti di intervento sono ubicati in comune di Carpi e in comune di Novi di Modena.

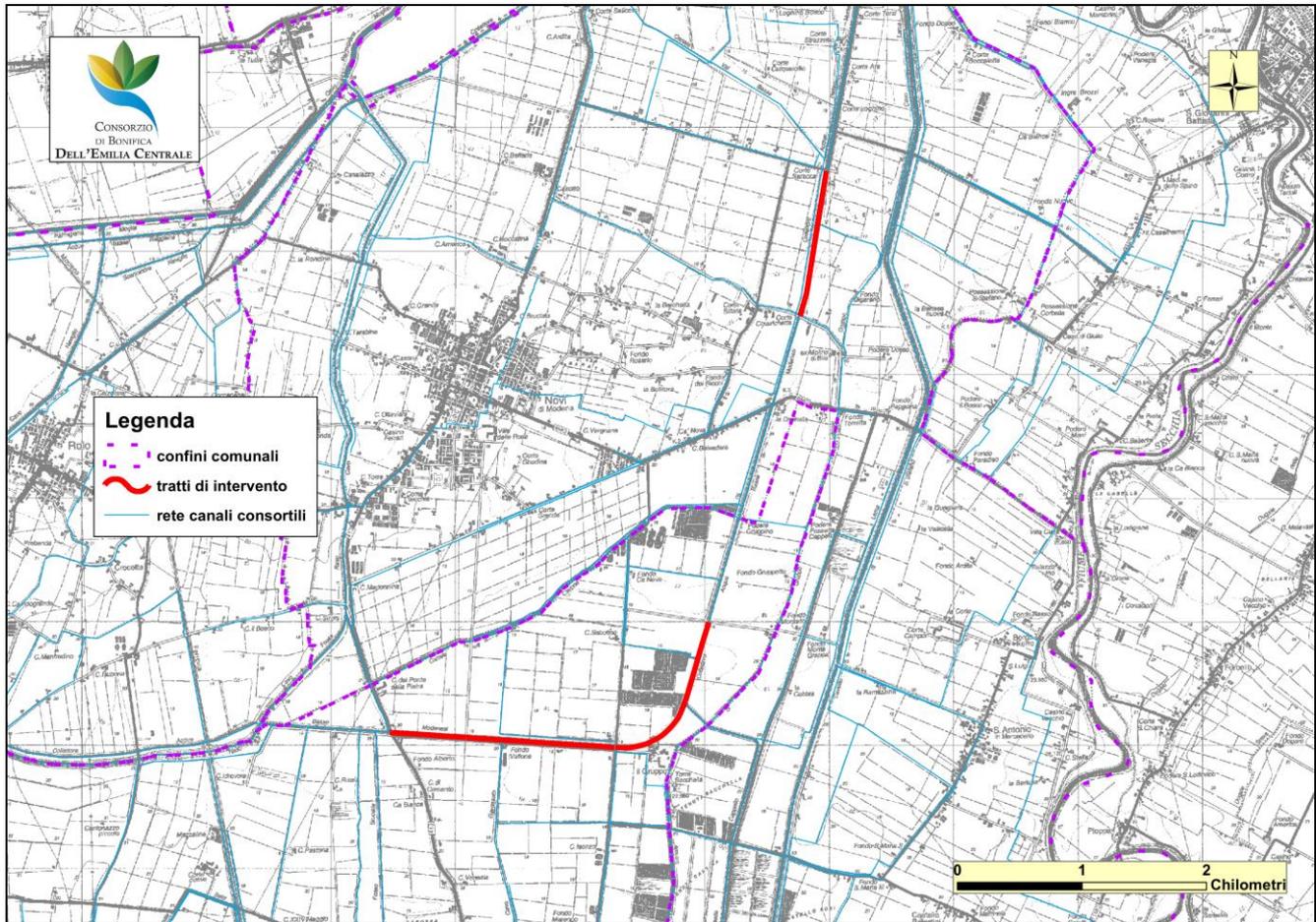


Figura 3 - Tratti di intervento sul CABM (in rosso)



3 Sintesi del quadro conoscitivo

3.1 Inquadramento geologico

L'assetto topografico della zona di intervento sul CABM presenta una conformazione pianeggiante movimentata da ondulazioni morfologiche della pianura (dossi e valli) ad ampio raggio, sia in senso S-N che E-O. Queste morfologie definiscono depositi fluviali allungati o sub-ellittici contraddistinti dalla presenza di litotipi attribuibili ad ambienti con energia idrodinamica discretamente elevata e zone a sedimentazione lenta.

La zona in esame si trova in area pianeggiante ad una quota compresa tra 19 e 17 m s.l.m..

Per definire le caratteristiche geologiche locali e per indirizzare le indagini geognostiche, si è fatto preliminarmente riferimento alle indagini ed ai dati disponibili dalla banca dati regionale del progetto CARG: i dati sono disponibili e scaricabili al sito <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia/cartografia/webgis-banchedati>. Per la zona in esame è disponibile una sezione geologica nella quale è possibile notare come i depositi grossolani (sabbiosi) presentino spessori davvero considerevoli, da 30 ad oltre 80 m nella zona nord. Lo spessore complessivo dei depositi alluvionali di copertura al fronte appenninico sepolto è di contro quello minimo che si registra nella Pianura Padana, infatti a circa 50 m di profondità si rinvencono le anticlinali del Pliocene inferiore sature di acque salse e salmastre.

Per la definizione dei caratteri fisico meccanici che contraddistinguono il sottosuolo della zona in esame è stato affidato apposito incarico allo Studio Geologico e Ambientale Dott.ssa Claudia Borelli per la conduzione di una specifica indagine geognostica durante la quale sono state eseguite tre prove penetrometriche statiche e un sondaggio a carotaggio continuo; è stata inoltre eseguita una campagna di indagine sismica con metodo MASW attivo.

I risultati di tali indagini, illustrati in dettaglio nell'Allegato "Relazione geologica", mostrano come lungo le verticali delle tre prove penetrometriche (Figura 2) si trovi una successione prevalentemente fine argillosa, nei primi metri, seguita da uno strato sabbioso: nella CPT1 le argille sono presenti fino a 3,6 m e sono seguite da uno strato di sabbia che si arresta a 11,40 m, dove si ripresentano le argille; nelle CPT2 e CPT3 lo strato di sabbie è più profondo e si rinviene rispettivamente a 7,6 m e 9,40 m, e continua fino a fine prova. È inoltre presente una falda in pressione, con livello dinamico compreso tra 2 e 3 m.



Figura 2 – Ubicazione delle tre prova penetrometriche lungo il CABM



3.2 Qualità chimico-fisica delle acque

La qualità chimico-fisica delle acque del CABM è attualmente indagata mediante apposito monitoraggio mensile messo in opera nell'ambito del LIFE RINASCERE grazie ad una convenzione tra il Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale e l'Istituto d'istruzione superiore "Antonio Zanelli" di Reggio Emilia, iniziata a gennaio 2015 e con termine a dicembre del medesimo anno per lo stato *ante operam*.

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati del monitoraggio, descritti con maggior dettaglio nell'allegato "Relazioni monitoraggio ecologico ante operam", in particolare nella "Relazione qualità acqua e IFF".

La localizzazione della stazione di campionamento si è basata sull'utilizzo di un criterio preferenziale: il punto di prelievo è ubicato a valle degli interventi da realizzare, in una sezione che risulti rappresentativa rispetto agli effetti/impatti che si intendono rilevare, priva di condizionamenti significativi da parte di pressioni terze e idonea sia sotto il profilo logistico sia rispetto alla sicurezza degli operatori.



Figura 3 – Localizzazione della stazione di campionamento lungo il CABM



La metodologia proposta fa riferimento al DM 260 dell'8 novembre 2010, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE. Gli elementi chimico-fisici delle acque vengono determinati mediante lo svolgimento di analisi chimiche, fisiche e chimico-fisiche. Per ogni corpo idrico oggetto di riqualificazione è stato sviluppato un piano di campionamento sulla base delle caratteristiche del corpo idrico, delle pressioni esercitate su di esso e delle specifiche dell'intervento di riqualificazione previsto. Esso prevede la caratterizzazione/monitoraggio di ogni corpo attraverso la realizzazione di dodici campagne di prelievo e analisi, con frequenza mensile. Detta frequenza di monitoraggio dovrebbe garantire dati sufficienti a delineare una valutazione attendibile (rappresentativa e statisticamente significativa) dello stato dei diversi elementi di qualità indagati, minimizzando l'incidenza di variabili terze. I campionamenti vengono effettuati in condizioni idrologiche ordinarie, rappresentative del corpo idrico nelle differenti stagioni e in concomitanza con il campionamento dei macroinvertebrati svolto dalla Sezione di Reggio Emilia di ARPA Emilia Romagna. I campioni d'acqua vengono sottoposti a quarantadue determinazioni analitiche di natura fisica, chimico-fisica e chimica, sia *in situ* sia *ex situ*, alle quali si sono aggiunte quelle per Litio disciolto e Zolfo totale disciolto. L'elenco delle determinazioni e le relative metodiche analitiche sono riportate nella relazione specialistica indicata più sopra e riportata in allegato.

Sulla base delle risultanze analitiche, sia *in situ* sia *ex situ*, relative ai campioni di acque superficiali del Collettore Acque Basse Modenesi, prelevati nelle prime campagne di monitoraggio *ante-operam*, si evidenziano valori relativamente elevati di solidi sospesi totali, conducibilità elettrica e cloruri. Il contenuto di fosforo totale risulta altresì relativamente elevato nella quasi totalità dei campioni. I valori di azoto nitrico, azoto ammoniacale e COD sono elevati in quasi tutti i campioni esaminati, così come frequenti sono le condizioni di sottosaturazione dell'ossigeno disciolto. I valori di pH sono risultati sempre nella norma. Le acque si presentano sempre opalescenti e frequentemente mostrano schiumosità persistente, più o meno abbondante.

Essendo ancora in corso l'attività di monitoraggio e avendo a disposizione, al momento della stesura della presente relazione, i risultati completi di sole sette campagne di prelievo/analisi complete, si ritiene di non procedere allo svolgimento di un'elaborazione dati né tantomeno alla formulazione di un giudizio, che risulterebbe incompleto e fuorviante, ma di fornire la restituzione grafica dei risultati analitici della totalità dei parametri analitici determinati, riportati nella relazione specialistica indicata più sopra e riportata in allegato.



Figura 3 – Qualità dell'acqua del CABM



3.3 Aspetti naturalistici

Indice di funzionalità fluviale (IFF)

La funzionalità ecologica del CABM viene analizzata mediante l'applicazione *ante-operam* dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF 2007), attraverso un monitoraggio messo in opera nell'ambito del LIFE RINASCERE grazie ad una convenzione tra il Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale e l'Istituto d'istruzione superiore "Antonio Zanelli" di Reggio Emilia, iniziato a gennaio 2015 e con termine a dicembre del medesimo anno per lo stato *ante operam*.

Si riporta di seguito una sintesi della metodologia di monitoraggio utilizzata, descritta con maggior dettaglio nell'allegato "Relazioni monitoraggio ecologico ante operam", in particolare nella "Relazione qualità acqua e IFF".

L'indice IFF consente di rilevare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e di valutare la funzionalità ecologica, intesa come il risultato tra l'ampia sinergia fra il biotopo e la biocenosi dell'ecosistema acquatico e degli ecosistemi terrestri ad esso collegati. L'approccio olistico di questa metodica consente di ottenere "informazioni d'insieme", non limitate ad una singola comunità o comparto ambientale, complementari a quelle fornite da altri Indici. La potenzialità dell'IFF non si esaurisce però nella definizione di un giudizio, in quanto le modalità di rilevamento forniscono informazioni organizzate in forma di inventario, utilizzabili per fini comparativi e decisionali.

L'indice di funzionalità fluviale viene applicato ad ogni corpo idrico, indagando, nella sua interezza, il tratto oggetto di riqualificazione. La campagna di determinazione della funzionalità ecologica dei corpi idrici è iniziata nei mesi di maggio-giugno 2015, in piena attività vegetativa, con una serie di sopralluoghi finalizzati alla raccolta dati e terminerà nei primi giorni del mese di ottobre.

Al momento non è ancora possibile fornire un risultato in relazione ai rilievi eseguiti e si rimanda pertanto al progetto definitivo-esecutivo per un quadro completo delle risultanze del monitoraggio.



Figura 4 - Tratto oggetto di rilievo dell'indice IFF sul CABM



ZPS IT4040015 “Valli di gruppo”

Il tratto di intervento del CABM che ricade nel Comune di Carpi rientra all'interno della ZPS IT4040015 “Valli di Gruppo”. Il sito si estende in una zona agricola di pianura intensamente antropizzata tra Carpi e Novi di Modena, attraversata dai canali di Gruppo, Collettore Acque Basse Modenesi, Cavo Lama e da una intricata rete di scoli e fossi che connette l'esteso e discontinuo mosaico costituito da ampie superfici coltivate a riso, bacini per l'itticoltura, stagni per l'attività venatoria, zone umide create e gestite per la fauna e la flora selvatica su terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie. Sono presenti anche significative superfici con siepi, filari alberati e praterie arbustate. I diversi tipi di ambienti naturali e seminaturali presenti costituiscono spesso ambienti tra loro complementari per lo svolgimento del ciclo biologico di numerose specie dell'avifauna acquatica. All'interno del sito ricadono le Oasi di protezione della fauna "Garzaia Borsari" e "La Francesca".

Per quanto riguarda gli habitat e le specie di maggior interesse che caratterizzano l'area, si segnala che:

- l'habitat di interesse comunitario “laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*” ricopre circa il 3% della superficie del sito
- sono state segnalate almeno 33 specie di interesse comunitario, 11 delle quali nidificanti (Tarabusino, Nitticora, Garzetta, Sgarza ciuffetto, Airone rosso, Voltolino, Schiribilla, Cavaliere d'Italia, Sterna, Martin pescatore, Averla piccola). Il sito ospita inoltre una delle maggiori garzaie dell'Emilia-Romagna: 300 nidi di Airone cenerino, 80-100 di Nitticora, 70 di Garzetta, 22 di Airone guardabuoi. La ZPS è inoltre un'importante area di sosta e di alimentazione al di fuori del periodo riproduttivo per numerose specie, soprattutto acquatiche
- è degna di nota tra gli anfibi per la sua abbondanza la popolazione della Raganella *Hyla intermedia*

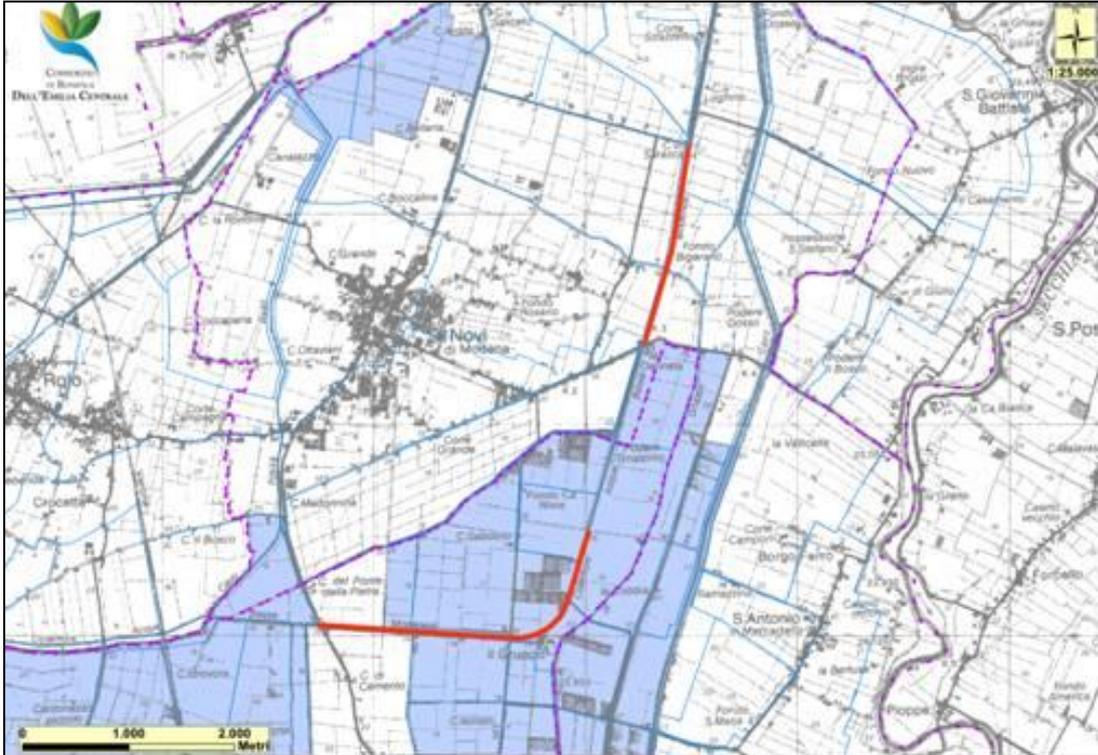


Figura 5 – ZPS “Valli di Gruppo” (in violetto e tratti di intervento del CABM (in rosso)



Vegetazione riparia

Per la determinazione *ante* e *post operam* dello stato della vegetazione riparia e delle specie floristiche presenti nel CABM, è stato affidato apposito incarico nell'ambito del LIFE RINASCÉ ad INCIA società cooperativa.

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati del monitoraggio, descritti con maggior dettaglio nell'allegato "Relazioni monitoraggio ecologico ante operam", in particolare nella "Relazione vegetazione riparia".

Il rilevamento della vegetazione è stato effettuato in corrispondenza di transetti individuati con apposito sopralluogo eseguito in data 31/03/2015, che nel CABM sono stati numerati in funzione del tratto di CABM di intervento: tratto "sud", corrispondente alla porzione di canale che rientra nel Comune di Carpi, e tratto "nord", nel Comune di Novi di Modena (mostrati rispettivamente in Figura 6 e Figura 7). I transetti lungo cui eseguire i rilevamenti sono stati selezionati in corrispondenza dei tratti del canale in cui le tipologie vegetazionali si presentavano meglio espresse. Per ognuno dei tratti di interesse, sono stati selezionati transetti in corrispondenza di tutte le tipologie di fitocenosi presenti. Grazie alla scelta di questo criterio di selezione è stata garantita l'esecuzione di almeno un rilievo fitosociologico per ognuna delle tipologie vegetazionali rinvenute.



Figura 6 – Localizzazione del punto centrale dei transetti lungo il CABM – Tratto "sud" (Comune di Carpi)



Figura 7 – Localizzazione del punto centrale dei transetti lungo il CABM – Tratto “nord” (Comune di Carpi)

I rilievi della vegetazione sono stati effettuati sulla sponda nord.

Nel tratto “sud” del CABM sono state rinvenute sulle sponde due tipologie di vegetazione elofitica:

- *Phragmitetum australis*
- *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae*

Il *Phragmitetum australis* (Figura 8) è senza dubbio la fitocenosi elofitica più diffusa. Essa si presenta ben strutturata, occupando una consistente porzione della sponda, fino a lambire l'area allagata. La presenza di specie nitrofile con elevati valori di copertura, in particolare *Urtica dioica* e *Elytrigia repens* è però indicatrice di degrado della comunità vegetale. Le uniche interruzioni del canneto sono dovute a locali prevalenze di *Phalaroides arundinacea*, che dà origine alla seguente associazione.

Il *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* (Figura 9) è stato rinvenuto esclusivamente sulle sponde di questo canale. La sua diffusione è discontinua a causa della minore competitività di *Phalaroides arundinacea* rispetto a *Phragmites australis*. Dove presente, la comunità vegetale risulta relativamente ben strutturata. Anche in questo caso l'abbondante presenza di *Urtica dioica* e *Elytrigia repens* è indicatrice di degrado della fitocenosi.



La parte più rilevata delle sponde è invece occupata dal *Phytocoenon* a *Elytrigia repens* (Figura 10), ricco di specie nitrofilo-ruderali e assai povero di specie elofitiche.



Figura 8 – Aspetto dell'associazione *Phragmitetum australis* (canneto) lungo il CABM, tratto “sud”



Figura 9 – Aspetto dell'associazione *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* lungo il CABM, tratto “sud”



Figura 10 – Aspetto *Phytocoenon* a *Elytrigia repens* lungo il canale CAM . Tratto “sud”

I rilievi della vegetazione nel tratto “nord” del CABM sono stati effettuati sulla sponda est. Lungo questo tratto di canale è stata rinvenuta una sola tipologia di vegetazione elofitica, il *Phragmitetum australis* (Figura 11). Esso si sviluppa lungo una ristrettissima fascia discontinua posta immediatamente sopra il livello normale dell’acqua. La fitocenosi risulta scarsamente strutturata a causa del ridotto sviluppo della Cannuccia di palude e spesso anche degradata per la compenetrazione di specie nitrofilo-ruderali. Malgrado ciò, il rilievo eseguito in corrispondenza del punto 1 risulta quello maggiormente diversificato ed interessante dal punto di vista floristico rispetto a tutti gli altri canneti a *Phragmites australis*. In esso sono state rinvenute ben 16 specie vegetali, tra cui prevalgono nettamente quelle afferenti alla classe *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae*. Tra di esse quelle che rivestono maggiore interesse sono *Carex cuprina*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Rorippa amphibia* e *Stachys palustris*. Se si esclude l’esigua fascia a canneto posta in prossimità dell’area allagata, tutto il resto delle sponde risulta occupato da vegetazione prativa. Nella parte settentrionale di questo tratto di canale si afferma il *Phytocoenon* a *Schedonorus arundinaceus* (Figura 12), mentre nella parte meridionale è presente il *Phytocoenon* a *Elytrigia repens* (Figura 13). In entrambe le comunità vegetali l’incidenza di specie elofitiche risulta assai ridotta.



Figura 11 – Aspetto dell'associazione *Phragmitetum australis* lungo il CABM nel tratto “nord”. Il canneto occupa una fascia discontinua assai ristretta appena sopra l'area allagata. Nella parte più elevata della sponda si afferma il *Phytocoenon a Schedonorus arundinaceus*



Figura 12 – Aspetto del *Phytocoenon a Schedonorus arundinaceus* lungo il CABM nel tratto “nord”



Figura 13 – Aspetto del Phytocoenon a *Elytrigia repens* lungo il CABM nel tratto “nord”

La composizione floristica nel tratto “sud” del CABM risulta avere una scarsa diversità e i tratti risultano essere sostanzialmente uniformi. L’unica specie inserita tra quelle target di interesse conservazionistico risulta *Typha latifolia* (Figura 14). Sono presenti nuclei sparsi con popolazioni ridotte spesso a pochi esemplari, presenti sia in sponda destra che in sponda sinistra all’interno di canneti a *Phragmites australis* al margine del scarpata. L’unica specie alloctona invasiva che occorre segnalare è *Sorghum halepense* (Figura 17). Essa colonizza ampiamente le banche laterali e le arginature, in continuità con i coltivi circostanti formando estese e compatte popolazioni.

La composizione floristica del tratto “nord” del CABM risulta anch’essa avere una scarsa diversità, con tratti sostanzialmente uniformi. Sono presenti due specie target di interesse conservazionistico: *Rorippa amphibia* (Figura 15), che è stata rilevata in tre piccoli nuclei composti da poche piante in sponda destra all’interno di formazioni a *Phragmites australis* e *Phalaroides arundinacea*, e *Euphorbia palustris* (Figura 16), rinvenuta solo nella parte centrale del canale in sponda destra in una popolazione composta solo da poche piante. Anche in questo caso l’unica specie alloctona invasiva che occorre segnalare è *Sorghum halepense*. Essa colonizza



ampiamente le banche laterali e le arginature, in continuità con i coltivi circostanti formando estese e compatte popolazioni.

Lo studio ha infine permesso di analizzare le situazioni di minaccia attualmente presenti per la flora delle varie aree, soprattutto in relazione alle specie target individuate. Gli interventi programmati nel LIFE andranno certamente a compromettere inizialmente gran parte delle popolazioni presenti, ma il rilievo fatto ha permesso di fornire ai progettisti le informazioni necessarie per poter prendere gli accorgimenti necessari per salvare ed eventualmente spostare le piante interessate; inoltre, gli interventi programmati e una oculata manutenzione dovrebbero poter permettere alle specie presenti nei fossi limitrofi di colonizzare il canale.

Dal punto di vista degli accorgimenti da seguire per la tutela delle specie presenti si rileva che:

Typha latifolia L.: la specie è presente in alcuni nuclei sparsi con popolazioni composte spesso da pochi individui. Non sussistono attualmente minacce. La gestione deve prevedere operazioni di sfalcio e pulizia del canale che non compromettano l'apparato ipogeo (rizomi). Occorre spostare le piante al momento dell'intervento di risagomatura.

Rorippa amphibia (L.) Besser: solo pochissime piante rinvenute nella parte interna della cortina elofitica a *Phragmites australis*, a contatto con l'acqua. Non sussistono attualmente minacce. Occorre prevedere il reinserimento in idonee condizioni al termine dei lavori.

Euphorbia palustris L.: specie rara in provincia. Presenti alcune piccole stazioni di poche piante lungo le sponde nella fascia elofitica. Non sussistono attualmente minacce. La gestione deve prevedere operazioni di sfalcio e pulizia del canale che non compromettano l'apparato ipogeo (rizomi). Occorre spostare le piante al momento dell'intervento di risagomatura.

Sorghum halepense (L.) Pers.: specie alloctona estremamente invasiva. Colonizza ampiamente la parte alte delle sponde e le banche. Specie di difficile contenimento e gestione. I lavori previsti ne favoriranno la diffusione nelle aree disturbate.



