

CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA NEI COMUNI DI FELINO, SALA BAGANZA, COLLECCHIO E PARMA (PR-E-1047)

PROGETTO DEFINITIVO

C	02/2018	Emissione a seguito dei rilievi del servizio di verifica (art. 26 D.Lgs. 50/2016)	AR	GN	DC
B	06/2017	Emissione nell'ambito dell'istruttoria VIA - RER e MIT - DGD	AR	GN	DC
A	10/2016	Prima emissione	AR	GN	DC
INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.

INSERIMENTO AMBIENTALE RELAZIONE DESCRITTIVA

IL RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

MANDATARIA
PROGETTAZIONE GENERALE ED IDRAULICA

MAJONE&PARTNERS
ENGINEERING

Prof. Ing. Ugo Majone
Dott. Ing. Denis Cerlini
Dott. Ing. Marco Belicchi
Dott. Ing. Nicola Pessarelli
Dott. Ing. Michele Ferrari
Dott. Ing. Gaetano Di Franca

MANDANTE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

AMBITER S.r.l.
società di ingegneria ambientale

Dott. Geol. Giorgio Neri
Dott. Amb. Gabriele Virgili
Dott. Amb. Alessio Ravera
Dott. Amb. Ecol. Adelia Sabatino
Dott. Nat. Silvia Del Fiore
Dott. Arch. Daniela Pisciotto
Dott. Leg. Rossana Valentini

MANDANTE
ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

EG
ENGINEERING GEOLOGY

Prof. Geol. Giovanni Paolo Beretta
Dott. Geol. Maurizio Nespoli
Dott. Geol. Monica Avanzini
Dott. Geol. Anna Cantoni
Dott. Marta Maiocchi

MANDANTE
ANALISI DELL'ASTA FLUVIALE

Studio Prof. Ing.
Alberto Bizzarri

Prof. Ing. Alberto Bizzarri

MANDANTE
ASPETTI STRUTTURALI

Ing. Claudio Marcello S.r.l.
Dott. Ing. Carlo Claudio Marcello

MANDANTE
ASPETTI GEOTECNICI

colleselli & p.
INGEGNERIA GEOTECNICA
Prof. Ing. Francesco Colleselli

PER IL R.T.P.:

Dott. Ing. Denis Cerlini

(documento firmato digitalmente)

IL R.U.P.:

Dott. Ing. Mirella Vergnani

(documento firmato digitalmente)

CONSULENTI:

MODELLAZIONE FISICA E NUMERICA

DICATeA - Università degli studi di Parma
(Prof. Ing. Paolo Mignosa)

ASPETTI ARCHEOLOGICI

AR/S Archeosistemi società Cooperativa
(Archeologa Lorenza Bronzoni)

CODICE ELABORATO:

B A G 2 1 3 A M B R E 0 1 C

ID (1)

CAP. (2)

TIPO (3)

DOC. (4)

PROGR. (5-6) REV. (7)

SCALA

OTTOBRE
2016

IL RESPONSABILE DELL'ATTIVITÀ SPECIALISTICA:

Dott. Geol. Giorgio Neri

(documento firmato digitalmente)

INDICE

0	PREMESSA	2
1.	OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO	4
1.1	DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI	5
1.1.1	Zone macchia-radura	5
1.1.2	Fascia schermante con struttura a "tetto"	7
1.1.3	Siepi arbustive fiorite	9
1.1.4	Fascia boscata a componente mesofila	11
1.1.5	Fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna	13
1.1.6	Filare alberato schermante	15
1.2	ABACO DELLE SPECIE ERBACEE, ARBUSTIVE ED ARBOREE DA UTILIZZARE	16
1.3	SPECIFICHE TECNICHE DI IMPIANTO	18
1.3.1	Periodo di semina e messa a dimora	18
1.3.2	Preparazione del letto di semina e delle aree da piantumare	19
1.3.3	Concimazione di fondo e localizzata	19
1.3.4	Tracciamento e picchettamento	20
1.3.5	Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio	20
1.3.6	Certificazione e garanzia delle piante	21
1.3.7	Apertura buche	22
1.3.8	Messa a dimora delle piante	22
1.3.9	Pali tutori	23
1.3.10	Protezioni per i danni da animali	23
1.3.11	Biodischi o pacciamatura	23
1.3.12	Pulizia delle aree di intervento	24
1.4	SPECIFICHE PER LA MANUTENZIONE	25
1.4.1	Irrigazioni	25
1.4.2	Operazioni di difesa dalla vegetazione infestante	26
1.4.3	Eliminazione e sostituzione delle fallanze	26
1.4.4	Controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante	26
2.	CANALE BY-PASS PER L'ITTIOFAUNA	28
2.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	28
2.2	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	30
3.	INTERVENTI PILOTA DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE A VALLE DELLA CASSA	36
3.1	PROPOSTA DI INTERVENTO 1 - ALLARGAMENTO ALVEO E RIATTIVAZIONE DI CANALI PRINCIPALI E CANALI SECONDARI	39
3.2	PROPOSTA DI INTERVENTO 2 - RIMODELLAMENTO DI UNA SPONDA FLUVIALE CON FORMAZIONE DI UNA FASCIA TAMPONE RIPARIA	39
3.3	PROPOSTA DI INTERVENTO 3 - AMPLIAMENTO DELL'ALVEO ATTIVO	39