Figura 14 – *Typha latifolia*



Figura 15 – *Rorippa amphibian*



Figura 16 – *Euphorbia palustris*



Figura 17 – *Sorghum halepense*



Macrofite acquatiche

Per la determinazione *ante* e *post operam* dello stato delle macrofite acquatiche presenti nel CABM è stato affidato apposito incarico nell'ambito del LIFE RINASCCE ad ARPA Sezione di Modena.

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati del monitoraggio, descritti con maggior dettaglio nell'allegato "Relazioni monitoraggio ecologico ante operam", in particolare nella "Relazione macrofite acquatiche".

Le risultanze del primo campionamento *ante operam* in atto mostrano come il Collettore Acque Basse Modenesi presenti un alveo ampio con fondale tendenzialmente melmoso e acque torbide che, assieme alle portate significative tipiche del corso d'acqua, sfavoriscono la crescita delle macrofite acquatiche nella porzione centrale del canale. La vegetazione acquatica pertanto si presenta nella sezione di alveo bagnato più prossima alle sponde. Nonostante ciò, le coperture complessive di vegetazione risultano alte, in quanto ricoprono una fascia abbastanza omogenea che va da 1 a 3 metri di ampiezza. Dei taxa rinvenuti in alveo solamente tre possono essere considerati per il calcolo dell'indice IBMR: *Iris pseudacorus*, *Typhoides arundinacea* e *Phragmites australis*. Le specie raccolte presentano valori di sensibilità (Csi) e stenoecia (Ei) non particolarmente elevati, ma comunque coerenti con l'habitat esaminato. Complessivamente il livello trofico del Collettore Acque Basse Modenesi calcolato con l'applicazione dell'indice IBMR risulta elevato, in coerenza con la tipologia del corso d'acqua indagato, che tendenzialmente presenta un contenuto di nutrienti nelle acque abbastanza elevato.

Al momento del secondo campionamento il canale presentava un battente idrico significativo, che non ha consentito l'ingresso al centro dell'alveo, così come previsto dalla metodologia di campionamento. Pertanto si è proceduto campionando sulle rive i taxa che presentavano almeno l'apparato radicale immerso. Tutti i tratti monitorati presentano un livello di trofia elevato, con valori dell'indice IBMR che oscillano da 8,6 a 9,5. Non si registrano pertanto allo stato attuale, differenze significative tra i diversi tratti che saranno oggetto di intervento di riqualificazione. Il livello trofico elevato rinvenuto risulta, comunque, coerente con la tipologia dei corsi d'acqua indagati, che tendenzialmente presentano un contenuto di nutrienti nelle acque abbastanza elevato. Per quanto riguarda i taxa raccolti, non per tutti si è raggiunto il riconoscimento a livello di specie. E' stato invece possibile classificare alcuni taxa che nella campagna precedente risultavano incompleti, e pertanto il riconoscimento risultava incerto. Ciononostante, la classificazione complessiva del corpo idrico risulta affidabile, in quanto le famiglie a cui appartengono i taxa non riconosciuti a livello di specie non appartengono alla lista degli organismi vegetali utilizzati nel calcolo dell'indice.

Tra le specie campionate, i taxa che vengono considerati al fine del calcolo dell'indice sono *Iris pseudacorus*, *Agrostis stolonifera*, *Typhoides arundinacea* e *Phragmites australis* per le piante superiori, oltre ad alcune



specie di alghe tra cui *Spirogyra sp.*, *Schizomeris sp.*, *Chaetophora sp.* e *Lyngbia sp.*. I valori di sensibilità (Csi) e stenoecia (Ei) dei suddetti taxa, non risultano particolarmente elevati, ma possono essere considerati comunque coerenti con l'habitat esaminato.



Figura 18 – Campionamento delle macrofite acquatiche lungo il CABM



Figura 19 - Specie IBMR presenti nel Collettore Acque Basse Modenesi (CABM). A sinistra *Iris pseudacorus*, al centro *Typhoides arundinacea* e a destra *Phragmites australis*.



Comunità macrobentonica

Per la determinazione *ante e post operam* dello stato della comunità macrobentonica presente nel CABM è stato affidato apposito incarico nell'ambito del LIFE RINASCÉ ad ARPA Sezione di Reggio Emilia. Si riporta di seguito una sintesi dei risultati del monitoraggio, descritti con maggior dettaglio nell'allegato "Relazioni monitoraggio ecologico ante operam", in particolare nella "Relazione macrobenthos".

Lo stato *ante operam* è stato determinato grazie al posizionamento di substrati artificiali (SA) a lamelle per la cattura degli organismi, galleggianti sotto il pelo dell'acqua ed ancorati al ponte tramite cavi, che richiedono un tempo di circa un mese per una colonizzazione stabile. La scelta di tale metodo si configura necessaria sia per le caratteristiche morfologiche che per quelle idrologiche del canale oggetto di indagine. Durante la prima campagna di monitoraggio invernale, i substrati posizionati sul CABM il 3 febbraio 2015 non sono stati rinvenuti al momento del recupero il 4 marzo 2015, presumibilmente rimossi da azione antropica o dalla corrente durante un evento di piena. Sono stati quindi riposizionati in alveo il 16 aprile 2015 i substrati reattivi alla seconda campagna primaverile. Durante un sopralluogo intermedio è stata segnalata la scomparsa anche di questi substrati. Si è concordato quindi con il Consorzio di Bonifica un secondo riposizionamento di nuovi SA, sempre nell'ambito della campagna primaverile, in data 27 maggio 2015. In data 25/06/2015 non è stato possibile recuperare i substrati in quanto questi sono stati nuovamente rimossi durante il periodo di esposizione. Anche la seconda campagna non ha perciò fornito risultati relativi alla fauna macrobentonica in quanto i substrati artificiali sono stati sottratti.



Figura 20 – Substrati artificiali (SA) a lamelle per la cattura dei macroinvertebrati slungo il CABM



Comunità ittica

Per la determinazione *ante* e *post operam* dello stato della comunità ittica presente nel CABM è stato affidato apposito incarico nell'ambito del LIFE RINASCE al Dott. Giuliano Gandolfi; l'attività di monitoraggio *ante operam* è terminata. Il monitoraggio *ante operam* lungo il CABM è stato condotto sia mediante la posa di attrezzi da trappolaggio (nasse e bertovelli) che con la tecnica dell'*electrofishing*. Nelle trappole sono stati catturati diversi esemplari di gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), che presentavano lunghezze variabili tra 20 e 110 mm, mentre mediante elettrostorditore, monitorando un tratto che si estendeva per una lunghezza pari a 70 m ed per una superficie di 175 m², sono state catturate 4 specie ittiche: l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), il carassio dorato (*Carassius auratus*), la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) ed il rodeo (*Rhodeus sericeus*). Il campionamento eseguito evidenzia una profonda alterazione delle cenosi ittiche, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Complessivamente sono state osservate un numero limitato di specie ittiche (4), che presentano rapporti intraspecifici discretamente equilibrati, di cui, peraltro, esclusivamente una autoctona, l'alborella, per quanto in stato di conservazione mediocre; pessima condizione biologica è stata osservata per il solo rodeo. Le limitazioni osservate nelle specie censite sono riconducibili all'assenza di habitat naturali, di zone di rifugio e di ombreggiatura del corso d'acqua, alla limitata disponibilità idrica stagionale ed alla scarsa qualità dell'acqua.



Figura 21 – Esemplare di Alborella (*Alburnus alburnus alborella*) catturato lungo il CABM



Anfibi

Per la determinazione *ante* e *post operam* dello stato degli anfibi presente nel CABM è stato affidato apposto incarico nell'ambito del LIFE RINASCERE ad INCIA società cooperativa.

I risultati del monitoraggio *ante operam* sono riportati in sintesi di seguito e possono essere analizzati con maggior dettaglio nell'allegato "Relazione anfibi".

La metodologia ha previsto dapprima una ricerca di eventuali dati contenuti in bibliografia sulle specie di anfibi presenti lungo i canali interessati dal Life Rinasce, senza tuttavia rinvenire studi o citazioni in fonti bibliografiche che siano riferite direttamente ai canali in oggetto, ma solamente segnalazioni riferite ad aree di contorno. Le informazioni rinvenute in bibliografia sono quindi riferite ad un'area più vasta e sono in massima parte datate, collocandosi tra gli anni '70 e '90 del secolo scorso.

Nel 2014 il Servizio Parchi e Risorse forestali della Regione Emilia-Romagna, con i dati di studi sulla biodiversità effettuati nel biennio 2012-2013, ha aggiornato i formulari dei siti di Rete Natura 2000, dove compaiono anche specie di anfibi. È stato così possibile accedere a dati più recenti che sono stati desunti dai formulari dei siti di Rete Natura 2000 regionali, poiché gli interventi interessano direttamente uno di questi siti. Oltre al sito "Valle di Gruppo IT4040015" all'interno del quale ricade parte del CABM sud, i cui dati sono stati considerati anche per CABM nord, Diversivo Fossa Nuova Cavata e Cavata Orientale, sono stati considerati anche gli altri siti che sono prossimi (entro 10 km) ai canali oggetto degli interventi. In particolare sono stati considerati i dati del sito "Valle delle Bruciate e Tresinaro IT4040017" per CABM nord e sud, Diversivo Fossa Nuova Cavata e Cavata Orientale; i dati dei siti "Valli di Novellara IT4030015" e "Golena del Po di Gualtieri, Guastalla e Luzzara IT4030020" per quanto riguarda il Collettore Alfieri; i dati del sito "Siepi e Canali di Resega-Foresta IT4040016" per CABM nord e sud.

L'insieme delle fonti copre un'area molto più vasta dei siti oggetto di studio e allo stesso tempo un ventaglio di habitat molto più vario di quelli riconducibili ai canali dove si realizzeranno le azioni del LIFE Rinasce, generando un elenco di specie probabilmente "sovrastimato", ma in questo modo dovrebbe essere scongiurato il pericolo di escludere qualche specie dall'elenco di quelle target della ricerca.

Confrontando i dati storici ed i rilievi più recenti disponibili si è stilato un elenco delle specie di anfibi da indagare a partire dalle liste di riferimento comunitaria, "Direttiva Habitat 92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni, e regionale, Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 come modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003", "Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti RETE NATURA 2000, Allegato E - Elaborati tecnici, Elab. Tecnico n.1 -Elenco ragionato della fauna minore dell'Emilia-



Romagna”. Come era lecito aspettarsi, vista la similitudine e la relativa vicinanza dei siti indagati oltre alla scala a cui sono disponibili le segnalazioni, dalla composizione varia dei dati da queste fonti è emerso lo stesso elenco di sette specie di anfibi per tutti i quattro canali interessati dal LIFE RINASCÉ.

Dai dati bibliografici raccolti, le specie di anfibi segnalate per la pianura modenese ed attese come potenzialmente presenti nei canali interessati dal progetto LIFE Rinasce sono 7:

- 2 specie di urodeli: Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*) e Tritone crestato (*Triturus cristatus*)
- 5 specie di anuri : Rospo comune (*Bufo bufo*) , Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) , Raganella italiana (*Hyla intermedia*), Rana verde (*Pelophylax kl. esculentus*), Rana toro (*Lithobates catesbeianus*).

Il giorno 13/02/2015 è stato fatto il sopralluogo preliminare lungo i canali oggetto della ricerca della presenza di anfibi per determinare i transetti longitudinali ai corsi d’acqua dove effettuare i rilievi semiquantitativi tramite ricerca con conteggi a vista (Visual Encounter Surveys, VES), catture successive, campionamenti acustici e campionamento quantitativo delle larve (Quantitative Sampling of Amphibian Larvae, QSL), (Balletto & Giacoma, 1990; Heyer et alii, 1994).

I transetti sono stati scelti in base a questi criteri: uniformità del transetto, rappresentatività del canale, accessibilità, esigenze operative, tipologia d’interventi previsti.

Per il CABM i transetti sono stati scelti in corrispondenza di una sola sponda per il CABM nord (Comune di Novi di Modena) e alternativamente sulle due sponde per il CABM sud (Comune di Carpi).

Tutti i transetti comprendono tanto una parte terrestre per i conteggi VES, quanto una parte in acqua per i conteggi tramite catture successive, campionamenti acustici e QSL.

La ricerca delle specie di anfibi secondo la metodologia “Ricerca opportunistica (Balletto & Giacoma, 1990; Heyer et alii, 1994) è stata effettuata sull’intero tratto dei canali interessato dai lavori in progetto, mentre la ricerca a vista dei siti riproduttivi (ovature) delle specie d’interesse conservazionistico e gestionale di anuri è stata effettuata lungo tutti i tratti bagnati dei corsi d’acqua interessati dal progetto.



Figura 22 – Localizzazione transetti CABM nord (Comune di Novi di Modena)

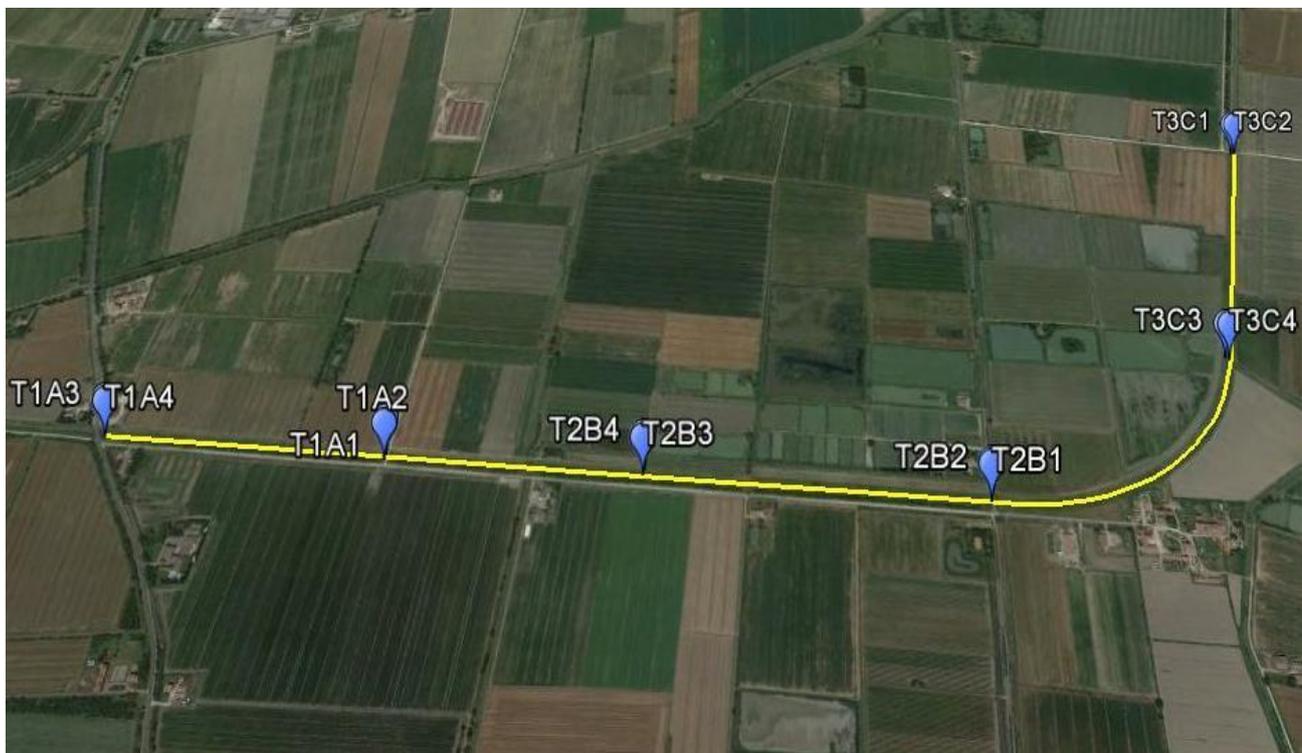


Figura 23 – Localizzazione transetti CABM sud (Comune di Carpi)



I giorni in cui sono state eseguite le uscite sul campo nel corso del 2015 sono le seguenti:

- 20 febbraio - CABM sud
- 21 febbraio - CABM nord
- 11 marzo – CABM nord – CABM sud
- 31 marzo – CABM sud
- 08 aprile - CABM sud
- 12 aprile – CABM nord
- 19 maggio – CABM sud (notturna) – CABM nord (notturna)
- 23 giugno – CABM sud
- 30 giugno – CABM nord (notturna)
- 08 luglio – CABM sud
- 15 luglio - CABM nord
- 12 agosto - CABM sud
- 14 agosto - CABM nord

Dalle prime indagini effettuate sul campo, però, non vi sono stati riscontri della presenza di anfibi nei tratti dei canali oggetto d'indagine, fatta eccezione per Rana toro, l'unica specie alloctona.

Nel corso dei sopralluoghi di campionamento è stata però riscontrata la presenza di almeno un'altra specie (*Pelophylax kl. esculentus*) in siti prossimi al canale e potenzialmente in grado di ricolonizzarne ambienti adatti grazie agli interventi di riqualificazione del canale previsti.

I dati che sono stati raccolti durante lo studio non sono assolutamente sufficienti però per fare una qualsiasi stima della struttura della popolazione dell'unica specie rilevata. Allo stesso tempo risulta poco rappresentativo e realistico fare stime quantitative basandosi solo sui due rilevamenti di larve, peraltro in canali diversi, effettuati all'interno dei transetti di superficie nota.



Figura 24 – Rana toro (*Lithobates catesbeianus*) (Foto G. Gandolfi)



Figura 25 – Rana verde dei fossi (*Pelophylax lessonae kl. esculentus*).



4 Problemi affrontati dal progetto

I problemi del CABM affrontati dal progetto riguardano i seguenti aspetti, tra loro correlati:

- Rischio di alluvioni

La rete di scolo delle "acque basse" rientrante nel territorio dell'ex Consorzio di bonifica Parmigiana-Moglia-Secchia drena il territorio compreso tra il fiume Crostolo ad Ovest, il cavo Parmigiana Moglia a Nord, il fiume Secchia ad Est ed il bacino delle acque alte a Sud, territorio soggetto a frequenti alluvioni prima dell'opera di bonifica, in quanto le acque riuscivano a defluire solo con bassi livelli nel Fiume Secchia. Le acque di scolo vengono raccolte ed allontanate attraverso il Collettore Acque Basse Reggiane (CABR) ed il Collettore Acque Basse Modenesi (CABM) e dai relativi affluenti; essi le recapitano nel Canale Emissario, il quale le recapita a sua volta nel fiume Secchia in località S. Siro (S. Benedetto Po, provincia di Mantova) sia a gravità e sia attraverso un impianto idrovoro.

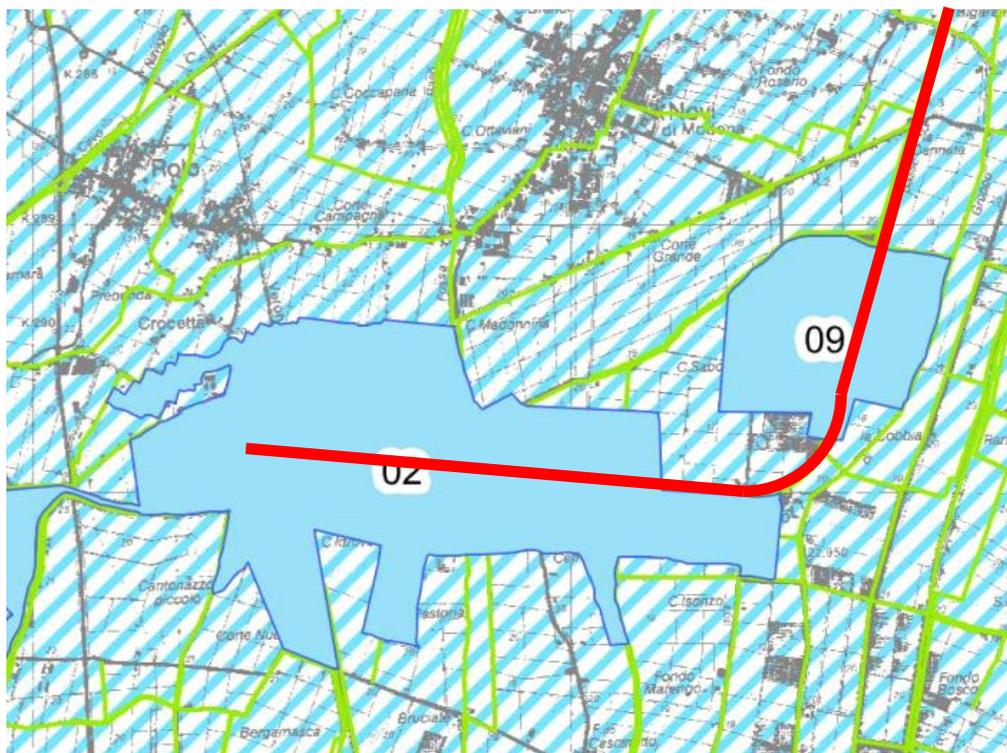


Figura 26 – Allagamenti storici del CABM e dei suoi affluenti (in rosso il tratto nel Comune di Carpi)

Il CABM drena in particolare un bacino di circa 18.800 ha, il quale è stato analizzato in passato dal Consorzio mediante uno studio idrologico-idraulico (*"Piano generale straordinario di interventi urgenti per il ripristino e la messa in sicurezza di strutture danneggiate a seguito dell'alluvione dell'autunno 2000 - Sistemazione del cavo CABM ed affluenti"*); tale studio ha messo in evidenza come le problematiche idrauliche dell'area siano caratterizzate dall'esonazione della rete secondaria per rigurgito, prima di giungere al collettore principale



(CABM), così come messo in evidenza anche dalle vaste esondazioni avvenute nel corso del 1992; lo stesso CABM risente inoltre di una difficoltà nello smaltire le acque di piena e risulta non essere in sicurezza dal punto di vista dei volumi invasabili (Figura 26).

- **Scarsa qualità dell'ecosistema**

Il canale si presenta ad andamento rettilineo e sezione geometrica ed è dotato di una banca interna, posta su entrambe le sponde, utilizzata per il passaggio dei mezzi di manutenzione del Consorzio: si rileva quindi una bassissima diversità ecosistemica e specifica, con presenza di sponde troppo ripide e morfologia uniforme che non permettono la diversificazione degli ambienti (Figura 27).



Figura 27 – CABM

Lungo il canale è inoltre presente una fascia riparia discontinua posta sul ciglio di sponda, a volte in destra e a volte in sinistra idrografica, mentre la sottobanca interna non presenta formazioni arboree-arbustive. L'alveo di magra è mantenuto anch'esso a sezione geometrica e la presenza di vegetazione acquatica (idrofite ed eliofite) è limitata al piede di sponda e comunque controllata da operazioni di manutenzione periodica da parte del Consorzio. Queste condizioni morfologiche e di gestione del canale, unite alla scarsa qualità dell'acqua, non consentono lo sviluppo di comunità sane e strutturate né di specie ittiche né di anfibi (prese come riferimento dei monitoraggi del LIFE RINASCE); analogamente, anche l'avifauna e la fauna minore terrestre non trovano condizioni particolarmente idonee per il loro sviluppo, a causa dell'alternarsi di situazioni in cui è presente almeno una fascia di vegetazione elofitica al piede di sponda ad altre in cui questa è completamente asportata dai mezzi del Consorzio adibiti alla manutenzione a fini idraulici del canale (per ulteriori dettagli si veda il Par. "Aspetti naturalistici").



5 Obiettivi del progetto

5.1 Vincoli progettuali e spazio di azione

La progettazione dell'intervento di riqualificazione idraulico-naturalistica del CABM deve tener conto di alcuni vincoli comuni ai canali oggetto di intervento nel LIFE RINASCERE, che ne limitano lo spazio di azione e che hanno diretta influenza sulle scelte progettuali percorribili. Si riporta di seguito una descrizione di tali limiti con valenza generale per tutti i canali succitati, specificando ove eventualmente vi siano eccezioni in relazione allo specifico progetto di riqualificazione del CABM.

- Spazio a disposizione

Il progetto LIFE non prevede di poter finanziare l'acquisizione di terreni; gli interventi di modifica della sezione previsti nel progetto non possono quindi beneficiare di spazio aggiuntivo rispetto a quello occupato dal canale al ciglio di sponda. Fa eccezione parzialmente il CABM per il quale è stata verificata la disponibilità di una stretta striscia di terreno di proprietà del Consorzio (in giallo in figura), che si estende al di fuori dell'area intestata al demanio alle acque (in fucsia in figura).



Figura 28 – Esempio di vincoli allo spazio a disposizione (in fucsia l'eventuale proprietà del Demanio alle Acque e in giallo l'eventuale proprietà pubblica aggiuntiva)

- Livello idrico in diverse condizioni

I canali oggetto di intervento sono utilizzati in modo promiscuo, vale a dire che veicolando verso valle le acque scolanti durante gli eventi piovosi, ma trasportano anche le acque ad uso irriguo durante i mesi della stagione irrigua.



Il livello di invaso durante questo periodo è di fondamentale importanza per decidere come realizzare gli interventi di riqualificazione del canale, in particolare per definire la quota delle aree golenali interne al canale che il progetto intende creare: porre il piano golenale ad un livello inferiore a quello irriguo comporterebbe, infatti, un allagamento prolungato per alcuni mesi della banchina, con effetti negativi sugli habitat e le specie non adatte a colonizzare aree perennemente sommerse ed anche sulla possibilità di passaggio dei mezzi per la manutenzione del Consorzio.



Figura 29 – Esempio di livelli idrici in magra, in periodo irriguo e in piena

- **Stabilità della sponda**

Le sezioni di progetto devono essere disegnate in modo tale che sia garantita una stabilità delle sponde almeno pari a quella attuale, possibilmente migliorandola nelle situazioni attualmente instabili (in giallo in figura).



Figura 30 - Esempio della necessità di continuare a garantire la stabilità della sponda



- **Manutenzione dell'alveo**

Gli interventi di riqualificazione dei canali presuppongono una diminuzione degli interventi di manutenzione dell'alveo, sia in termini di frequenza di intervento che di intensità dello stesso, sino a giungere alla situazione estrema di completa cessazione della manutenzione stessa. Nel caso dei canali considerati dal LIFE RINASCE la scelta del Consorzio è quella di procedere con cautela nella diminuzione degli interventi manutentivi, al fine di verificare pro e contro idraulici ed ecologici e assicurarsi di non aumentare i livelli di pericolosità idraulica. Ciò significa che i canali nello stato di progetto dovranno essere comunque dotati di una pista per il passaggio dei mezzi di manutenzione del Consorzio, scelta dalla quale discendono vincoli nella definizione delle sezioni tipologiche progettuali.



Figura 31 - Necessità di poter continuare ad eseguire la manutenzione dell'alveo

- **Controllo dei residui vegetali accumulati agli impianti idrovori e ai manufatti del Consorzio**

A valle dei siti di intervento sui canali prescelti dal LIFE RINASCE sono presenti impianti idrovori e manufatti del Consorzio che potrebbero subire malfunzionamenti se interessati da quantità eccessive di residui vegetali derivanti da interventi di forestazione previsti per la riqualificazione dei canali. Si è quindi deciso di limitare l'inserimento in alveo di specie arboree e arbustive e di privilegiare la messa a dimora di una fascia riparia nella parte sommitale dei canali, in corrispondenza del ciglio di sponda, in un'area non interessata dalla maggior parte delle piene ad esclusione delle più intense (e rare).



Figura 32 - Evitare l'accumulo di residui vegetali agli impianti idrovori e ai manufatti del Consorzio (foto esemplificativa)

- **Tutela delle attività agricole circostanti**

Gli interventi di riqualificazione dei canali tengono conto che nella maggior parte dei casi i terreni posti a fianco dei canali sono interessati da aree agricole produttive; gli interventi, in particolare quelli di forestazione, sono quindi ideati pensando di diminuire i potenziali impatti negativi sui campi coltivati, ad esempio dovuti all'ombreggiamento o alla difficoltà nel passaggio dei mezzi agricoli.



Figura 33 - Tutela delle attività agricole circostanti



5.2 Vision

La vision prevista per il CABM, ossia l' "immagine obiettivo", o meglio l'idea di canale riqualificato che si ha in mente e che ha guidato nella definizione degli interventi, tenuto conto dei vincoli esposti al capitolo precedente, è la seguente.

Il CABM riqualificato sarà un canale:

- *ad andamento ancora rettilineo e a sezione geometrica, ma dotato di banchine allagabili più ampie delle attuali, così da diminuire i problemi di rischio di alluvioni e migliorare la funzionalità ecologica del canale;*
- *dotato di un maggior numero di habitat, grazie alla diversificazione della morfologia della sezione e all'aumento della vegetazione acquatica e spondale;*
- *colonizzato da un maggior numero di specie animali e vegetali autoctone grazie all'aumento degli habitat presenti;*
- *con una miglior qualità dell'acqua, grazie agli effetti autodepurativi indotti dagli interventi di riqualificazione eseguiti in alveo (diversificazione degli habitat e aumento dell'ossigenazione) e fuori alveo (potenziamento della fascia riparia con effetto tampone).*

5.3 Obiettivi

Per costruire nella pratica l'immagine obiettivo sopra descritta, l'intervento di riqualificazione si pone di raggiungere i seguenti obiettivi quantitativi:

Obiettivi dimensionali degli interventi (si veda la tabella seguente per una sintesi):

- creazione di habitat acquatici e ripari in golenale per una lunghezza di circa 950 m e una larghezza media di 12 m (corrispondenti ad una area di sbancamento golenale pari a circa 11.400 mq)
- creazione di habitat ripari su 4,1 km circa di canale, attraverso la messa a dimora di una fascia boscata non continua di 1,8 Km distribuita lungo l'intero tratto di intervento
- conservazione e incremento della presenza di piante acquatiche in alveo e nella parte di golenale più prossima allo stesso per una lunghezza di circa 4,1 km



LUNGHEZZA INTERVENTO	CREAZIONE GOLENA ALLAGABILE	CONSERVAZIONE VEGETAZIONE ACQUATICA	CREAZIONE FASCIA RIPARIA
4.100 m	Sup: 11.400 mq (950 m x 12 m)	4.100 m	4.100 m (forestati 1.800 m)

Rispetto a quanto indicato dichiarato nella proposta fatta pervenire alla Commissione Europea, successivamente modificata durante l'invio dell'Inception report a seguito della sostituzione dell'intervento sulla Fossetta Vecchi (si veda l'allegato "O_10 - Cambio canale - Diversivo Fossa Nuova Cavata_ Ex Fossetta Vecchi_LIFE RINASCERE.doc"), gli obiettivi dimensionali sono stati modificati come indicato di seguito:

- Lunghezza di intervento: confermata la lunghezza di 4,1 Km
- Creazione golena allagabile: nella proposta originale si dichiara la creazione di una banchina allagabile di 4,1 Km di lunghezza per 3 m di larghezza (corrispondenti a circa 12.000 mq); nel presente progetto preliminare la golena sarà invece lunga 950 m per 12 m di larghezza, rispettando quindi in linea di massima la superficie dichiarata in origine (12.000 mq), così come i volumi ricavati. La scelta è dovuta alla necessità di arretrare, e quindi scavare, la sponda esterna del canale per garantirne la stabilità in seguito all'abbassamento ampliamento della banchina (si vedano le sezioni progettuali al Par."Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda").
- Conservazione di vegetazione acquatica: confermata la lunghezza di 4,1 Km.
- Creazione di fascia riparia: confermata la lunghezza di 4,1 Km, modificando però la distribuzione dei filari alberati, non più continui su tutto il tratto ma accorpati in macchie alternate a zone aperte che verranno colonizzate da specie erbacee, al fine di diversificare gli habitat spondali.



Gli obiettivi ecologici dichiarati nella proposta alla Commissione Europea sono i seguenti e vengono confermati dal presente progetto preliminare:

Stato ecologico - Elementi biologici		Funzionalità fluviale	Biodiversità e valore naturalistico ambiente ripario	
Macrofite: incremento della copertura rispetto allo stato ex-ante	Fauna Ittica: incremento dell'idoneità degli habitat	IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) - Incremento	Vegetazione riparia: incremento della naturalità dei popolamenti ripari rispetto allo stato ex-ante	Anfibi: incremento dei siti riproduttivi rispetto allo stato ex-ante
10-15 %	15 %	10 %	25 %	15 %

Obiettivi idraulici

Nella proposta inoltrata alla Commissione Europea gli obiettivi idraulici da raggiungere sono misurati tramite i seguenti indicatori:

- rapporto tra i volumi di accumulo ricreati mediante la creazione di golene e i volumi esondati con tempo di ritorno di 10 anni: 3%
- percentuale di riduzione dei volumi esondati con tempo di ritorno 10 anni in relazione ai volumi esondabili nel tratto in studio considerato: 1-3 %

La realizzazione degli approfondimenti idraulici messi in campo con l'azione A.1 ha evidenziato come sia utile integrare gli indicatori di risultato, modificando parzialmente quelli basati sulla misura di volumi e aggiungendo un indicatore relativo ai livelli idrici, in modo da rappresentare maggiormente il reale funzionamento del CABM in caso di piena.

Gli indicatori di risultato di tipo idraulico divengono quindi i seguenti:

Rapporto tra i volumi accumulati nel canale nello stato di fatto e volumi accumulati nello stato di progetto mediante l'apliamento della banchina esistente, per portate pari a 30, 50 e 100 mc/s	Riduzione del tirante idrico nello stato di progetto rispetto allo stato di fatto, per portate pari a 30, 50 e 100 mc/s
1-3%	1-3%



6 Descrizione degli interventi

Il progetto si propone di risolvere i problemi evidenziati al Capitolo 4 utilizzando una strategia di azione che deriva dall'approccio della *river restoration* e dai concetti chiave delle Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE, secondo le quali per migliorare lo stato ecologico e diminuire il rischio di alluvioni è necessario aumentare lo spazio a disposizione dei corsi d'acqua e rallentare le piene.

La funzione e le problematiche di inondazione in essere nel CABM hanno indotto sino ad ora il Consorzio ad una gestione prettamente idraulica dello stesso in termini di controllo della vegetazione riparia al fine di prevenire difficoltà di scolo in caso di emergenza.

L'obiettivo dell'intervento proposto sul CABM è quello di modificare parzialmente tale tipologia di gestione, individuando un assetto fisico che permetta la conservazione e il rafforzamento della componente vegetale e la diversificazione degli habitat all'interno del CABM, mantenendo invariata la funzionalità idraulica dello stesso o, possibilmente, diminuendo le situazioni di rischio idraulico.

Gli interventi previsti sul canale allo scopo di perseguire la logica sopra esposta sono (per ulteriori dettagli si vedano i paragrafi seguenti e l'Allegato "Elaborati cartografici e grafici"):

- **Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda**
- **Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale**
- **Estensione delle elofite lungo la sponda**
- **Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche**

Il progetto si attua su due tratti specifici, indicati in Figura 34:

- Tratto 1, in Comune di Carpi, tra il ponte di Strada Statale Romana e il ponte di via Lunga, per una lunghezza complessiva di 3,2 Km ;
- Tratto 2, in Comune di Novi di Modena, tra il ponte di via Gazzoli e il ponte di via Valle Bassa - Strazetto, per una lunghezza complessiva di 1,19 Km.

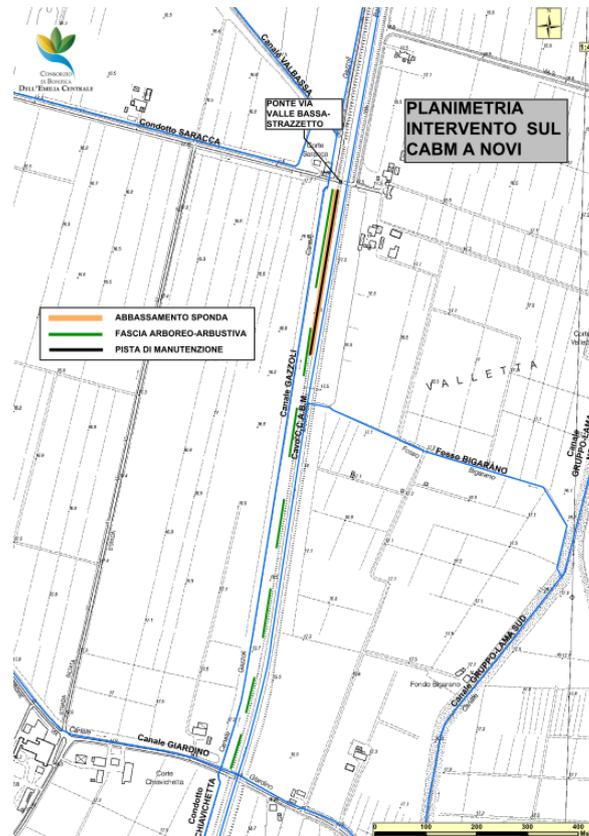
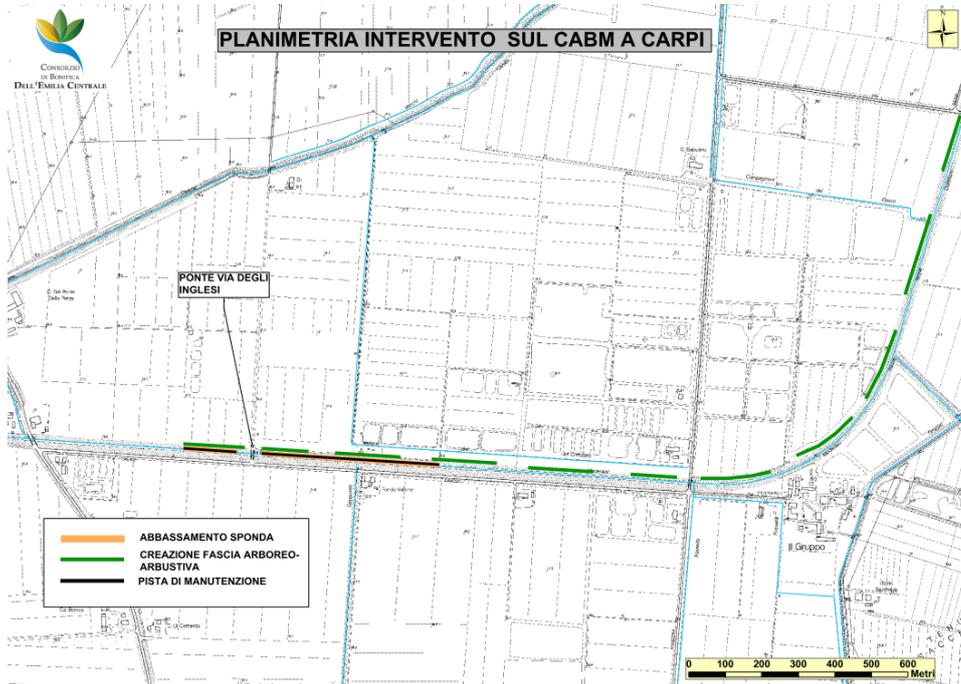


Figura 34 – Localizzazione degli interventi lungo il CABM: in alto tratto 1, in basso tratto 2.



6.1 Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda

L'intervento prevede l'ampliamento della sezione del CABM mediante abbassamento della banchina interna; tale incremento di sezione sarà accompagnato da una riprofilatura della scarpata esterna e un conseguente arretramento del ciglio di sponda utilizzando una striscia di terreno di proprietà del Consorzio, al fine di garantire una pendenza delle scarpate non superiore a 1:2.

L'intervento in oggetto si attua nei tratti specifici indicati in Figura 34 e nell'allegato "Elaborati cartografici e grafici":

- Tratto 1, in Comune di Carpi
 - o Sub-tratto a monte del ponte di via degli Inglesi, per una lunghezza di circa 150 m;
 - o Sub-tratto a valle del ponte di via degli Inglesi, per una lunghezza di circa 450 m;
- Tratto 2, in Comune di Novi di Modena
 - o A monte del ponte di via Valle Bassa-Strazetto, per una lunghezza di 350 m.

Nel Tratto 1 (Figura 35), a partire dalle sezioni tipologiche messe a punto nel progetto preliminare, sono state definite le sezioni di progetto in corrispondenza delle sezioni rilevate nello stato attuale, riportate nell'allegato "Elaborati cartografici e grafici". Sono inoltre state messe a punto delle sezioni tipologiche vegetazionali (si veda Figura 36 e più dettagliatamente l'allegato "Relazione vegetazione canali"). In queste ultime sezioni sono indicate le specie elofitiche e arbustive che saranno messe a dimora e/o favorite; le scelte differenti eseguite per ogni sezione permetteranno di diversificare a livello longitudinale e trasversale il canale. Per quanto riguarda la vegetazione acquatica, nelle sezioni tipologiche vegetazionali sono stati specificati i raggruppamenti afferenti alle due principali formazioni vegetali che si vuole ripristinare (si veda il Par. "



Estensione delle elofite lungo la sponda”): il canneto e il cariceto, che appartengono entrambi alla classe dei Phragmito australis-Magnocaricetea elatae. In particolare per il cariceto sono state indicate le due specie rinvenute nei sopralluoghi ante-operam: *Carex riparia* e *C. acutiformis* mentre per il canneto sono invece stati indicati i gruppi che più spesso lo caratterizzano (fragmiteto, tifeto, scirpeto) con le relative specie rilevate nei rilievi *ante operam* e che sicuramente potranno essere prelevate durante l’esecuzione dei lavori. Sono poi state indicate altre specie accompagnatrici di elofite spondali.





Figura 35 – Tratto 1 di intervento sul CABM. In alto: il canale nel primo sub-tratto (vista da valle verso monte in corrispondenza del Ponte di via degli Inglesi). In basso: il canale nel secondo sub-tratto (vista da monte verso valle in corrispondenza del ponte di via degli Inglesi)

In entrambi i casi si procederà a diminuire la pendenza della sponda sinistra a diretto contatto con l'alveo di magra, fino a portarla ad un'inclinazione di 1:2 o inferiore, al fine di favorire la colonizzazione di specie elofitiche quali cariceto, fragmiteto, tifeto, ecc. (si vedano i Par. "Estensione delle elofite lungo la sponda" e "Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche").

Si procederà poi a creare una banchina allagabile posta su due livelli mediante abbassamento della banchina esistente, fino a portarla ad una quota dal fondo pari a 1,4 m nella porzione prossima all'alveo e a circa 1,85 m nella porzione più lontana, per una larghezza complessiva pari a 10 m.

La parte più bassa della banchina sarà posta a circa 40 cm al di sopra del massimo livello irriguo, così da evitare una sommersione perenne della stessa durante i mesi in cui il canale risulta invasato, da maggio a settembre: questa banchina e la sponda prossima all'alveo, per una larghezza complessiva di circa 5 m, saranno dedicate esclusivamente a scopi ambientali per favorire la presenza di elofite. La parte più alta della banchina sarà invece realizzata circa 40 cm più alta della precedente e lasciata alla colonizzazione delle specie erbacee, e sarà utilizzata come pista per il passaggio dei mezzi per la manutenzione del Consorzio. Tale pista, larga 4 m, sarà



realizzata in posizione più arretrata rispetto alla situazione attuale, tramite abbassamento della scarpata interna del canale.

L'intervento sarà completato tramite l'arretramento del ciglio di sponda rispetto alla situazione odierna, in modo da garantire una pendenza della scarpata esterna non superiore a 1:2. Nella parte sommitale della sezione sarà infine messa a dimora una fascia riparia arboreo-arbustiva plurifilare (si veda Par. "Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale").

Il volume di sbancamento sarà pari rispettivamente a 1.713 mc e 3.307 mc in relazione ad una lunghezza di intervento di 150 m e 450 m.

Le terre escavate saranno stoccate in diversi siti (si veda per ulteriori dettagli il Par. "Problematiche connesse alle terre e rocce da scavo" e Figura 53):

- sulla pista sterrata presente in sinistra sulla sommità della sponda, per un totale di circa 500 mc
- in un sito per lo stoccaggio provvisorio individuato su proprietà privata entro i 2 km dal canale (sito 1), per un totale di circa 4.520 mc

Dal punto di vista idraulico la sezione di progetto amplia quella del canale rispetto alla sezione originale, oltre che a quella attuale, aumentando in questo modo i volumi disponibili per l'accumulo delle piene e permettendo così di diminuire il tirante idrico in caso di piena (si veda il Par. "Stima degli effetti idraulici dell'intervento" per ulteriori dettagli).

Dal punto di vista ecologico l'aumento di sezione permette invece di creare e mantenere habitat diversificati lungo la sezione trasversale (si veda il Par. "Stima degli effetti ecologici dell'intervento" per ulteriori dettagli):

- **una zona ad acque correnti in corrispondenza dell'alveo di magra**, in cui la presenza ipotizzata di elofite mantenute e non sfalciate al piede di sponda permetterà di incrementare i microhabitat presenti, utili in particolare per ittiofauna, anfibi e avifauna. Gli interventi potranno inoltre creare le condizioni per favorire la colonizzazione e la conservazione anche delle idrofite
- **un'area colonizzata da elofite (canneto, cariceto, tifeto, ecc.) lungo la sponda prossima all'alveo di magra**, utile per creare habitat idonei per anfibi e avifauna
- **una zona colonizzata da specie erbacee e di interesse floristico** in corrispondenza della pista di manutenzione del Consorzio e della prima parte della scarpata esterna del canale
- **una fascia riparia arboreo-arbustiva in sommità**, che creerà le condizioni idonee per avifauna e fauna terrestre

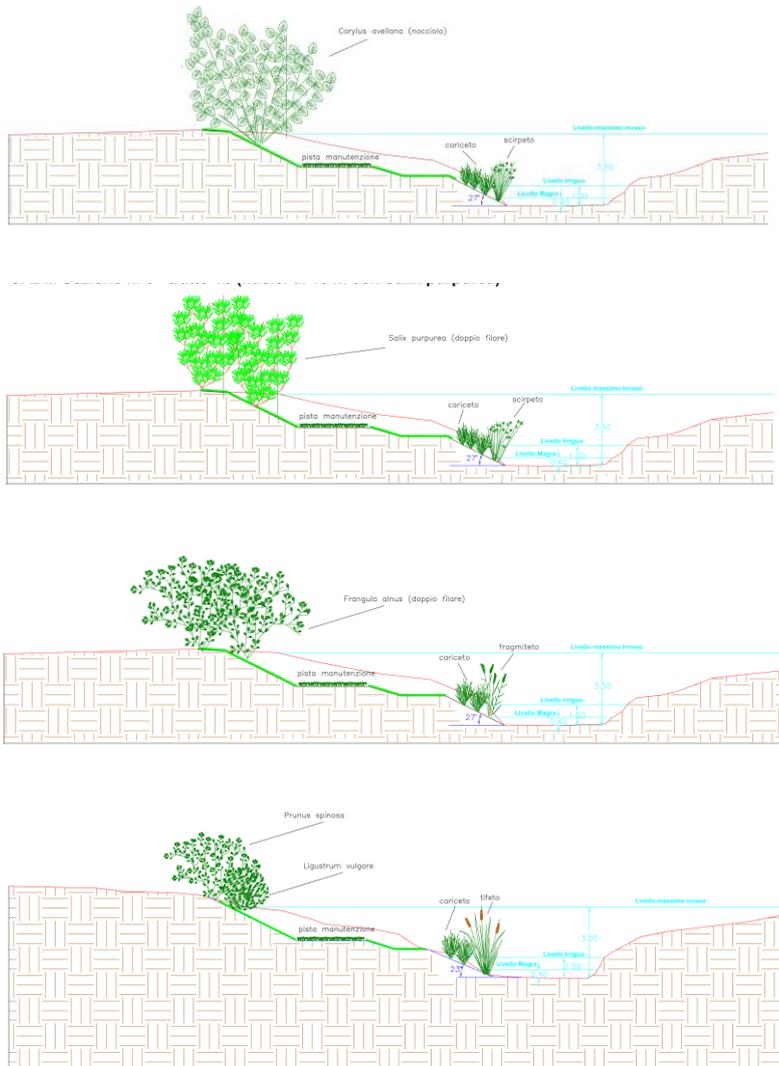


Figura 36 – Sezione tipologica di sbancamento a cui sono applicate diverse scelte vegetazionali, in relazione al Tratto 1 per una lunghezza di 600 m; in rosso è indicata la sezione nello stato attuale, mentre in verde quella nello stato di progetto.



Nel Tratto 2 (Figura 37), a partire dalla sezione tipologica di progetto messa a punto nel progetto preliminare, che sarà applicata alla parte terminale del tratto (Figura 38), sono state definite le sezioni di progetto in corrispondenza delle sezioni rilevate nello stato attuale, riportate nell'allegato "Elaborati cartografici e grafici". Sono inoltre state messe a punto delle sezioni tipologiche vegetazionali (si veda Figura 38 e più dettagliatamente l'allegato "Relazione vegetazione canali"). In queste ultime sezioni sono indicate le specie elofitiche e arbustive che saranno messe a dimora e/o favorite (si veda il Par. "Estensione delle elofite lungo la sponda"); le scelte differenti eseguite per ogni sezione permetteranno di diversificare a livello longitudinale e trasversale il canale. Valgono inoltre le considerazioni sulla scelta delle specie elofite riportate per il Tratto 1.



Figura 37 – CABM nel tratto di intervento 2 (vista da valle verso monte in corrispondenza del Ponte di via Valle Bassa Strazetto)

Anche in questo caso si procederà a diminuirne la pendenza della sponda a diretto contatto con l'alveo di magra, fino a portarla ad un'inclinazione di 1:2 o inferiore, al fine di favorire la presenza di elofite (si vedano i Par. "Estensione delle elofite lungo la sponda" e "Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche").



Si procederà poi a creare una banchina allagabile ad un solo livello, mediante abbassamento della banchina preesistente fino a portarla ad una quota dal fondo alveo pari a 2,5 m, per una larghezza di 4 m; la banchina sarà posta a circa 1,50 m al di sopra del massimo livello irriguo, così da evitare una sommersione perenne della stessa durante i mesi di invaso del canale, da maggio a settembre: la sponda, per una larghezza complessiva di circa 5 m, sarà dedicata esclusivamente a scopi ambientali per favorire la colonizzazione da parte delle elofite, mentre la banchina sarà occupata da specie erbacee e dedicata al passaggio dei mezzi per la manutenzione del Consorzio. Tale pista, di 4 m, sarà realizzata in posizione più arretrata rispetto alla situazione attuale tramite abbassamento della scarpata interna del canale.

L'intervento sarà completato tramite l'arretramento del ciglio di sponda rispetto alla situazione odierna, in modo da garantire una pendenza della scarpata non superiore a 1:2. Nella parte sommitale della sezione sarà messa a dimora una fascia riparia arboreo-arbustiva plurifilare (si veda Par. "Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale").

Il volume di sbancamento sarà pari a 3.737 mc in relazione ad una lunghezza di intervento di 350 m.

Le terre escavate saranno depositate in diversi siti (si veda per ulteriori dettagli il Par. "Problematiche connesse alle terre e rocce da scavo" e Figura 53):

- sulla pista sterrata presente in sinistra sulla sommità della sponda, per un totale di circa 313 mc
- nel sito per lo stoccaggio temporaneo individuato in sinistra idrografica su proprietà privata per un totale di circa 3.424 mc.