Appendice

Tavola 1 - Interventi pilota di riqualificazione fluviale

0 PREMESSA

Con Det. n° 749 del 13.07.2016, L'AIPO - Agenzia interregionale per il fiume Po, ha reso efficace l'aggiudicazione della progettazione definitiva relativa ai *Lavori di realizzazione della Cassa di espansione del torrente Baganza nei comuni di Felino, Sala Baganza, Collecchio e Parma (PR-E-1047)* allo scrivente R.T.P. Majone & Partners S.r.l. – Ambiter S.r.l. – Studio Prof. Ing. Alberto Bizzarri – Studio Colleselli & Partners – EG Engineering Geology di G.P. Beretta e Associati – Ing. Claudio Marcello S.r.l. (di seguito RTP).

Il progetto preliminare (marzo 2015), trasmesso dall'AIPO a Regione e Autorità di Bacino del fiume Po, è stato validato ed inserito da questi ultimi, nel luglio 2015, tra le istanze di finanziamento per interventi di mitigazione del rischio idrogeologico proposte dalla Regione Emilia-Romagna, mediante la validazione delle schede istruttorie inserite nella piattaforma telematica ReNDIS-web, dando atto che l'intervento è coerente con gli atti di pianificazione territoriale e tra gli interventi prioritariamente individuati attraverso gli strumenti di analisi del rischio.

Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 15 settembre 2015 è stato approvato il Piano stralcio per le aree metropolitane e le aree urbane con alto livello di popolazione esposta al rischio di alluvioni, nel quale l'intervento in questione è stato inserito in tabella D¹ allegata all'atto, con la previsione di un finanziamento di 55.000.000,00 Euro, come da previsione del progetto preliminare.

Al fine di individuare, nei tempi ristretti assegnati per la progettazione, soluzioni condivise che perseguissero obiettivi a scala sovracomunale (di bacino) nel rispetto delle esigenze locali, è stato avviato un percorso progettuale in grado di definire le migliori opzioni d'intervento attraverso una progettazione integrata e multidisciplinare, che analizzasse ex ante in modo coordinato le esigenze tecniche, le esigenze territoriali e le esigenze ambientali e che consentisse un confronto costruttivo con le Amministrazioni coinvolte e con i portatori di interesse e più in generale con la cittadinanza attiva.

Tale percorso di partecipazione con i diversi stakeholder, avviato da AIPO nell'autunno 2015 e conclusosi nel novembre dello stesso anno, ha così permesso d'individuare gli elementi migliorativi da utilizzare nello sviluppo della progettazione definitiva della Cassa d'espansione sul Torrente Baganza. In particolare, è emersa da diversi soggetti la necessità di sviluppare la progettazione della cassa di laminazione con una visione complessiva di bacino Parma-Baganza che permettesse, oltre alla realizzazione dell'invaso, l'individuazione delle azioni complementari da attuare lungo le aste di Parma e Baganza al fine della riduzione e mitigazione del rischio residuale.