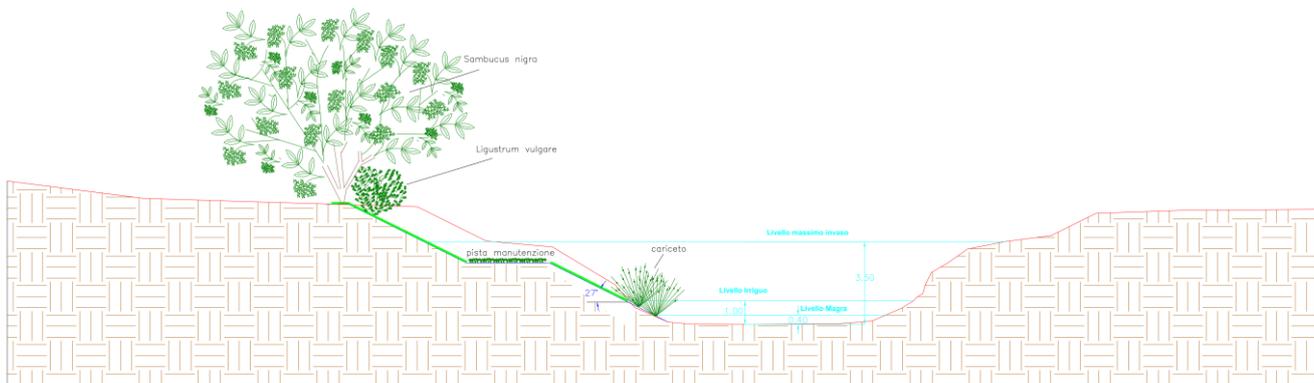
Dal punto di vista idraulico la sezione di progetto amplia quella del canale rispetto alla sezione originale, oltre che a quella attuale, aumentando in questo modo i volumi disponibili per l'accumulo delle piene e permettendo così di diminuire il tirante idrico in caso di piena (si veda il Par. "Stima degli effetti idraulici dell'intervento" per ulteriori dettagli).

Dal punto di vista ecologico l'aumento di sezione permette invece di creare e mantenere habitat diversificati lungo la sezione trasversale (si veda il Par. "Stima degli effetti ecologici dell'intervento" per ulteriori dettagli):

- **una zona ad acque correnti in corrispondenza dell'alveo di magra**, in cui la presenza ipotizzata di elofite mantenute e non sfalciate al piede di sponda permetterà di incrementare i microhabitat presenti, utili in particolare per ittiofauna, anfibi e avifauna. Gli interventi potranno inoltre creare le condizioni per favorire la colonizzazione e la conservazione anche delle idrofite



- un'area colonizzata da elofite (canneto, cariceto, tifeto, ecc.) lungo la sponda prossima all'alveo di **magra**, utile per creare habitat idonei per anfibi e avifauna
- una zona colonizzata da specie erbacee e di interesse floristico in corrispondenza della pista di manutenzione del Consorzio e della prima parte della scarpata esterna del canale
- una fascia riparia arboreo-arbustiva in sommità, che creerà le condizioni idonee per avifauna e fauna terrestre



CABM Sezione n. 77 - tratto 2b (100 m)

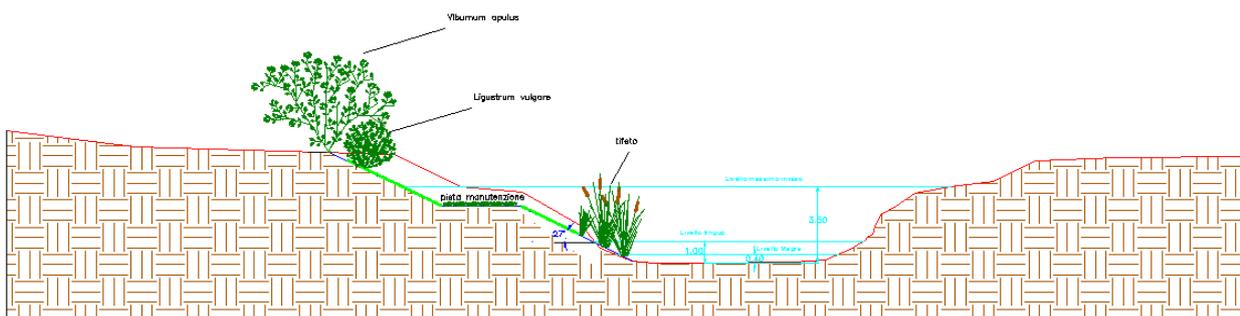


Figura 38 – Sezioni tipologiche di sbancamento a cui sono applicate diverse scelte vegetazionali applicate Tratto 2, tra il ponte di via Gazzoli e il ponte di via Strazetto, per una lunghezza di 350 m. In rosso è indicata la sezione rilevata nello stato attuale, in verde la sezione di progetto



Nel complesso l'intervento di allargamento di sezione sul CABM è caratterizzato dai seguenti parametri dimensionali:

Tabella 1 – Parametri dimensionali CABM

Tratto	Lunghezza (m)	Volume di Scavo (mc)	Larghezza media della banca ampliata (m)	Superficie della banca ampliata (mq)		
				Sponda e banchina a canneto e cariceto (mq)	Banchina con fascia erbacea (mq)	Sponda con fascia erbacea e fascia riparia (mq)
1 – Tra Strada Romana e Ponte di Via Remesina	150+450=600	1.723+3.307=5.020	12	3.000	2.900	1.800
				7.700		
2 – A monte del Ponte di via Strazetto	350	3.737	10	1.400	1.300	1.000
				3.700		
TOTALE	995	8.797	11 (media)	4.400	4.200	2.800
				11.400		

Come meglio specificato al Par. “Estensione delle elofite lungo la sponda”, preliminarmente allo scavo dovrà essere tagliata la vegetazione palustre esistente asportandone il materiale vegetale, per poi procedere allo scavo attento dei primi 20 cm di materiale terroso ricco dei rizomi di canneto e cariceto, almeno per una lunghezza di 100 m per ogni sub-tratto di intervento, da depositare in area di cantiere e pronto al reimpiego finale per la formazione del canneto-cariceto.



Gli interventi qui descritti saranno realizzati seguendo le indicazioni progettuali riportate ai Par. "Coerenza con il Piano di Gestione della ZPS IT4040015 "Valli di Gruppo" e "Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009" (ad eccezione del periodo di svolgimento dei lavori, che potrà interessare eventualmente anche il periodo di fermo dal 20 febbraio all'10 agosto) (si veda il Cap. "Stima dei lavori").

Le modalità di esecuzione degli interventi, tra lavori in amministrazione diretta e in appalto, sono le seguenti:

- **Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda**
 - o Risagomatura dell'alveo e deposito sulla sommità della sponda: sarà realizzata nel periodo invernale mediante operai e mezzi del Consorzio. Le terre scavate saranno depositate sulla sommità della sponda, su una striscia di terreno di larghezza variabile di proprietà del Consorzio
 - o Trasporto delle terre di risagomatura dell'alveo: le terre depositate di cui sopra saranno prese in carico dalla ditta aggiudicatrice dei lavori che provvederà a trasportarle ai siti individuati. Il trasporto sarà realizzato tramite camion a 4 assi adibiti al trasporto delle terre. Lo spostamento delle terre sarà realizzato mediante escavatore preso a nolo e operai del Consorzio
 - o Compattazione del materiale di scavo depositato negli appositi siti: il materiale proveniente dalla risagomatura dell'alveo e depositato sul piano campagna come indicato sopra, sarà compattato dai mezzi e dagli operai del Consorzio

Per quanto riguarda la messa a dimora di elofite e specie arboreo arbustive si rimanda ai relativi paragrafi e al cronoprogramma a fine relazione.

Le tempistiche di lavoro prevedono di evitare la prima parte della stagione riproduttiva dell'avifauna, concentrando i lavori di scavo nell'inverno 2015-16 e nell'estate-autunno 2016 (si veda il Par. Considerazioni generali, piano di sicurezza e cronoprogramma").



6.2 Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale

Il progetto prevede l'incremento della dotazione di specie arboreo-arbustive del CABM, da collocarsi prevalentemente nella parte sommitale del canale al di sopra del livello di massimo invaso, allo scopo di aumentare la funzionalità ecologica del corso d'acqua, con effetti benefici anche nei confronti della fauna (si vedano le sezioni tipologiche di Figura 36 e la planimetria riportata in Figura 34 e nell'allegato "Elaborati cartografici e grafici").

L'impianto prevede l'utilizzo di specie arbustive e arboree autoctone indicate nella tabella sottostante, secondo un sesto di impianto irregolare e una disposizione su 1-2 linee, per la formazione di una fascia boschiva ripariale.

Tabella 2 – Specie arbustive da utilizzarsi per la formazione di una fascia riparia

Specie	famiglia	nome volgare	Altezza (m)
<i>Cornus sanguinea</i> L. <i>subsp. hungarica</i>	Cornaceae	Corniolo sanguinella	2-6
<i>Cornus mas</i>	Cornaceae	Corniolo maschio	6-8
<i>Corylus avellana</i> L.	Betulaceae	Nocciolo	5-7
<i>Crataegus monogyna</i>	Rosaceae	Biancospino	2-5
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Celastraceae	Fusaggine	1-5
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Rhamnaceae	Frangola	1-4
<i>Ligustrum vulgare</i>	Oleaceae	Ligustro	0,5-2
<i>Prunus spinosa</i> L.	Rosaceae	Prugnolo	2,5-5
<i>Rosa canina</i>	Rosaceae	Rosa canina	1-3
<i>Salix cinerea</i>	Salicaceae	Salice cinerino	1-6
<i>Salix purpurea</i>	Salicaceae	Salice rosso	5-6
<i>Sambucus nigra</i> L.	Ádoxaceae	Sambuco nero	10
<i>Viburnum opulus</i> L.	Adoxaceae	Viburno opalo	4



Figura 39 – *Cornus sanguinea subsp, hungarica* – *Corylus avellana*



Figura 40 – *Euonymus europaeus* – *Frangula alnus*

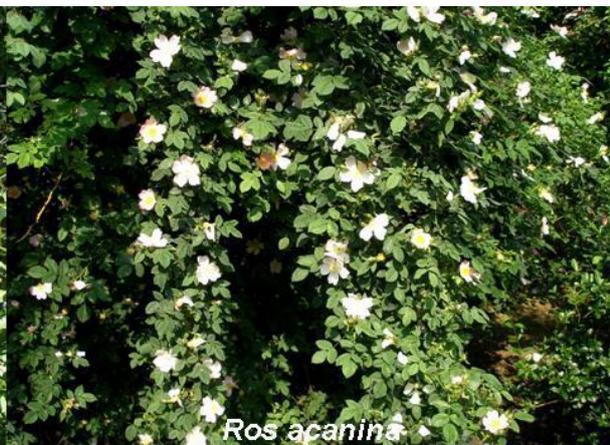


Figura 41 – *Prunus spinosa* e *Rosa canina*



Figura 42 – Sambucus nigra – Viburnum opulus

Non è stato inserito *Ulmus minor* Mill. subsp. minor, specie tipica e che comunque arriverà autonomamente, per la recrudescenza della grafiosi in questo periodo.

Le piante saranno posizionate a non meno di 2 m l'una dall'altra, con l'accortezza di distribuire le specie arboree a distanze superiori a 5 m.

L'impianto sarà realizzato in modo discontinuo lungo l'intero tratto di intervento, alternando strisce forestate a porzioni di sponda lasciate alla colonizzazione delle specie erbacee.

Per la fascia arboreo-arbustiva il criterio di raggruppamento è stato quello dell'altezza. Sono stati esclusi gli alberi di prima grandezza perché non compatibili con le opere di gestione idraulica. È stato inserito un albero di seconda grandezza come *Sambucus nigra* che raggiunge al massimo i 10 m di altezza. Gli arbusti invece vanno dai 0,5 -2 m del *Ligustrum vulgare* ai 5-8 m del nocciolo e di *Cornus mas*. Sono stati anche inseriti arbusti igrofilici tipici delle sponde dei fiumi come *Salix purpurea* che ha la caratteristica di essere molto elastico e di non spezzarsi durante gli eventi di piena.

Come sesto d'impianto è stato scelto il monofilare o il bifilare arbustivo. In entrambi i casi sarà opportuno mantenere una distanza di 1 m all'interno della fila e di 2 m tra le file.

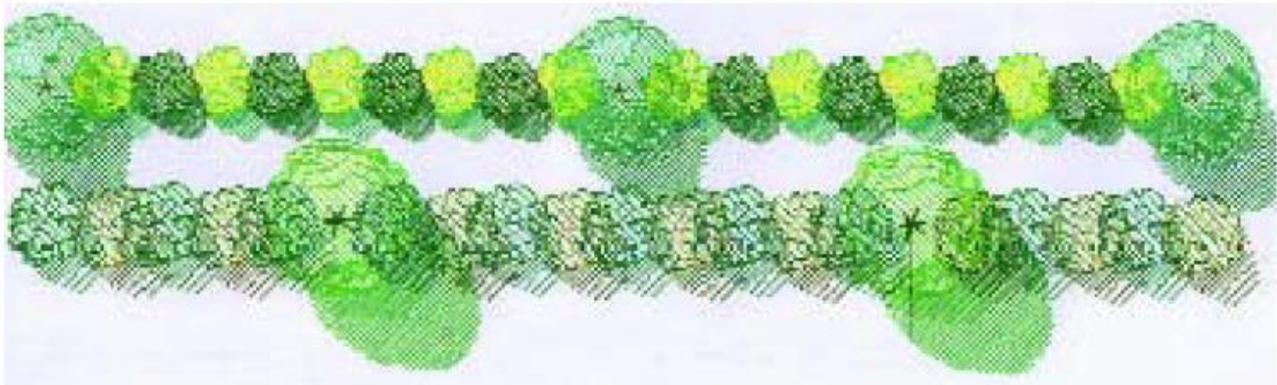


Figura 9 – Esempio di sesto d’impianto della fascia arborea -arbustiva

Nella tabella seguente vengono fornite alcune indicazioni utili sulle principali specie utilizzate in particolare sulla preferenza del terreno in riferimento all’umidità e alla tessitura.

Tabella 3 – Caratteristiche del terreno in riferimento all’umidità e alla tessitura per alcune specie arbustive (Veneto Agricoltura, 2007. Arbusti di pianura, schede divulgative.)

Nome comune	Alberello	Arbusto	Terreno								
			Umidità					Tessitura			
			Molto asciutto	Asciutto	Medio	Umido	Molto umido (ristagno)	Leggera	Medio impasto	Pesante	
Biancospino	x	x	• T	••	••	••			••	••	•
Corniolo	x	x		•	••	•			••	••	
Frangola	x	x		•	••	••	••		•	••	••
Fusaggine	x (rr)	x		•	••	•			••	••	••
Ligustrello	x (rr)	x		••	••	••			••	••	• T
Nocciolo		x		•	••	•			••	••	
Pallon di maggio		x			••	••	••		•	••	••
Prugnolo		x	• T	••	••	•			••	••	••
Sambuco nero	x (rr)	x		•	••	••	••		••	••	•
Sanguinella		x		•	••	••	• T		••	••	••
Spincervino	x (rr)	x		••	••	••			••	••	••

Legenda: • = vegeta in modo ottimale; •• = vegeta in modo sub-ottimale; T = tollerante; rr = raramente

La tipologia di fascia riparia scelta si adatta bene ai terreni pesanti e umidi della pianura. La presenza di arbusti consente di mantenere un certo grado di complessità e multifunzionalità (funzione faunistica, paesaggistica, ecc.). E’ adatta ad essere collocata vicino ai canali in quanto non ostacola eccessivamente la manutenzione (taglio della siepe coincidente con la manutenzione del canale). Il taglio della siepe avverrà dopo 3-6 anni a seconda dei ritmi di crescita e delle esigenze specifiche del singolo tratto.



Per un migliore monitoraggio vengono riportate in tabella 3 e 4 le caratteristiche ottimali del terreno e le caratteristiche delle specie utilizzate.

Tabella 4 - caratteristiche ottimali del terreno e le caratteristiche delle specie utilizzate

Specie	Altezza (m)	Diametro chioma (m)	Velocità crescita	Luminosità
<i>Cornus sanguinea</i>	2-6	2/4	V1	L2
<i>Cornus mas</i>	6-8	2/3	V2	L2
<i>Corylus avellana</i> L.	5-7	3/5	V2	L2
<i>Crataegus monogyna</i>	2-5	3/4	V2	L3
<i>Euonymus europaeus</i> L.	1-5	2/3	V1	L1
<i>Frangula alnus</i> Mill.	1-4	2/4	V2	L1
<i>Ligustrum vulgare</i>	0,5-2	2/3	V2	L2
<i>Prunus spinosa</i> L.	2,5-5	2/3	V2	L3
<i>Rosa canina</i>	1-3	2/4	V3	L2
<i>Salix cinerea</i>	1-6	2/4	V2	L2
<i>Salix purpurea</i>	5-6	2/3	V3	L3
<i>Sambucus nigra</i> L.	10	2/3	V3	L2
<i>Viburnum opulus</i> L.	4	1/2	V2	L2

L'intervento di forestazione dovrà rispettare le disposizioni regionali che stabiliscono che nella realizzazione degli impianti potrà essere utilizzato solo materiale di moltiplicazione prodotto e commercializzato nel rispetto del Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (attuazione della Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione).

L'intervento in oggetto si attua su due tratti specifici, indicati in Figura 34:



- Tratto 1, in Comune di Carpi, tra il ponte di Strada Romana e il ponte di via Lunga, per una lunghezza complessiva di circa 1.200 m di fascia riparia su 3,2 Km di lunghezza complessiva del tratto;
- Tratto 2, in Comune di Novi di Modena, tra il ponte di via Gazzoli e il ponte di via Valle Bassa - Strazetto, per una lunghezza complessiva di 600 m di fascia riparia su 1,19 Km di lunghezza complessiva del tratto.

Per il CABM sono state messe a punto alcune sezioni tipologiche vegetazionali, riportate al Par. “Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda”.

La cortina arboreo-arbustiva nella parte alta della sponda permetterà di creare continuità con i tratti del canale dove è già presente, aumentando notevolmente la biodiversità vegetale e creando un corridoio ecologico assieme alla via d’acqua di notevole importanza in un territorio dove si trovano agroecosistemi estremamente semplici e banali dal punto di vista ecologico.



6.3 Estensione delle elofite lungo la sponda

L'intervento di aumento di sezione descritto al Par. "Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda" permetterà di creare le condizioni idrauliche e morfologiche idonee per il mantenimento e l'estensione delle specie elofitiche lungo la sponda.

Il rilievo vegetazionale riportato al Par. "Aspetti naturalistici" (specificatamente al paragrafo "Vegetazione riparia") mostra come sulle sponde del canale nel tratto 1 (ricadente nel Comune di Carpi) siano state rinvenute due tipologie di vegetazione elofitica: il *Phragmitetum australis*, la fitocenosi elofitica più diffusa, ben strutturata, che occupa una consistente porzione della sponda, fino a lambire l'area allagata., e il *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae*, rinvenuto esclusivamente sulle sponde di questo canale e la cui diffusione è discontinua a causa della minore competitività di *Phalaroides arundinacea* rispetto a *Phragmites australis*, sebbene dove presente la comunità vegetale risulti relativamente ben strutturata. Nel tratto di CABM 2 (Comune di Novi di Modena), è stata invece rinvenuta una sola tipologia di vegetazione elofitica, il *Phragmitetum australis*. Esso si sviluppa lungo una ristrettissima fascia discontinua posta immediatamente sopra il livello normale dell'acqua. La fitocenosi risulta scarsamente strutturata a causa del ridotto sviluppo della Cannuccia di palude e spesso anche degradata per la compenetrazione di specie nitrofilo-ruderali. Malgrado ciò, il rilievo eseguito in corrispondenza del punto 1 risulta quello maggiormente diversificato ed interessante dal punto di vista floristico rispetto a tutti gli altri canneti a *Phragmites australis*. In esso sono state rinvenute ben 16 specie vegetali, tra cui prevalgono nettamente quelle afferenti alla classe *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae*. Tra di esse quelle che rivestono maggiore interesse sono *Carex cuprina*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Rorippa amphibia* e *Stachys palustris*. Se si esclude l'esigua fascia a canneto posta in prossimità dell'area allagata, tutto il resto delle sponde risulta occupato da vegetazione prativa.

Gli interventi di riqualificazione qui descritti andranno certamente a compromettere inizialmente gran parte delle popolazioni presenti sopra descritte, ma saranno presi gli accorgimenti necessari per salvare e spostare le piante interessate; inoltre, gli interventi programmati e una oculata manutenzione dovrebbero poter permettere alle specie presenti nei fossi limitrofi di colonizzare il canale.

Dal punto di vista degli accorgimenti specifici da seguire per la tutela delle specie presenti si rileva che per: *Euphorbia palustris* L. sarà necessario spostare le piante al momento dell'intervento di risagomatura; *Rorippa amphibia* occorre prevedere il reinserimento in idonee condizioni al termine dei lavori; *Phragmites australis* e *Typha latifolia*, preliminarmente alle operazioni di scavo della sponda e della banchina, sarà necessario procedere al taglio della vegetazione palustre esistente asportandone il materiale vegetale, per



poi successivamente procedere allo scavo attento dei primi 20 cm di materiale terroso ricco dei rizomi di canneto, cariceto, tifeto, ecc.; questo dovrà essere depositato nell'area di cantiere pronto al reimpiego finale per la formazione del canneto/cariceto una volta completati gli scavi, mediante riporto e stesa del materiale accantonato.

Dal punto di vista delle specie di elofite da favorire o immettere direttamente nel canale (si veda l'allegato "Relazione vegetazione canali"), la scelta è ricaduta su specie rustiche che normalmente colonizzano i canali, basandosi sui risultati del monitoraggio pre-intervento (Par."Aspetti naturalistici", specificatamente il paragrafo "Vegetazione riparia"), in cui si è notato che quando la manutenzione viene meno, come nel canale Cavata Orientale, la vegetazione è libera di crescere ed esprime una biodiversità più elevata.

Tra le specie elofitiche erbacee si eviterà di piantare in modo estensivo *Phragmites australis*, poiché la più diffusa lungo il canale, mentre ci si focalizzerà sull'espansione dei cariceti, in particolare *Carex acutiformis* e, ove rinvenuti in situ, *Carex riparia* e *Carex elata*. Il cariceto andrà piantumato molto fitto per un tratto lungo almeno 200 m per evitare la competizione con altre specie più aggressive come *Phragmites australis*.

Per la creazione ex novo e/o il ripristino della fascia di vegetazione acquatica riparia saranno in definitiva utilizzate o favorite le specie della tabella di seguito riportata, prelevate direttamente durante il cantiere nel canale stesso o da canali o fossi limitrofi.

Tabella 5 - Specie di elofite che saranno utilizzate o favorite dagli interventi di riqualificazione del canale **nella relazione romagnoli si indica anche carix elat. Inserire in tabella?

Specie	famiglia	nome volgare	Altezza (cm)
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	Cyperaceae	Carice tagliante	80-100
<i>Carex riparia</i> Curtis	Cyperaceae	Carice spondicola	80-100
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. <i>australis</i>	Poaceae	Cannuccia di palude	150-300
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Palla	Cyperaceae	Lisca di Tabernaemontanus	100-180
<i>Typha angustifolia</i> L.	Typhaceae	Lisca a foglie strette	160-180
<i>Typha latifolia</i> L.	Typhaceae	Lisca maggiore	80-300



Le elofite spondali come *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Polygonum amphibium*, *Butomus umbellatus*, *Euphorbia palustris*, ecc. non verranno messe a dimora poiché in genere colonizzano spontaneamente i canali se presenti nei fossi laterali o direttamente nel sito e, essendo rizomatose, ributtano dopo lo sfalcio: **sarà quindi fondamentale procedere a sfalci meno impattanti una volta realizzati gli interventi**, come specificato al Par. “Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche”.

Specie in via di estinzione come *Marsilea quadrifolia*, *Jacobaea paludosa* (= *Senecio paludoso*), *Nynphaea alba* non saranno introdotte poiché dai monitoraggi effettuati in altri canali o casse d'espansione emiliane si è visto che una volta trovato il loro ambiente lo colonizzano molto velocemente e anche con un numero elevato esemplari: sarà quindi il monitoraggio *post operam* a dover confermare o meno il successo dell'intervento rispetto alle specie indicate.

Considerato inoltre che la morfologia di progetto della sezione prescelta (Par. “Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda”) tiene già conto di un compromesso possibile tra esigenze idrauliche ed ecologiche, non è possibile aumentare la diversità morfologica, e quindi ecologica, del canale diversificando le sezioni progettuali; **sarà quindi la differenziazione trasversale e longitudinale delle specie elofitiche (e arbustive) a creare microhabitat diversificati lungo l'asta del canale; sono state a tal proposito messe a punto alcune sezioni tipologiche vegetazionali descritte nel paragrafo sopra indicato.**

Per quanto riguarda infine *Sorghum halepense* (L.) Pers., specie alloctona estremamente invasiva che colonizza ampiamente la parte alta delle sponde e la banca e dal difficile contenimento, si rileva che i lavori previsti ne favoriranno quasi di sicuro temporaneamente la diffusione nelle aree disturbate; **per limitare questo effetto potranno essere messe in atto le precauzioni sopra riportate, nell'attesa che la colonizzazione dell'area da parte delle specie autoctone di interesse possa prendere piede.**



6.4 Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche

Gli interventi strutturali che saranno eseguiti sul canale e descritti nei paragrafi precedenti permetteranno di creare le condizioni per il mantenimento di una maggior naturalità dell'alveo, grazie alla presenza di una maggior diversificazione degli habitat presenti.

Questa diversità dovrà essere attentamente mantenuta coniugandola con le esigenze di scolo del canale, senza che ciò vada ad incrementare la pericolosità idraulica dello stesso: sarà quindi necessario mettere a punto un piano di gestione della vegetazione, e più in generale del canale, che permetta di conservare gli habitat ricreati.

Il piano di manutenzione seguirà le seguenti linee di indirizzo generali:

- Diminuzione della frequenza degli interventi di gestione della vegetazione elofitica, portandola dagli attuali 2-3 operazioni di sfalcio annuali a 1 di controllo-contenimento con cadenza possibilmente pluriennale:
 - o l'esatta ciclicità sarà stabilita in modo adattativo, adattando cioè numero e modalità degli interventi mediante controllo periodico dell'evoluzione della vegetazione palustre, verificando che permangano le condizioni di sicurezza idraulica richieste e che non si sviluppino specie arboreo-arbustive a causa della rarefazione degli interventi di manutenzione
 - o sarà infatti cura delle operazioni di sfalcio mantenere limitata l'estensione della vegetazione elofitica alle aree ad essa dedicate nella sezione di progetto (sponda interna del canale e banchina allagabile), evitando che venga interessata la pista di manutenzione destinata al transito dei mezzi del Consorzio
 - o sarà inoltre necessario verificare che la densità della vegetazione palustre e la relativa scabrezza non limitino in modo eccessivo il deflusso delle acque

- Nel caso di necessità di intervento, sarà necessario mantenere:
 - o nuclei di vegetazione non sfalciati, di dimensione lineare da definire di volta in volta tenendo conto delle esigenze idrauliche ed ecologiche, in modo che sia possibile una ricolonizzazione della sponda
 - o aree di rifugio per la fauna presente anche durante le operazioni di manutenzione



- Tali operazioni dovranno in ogni caso essere svolte rispettando quanto previsto dal Piano di gestione della ZPS “Valle di gruppo” in termini sia di modalità di sfalcio che di tempistiche nell’arco dell’anno
- Per quanto riguarda la manutenzione delle sponde, essa dovrà essere svolta avendo cura di mantenere e favorire la presenza di specie erbacee e floristiche di interesse conservazionistico
- La gestione della fascia arboreo-arbustiva sarà infine volta a favorire lo sviluppo della stessa, provvedendo ove necessario al contenimento dell’estensione laterale della fascia al confine con le aree agricole



7 Stima degli effetti ecologici dell'intervento

Come già ricordato in precedenza, dal punto di vista ecologico gli interventi previsti di riqualificazione del CABM hanno l'ambizione di creare e mantenere habitat diversificati lungo la sezione trasversale:

- **una zona ad acque correnti in corrispondenza dell'alveo di magra**, in cui la presenza ipotizzata di elofite mantenute e non sfalciate al piede di sponda permetterà di incrementare i microhabitat presenti, utili in particolare per ittiofauna, avifauna e anfibi. Gli interventi potranno inoltre creare le condizioni per favorire la colonizzazione e la conservazione delle idrofite. Si veda più sotto per ulteriori considerazioni in merito ai benefici indotti su macrofite e anfibi.
- **un'area colonizzata da elofite (canneto, cariceto, tifeto, ecc.) lungo la sponda prossima all'alveo di magra**, utile per creare habitat idonei per anfibi e avifauna; a differenza dei canneti, ampiamente rappresentati nel sito, i cariceti risultano molto frammentati e di minor estensione e l'intervento permetterà di incrementarne l'estensione, creando quindi aree ove potranno insediarsi specie vegetali molto importanti e divenute ormai rare in pianura. Il canneto e il cariceto sono habitat di estrema importanza nell'area del CABM, essendo potenzialmente idonei alla frequentazione e nidificazione di specie di avifauna di interesse comunitario tutelate dalla ZPS "Valle di gruppo" IT4040015, come ad esempio Tarabuso (*Botaurus stellaris*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), Voltolino e Schiribille (*Porzana sp.*) e Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*). Questo habitat, già ampiamente presente, vedrà un miglioramento qualitativo dovuto all'allargamento della fascia spondale nella quale, vista la minore pendenza della sponda, potrà allargare la fascia occupata attualmente. Al momento, inoltre, si hanno sostanzialmente formazioni monospecifiche a *Phragmites*; la creazione di sponde meno ripide potrà invece permettere anche l'inserimento di specie del genere *Typha*, inserite nell'elenco delle specie target per la Regione Emilia-Romagna
- **una zona colonizzata da specie erbacee e di interesse floristico in corrispondenza della pista di manutenzione del Consorzio e della prima parte della scarpata esterna del canale**: la banca esterna può infatti ospitare dei "mesobrometi", cioè cenosi prative dominate da *Bromus erectus*, con altre graminacee quali ad esempio *Alopecurus myosuroides* e *Brachypodium rupestre*; possono essere presenti anche diverse Fabacee come *Trifolium pratense* e *Trifolium repens*, è inoltre possibile trovare anche *Sanguisorba minor*, *Linum bienne* ecc. . Nel complesso si tratta di forme di vegetazione molto ricche come numero di specie, che tuttavia non rivestono particolare importanza in termini di rarità. Considerata l'altezza non particolarmente elevata non si ritiene inoltre che la pista di manutenzione possa presentare particolari differenze se non per una possibile maggior presenza di specie relative ad ambienti disturbati e calpestati; tra queste può essere citata, come particolarmente tipica, *Platage*



major. Questa tipologia di vegetazione, la cui struttura è dominata da specie perenni, presenta un notevole valore per la conservazione del suolo e della sua morfologia.

- **una fascia riparia arboreo-arbustiva in sommità**, che creerà le condizioni idonee per avifauna e fauna terrestre. L'aumento della dotazione di siepi arboreo-arbustive a ridosso del canale avrà, infatti, un positivo effetto sull'avifauna facilmente intuibile: l'aumento della vegetazione si traduce, infatti, in maggiori opportunità di siti per la nidificazione e per il rifugio e maggiori risorse alimentari. La presenza di siepi, non oggetto di lavorazioni come i coltivi circostanti, rappresenta anche una fondamentale risorsa per la salvaguardia di tutta quella "fauna minore", dai mammiferi agli invertebrati, che necessita di zone tranquille e riparate per compiere una fase del proprio ciclo biologico, in particolare per superare la fase di latenza invernale. Dove questi elementi ecologici sono scomparsi si registrano, infatti, forti scompensi agli ecosistemi, venendo a mancare molte specie di predatori regolatori delle popolazioni di specie fitofaghe, come anfibi, rettili ma soprattutto invertebrati, con una forte perdita di biodiversità e maggiore pressione sulle coltivazioni agricole.

Facendo riferimento specificatamente agli obiettivi ecologici di risultato dichiarati nella proposta LIFE (Par. "Obiettivi") si può preliminarmente concludere che:

- **Macrofite**: le azioni previste dal progetto di riqualificazione del CABM permetteranno di incrementare la presenza di macrofite (idrofite ed elofite) nel canale. Le positive ricadute ambientali legate alla presenza di vegetazione in alveo saranno quindi innumerevoli: la comunità vegetale acquatica fornisce, infatti, risorse alimentari, ambienti di rifugio e substrati a una ricca varietà di vertebrati e invertebrati e può permettere perciò al canale di ospitare un numero elevato di specie e di sviluppare comunità animali e vegetali più stabili. Le foglie e gli steli della vegetazione costituiscono inoltre un esteso substrato, che favorisce la colonizzazione da parte del perifiton, cioè dell'insieme di alghe, batteri, protozoi, detriti organici e particelle di carbonato di calcio che costituiscono un biofilm in grado di decomporre la sostanza organica presente nell'acqua, di assimilare i nutrienti e di favorire la trasformazione dell'azoto nitrico disciolto in azoto gassoso: la presenza delle piante acquatiche all'interno dell'alveo favorisce quindi la depurazione naturale delle acque e attenua così gli effetti dell'inquinamento in esse presente. La presenza di vegetazione acquatica al piede di sponda ha inoltre benefici effetti nei confronti del dissesto spondale e può permettere di diminuire le necessità di ripresa frane e consolidamento spondale



- Fauna ittica: gli interventi previsti rappresentano un'importante diversificazione dell'ipervolume ecologico disponibile. Alla elevata diversità ambientale è, infatti, generalmente legata la presenza di popolazioni ittiche ben strutturate ed associate localmente a formare delle comunità complesse e funzionali. In particolare, a seguito dello sbancamento, la prevista area a canneto e cariceto può dare luogo ad un mosaico di habitat marginali e di rifugi utilizzabili come nursery da tutta la comunità ittica e colonizzabili da specie di piccola taglia. La prevista colonizzazione dell'alveo di magra da parte di elofite può invece costituire un intricato sistema di rifugi per la fauna ittica adulta. I rifugi sono aree che permettono ai pesci di proteggersi dai predatori, compiendo un minimo sforzo per rimanere in equilibrio, generalmente, contro corrente. Il miglioramento della diversità ambientale rappresenta dunque l'opportunità per una migliore condizione biologica delle specie ittiche osservate e può rappresentare l'opportunità per la colonizzazione stabile di altre specie eventualmente presenti nei corpi idrici connessi al CABM o appositamente immesse in loco.
- Vegetazione riparia: la creazione di una cortina arboreo-arbustiva nella parte alta della sponda permetterà di creare una continuità con i tratti del canale dove questa è già presente, aumentando notevolmente la biodiversità vegetale e creando un corridoio ecologico, assieme alla via d'acqua, di notevole importanza in un territorio dove sono prevalentemente presenti agroecosistemi estremamente semplificati e banali dal punto di vista ecologico
- Anfibi: la fascia di macrofite che potrà essere mantenuta e ampliata nell'alveo di magra permetterà la formazione di gradienti di velocità della corrente (più lenta in corrispondenza delle specie vegetali), i quali creeranno migliori condizioni per la deposizione delle uova agli anfibi, garantendo al contempo una maggiore protezione alle larve dai predatori grazie alla permanenza della copertura vegetale ove trovare rifugio. La copertura ad elofite che sarà invece ampliata e mantenuta al piede di sponda risulterà particolarmente favorevole agli anfibi, mantenendo le condizioni di umidità e ombreggiamento adatte per la fase terrestre e consentendo loro di cacciare mantenendosi al riparo dalla vista dei predatori.
- Indice di funzionalità fluviale: l'insieme degli interventi previsti lungo il canale permetterà di incrementare la funzionalità ecologica dello stesso, grazie in particolare alla diversificazione degli habitat acquatici e terrestri e all'incremento sia della sezione dell'alveo con morfologia "naturalistica" sia dell'estensione della copertura arboreo-arbustiva dello stesso.



8 Stima degli effetti idraulici dell'intervento

La progettazione dell'intervento di riqualificazione del CABM è supportata dalla realizzazione di una modellazione degli effetti idraulici delle azioni proposte, nell'ambito dell'azione A.1 "Approfondimenti idraulici e indagini geologiche, archeologiche e caratterizzazione terre"

Le modellazioni sono state condotte tramite modellistica monodimensionale, tramite l'utilizzo del codice di calcolo HEC-RAS, sviluppato dalla *Hydrologic Engineering Center* (HEC), un software di modellistica idraulica 1-D o quasi 2-D in grado di produrre simulazioni sia in moto stazionario che in moto vario.

Le modellazioni a supporto del progetto sono state condotte sia in condizioni di moto stazionario che di moto vario gradualmente variato, per valutare l'effetto degli allargamenti di sezione sul rischio idraulico e sulla dinamica di trasferimento delle portate del canale.

I risultati di seguito sintetizzati relativi all'estensione planimetrica e alle sezioni di progetto definiti in fase di **progettazione preliminare** fanno riferimento a due diversi assetti di progetto (assetto *giallo* e assetto *azzurro*), corrispondenti a due diverse lunghezze di intervento nel tratto di monte e di valle del tracciato del C.A.B.M: l'assetto *giallo* si riferisce all'intervento in progetto previsto nel presente elaborato, mentre l'assetto *azzurro* indaga un ipotetico completamento del suddetto intervento nell'ambito di un tratto omogeneo più ampio, in vista di un possibile prolungamento del progetto grazie ai ribassi d'asta ottenibili in fase di appalto.



Figura 43 - Tratti di intervento a monte e a valle sul CABM In giallo: tratto di intervento previsto dal progetto preliminare. In azzurro: tratto di intervento completo.



In entrambi i casi l'intervento di risagomatura coinvolge due attraversamenti, ovvero il Ponte di Via degli Inglesi tra le sezioni 7 e 8, e il ponte di via Valle Bassa, tra le sezioni 77 e 78, mentre il canale sopraelevato tra le sezioni 61 e 62 viene coinvolto solo nell'assetto *azzurro*.

In entrambi i casi sono state considerate due diverse ipotesi di attuazione degli interventi:

- con risagomatura dell'alveo anche in corrispondenza dei ponti
- senza la suddetta risagomatura

Nel caso del canale sopraelevato invece si è considerato solo l'assetto di progetto con risagomatura, in quanto questa non incide nella zona di fondazione delle pile.

Le simulazioni dell'assetto di progetto realizzate sono quindi state quattro, così codificate:

- SdP_1: assetto *giallo* senza risagomatura in corrispondenza dei ponti
- SdP_1B: assetto *giallo* con risagomatura in corrispondenza dei ponti
- SdP_2: assetto *azzurro* senza risagomatura in corrispondenza dei ponti
- SdP_2B: assetto *azzurro* con risagomatura in corrispondenza dei ponti

Le simulazioni hanno verificato a quanto ammonta l'abbassamento della quota del pelo libero grazie all'intervento definito in fase di progettazione preliminare rispetto allo stato attuale e hanno fornito i seguenti risultati preliminari:

- i benefici massimi per entrambi gli assetti *giallo* e *azzurro* si hanno se si considera anche la risagomatura in corrispondenza dei ponti, soprattutto nel tratto di monte, con differenze fino a 15-16 cm
- il beneficio massimo assoluto, che si ottiene nella configurazione SdP_2B corrispondente all'assetto *azzurro* con risagomatura dei ponti, è di circa 30 cm per portate di 100 mc/s e di circa 15 cm per portate di 50 mc/s; questo assetto corrisponde al completamento del progetto su un tratto più esteso rispetto a quello previsto dal presente progetto preliminare
- I risultati dell'assetto *giallo*, corrispondente all'intervento previsto dal presente preliminare, mostrano comunque già un abbassamento simile al precedente
- È utile notare come i benefici delle risagomature di valle si propaghino per tutto il tratto di monte, anche se con intensità decrescente: questo indica come il completamento dell'allargamento di sezione



anche nel tratto non oggetto di intervento e compreso tra i due ora presi in considerazione potrebbe aumentare notevolmente l'effetto del progetto di risagomatura, potenziando anche quello degli interventi di monte che risentono di quanto realizzato a valle

Successivamente sono state ripetute le simulazioni prendendo a riferimento l'estensione planimetrica e le sezioni definite in fase di **progettazione definitiva-esecutiva** riportate nella presente relazione.

La geometria del canale è descritta da 78 sezioni rilevate, su un'estensione complessiva di circa 7 km. I tratti di intervento coinvolgono le sezioni dalla 6 alla 13 nel primo tratto e dalla 73 alla 78 nel secondo tratto.

La configurazione di progetto prevede la risagomatura di questi due tratti con allargamento della sezione e creazione di una doppia banca golenale. L'effetto degli interventi verrà valutato tramite il confronto dei profili di pelo libero ottenuti nello Stato di Fatto (SdF), ovvero utilizzando l'attuale geometria del canale, e lo Stato di Progetto (SdP).

I confronti saranno effettuati sia in moto stazionario, per diversi valori di portata tratti dal "Piano generale straordinario di interventi urgenti per il ripristino e la messa in sicurezza di strutture danneggiate a seguito dell'alluvione dell'autunno 2000 – Sistemazione del cavo C.A.B.M. ed affluenti" redatto dal Prof. Marinelli per il Consorzio della Bonifica Parmigiana Moglia Secchia, sia in moto vario con idrogrammi di piena ottenuti dal modello SWMM messo a punto dallo stesso Prof. Marinelli nell'ambito dello studio del canale di Carpi.

Le portate simulate **in moto stazionario** sono 30, 50, 100 m³/s. Queste portate sono state desunte dallo studio del Prof. Marinelli sopra citato, che stima per il CABM due diverse capacità di deflusso per i due tratti a monte e valle della curva che determina il brusco cambio di direzione da est-ovest a nord-sud (località Il Gruppo). Si ha infatti una capacità di deflusso compresa tra 30 e 60 m³/s nel tratto a monte della curva e compresa tra 85 e 115 a valle. Per semplicità, e per avere risultati univoci lungo tutto il canale, le portate simulate sono state considerate costanti lungo tutta l'asta. Come condizione al contorno di valle è stata scelta la profondità di moto uniforme corrispondente ad una pendenza del 3 ‰, in mancanza di altri dati sui livelli corrispondenti alle portate scelte.

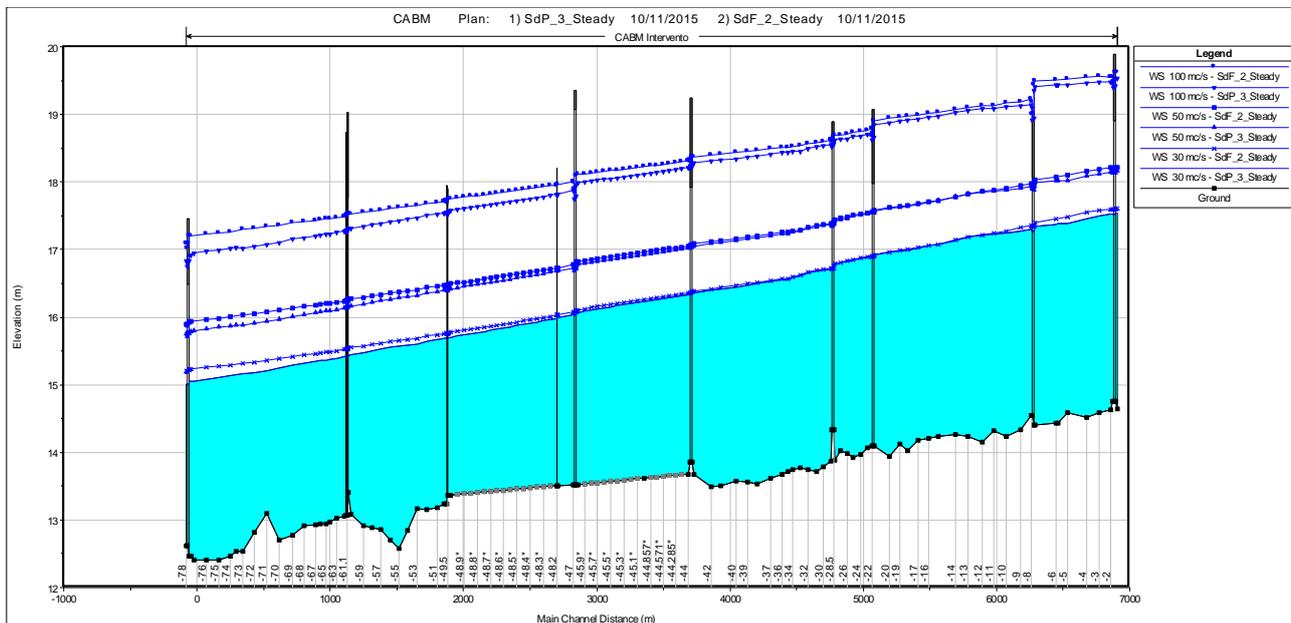


Figura 44: Profili di moto uniforme nello Stato di Fatto e nello Stato di Progetto per le tre portate simulate: $Q=30, 50, 100 \text{ m}^3/\text{s}$.

Come si può vedere dalla figura sopra riportata, le risagomature in progetto determinano un abbassamento del pelo libero per tutte le portate considerate, ma tale abbassamento è massimo per la portata massima (per $Q = 100 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow \Delta z_{w_{\max}} = 29 \text{ cm}$), leggermente inferiore per la portata minima (per $Q = 30 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow \Delta z_{w_{\max}} = 20 \text{ cm}$), mentre è intermedio per la portata di $50 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow \Delta z_{w_{\max}} = 17 \text{ cm}$). Questo significa che gli interventi saranno particolarmente efficaci per le portate alte, ma benefici considerevoli sono ottenibili per ogni regime di funzionamento. In tutte e tre le situazioni simulate l'abbassamento è massimo nel tratto di valle, mentre nel tratto a monte si assesta sui 10 cm. Dall'analisi della figura è inoltre evidente come per portate più basse gli interventi abbiano un effetto più che altro locale, mentre all'aumentare della portata l'effetto si ripercuote su tutto il tratto modellato.

Per le **simulazioni in moto vario** sono stati utilizzati 4 idrogrammi ottenuti dal modello costruito tramite il software SWMM nell'ambito di uno studio del Prof. Marinelli.

Come dato di input è stata utilizzata una pioggia di intensità costante e uniformemente distribuita su tutto il bacino, il cui valore di intensità è stato ricavato in base ai parametri della curva di possibilità climatica a ed n per TR = 15 anni (dato fornito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale). I dati utilizzati per gli idrogrammi simulati sono corrispondenti a durate di pioggia 0,5, 2, 12 e 18 ore. Per i primi due la simulazione è stata impostata con una durata di 1 giorno, per gli altri due di quasi 3 giorni, in modo da avere la simulazione dell'intero idrogramma. La portata massima tra quelle considerate si ha per una durata di pioggia di 12 ore, e



vale $39.75 \text{ m}^3/\text{s}$, e non differisce molto dalle portate risultanti per i tempi di pioggia minori, tutte maggiori di $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Si ha invece un sensibile calo della portata al picco per il tempo di pioggia di 18 ore, con un picco di $27.1 \text{ m}^3/\text{s}$.

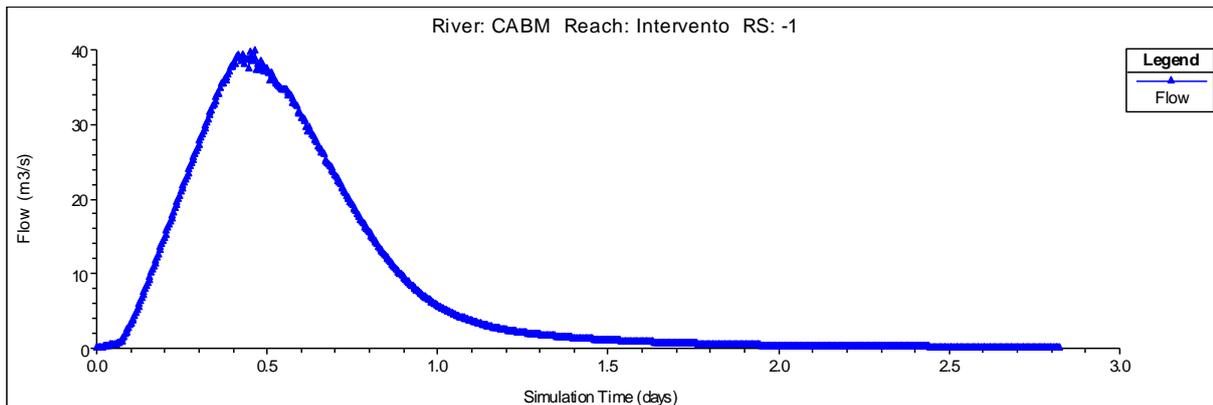


Figura 45: Idrogramma n.3 corrispondente ad una pioggia di durata 12 ore e $Tr=15$ anni, $Q_{max} = 39.75 \text{ m}^3/\text{s}$, durata = 67h

Anche in questo caso, come con le simulazioni in moto stazionario, è stato effettuato il confronto tra le configurazioni di Progetto (SdP) e attuale (SdF). L'effetto più rilevante dal punto di vista della differenza di quota del pelo libero in moto vario si ha per la simulazione dell'idrogramma n.4 (circa 22 cm), ovvero per quello con portata di picco minore, mentre dal punto di vista della riduzione di portata massima, la massima laminazione si ha per l'idrogramma n.2 (circa $0.25 \text{ m}^3/\text{s}$). Gli effetti di laminazione sono comunque molto ridotti, a causa della limitata estensione dei tratti di effettivo intervento, e l'abbassamento del pelo libero è dovuto quasi esclusivamente alla maggiore area bagnata a disposizione.

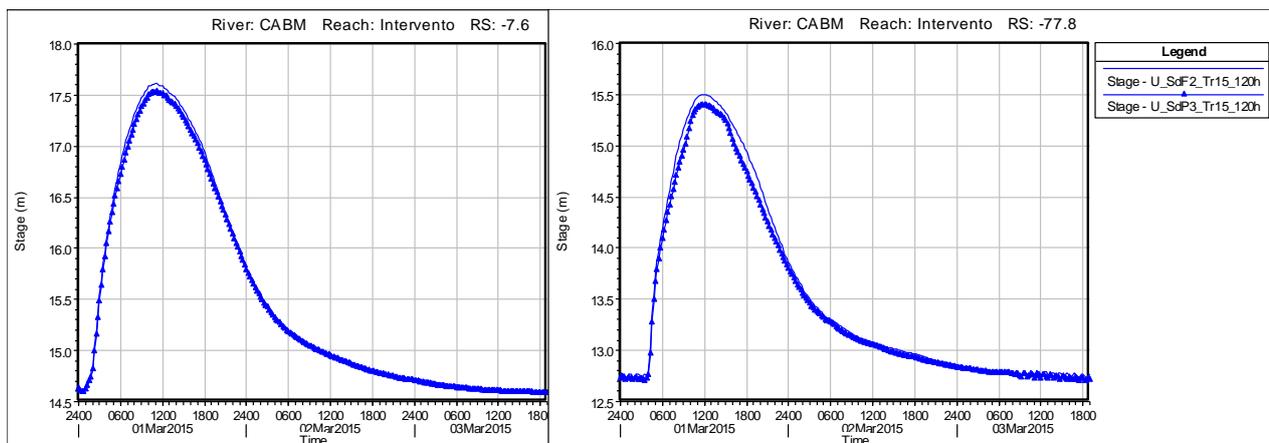


Figura 46: Livelli alle sezioni 7.6 e 77.8 per l'idrogramma n.3 corrispondente ad una durata di pioggia pari a 12.0 h con $Tr = 15$ anni.