Nel progetto definitivo è pertanto contenuta, oltre al progetto dell'opera in senso stretto, anche una prima complessiva risposta alle suddette richieste, mediante un'analisi idraulica e geomorfologica a livello d'asta fluviale

¹ Nella tabella D sono indicati gli interventi di mitigazione del rischio alluvionale che presentano un livello di progettazione preliminare e per i quali è necessario raggiungere tempestivamente un livello di progettazione definitivo od esecutivo al fine di consentire l'utilizzo immediato delle risorse che si renderanno disponibili.

nel tratto di Torrente Baganza compreso tra Calestano e la confluenza con il T. Parma, ed una diagnosi sulle arginature esistenti, eseguita per tratti omogenei, nel tratto d'alveo del T. Parma a valle della città sino alla confluenza con il Fiume Po.

Il progetto definitivo è stato predisposto in conformità con l'art. 23 c.7 del D.Lgs 50/2016 nonché, in applicazione dell'art. 216, c.4 dello stesso, con gli artt.24÷32 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., ed individua compiutamente i lavori da realizzare nel rispetto dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante nell'ambito del progetto preliminare e delle successive fasi di partecipazione sopra accennate e nel rispetto, laddove possibile e/o pertinente, delle *“Linee guida per le attività di programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idrogeologico (versione 2.0 del settembre 2016 - #italiasicura)”*.

La presente Relazione Descrittiva riportata una descrizione degli interventi progettuali proposti per l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera oltre che delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti attesi ad opera ultimata.

Si specifica che gli interventi proposti sono descritti anche nell'elaborato “Valutazione degli impatti e misure di mitigazioni”, parte integrante del SIA, dove vengono meglio esplicitate le motivazioni ed il percorso logico delle scelte effettuate anche in relazione agli impatti ambientali generati dall'opera

1. OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

La realizzazione della Cassa di Espansione determinerà l'eliminazione di gran parte delle unità cenologiche presenti nell'area di realizzazione dell'opera e nel suo immediato intorno. Se per quanto riguarda la componente alveale, si ha la certezza che in tempi rapidi la vegetazione di greto si rigenererà ricostituendo la vegetazione identificata quale habitat 3270 e le comunità associate di Dauco-Melilotion, così non sarà per le unità riparie e retro-riparie, in particolare per quanto riguarda la vegetazione acquatica e igrofila presente nelle aree di ex cava.

Il presente capitolo dettaglia pertanto gli interventi previsti per ricostituire le cenosi eliminate o compromesse e per migliorare l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera in progetto. Tali interventi prevedono la realizzazione di aree a verde che potranno essere realizzate in parte prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera, in parte al termine degli interventi al fine di ricostituire e rendere più rapido il processo di colonizzazione spontanea dei nuovi ambienti naturali da parte di specie arbustive e arboree autoctone. Per la descrizione grafica degli interventi in progetto si rimanda alle Tavole BAG2_13AMB_D_PL_01_A e BAG2_13AMB_D_PL_02_A.

Nel paragrafo 1.2 è riportato l'abaco delle specie vegetali che potranno essere usate per la realizzazione delle diverse tipologie vegetazionali, mentre nei paragrafi 1.3 e 1.4 sono dettagliate le specifiche tecniche da seguire durante le operazioni di impianto e le attività di manutenzione da attuarsi successivamente alla messa a dimora delle piante e fondamentali per una buona riuscita dell'impianto.

1.1 DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI

La sistemazione finale prevede la realizzazione delle seguenti tipologie vegetazionali:

- Zona a macchia e radura, nel settore sud a monte della cassa;
- Fascia schermante con struttura "a tetto" nel settore nord a valle della cassa;
- Siepi arbustive a componente ornamentale, nel settore orientale della cassa, parallelamente alla S.P.;
- Fascia boscata a componente mesofila, nel settore orientale della cassa, in sponda sinistra;
- Fascia ripariale a corredo del canale by-pass per l'ittiofauna (opera descritta successivamente).

Nei seguenti paragrafi sono descritte in maniera dettagliata le tipologie vegetazionali previste.

1.1.1 Zone macchia-radura

Le aree soggette a questo tipo di intervento avranno un'impronta prettamente naturalistica al fine di creare le condizioni migliori per la nidificazione, riproduzione e alimentazione di alcune specie faunistiche che tendono a frequentare e a riprodursi in aree dove si ha l'alternanza habitat prativi e habitat arbustivi (ad es. Averla piccola, Saltimpalo, Sterpazzola, ecc.).