9 Stima degli effetti sulla qualità dell'acqua

La stima degli effetti sugli abbattimenti di carico inquinante, in particolare di azoto, dovuto agli interventi di riqualificazione del canale, e in particolare all'aumento della fascia di specie elofitiche (Par. "Estensione delle elofite lungo la sponda"), è stato effettuato sulla base delle ultime ricerche disponibili, come riportato nell'allegato "Relazione vegetazione canali" al capitolo "Fitodepurazione nei canali riqualificati".

I processi di autodepurazione a carico della vegetazione acquatica e riparia che avvengono lungo i corsi d'acqua naturali sono noti da tempo: numerosi studi hanno dimostrato sperimentalmente che i canali che presentano una buona fascia riparia di macrofite acquatiche hanno la capacità di abbattimento di inquinanti notevolmente superiore ad un canale privo di vegetazione. Da qui la necessità di una gestione innovativa dei canali di bonifica che sappia conciliare le esigenze idrauliche con il mantenimento della vegetazione soprattutto acquatica e che il progetto qui presentato fa propria.

Rispetto ad un sistema di fitodepurazione artificiale del tipo *constructed wetland* (zone umide costruite), che di fatto è isolato, un canale di bonifica si presenta come un sistema aperto in cui gli input da inquinamento diffuso sono difficilmente quantificabili. Infatti un canale di bonifica riceve le acque di dilavamento dei terreni circostanti (*run off* agricolo) ed è spesso in stretta connessione con la falda freatica. Tuttavia, studi molto recenti dell'Università degli Studi di Parma e Ferrara sono riusciti a quantificare sperimentalmente la quantità di azoto abbattuta dal sistema per denitrificazione. Infatti, il più importante processo per la rimozione dell'azoto è quello della denitrificazione, che ha come prodotto terminale l'azoto molecolare gassoso che, passando in modo irreversibile all'atmosfera, rappresenta una diminuzione netta del carico di azoto preente nelle acque. **Gli studi dell'Università di Ferrara presso i canali di bonifica hanno stimato che 1 ha fascia di vegetazione acquatica è in grado di rimuovere 150-560 kg di azoto in un anno** (si veda l'allegato sopra citato per ulteriori dettagli).

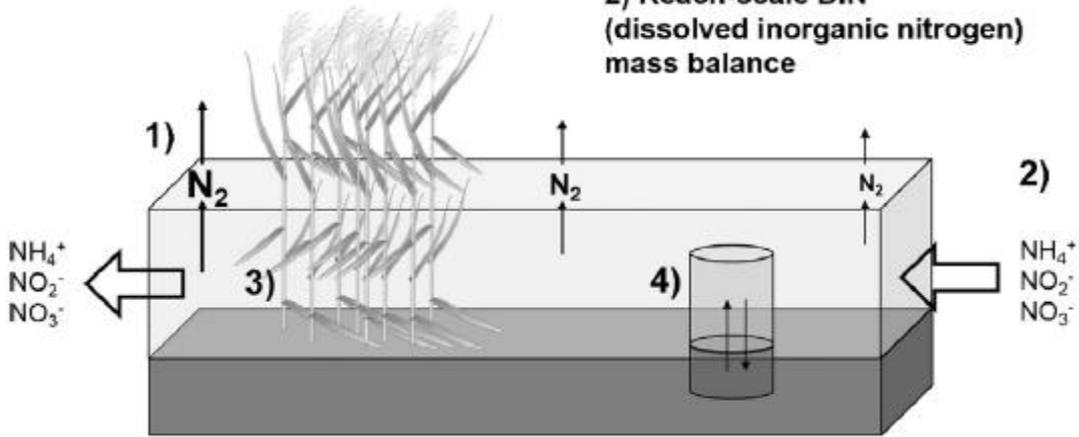
Sulla base di questo dato è possibile fare delle previsioni quantitative sull'incidenza di rimozione che ogni intervento di riqualificazione del LIFE RINASCE avrà rispetto alla rimozione dell'azoto.

Nel caso del CABM, supponendo una fascia di elofite interessate in modo mediamente continuo dall'acqua di larghezza variabile tra 1,5 e 2 m a seconda del periodo dell'anno, per una lunghezza pari a 4 Km (tratto di intervento), si ottiene una superficie di 0,6-0,8 ha che, sulla base degli abbattimenti potenziali sopra indicati (150-560 kg di azoto per anno e per ettaro), portano ad un'eliminazione di azoto dall'acqua pari a circa 90-450 kg all'anno grazie all'intervento previsto.



1) N_2 and N_2O open-channel method

2) Reach-scale DIN
(dissolved inorganic nitrogen)
mass balance



3) N stored in vegetation biomass 4) Incubations of intact sediment cores

Figura 47 - Schema del metodo sperimentale di investigazione della perdita di azoto per denitrificazione (Castaldelli G., Soana E., Racchetti E., Vincenzi F., Fano E.A., Bartoli M., 2015. *Vegetated canals mitigate nitrogen surplus in agricultural watersheds*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 212 (2015) 253–262)



10 Fattibilità tecnica e normativa dell'intervento

Nel presente capitolo si analizza preliminarmente la fattibilità degli interventi proposti dal punto di vista tecnico e della compatibilità con gli strumenti pianificatori vigenti.

10.1 Coerenza con la pianificazione e le norme vigenti

Coerenza con il PTCP della Provincia di Modena

Si riporta di seguito una disamina dei vincoli di interesse nel tratto di intervento del CABM presenti nel PTCP della Provincia di Modena.

- **Tavola 1.1 – Tutele risorse paesistiche e storico culturali**

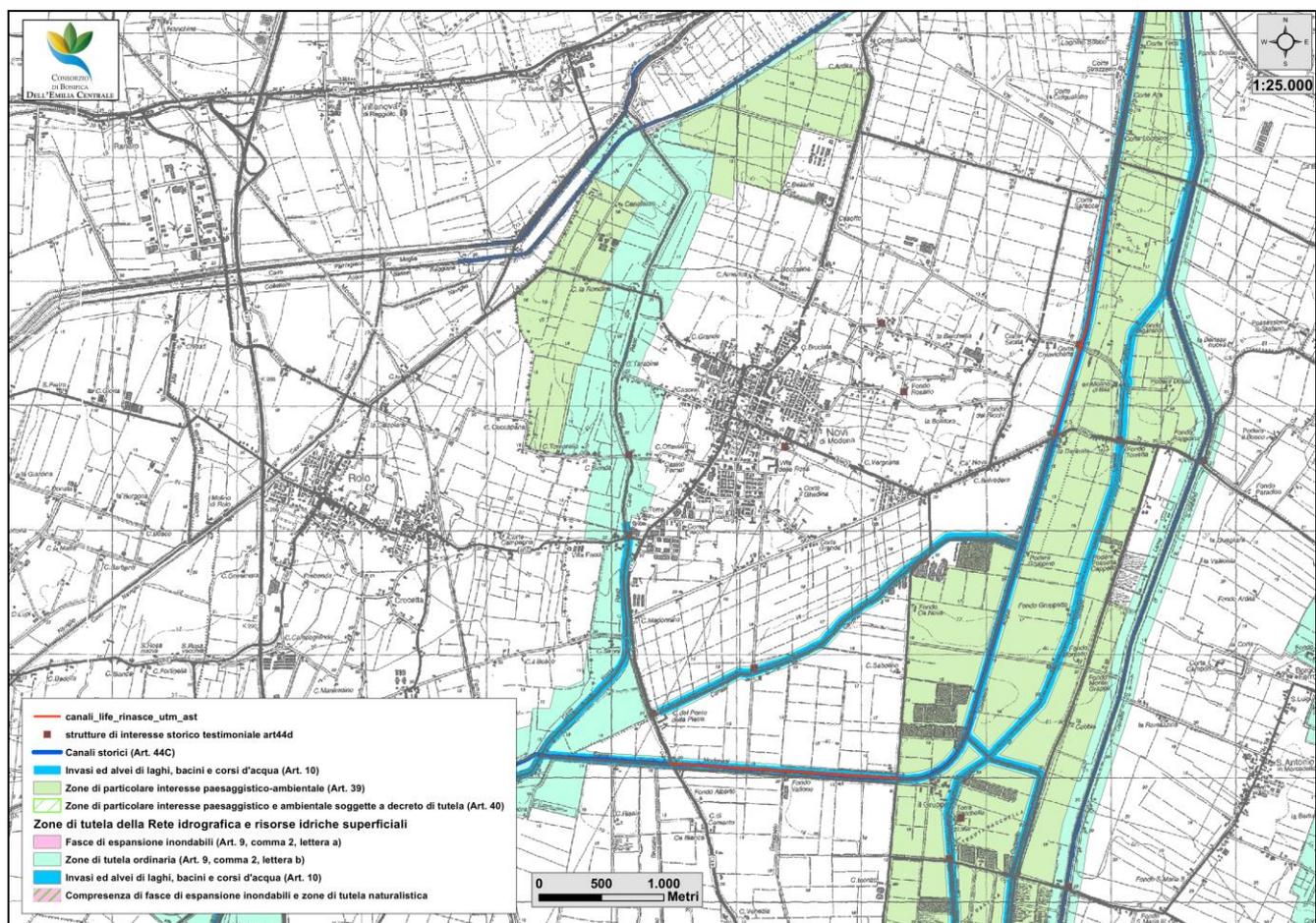


Figura 48 – Tavola 1.1 – PTCP Provincia di Modena “Tutele risorse paesistiche e storico culturali”



Nella tavola 1.1 del PTCP (Figura 48) sono riportate le seguenti tutele in relazione al CABM:

1) Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi (Art.9 delle NtA) – Zone di tutela ordinaria

Queste zone costituiscono ambiti appartenenti alla regione fluviale, intesa quale porzione del territorio contermina agli alvei di cui all'art.10 e caratterizzata da fenomeni morfologici, idraulici, naturalistico-ambientali e paesaggistici connessi all'evoluzione attiva del corso d'acqua o come testimonianza di una sua passata connessione. In tali zone il PTCP persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene e la conservazione e il miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali e storico-culturali direttamente connesse all'ambito fluviale per garantire la sicurezza idraulica e la tutela e valorizzazione delle risorse naturali e paesistiche.

Le disposizioni presenti nell'art.9, in particolare al comma 11, lettera e, prevedono che “Nelle zone di tutela ordinaria di cui al comma 2, lett. b., fermo restando quanto specificato ai commi 8 e 9, sono comunque consentiti:

- e) la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse.”

Il comma 11 prevede inoltre che:

“Gli interventi di difesa idraulica e di manutenzione di invasi ed alvei hanno lo scopo di mantenere l'efficienza idraulica e la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e garantire la funzionalità e la continuità ecologica degli ecosistemi la conservazione e l'affermazione delle biocenosi autoctone; di migliorare le caratteristiche naturali dell'alveo, salvaguardando la vegetazione di ripa, con particolare riguardo alla varietà, alla tutela degli habitat caratteristici. Tali interventi devono in ogni caso attenersi a criteri di basso impatto ambientale e ricorrere, ogni qualvolta possibile, all'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, ai sensi della Direttiva Regionale approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3939 del 06/09/1994”.

Al comma 21 si prevede inoltre che:

“Negli ambiti di cui al comma 2 in coerenza con quanto disposto dal Titolo 6 del presente Piano gli strumenti di Pianificazione e programmazione provinciale e gli strumenti di Pianificazione comunale incentivano:



- a) la costituzione di parchi fluviali e lacuali, che ricomprendano ambienti (inclusi i terrazzi fluviali idraulicamente connessi ai corsi d'acqua), i cui caratteri naturali siano ben conservati, o qualora fortemente modificati dall'opera dell'uomo, ne prevedano la loro rinaturalizzazione;
- b) la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea;
- c) gli interventi finalizzati alla riqualificazione ecologica ed ambientale della regione fluviale, la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata;
- d) il mantenimento di aree demaniali e di proprietà pubblica al lato dei corsi d'acqua, in quanto tali aree hanno un rilevante valore ecologico ed ambientale intrinseco compresi i beni immobili patrimoniali pubblici, anche se non più inondabili, già di pertinenza fluviale;
- e) la realizzazione di opere di sistemazione idraulica, quali argini o casse di espansione ed ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali in coerenza con l'assetto di progetto dell'alveo definito dalle Autorità idrauliche competenti;
- f) gli interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità degli insediamenti e delle infrastrutture eventualmente presenti;
- g) il recupero e mantenimento di condizioni di naturalità, salvaguardando le aree sensibili e i sistemi di specifico interesse naturalistico e garantendo la continuità ecologica del sistema fluviale;
- h) la progressiva riduzione e rimozione dei fattori di degrado ambientale e paesaggistico presenti;
- i) la salvaguardia e valorizzazione delle pertinenze storiche lungo i corpi idrici, in particolare ville padronali, edifici e manufatti di interesse tipologico, la cui funzione sia storicamente legata al corso d'acqua, quali ponti, vecchi mulini, chiuse, ecc.;
- j) la conservazione degli elementi del paesaggio agrario, la cura dei terreni agricoli e forestali abbandonati.

Tutti gli interventi di rinaturazione devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica. Ogni intervento di rinaturazione previsto deve essere definito tramite un progetto da sottoporre ad apposita autorizzazione amministrativa. Ai fini dell'adozione del provvedimento l'Amministrazione o il soggetto competente al rilascio dell'autorizzazione trasmette il progetto alla Provincia, la quale, ai sensi delle presenti Norme e solamente a seguito del raggiungimento dell'Intesa



con l’Autorità di Bacino del Fiume Po che assegna al PTCP il valore di PAI, esprime una valutazione tecnica vincolante di compatibilità del progetto medesimo rispetto alla pianificazione di bacino, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti. Qualora gli interventi prevedano l’asportazione di materiali inerti, nei limiti previsti dall’art. 2 della L.R.17 del 18 luglio 1991 e s.m.i., i progetti devono contenere la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre e la comprovata indicazione circa la condizione giuridica dei terreni interessati, precisando se gli stessi fanno parte o meno del demanio pubblico. Gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione ricadenti nei territori di aree protette devono essere predisposti e/o realizzati di concerto con l’ente gestore. Ai fini dell’attuazione delle norme del presente comma i progetti e gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione devono essere redatti sulla base della “Direttiva per la definizione degli interventi di rinaturazione di cui all’art. 36 delle Norme del PAI” (allegata alla Deliberazione C. I. dell’Autorità del Bacino del Po n. 8/2006 del 5 aprile 2006), con particolare riferimento alle aree demaniali che ricadono entro un’area di esondazione in cui è prioritaria l’applicazione delle misure della direttiva regionale di cui all’art. 36 comma 2 delle Norme del PTA regionale (art. 13B, comma 5 delle presenti Norme).”

2) Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d’acqua (Art. 10 delle NtA)

Al comma 1 si prevede che:

“Nella Carta n. 1.1 e nel relativo Allegato A del PTCP, sono individuati e delimitati gli alvei ed invasi di laghi, bacini e corpi idrici superficiali che presentano caratteri di significativa rilevanza idraulica, morfologica e paesistica, intesi come sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero costituita dall’insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena comprendenti:

- per i fiumi Secchia e Panaro, la fascia di deflusso della piena ordinaria
- corsi d’acqua artificiali della pianura;
- altri corsi d’acqua naturali classificati torrenti e rii dalla CTR, individuati anche ai sensi del comma 3 dell’art. 34 delle Norme del PTPR;
- invasi ed alvei di laghi e bacini. d.

In questi ambiti il Piano persegue l’obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell’alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l’evoluzione naturale del fiume in rapporto



alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.”

Al comma 2 si prevede che:

“Negli invasi ed alvei di cui al comma 1 sono comunque vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio che non siano strettamente connesse alle finalità di cui al successivo comma 4, ...*omissis*...”
- e) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente;

Al comma 3 si prevede che:

“Negli invasi ed alvei di cui al comma 1 sono ammessi esclusivamente:

- a) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;”

Al comma 4 si prevede che:

“Negli ambiti di cui al comma 1 sono ammesse esclusivamente, nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamentare in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica:

- d) l'effettuazione di opere idrauliche, sulla base di piani, programmi e progetti disposti dalle autorità preposte.”

Al comma 5 si prevede che:

“Allo scopo di mantenere la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e a garantire la funzionalità ecologica degli ecosistemi, la tutela della continuità ecologica, la conservazione e l'affermazione delle biocenosi autoctone; di migliorare le caratteristiche naturali dell'alveo, salvaguardando la vegetazione di ripa, con particolare riguardo alla varietà, alla tutela degli habitat caratteristici; di eliminare gli ostacoli al deflusso della piena in alveo e in golenia, gli interventi finalizzati alla difesa idraulica ed alla manutenzione di invasi ed alvei devono in ogni caso attenersi a criteri di basso impatto ambientale e ricorrere, ogni qualvolta possibile, all'impiego di tecniche di



ingegneria naturalistica, ai sensi della Direttiva Regionale approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 3939 del 6 novembre 1994”

Al comma 5 si prevede che:

“Negli invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d’acqua di cui al comma 1 in coerenza con quanto disposto dal Titolo 6 del presente Piano, sono promossi gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi, il ripristino e l’ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona. Gli interventi di rinaturazione devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l’assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica. Ogni intervento di rinaturazione previsto deve essere definito tramite un progetto da sottoporre ad apposita autorizzazione amministrativa. Ai fini dell’adozione del provvedimento l’Amministrazione o il soggetto competente al rilascio dell’autorizzazione trasmette il progetto alla Provincia, la quale, ai sensi delle presenti Norme e solamente a seguito del raggiungimento dell’Intesa con l’Autorità di Bacino del Po che assegna al PTCP il valore di PAI, esprime una valutazione tecnica vincolante di compatibilità del progetto medesimo rispetto alla pianificazione di bacino, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

...*Omissis*...

Gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione ricadenti nei territori di aree protette devono essere predisposti e/o realizzati di concerto con l’ente gestore. Ai fini dell’attuazione delle norme del presente comma i progetti e gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione devono essere redatti sulla base della “Direttiva per la definizione degli interventi di rinaturazione di cui all’art. 36 delle Norme del PAI” (allegata alla Deliberazione n. 8/2006 del 5 aprile 2006), con particolare riferimento agli alvei dei fiumi in cui è prioritaria l’applicazione delle misure della direttiva regionale di cui all’art. 36 comma 2 delle Norme del PTA regionale.”

3) Elementi di interesse storico-testimoniale: canali storici e maceri (Art.44C delle NtA)

L’articolo 44c prevede i seguenti commi di interesse per il CABM:

“1 .Il PTCP riporta nella Carta 1.1 una prima individuazione del sistema storico dei canali.

2. Nei canali di cui al comma 1 sono consentiti gli interventi rivolti alla conservazione dei singoli elementi e alla valorizzazione del ruolo culturale (fruizione tematica del territorio), ambientale (dotazione ecologica) e paesaggistico.



3. Il PSC verifica, recepisce ed integra le individuazioni effettuate dal PTCP e sottopone gli elementi individuati a specifiche prescrizioni di tutela.”

● **Tavola 1.2 – Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio**

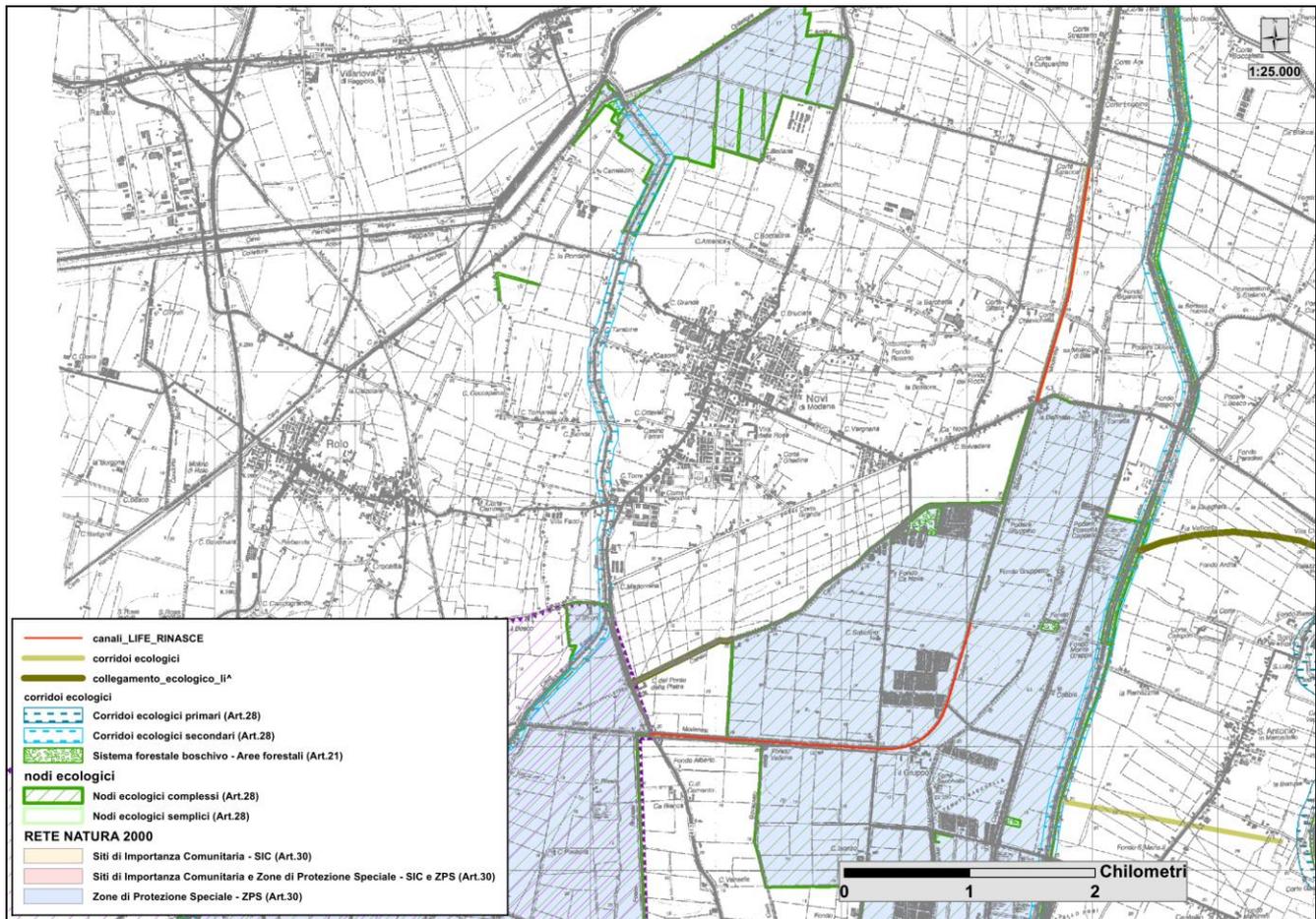


Figura 49 – Tavola 1.2 – PTCP Provincia di Modena - Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio

Nella tavola 1.2 del PTCP (Figura 49) sono riportate le seguenti tutele in relazione al CABM:

1) Nodi ecologici complessi (Art.28 delle NtA)

Sulla base delle conoscenze della situazione ecosistemica alla data di adozione delle Norme il PTCP identifica nella Carta n. 1.2 “Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio” la struttura della rete ecologica di livello provinciale che costituisce la sintesi degli elementi esistenti delineando contemporaneamente quelli da costituirsi nell’ambito di validità del Piano.



Al comma 2 si legge che:

“La rete ecologica di livello provinciale è strutturata nei seguenti elementi funzionali esistenti o di nuova previsione:

- nodi ecologici complessi: costituiti da unità areali naturali e semi-naturali di specifica valenza ecologica o che offrono prospettive di evoluzione in tal senso con funzione di capisaldi della rete. Il nodo complesso può comprendere anche corridoi o tratti di questi. La perimetrazione dei nodi complessi è derivata, a seconda dei casi, dalle perimetrazioni del sistema delle Aree protette regionali (L.R. 6/2005), dei siti di “Rete Natura 2000”, dalle Zone di tutela naturalistica ai sensi dell’art. 24 del PTCP; e da altre aree di interesse ecologico.

... *omississ...*”

Al comma 5 si prevede che:

“Nei corridoi ecologici che corrispondono ai corsi d’acqua (alveo, fascia di tutela e/o fascia di pertinenza), nel rispetto delle disposizioni di cui al Titolo 3, tutti gli interventi di gestione e di manutenzione ordinari e straordinari che riguardano tali ambiti devono essere svolti prestando attenzione al loro ruolo ecologico, in sinergia con i progetti di attuazione delle reti ecologiche.”

2) Zone di Protezione Speciale – ZPS (Art. 30 delle NtA)

L’articolo 30 disciplina le norme di tutela della “Rete Natura 2000”, ossia della rete ecologica europea costituita da un sistema coerente e coordinato di particolari zone di protezione nelle quali è prioritaria la conservazione della biodiversità biologica presente, con particolare riferimento alla tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie. La “Rete Natura 2000” si compone di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che, una volta riconosciuti dalla Commissione Europea diventano Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Al comma 4 si prevede che:

“Nelle aree interessate dai siti di “Rete Natura 2000” (ZPS e SIC/ZSC) si attuano politiche di gestione territoriale sostenibile atte a garantire uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie in essi presenti e consentire il raccordo di tali politiche con le esigenze di sviluppo socio-economico locali. Nelle suddette aree devono essere rispettate le misure di conservazione appositamente definite da parte degli enti competenti e deve essere effettuata, per piani e progetti, la Valutazione di Incidenza ai



sensi del Titolo I della L.R. 7/2004 (Norme in materia di conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche di cui alle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE inerenti la “Rete Natura 2000” in attuazione del Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 1997 e s.m.i.) e della Deliberazione della Giunta Regionale n. 1191 del 30/07/2007 (Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l’individuazione, la conservazione, la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l’effettuazione della valutazione di incidenza ai sensi dell’art. 2, comma 2 della L.R. 7/2004). In queste aree inoltre gli enti competenti ai sensi della L.R. 7/2004 e della Delib. G.R. n. 1191 del 30/07/2007, devono svolgere le necessarie attività di gestione e di monitoraggio.”

Alla luce dell'analisi effettuata si conferma quindi la coerenza del progetto di riqualificazione del CABM con quanto previsto dal PTCP, in quanto finalizzato al miglioramento ecologico del canale.

Si evince inoltre che il progetto di riqualificazione del CABM deve essere sottoposto ad apposita autorizzazione amministrativa: ai fini dell’adozione del provvedimento il Consorzio ha trasmesso il progetto alla Provincia di Modena (e per conoscenza all’Autorità di bacino del fiume Po), la quale, ai sensi delle presenti Norme, ha espresso una valutazione tecnica vincolante di compatibilità del progetto medesimo rispetto alla pianificazione di bacino, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

Il progetto rientra inoltre nell’ambito di applicazione della VINCA (si veda il Par.”Valutazione di INCidenza Ambientale (LR 7/2004 e DGR 1191/2007)”).



Coerenza con il PRG di Carpi

Si riporta di seguito una disamina dei vincoli di interesse nel tratto di intervento del CABM presenti nel PRG del Comune di Carpi.

- **Tavola PS2 - Azionamento del territorio comunale**

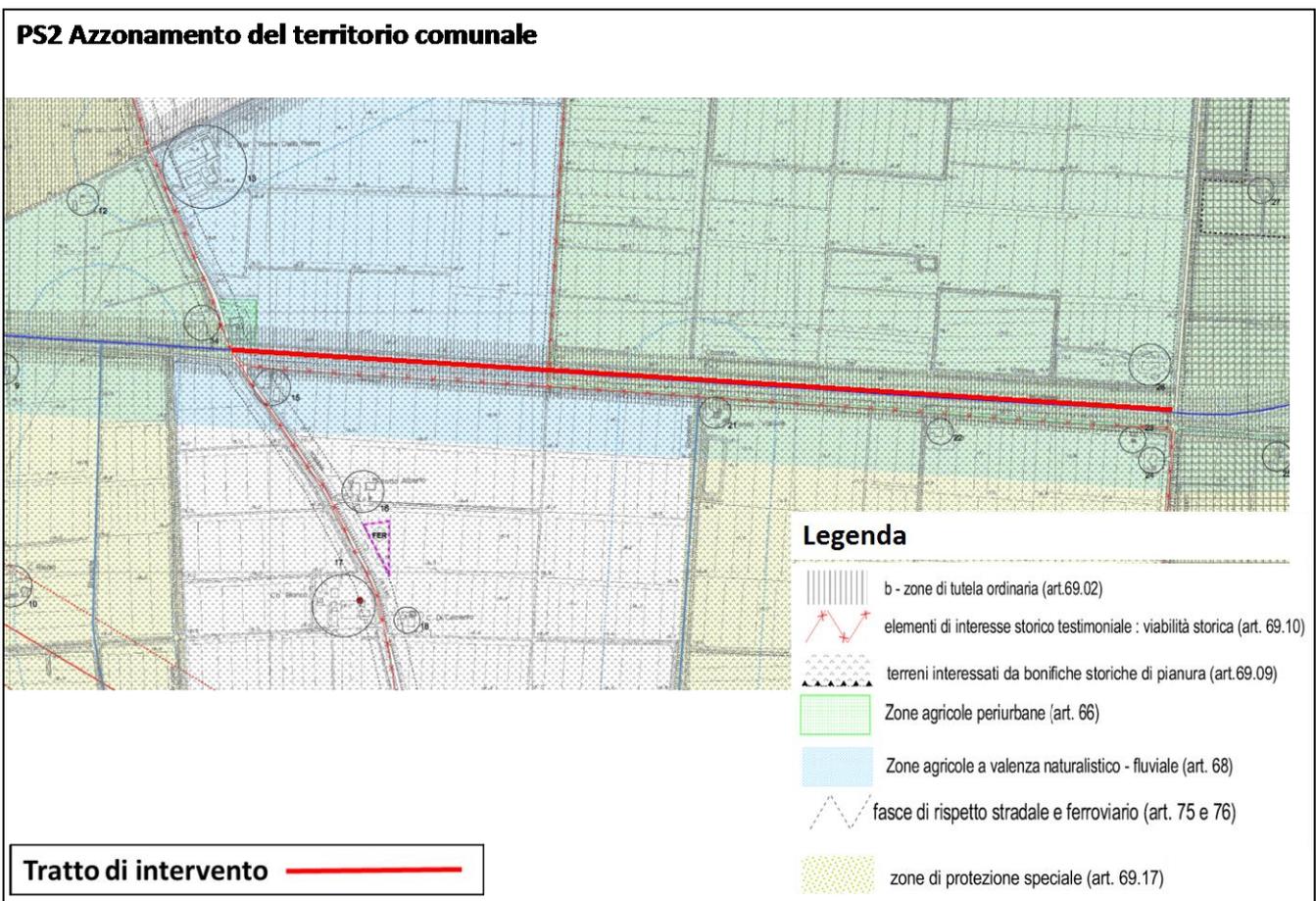


Figura 50 – Tavola P2 – Azionamento del territorio comunale

Nella tavola PS2 del PRG (Figura 50) sono riportate le seguenti tutele in relazione al CABM:

1) Art. 68 - Zone agricole a valenza naturalistico-fluviale

68.01 Si riferiscono alle zone che il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale identifica come zone caratterizzate dalla presenza di corsi d'acqua integrate da fasce di rispetto e di valorizzazione delle zone d'acqua.



68.02 In queste zone sono vietati interventi di trasformazione che alterino i caratteri e gli equilibri naturali dell'habitat presente; è consentita un'attività agricola di tipo in grado di valorizzare anche la potenzialità fruitivo-turistica mediante la promozione delle attività agroturistiche e del turismo rurale, le attività sportive-ricreative, attività hobbystiche, di maneggio sportivo ecc.. e l'individuazione di percorsi fruitivi fluviali ed ippo-ciclo-pedonali. In tali aree, inoltre, si deve tendere alla ricostituzione di parte del patrimonio boschivo tipico della bassa pianura e degli ambienti fluviali.

Art.69-02 - Zone di tutela dei caratteri ambientali di bacini e corsi d'acqua

Corrispondono agli ambiti di cui all'art.17 del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Modena, tali individuazioni comprendono:

- a. le "Fasce di espansione inondabili", ossia le fasce di espansione adiacenti all'alveo di piena, costituite da golene e/o aree normalmente asciutte, ma suscettibili di inondazione in caso di eventi eccezionali con tempo di ritorno plurisecolare, ovvero interessate da progetti di nuova risagomatura e riprofilatura;
- b. le "Zone di tutela ordinaria", con riferimento alle aree di terrazzo fluviale per gli alvei non arginati; per gli alvei arginati la fascia, in assenza di limiti morfologici certi, corrisponde alla zona di antica evoluzione ancora riconoscibile o a "barriere" di origine antropica delimitanti il territorio agricolo circostante qualora questo presenti elementi connessi al corso d'acqua.

Si rimanda al Par."Coerenza con il PTCP della Provincia di Modena" per l'individuazione degli interventi consentiti.

2) Art.69-09 - Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura

Sono recepite nella tavola PS2 di azionamento le localizzazioni di cui all'art. 23B del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Ogni intervento, negli ambiti individuati è soggetto alle seguenti disposizioni:

a) non è consentito alterare le caratteristiche essenziali degli elementi della organizzazione territoriale quali infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche, salvo che di rilievo meramente locale. In particolare sono da evitare:

- la modifica dei tracciati dei canali di bonifica;
- l'interramento dei canali di bonifica;
- l'eliminazione di strade, strade poderali ed interpoderali, quando affiancate ai canali di modifica;
- l'abbattimento di filari alberati affiancati ai canali di bonifica;



- la rimozione di manufatti idraulici direttamente correlati al funzionamento idraulico dei canali di bonifica o del sistema infrastrutturale di supporto;

- la demolizione dei manufatti idraulici di interesse storico;

In ogni caso ogni intervento di rilevanza sovralocale deve essere previsto in strumenti di pianificazione sovracomunale coerentemente con il sistema organizzativo territoriale menzionato.

b) Anche gli interventi di nuova edificazione saranno coerenti con l'organizzazione territoriale e saranno di norma accorpate con l'edificazione preesistente.

Gli interventi sui manufatti idraulici di interesse storico devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- Dovranno essere salvaguardate le sagome volumetriche di ingombro e le caratteristiche dei fronti;

- Negli interventi di tipo conservativo dovranno essere utilizzati materiali con caratteristiche identiche o simili a quelle originarie.

Ogni intervento deve sempre essere volto alla ottimizzazione del funzionamento idraulico;

1) Art.69-17 - Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Nelle tavole di azzonamento sono individuate le Zone di Protezione Speciale (ZPS), Valle di Gruppo e Valle delle Bruciate e Tresinaro, definite con D.G.R. n. 1816 del 22.9.2003, ai sensi della Direttiva 79/409/CEE ("Uccelli"). Queste zone rientranti tra i Siti d'Importanza Europea costituente la "Rete Natura 2000" sono aree di eccellenza, in cui sono inclusi i biotopi individuati dalla Direttiva 92/43/CEE ("Habitat"), che presentano un patrimonio di habitat e specie di valore sovranazionale, certificato secondo innovative valutazioni che tengono conto dell'apporto di qualità al sistema europeo, con riferimento al mantenimento delle entità rare e minacciate e degli ecosistemi vulnerabili. In queste Zone si devono sperimentare interventi operativi che devono contribuire a migliorare le condizioni dell'ambiente, ma al tempo stesso, devono proporre buone pratiche di gestione per affrontare la soluzione di problemi complessi. L'applicazione delle norme previste dal DPR 357/97 e L.R. 7/2004 impongono l'attuazione, da parte del soggetto proponente, di una "Valutazione di Incidenza": per piani, per progetti e interventi, che possano comportare alterazioni funzionali agli habitat e alle specie di interesse conservazionistico. Fino all'emanazione degli atti contenenti gli indirizzi, la valutazione di incidenza è effettuata dalla Regione, in applicazione di quanto previsto dall'art. 6 del D.P.R. n. 120 del 12/03/2003.



- Tavola Ps11a - Reti e Rispetti

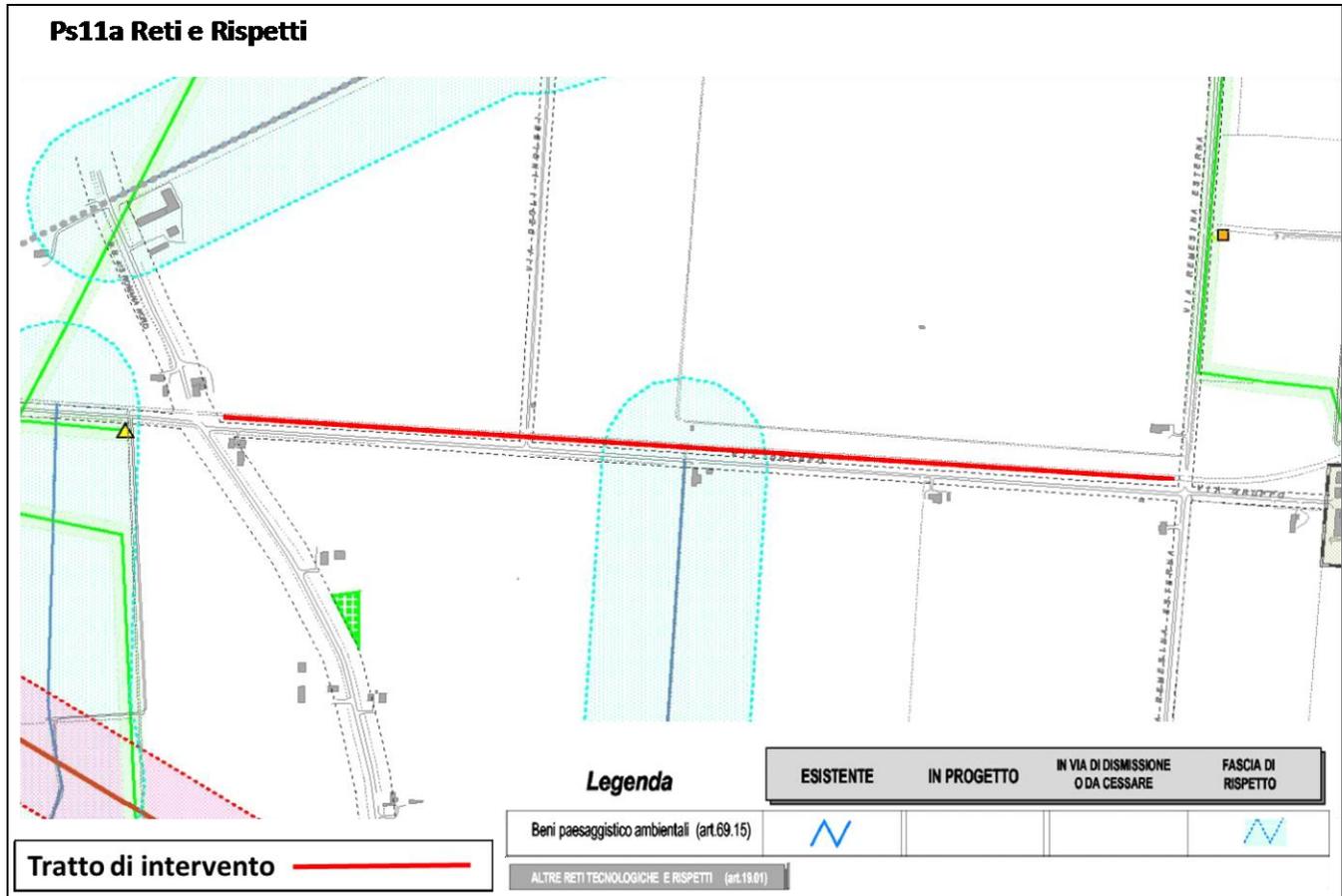


Figura 51 – Tavola Ps11a Reti e Rispetti

2) Art. 69-15 - Fascia di rispetto dei beni paesaggistici ed ambientali

In cartografia PS2 di Piano è individuata la fascia di rispetto dei corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775 del 11/12/33, e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 mt. ciascuna. (vedi artt. 150 e 146 del D.Lgs. 490/99).

Alla luce dell'analisi effettuata si conferma quindi la coerenza del progetto di riqualificazione del CABM con quanto previsto dal PRG del Comune di Carpi, in quanto finalizzato al miglioramento ecologico del canale.



Il reticolo idrografico minore rappresentato dalla fitta e ramificata rete del sistema scolante ed irriguo di bacino assume rilevanza sotto il profilo morfologico e ambientale e pertanto il P.R.G. ne intende proporre la salvaguardia con l'applicazione dei seguenti criteri, indirizzi e prescrizioni (si riportano solo quelle di interesse per il progetto di riqualificazione del CABM):

- deve essere favorita la copertura vegetale delle zone limitrofe alle sponde compatibilmente con le esigenze legate agli interventi di manutenzione; la piantumazione dovrà comunque rispettare una distanza non inferiore a metri 5,00 dal ciglio superiore di ripa o dal piede d'argine;
- per eventuali interventi necessari per la regimazione delle acque (sistemazione di sponde e fondi, ecc..) si dovranno utilizzare materiali naturali e metodi di "bioingegneria", compatibilmente con le esigenze legate agli interventi di manutenzione;
- la vegetazione di ripa esistente va salvaguardata, fatte salve le esigenze legate agli interventi di manutenzione, che dovranno comunque essere motivate e preventivamente sottoposte al parere dell'Ufficio Comunale Ambiente;

Zona d'alveo e zone d'acqua

All'interno della zona d'alveo di specchi d'acqua, bacini e corsi d'acqua valgono i disposti dell'art.18 del PTCP.

2) Art. 25) Zone territoriali omogenee di tipo E

Con particolare riferimento a:

E.2.1 - Zone di tutela dei caratteri ambientali di bacini e corsi d'acqua

Sono costituite dalle fasce ed ambiti di rispetto ai principali corpi idrici. Si suddividono a loro volta in:

- E.2.1a - fasce di espansione inondabile;
- E.2.1b - zone di tutela ordinaria.

Relativamente ai corsi d'acqua principali la zona di rispetto e' individuata graficamente nelle tavole di P.R.G. e comprende la "fascia di espansione inondabile" e la "zona di tutela ordinaria", secondo la definizione dell'art. 17 comma 2 del PTCP.

Per tutti gli altri corsi d'acqua è prevista una fascia di tutela ordinaria di ml 10,00.

All'interno delle fasce di tutela trovano applicazione le disposizioni di cui all'art. 17 del PTCP.



Nota: la citazione degli articoli del PTCP presente nel PRG si riferisce alla versione precedente rispetto a quello attualmente in vigore. Le tutele qui indicate fanno ora riferimento agli articoli citati al Par. “Coerenza con il PTCP della Provincia di Modena”).

Alla luce dell'analisi effettuata si conferma quindi la coerenza del progetto di riqualificazione del CABM con quanto previsto dal PRG del Comune di Novi di Modena. Il Comune ha fornito in tal senso il suo parere positivo al progetto.

Coerenza con il Piano di Gestione della ZPS IT4040015 “Valli di Gruppo”

Come già ricordato il tratto 1 di intervento sito in Comune di Carpi ricade nella ZPS IT4040015 “Valli di Gruppo”. Le Misure Specifiche di Conservazione della ZPS sono contenute nel documento “Relazione illustrativa - ZPS IT4040015 “VALLE DI GRUPPO” - Misure Specifiche di Conservazione e Piano di Gestione (NOVEMBRE 2013)”, all'allegato B12.

Tra le misure indicate risultano di interesse per il progetto di riqualificazione del CABM le seguenti:

“PRESCRIZIONI

3. Gestione e interventi su corpi idrici e loro pertinenze

3.1. Gli enti e le strutture pubbliche, le imprese e i proprietari impegnati a diverso titolo nella gestione dei corsi d'acqua applicano i metodi di gestione definiti dal “Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei Siti della Rete Natura 2000”, approvato con deliberazione di Giunta regionale 667 del 18 maggio 2009 e utilizzano i metodi di gestione dei canali di bonifica di cui alle “Linee guida per la riqualificazione dei canali di bonifica dell'Emilia-Romagna” di cui alla deliberazione di Giunta regionale 246/2012, adattandole anche a tutti gli altri corsi e corpi d'acqua.

8. Gestione forestale

8.1. E' vietato l'uso di specie alloctone per la realizzazione di siepi e di forestazione. Dovranno essere rispettate inoltre le disposizioni regionali che stabiliscono che nella realizzazione di tali impianti potrà essere utilizzato solo materiale di moltiplicazione prodotto e commercializzato nel rispetto del Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (attuazione della Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione).



MISURE DI INDIRIZZO

13. Gestione e interventi su corpi idrici e loro pertinenze

13.1. Prevedere che le opere di sistemazione idraulica per sponde, alvei ed aree golenali, mantengano un elevato grado di dinamicità nel loro assetto e privilegino, ove possibile, l'adozione delle tecniche di riqualificazione fluviale e l'impiego di materiali naturali e locali.

13.2. Sottoscrizione di protocolli di intesa tra ente gestore e Consorzio di Bonifica ed AIPO al fine di orientare il programma degli interventi di manutenzione idraulica del reticolo idrografico a:

a) una limitazione degli impatti sull'alveo e sulle rive, riducendo al minimo la rimozione di vegetazione e di materiale litoide;

b) studio di eventuali soluzioni alternative, in base all'importanza degli habitat e delle specie presenti;

c) predisposizione di azioni di recupero di eventuali specie di pregio (piante, pesci, ecc.) interessate dai lavori.

13.3. Gli interventi di espurgo e risagomatura delle sponde dei canali presenti all'interno del sito sono attuati secondo quanto previsto dal Disciplinare tecnico di cui alla D.G.R. n. 667/2009 (Si veda il Par. "Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009"). Tali operazioni potranno essere effettuate su tratti di lunghezza inferiore a un chilometro qualora le condizioni idrauliche lo consentano e nel caso di tratti continui ed omogenei compresi fra due manufatti idraulici o fra due attraversamenti.

13.4. Mantenere livelli idrici adeguati nei piccoli corsi d'acqua, regolando attingimenti e portate.

13.5. Mantenere il reticolo idrico superficiale, anche come microhabitat specifici per anfibi. "

Il progetto di riqualificazione del CABM rispetta le prescrizioni e le misure di indirizzo del Piano di Gestione della ZPS e risulta quindi coerente con esso.

Per quanto riguarda, inoltre, il riferimento specifico del comma 13.3 agli interventi di espurgo e risagomatura da svolgere secondo quanto previsto dalla DGR 667/2009, si conferma il rispetto delle prescrizioni in esso contenute.

Potrà però essere necessario prolungare i lavori oltre il periodo di fermo previsto dal 20 febbraio all'10 agosto a tutela della fase di riproduzione delle specie protette (si veda il seguente Par. "Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009). I lavori inizieranno infatti nell'autunno-inverno del 2015 e in circa 2 mesi, salvo



maltempo, dovrebbero terminare, prima quindi della fine di febbraio, ma non è però possibile escludere a priori la possibilità di dover sfiorare tale periodo per il completamento dei lavori.

Risulta quindi necessario realizzare una pre valutazione di incidenza (si veda il Par. “Valutazione di INCidenza Ambientale (LR 7/2004 e DGR 1191/2007)”).

Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009

La DGR 667/2009 (“*Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d’acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)*”) individua le tipologie e le modalità di intervento negli ambiti fluviali e sulla costa ambientalmente compatibili, cercando di coniugare la conservazione della biodiversità presente nelle aree ricomprese nei Siti Natura 2000 con i criteri di sicurezza idraulica e di gestione della risorsa idrica che sono alla base degli interventi di manutenzione ordinaria dei corsi d’acqua, naturali ed artificiali e con i criteri di manutenzione della linea di costa.

Il Disciplinare tecnico ha, quindi, la finalità principale di individuare e regolamentare gli interventi di manutenzione dei corsi d’acqua naturali e artificiali (fiumi, torrenti e canali) e della costa, che possono essere considerati a bassa incidenza ambientale e che, di conseguenza, qualora ubicati nei siti della Rete Natura 2000, sono esenti dall’effettuazione della valutazione di incidenza o di pre-valutazione, a condizione che vengano rispettate le modalità, le tipologie ed i tempi di esecuzione indicati.

Qualora, per necessità connesse alla sicurezza idraulica o alla gestione delle risorse idriche o per altre motivazioni di varia natura il soggetto proponente l’intervento ritenesse necessario presentare progetti che derogano dai limiti previsti dal presente Disciplinare per quanto riguarda le modalità di intervento o il periodo o l’intensità o la frequenza dell’intervento stesso, tali deroghe comportano la necessità di effettuare una verifica specifica attraverso l’assoggettamento del progetto all’iter ordinario della valutazione o della pre-valutazione di incidenza da effettuarsi da parte dell’Ente competente ai sensi della L.R. n. 7/04 e della Deliberazione della Giunta regionale n. 1191/07.

Per quanto riguarda gli interventi previsti nel progetto di riqualificazione del CABM, in particolare quelli riportati al Par. “Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda”, occorre fare riferimento all’azione “ESPURGHI E RISAGOMATURE DI CANALI ARTIFICIALI” affrontata dal Capitolo 3 del Disciplinare, in cui si prevede:



“3.2 TIPOLOGIE E MODALITA’ DI INTERVENTO AMMESSE

Espurgo del fondo e risagomatura delle sponde di canali artificiali, consistenti nell’eliminazione del terreno depositatosi sul fondo o sulle scarpate che impedisce il regolare deflusso idrico, sia a fini scolanti che irrigui. Al fine di contenere gli effetti negativi sulle biocenosi presenti nei canali e sulle relative sponde, si deve cercare di ridurre gli interventi sia nel tempo che nello spazio.

L’intervento di risagomatura o di espurgo di un canale deve essere, quindi, dilazionato in uno o più anni, a seconda della lunghezza del canale, nel seguente modo:

- Canali di lunghezza minore di 1 km: l’intervento di espurgo o di risagomatura può essere completato nell’arco di 1 anno.

- Canali di lunghezza compresa tra 1 km e 3 km: l’intervento di espurgo o di risagomatura deve essere suddiviso in 2 lotti da realizzarsi in almeno 2 anni. I due tratti devono essere circa di uguali dimensioni, con eventuale chiusura del tratto in programma al manufatto più prossimo (ponte, briglia ecc.).

- Canali di lunghezza maggiore di 3 km: l’intervento di espurgo o di risagomatura deve essere suddiviso in 3 o più lotti da realizzarsi ciascuno annualmente. I tre o più tratti devono essere circa di uguali dimensioni, con eventuale chiusura del tratto in programma al manufatto più prossimo (ponte, briglia ecc.).

3.3 PRESCRIZIONI SPECIFICHE

Le indicazioni relative all’esecuzione degli interventi esposte in questo capitolo sono da considerarsi prescrizioni tecniche obbligatorie per tutti i progetti di espurgo e risagomatura dei canali artificiali compresi nel presente Disciplinare tecnico. Tutti gli interventi di espurgo e risagomatura dei canali artificiali devono essere eseguiti al di fuori del periodo di riproduzione della fauna di interesse conservazionistico e, quindi, dal 11 agosto al 19 febbraio. I lavori devono essere realizzati in periodo di asciutta o di magra e coordinati fra loro in modo da poter essere condensati nel più breve arco temporale possibile. Nel risagomare le sponde vanno salvaguardate, le piante arboree di maggior pregio eventualmente presenti appartenenti alla vegetazione autoctona, avendo cura di favorire la massima biodiversità. L’eventuale spandimento in loco dei fanghi, se consentito in base ai risultati della caratterizzazione ed autorizzato dall’Ente competente (Provincia), deve avvenire senza pregiudizio della conservazione della vegetazione arbustiva ed arborea eventualmente presente.”