La superficie interessata da questo intervento si estende su circa 21.900 m² e si sviluppa lungo il settore meridionale all'esterno della cassa (si veda Tavola BAG2_13AMB_D_PL_01_A).

La messa a dimora delle essenze arboreo-arbustive è realizzata con una disposizione spaziale a gruppi che ha lo scopo di creare macchie di vegetazione capaci di evolversi nel tempo e nello spazio e, contestualmente, assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando i dinamismi naturali.

Tali gruppi arbustivi definiscono il singolo sistema a nucleo di propagazione, costituito da 10 arbusti e 2 alberi in un'area pari a 78 m² (vedi figura seguente).

Dovrà essere posta attenzione a non realizzare nuclei arborei arbustivi al disotto del tracciato dell'alta tensione; inoltre in fase di progettazione esecutiva dovrà essere determinata con precisione la fascia di rispetto dell'elettrodotto entro la quale non realizzare piantumazioni.

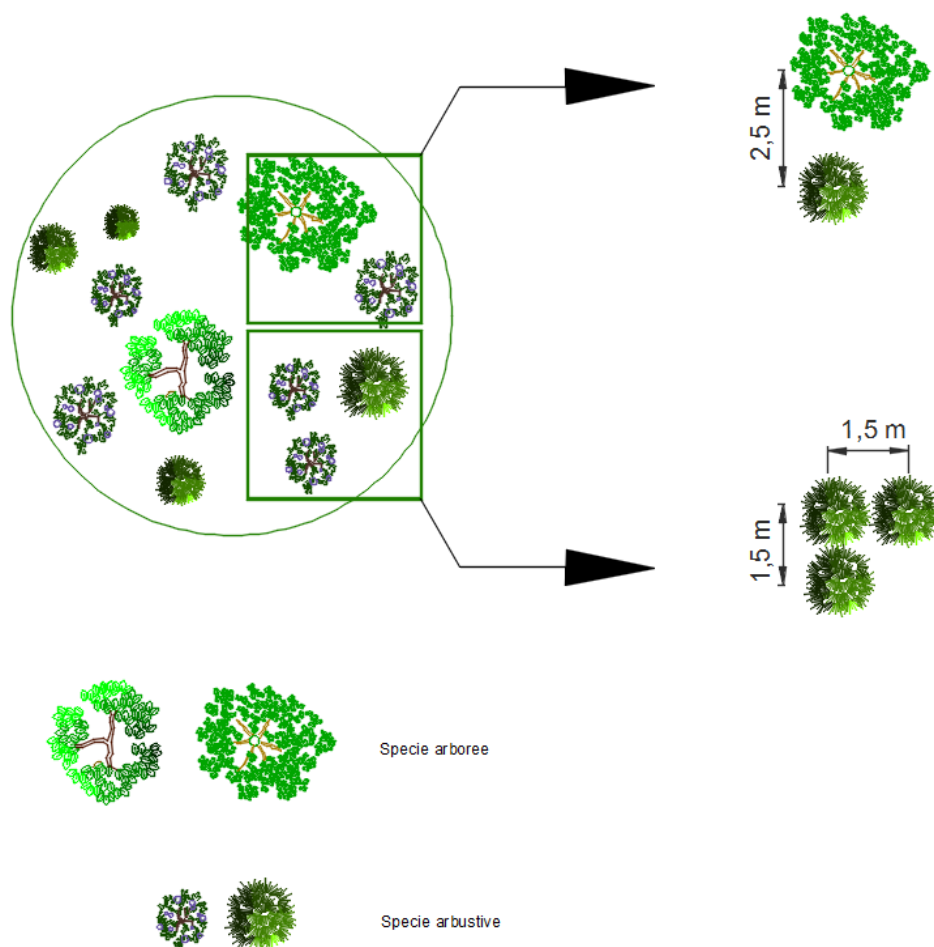


Figura 1.1.1 – Nucleo arboreo-arbustivo da inserire nelle aree prative incolte da realizzarsi a monte della Cassa di espansione.

Si evidenzia che il sesto d'impianto riportato in figura è puramente indicativo e dovrà essere quanto più possibile irregolare. Si promuove infatti una disposizione spaziale delle specie casuale, tale da riprodurre al meglio le condizioni tipiche degli ambienti naturali.