Tabella 6 – Tabella riepilogativa delle prescrizioni inerenti espurghi e risagomature ai sensi della DGR 667/2009

TABELLA RIEPILOGATIVA

MANUTENZIONE ORDINARIA DI CANALI ARTIFICIALI: ESPURGH E RISAGOMATURE			
tipologia intervento	lunghezza canale	20 febbraio - 10 agosto	11 agosto - 19 febbraio
espurgo / risagomatura sponde canale	0 - 1 km	no	l'intervento può essere completato in un anno
	1 - 3 km		l'intervento deve essere completato in almeno due anni
	oltre 3 km		l'intervento deve essere completato in 3 o più anni

Sono inoltre previste indicazioni in merito alle buone pratiche di lavoro, riportate di seguito in relazione alle parti di interesse del progetto:

“3.4 BUONE PRATICHE: CRITERI DI INTERVENTO E MODALITÀ GESTIONALI PROPOSTI

I criteri gestionali sotto elencati non costituiscono un obbligo, ma trattandosi di Buone pratiche di manutenzione, possono orientare il soggetto proponente l'intervento ad attuare tutti gli accorgimenti opportuni per ridurre le conseguenze negative dell'intervento di manutenzione. Le seguenti indicazioni tecniche hanno, quindi, lo scopo, se attuate, di rendere gli interventi di manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua più compatibili con le esigenze di conservazione degli ambienti naturali e della presenza delle specie animali e vegetali di interesse conservazionistico presenti nei corsi d'acqua.

...Omississ...

... la tecnica più opportuna è quella di rimodulare in ampliamento la sezione del canale, sia pure per tratti, operando in relazione alle caratteristiche dei luoghi, secondo una delle modalità seguenti:

- creazione di una banca interna su un lato,
- creazione di una banca interna su entrambi i lati,
- addolcimento della sponda.



Modalità di intervento

Le seguenti indicazioni hanno lo scopo di proporre alcune soluzioni tecniche che rendono gli interventi di manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua più compatibili con le esigenze di conservazione degli ambienti naturali e della presenza delle specie animali e vegetali di interesse conservazionistico presenti nei corsi d'acqua:

- *tendere a migliorare al massimo il livello della biodiversità, rilasciando le specie acquatiche di interesse conservazionistico e creando nuovi habitat;*
- *mantenere le eventuali aree a ristagno idrico temporaneo evitandone lo spianamento nella fase di esercizio delle macchine operatrici o, se mancanti, è auspicabile procedere con la loro creazione;*
- *aumentare la capacità di invaso e rallentamento dei deflussi idrici;*
- *recuperare un assetto più naturaliforme del canale, mediante rimozione di difese, ampliamento e rimodellamento degli alvei, aumento della sinuosità, anche attraverso la rimozione del rivestimento in calcestruzzo, diversificando le sezioni (variazione del profilo longitudinale e trasversale, creazione di buche e di raschi, ed eventualmente di penisole), nonché riducendo la pendenza delle sponde;*
- *migliorare la qualità delle acque;*
- *migliorare la capacità fitodepurativa dei corsi d'acqua.*

Gli interventi di riqualificazione del CABM previsti nel seguente progetto rispettano le prescrizioni e le buone pratiche indicate dalla DGR 667/2009, ad eccezione del periodo di svolgimento dei lavori, che potrebbe interessare anche il primo periodo del fermo dal 20 febbraio all'10 agosto.



Valutazione di INCidenza Ambientale (LR 7/2004 e DGR 1191/2007)

La L.R. 7/2004 (*Norme in materia di conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche di cui alle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE inerenti la “Rete Natura 2000” in attuazione del Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 del 1997 e s.m.i.*) e la successiva Deliberazione della Giunta Regionale n. 1191 del 30/07/2007 (*Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l’individuazione, la conservazione, la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l’effettuazione della valutazione di incidenza ai sensi dell’art. 2, comma 2 della L.R. 7/2004*) normano le modalità di effettuazione della procedura di valutazione di incidenza ambientale per gli interventi ricadenti all’interno della Rete Natura 2000.

La Valutazione di incidenza è, infatti, lo specifico procedimento amministrativo, di carattere preventivo, finalizzato alla valutazione degli effetti delle trasformazioni del territorio sulla conservazione della biodiversità. A tale procedimento vanno sottoposti i Piani generali o di settore, i Progetti e gli Interventi i cui effetti ricadano sui siti di Rete Natura 2000, al fine di verificare l’eventualità che gli interventi previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su habitat e specie, tenuto conto degli obiettivi di conservazione.

La Deliberazione Giunta regionale n. 1191 del 30 luglio 2007 descrive le modalità operative di questo procedimento e individua (vedi Capitolo 3 dell’Allegato B) l’autorità competente all’approvazione della Valutazione di incidenza di ogni specifico caso (piano, progetto o intervento) .

Per alcuni progetti e interventi viene però stabilito a priori che la loro attuazione non possa determinare un’incidenza negativa significativa sui siti; all’art. 2. “Iter procedurale della valutazione d’incidenza di piani, progetti ed interventi” - 2.1 “Iter procedurale: livelli d’approfondimento della Valutazione d’incidenza” è previsto infatti che:

“Sono esclusi dalla procedura di pre-valutazione e di valutazione d’incidenza:

- i piani di gestione dei siti stessi,*
- i progetti e gli interventi attuativi dei piani di gestione,*
- gli interventi indicati nella Tabella E della presente Direttiva*
- i progetti e gli interventi individuati dal piano di gestione vigente come privi d’incidenza negativa significativa sull’integrità/conservazione del sito e dei relativi habitat o specie.*



Nella succitata Tabella E *“Tipologie di progetti ed interventi ricadenti all’interno dei siti Natura 2000 che non determinano incidenze negative significative sui siti stessi”* si indica tra gli interventi esclusi dalla Valutazione di Incidenza il numero:

15 *“Interventi previsti espressamente dalle misure di conservazione o dai piani di gestione dei siti ed individuati come direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nei siti stessi, a condizione che n’osservino le modalità di realizzazione indicate nelle misure di conservazione o nei piani di gestione”.*

Il Piano di Gestione della ZPS *“Valli di Gruppo”* prevede, come riportato al Par. *“Coerenza con il Piano di Gestione della ZPS IT4040015 *“Valli di Gruppo”*”* come misura specifica di conservazione la prescrizione seguente:

*“3.1 - Gli enti e le strutture pubbliche, le imprese e i proprietari impegnati a diverso titolo nella gestione dei corsi d’acqua applicano i metodi di gestione definiti dal **“Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d’acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei Siti della Rete Natura 2000”**, approvato con deliberazione di Giunta regionale 667 del 18 maggio 2009 e utilizzano i metodi di gestione dei canali di bonifica di cui alle **“Linee guida per la riqualificazione dei canali di bonifica dell’Emilia-Romagna”** di cui alla deliberazione di Giunta regionale 246/2012, adattandole anche a tutti gli altri corsi e corpi d’acqua.”*

Nelle citate linee guida (edite dalla Regione Emilia-Romagna nel 2012) tra le azioni indicate sono indicate espressamente quelle previste nel progetto di riqualificazione del CABM, in particolare:

- *“Aumento della sezione mediante creazione di un alveo a due o più stadi”* (coincidente con l’azione di progetto *“Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda”*)
- *“Forestazione delle pertinenze dei canali e creazione di una filiera legno-energia”* (coincidente con l’azione di progetto *“Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale”*)
- *“Manutenzione a basso impatto della vegetazione”* (coincidente con l’azione di progetto *“Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche”* e *“Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche”*)

Le azioni previste dal progetto di riqualificazione del CABM rientrano tra quelle indicate nella Tabella E della DGR 1191/2007 in quanto *“Interventi previsti espressamente dalle misure di conservazione o dai piani di*



gestione dei siti...”, in particolare la misura 3.1, che prevede di eseguire gli interventi sui corsi d’acqua seguendo quanto indicato nella DGR 667/2009 e nelle linee guida regionali per la riqualificazione dei canali approvate con DGR 246/2012.

Queste ultime, secondo quanto esposto più sopra, sono la base stessa del progetto di riqualificazione del CABM e le prescrizioni della DGR 2007/2009, in particolare per gli espurghi e le risagomature, sono state seguite per definire gli interventi di allargamento della sezione del CABM (si veda il Par. “Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009).

Considerato che non è possibile assicurare il periodo di fermo dei lavori previsto dal 20 febbraio al 10 agosto, si è comunque deciso di eseguire una pre valutazione di incidenza, sebbene tutte le altre prescrizioni e linee guida sopra riportate siano state seguite nella definizione del progetto di riqualificazione del CABM: la pre valutazione è stata sottoposta alla Provincia di Modena in quanto Ente competente, la quale ha risposto che “... rispetto al livello di dettaglio degli elaborati prodotti, l'intervento previsto rientra fra quelle previsti dagli indirizzi delle Misure specifiche di conservazione del sito e non si evidenziano incidenze negative significative, dirette o indirette, sugli habitat e sulle specie animali e vegetali presenti nel sito sopra citato” (si veda l’allegato “Capitolato d’appalto e cronoprogramma Documenti amministrativi”).



Indagini archeologiche preventive ex artt. 95 e 96 del d.lgs. 163/2006

A supporto del progetto di intervento sul CABM è stato affidato un incarico alla Società cooperativa AR/S Acheosistemi per eseguire le indagini di verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi del D.Lgs. 163/2006, Artt. 95-96 e s.m.i..

Dallo studio si evince che i due tratti Nord e Sud del CAMB attraversano una zona di bassa pianura con scarse attestazioni archeologiche.

Il Tratto Nord interessa in parte un dosso di paleoalveo potenzialmente più favorevole all'insediamento antico, come dimostra il Sito NM9, un affioramento esteso 3.960 mq di materiali di età romana (I-IV/VI secolo d.C.), che sottendono forse la presenza di un insediamento rustico subaffiorante o semisepolto. Questo sito, distante dal Collettore 87 metri, non ha nessuna tutela di tipo archeologico.

Lungo il Tratto Sud non sono attestate presenze archeologiche su base bibliografica-archivistica. Nel corso della ricognizione 2015, si è individuato un modesto affioramento di 20x50 metri di frammenti laterizi di presunta età romana (Sito 1). Il sito si colloca 15 metri a settentrione del ciglio N del Collettore, in corrispondenza del TRATTO SUD 1, dove sono previsti interventi entro il ciglio di sponda.

In base a queste considerazioni, il progetto lungo il Collettore Acque Basse Modenesi esprime complessivamente un impatto sul patrimonio archeologico di grado basso.

Per ulteriori dettagli si veda l'Allegato "Relazione archeologica".

In seguito all'analisi dell'indagine preventiva sopra esposta, la Soprintendenza Archeologica dell'Emilia Romagna (Bologna) ha comunque richiesto di verificare la potenzialità archeologica dell'area, ai sensi dell'art. 96 comma 1 lettera a del D.Lgs 163/2006, tramite la progettazione e l'esecuzione di sondaggi archeologici preliminari nei tratti in cui sono previsti i lavori di sbancamento.

Tali prescrizioni sono state messe in atto, trasmettendone poi i risultati alla Soprintendenza, che ha successivamente inviato il proprio parere positivo in relazione al progetto di riqualificazione sottoposto (si veda l'allegato "Documenti amministrativi").



Conclusioni dell'analisi di fattibilità normativa: autorizzazioni amministrative richieste

Sulla base dell'analisi di coerenza del progetto di riqualificazione del CABM rispetto alla pianificazione vigente descritto nei paragrafi precedente, sono state richieste e ottenute dai seguenti Enti (si veda l'allegato "Capitolato d'appalto e cronoprogramma

Documenti amministrativi"):

- Autorizzazione amministrativa dal Comune di Carpi
- Autorizzazione amministrativa dal Comune di Novi di Modena
- Autorizzazione amministrativa dalla Provincia di Modena, ai sensi dell'art. 9 delle NTA del PTCP
- Autorizzazione amministrativa dell'Autorità di Bacino del fiume Po
- Autorizzazione della Provincia di Modena ai sensi della LR 7/2004 e della DGR 1191/2007 in relazione alla Valutazione di Incidenza Ambientale
- Autorizzazione amministrativa dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna

10.2 Disponibilità delle aree

Gli interventi descritti nel presente progetto saranno realizzati sia su aree ricadenti nel demanio alle acque sia su aree di proprietà del Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale (si veda l'allegato "Piano particellare delle aree").

Le terre escavate saranno depositate su siti per lo stoccaggio provvisorio individuati in planimetria in Figura 53 e nell'allegato "Elaborati cartografici e grafici".



10.3 Problematiche connesse alle terre e rocce da scavo

La tematica della caratterizzazione delle terre e rocce da scavo conseguenti ai movimenti terra previsti è stata affrontata da uno specifico studio condotto tramite affidamento allo Studio Alfa srl per le relative indagini ambientali.

Queste hanno indagato campioni di terreno prelevati nell'area di lavoro e sono state finalizzate ad individuare il superamento o meno delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) della matrice ambientale suolo (Colonna A – Tabella 1 – Allegato 5 – Titolo V – Parte Quarta del DLgs. 152/2006 e s.m.i.).

I risultati dell'analisi hanno permesso di verificare l'assenza di contaminazioni nei suoli e pertanto non si segnalano criticità di tipo ambientale che comportino la necessità di ricorrere a bonifiche; in particolare l'indagine attesta il non superamento, per tutti i parametri ricercati nei terreni analizzati, delle CSC relativamente ai limiti di legge sopra indicati (si veda per ulteriori dettagli l'Allegato "Relazione terre da scavo").

Ai sensi della normativa vigente (art. 186 del DLgs152/2006 e s.m.i.), le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di rimodellamento del CABM descritte nel presente progetto potranno essere completamente riutilizzate senza trattamenti o trasformazioni preliminari, a condizione che il loro integrale riutilizzo sia certo e che il luogo/sito prescelto per il loro riutilizzo venga specificato preventivamente nelle documentazioni autorizzative all'attività di scavo e di rimodellamento del canale.

Per le modalità di utilizzo delle terre depositate nei siti di stoccaggio provvisorio si anticipa che dei circa 8.500 mc di terreno scavati:

- **600 mc circa saranno depositati sulla carraia presente in sinistra idrografica nel tratto 1 (Carpi), per uno spessore di circa 30 cm e una larghezza variabile di circa 3 m**
- **4.500 mc circa saranno depositati e stesi in un'area (sito 1), da individuarsi su un terreno agricolo preso in affitto entro i 2 km dai tratti 1 e 2 di intervento**
- **3.500 mc circa saranno depositati e stesi in un'area (sito 2) individuato sul terreno agricolo preso in affitto e sulla carraia presente in sinistra idrografica, siti posizionati entro i 2 km dal tratto 3 di intervento.**

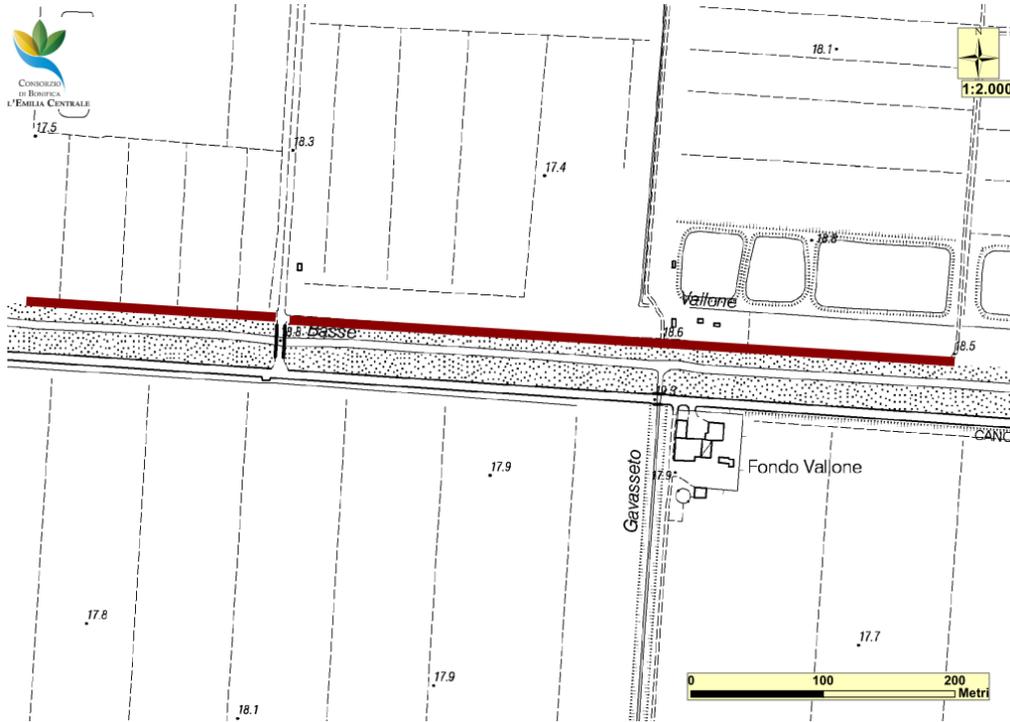


Figura 53 - Siti per lo stoccaggio provvisorio delle terre escavate



10.4 Verifica di stabilità delle sponde

Dalle verifiche effettuate ai sensi delle N.T.C. 2008 si desume che tutte le scarpate di progetto risultano essere stabili sia in assenza che in presenza di sisma.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda all' Allegato "Relazione geotecnica".



11 Fattibilità ambientale dell'intervento

La verifica di fattibilità ambientale dell'intervento, ai fini della salvaguardia nonché del miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale, è stata condotta nel presente progetto esaminando le seguenti tematiche, sulla scorta dei contenuti dell'art. 20 D.P.R. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture»":

(a) verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale

Il tema è affrontato al Par. "Coerenza con la pianificazione e le norme vigenti", ove si evince come non sono presenti vincoli che comportino la predisposizione di relazioni specialistiche a supporto dell'intervento, ad esclusione della necessità di eseguire una pre valutazione di incidenza (si veda il Par. "Valutazione di INCidenza Ambientale (LR 7/2004 e DGR 1191/2007)").

(b) studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini

Le positive ricadute ambientali dell'intervento di riqualificazione del CABM sono descritte al Par. "Stima degli effetti ecologici dell'intervento"; non sono previsti impatti negativi, se non in fase di cantiere a causa degli scavi e dei movimenti terra. Sarà cura della progettazione definitiva descrivere gli accorgimenti realizzativi atti a minimizzare questi potenziali impatti, in termini di periodo di esecuzione dei lavori e di tutela degli habitat presenti, coerentemente con quanto indicato ai Par. "Coerenza con il Piano di Gestione della ZPS IT4040015 "Valli di Gruppo"" e "Coerenza con la D.G.R. n. 667/2009".

(c) illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche

Il progetto è finalizzato a migliorare lo stato ecologico del canale e la scelta del sito è stata eseguita ricercando situazioni compromesse dal punto di vista ambientale; le sezioni tipologiche di progetto sono state definite ricercando il compromesso possibile tra incremento della funzionalità fluviale, aumento dei volumi di laminazione, garanzia della possibilità di seguire una manutenzione della vegetazione del canale, seppur meno frequente, e possibilità di assicurare la funzione anche irrigua del canale (si vedano i Par. "Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e



riprofilatura della sponda” e “Definizione di un piano di manutenzione del canale per conservare la naturalità compatibilmente con le esigenze idrauliche”)

- (d) determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori**

Come già ricordato, il progetto è finalizzato a migliorare lo stato ecologico del canale e non richiede interventi di compensazione ambientale, che sono di fatto l’oggetto principale del progetto

- (e) indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto**

Si veda il punto (a) e il Par. “Coerenza con la pianificazione e le norme vigenti”.



12 Stima dei lavori

Il preventivo di spesa ottenuto applicando alle quantità risultanti dal computo metrico i prezzi desunti dal *l'“Elenco regionale dei prezzi per lavori e servizi di difesa del suolo, della costa e bonifica, indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza”* (Annualità 2015) approvato dalla Regione Emilia Romagna con deliberazione n. 697 del 15 giugno 2015 e dal Prezzario Regionale per Opere e Interventi in Agricoltura della Regione Emilia Romagna (2014) è riportato di seguito.

I lavori di scavo saranno realizzati in parte affidandoli tramite gara d'appalto e in parte in amministrazione diretta da parte del Consorzio, utilizzando il personale operaio interno e gli escavatori in dotazione; le opere a verde saranno invece realizzate mediante affidamento dei lavori in appalto

A) lavori in appalto

- importo lavori	€	65.223,08
- oneri per la sicurezza	€	1.670,00

TOTALE LAVORI E ONERI SICUREZZA	€	66.893,08

B) somme a disposizione

- IVA	€	14.716,48

TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	14.716,48

TOTALE GENERALE (A + B) € **81.609,56**



C) lavori in AMMINISTRAZIONE DIRETTA

- Operai specializzati del Consorzio	€	18.560,00
- Costo carburante per escavatori del Consorzi	€	13.613,00
- Nolo a freddo escavatore 210 q (IVA inclusa)	€	11.188,62
- Indennizzo aree stoccaggio terre e frutti pendenti	€	4.000,00

TOTALE LAVORI IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA (C)	€	47.361,62

TOTALE PROGETTO (A+B+C)

TOTALE GENERALE (A + B)	€	81.609,56
TOTALE LAVORI IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA (C)	€	47.361,62
TOTALE PROGETTO (A+B+C) €		128.971,18



13 Considerazioni generali, piano di sicurezza e cronoprogramma

Il presente progetto sarà computato a misura, in quanto gli interventi previsti nel progetto esecutivo, causa la particolare localizzazione dell'intervento e la presenza di aree in prossimità di un canale e quindi soggetto ad esondazione, potrebbe comportare in fase di esecuzione dei lavori la necessità di variare alcune misure previste per la realizzazione delle opere.

In considerazione all'importo contenuto dei lavori e alla necessità di realizzare l'intervento prima dell'invaso dei canali per uso irriguo, si dà atto, così come previsto dal D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche ed integrazioni, di riunire in un unico elaborato il progetto definitivo e il progetto esecutivo.

I lavori verranno eseguiti in economia.

Si precisa comunque che i lavori dovranno iniziare tempestivamente in relazione al sopraggiungere della prossima stagione invernale compatibilmente con le condizioni atmosferiche di tempo discreto e condizioni ambientali tali da consentire l'accesso alle macchine operatrici.

Per l'esecuzione dei lavori in oggetto, che saranno affidati mediante cottimo fiduciario è prevista la presenza in cantiere di una sola impresa.

Di conseguenza in base al Dlgs n° 81/08 i lavori di cui alla presente perizia non sono soggetti alla nomina del coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante le fasi progettuali e di realizzazione.

Ai sensi dell'art. 131 del Dlgs n° 163/06 l'appaltatore è tenuto entro trenta giorni dall'aggiudicazione e, in ogni caso prima della consegna dei lavori, a redigere e consegnare all'ente appaltante i seguenti piani di sicurezza:

- Piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza (art. 131 comma 2 lettera b Dlgs n° 163/06);
- Piano operativo di sicurezza (art.131 comma 2 lettera c Dlgs n° 163/06).

Questi piani di sicurezza formano parte integrante del contratto d'appalto.

La stazione appaltante redigerà e consegnerà prima della stipula del contratto all'appaltatore il documento unico di valutazione dei rischi - D.U.V.R.I. (elaborato n°9 del progetto definitivo dei lavori di cui trattasi redatto in base all' art. 26 del DL 81/2008).

I contenuti espressi dal D.U.V.R.I. ed i conseguenti piani di sicurezza formano parte integrante del contratto d'appalto.



I lavori saranno realizzati in periodi diversi dell'anno, per tener conto delle peculiarità naturalistiche e delle esigenze di uso a fini irrigui del canale, come indicato nella tabella seguente.

Tabella 7 – Cronoprogramma e modalità di affidamento dei lavori in funzione delle lavorazioni specifiche

INTERVENTO	LAVORAZIONE SPECIFICA	AFFIDAMENTO LAVORI	2016												
			GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
Ampliamento di sezione mediante abbassamento della banchina interna e riprofilatura della sponda	Risagomatura alveo e deposito sulla sommità della sponda	Amministrazione diretta	■	■											
	Trasporto delle terre di risagomatura dell'alveo	Appalto	■	■											
	Compattazione del materiale di scavo nei siti di deposito	Amministrazione diretta		■	■										
Incremento della dotazione arboreo-arbustiva del canale	Opere a verde - Riforestazione	Appalto				■	■						■	■	■
Estensione delle elofite lungo la sponda	Posizionamento in letto di sabbia dei rizomi delle specie elofite escavate e successiva messa a dimora lungo la sponda	Amministrazione diretta	■	■					■	■					



14 Allegati

1. Relazione tecnica ed ambientale
2. Elaborati cartografici e grafici
3. Documentazione fotografica
4. Computo metrico e incidenza della manodopera
5. Elenco prezzi unitari e analisi prezzi
6. Duvri
7. Piano particellare delle aree
8. Relazione terre da scavo
9. Relazione archeologica
10. Relazione geotecnica
11. Relazione geologica
12. Relazione idraulica
13. Relazione vegetazione canali
14. Relazioni monitoraggio ecologico ante operam
 - 14.1. Relazione qualità acqua e IFF
 - 14.2. Relazione vegetazione riparia
 - 14.3. Relazione macrofite acquatiche
 - 14.4. Relazione macrobenthos
 - 14.5. Relazione fauna ittica
 - 14.6. Relazione anfibi
 - 14.7. Relazione carabidi
15. Capitolato d'appalto e cronoprogramma
16. Documenti amministrativi