All'interno delle aree in cui saranno inserite le macchie arbustive, ogni singolo nucleo di propagazione dovrà essere ripetuto con disposizioni diverse e a distanze variabili e non fisse, al fine di limitare l'artificialità nella realizzazione dell'impianto. Per aumentare il grado di diversità ambientale, dovrà essere inoltre garantita la presenza di radure per circa il 70% della superficie di intervento. Per tale motivo, la copertura totale dell'area dovrà presentare indicativamente le seguenti destinazioni d'uso del suolo:

- nuclei di propagazione arbustivi: 30%
- aree prative incolte: 70%.

Tabella 1.1.1 – Caratteristiche e composizione specifica dei nuclei arbustivi

Area di progetto (m ²)	21.900	
Area di impianto 30% (m ²)	6.600	
Area modulo (m ²)	78	
n. moduli	85	
Specie	Numero piante per modulo	Numero totale piante
Alberi	2	170
Arbustive	10	850
Totale intervento	12	1.020

Si evidenzia che fra le specie arbustive non dovrà essere inserita la specie *Crataegus monogyna* (biancospino) in seguito alla Determina n. 18763 del 29.12.2015, emessa dal Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna, che vieta la messa a dimora delle specie appartenenti al genere *Crataegus* fino al 31.12.2016. Il provvedimento, adottato in applicazione alla L.R. n. 3/2004, ha lo scopo di limitare la diffusione del colpo di fuoco batterico a cui i biancospini sono particolarmente sensibili, costituendo una potenziale fonte di inoculo e di propagazione della malattia verso le colture di alberi da frutto appartenenti alla famiglia delle Pomacee.

L'epoca per l'esecuzione dell'impianto dovrà cadere nel periodo di riposo vegetativo delle piante, ad inizio primavera o nel tardo autunno; l'utilizzo di piante in contenitore, meno sensibili a fenomeni di stress da trapianto, consente di dilatare leggermente i tempi utili per l'impianto.

A fine impianto dovrà inoltre essere eseguito l'inerbimento di tutte le superfici mediante semina a spaglio di un apposito miscuglio di graminacee e leguminose. La scelta delle specie risulta molto importante soprattutto nelle prime fasi della vita delle piante, in cui va garantita la velocità di radicazione e colonizzazione della superficie in tempi brevi al fine di limitare la competizione con le specie infestanti. Risulta decisiva, pertanto, la disponibilità di un miscuglio di specie relativamente insensibili alle fluttuazioni di acqua nel suolo. Dovrà pertanto essere utilizzata una miscela di specie erbacee pioniere e competitive, che possono svolgere un'adeguata funzione di copertura e di contrasto all'affermazione di una vegetazione alloctona (soprattutto esotiche invadenti).

1.1.2 Fascia schermante con struttura a “tetto”

Lungo il piede dell'argine, a valle della cassa di espansione al confine con le aree agricole esistenti, sarà realizzata una siepe arboreo-arbustiva alta con struttura 'a tetto', che avrà la funzione di schermare la vista delle opere arginali per chi proviene da nord lungo la Strada Provinciale 56 che fiancheggia l'opera in progetto. Complessivamente la siepe in progetto avrà una lunghezza di circa 300 metri e una larghezza media di 9 metri, occupando una superficie totale pari a circa 4.600 m².

Questa tipologia di intervento, oltre ad avere una funzione estetica ed a fungere da elemento di connessione della rete ecologica locale, avrà anche la funzione di creare un'area di rifugio per le specie faunistiche che tendono a frequentare gli incolti nel periodo produttivo o per motivi alimentari. La siepe avrà inoltre una funzione

compensativa nei confronti dell'eliminazione di una siepe analoga attualmente esistente nelle aree che saranno interessate dalla realizzazione della Cassa.

Le siepi con struttura "a tetto" sono così chiamate perchè realizzate con sezione piramidale, ovvero mediante la messa a dimora, secondo una distribuzione a fasce, di bassi arbusti, alti arbusti ed alberi autoctoni. L'intervento sarà costituito dalla realizzazione di un filare arboreo centrale (interdistanza fra gli esemplari lungo la fila pari a 5 m), ai cui lati sarà realizzata prima una fascia di alberi di seconda grandezza; ogni filare sarà distanziato dal filare alberato di circa 3 metri, così come lungo la fila ogni esemplare arboreo di seconda grandezza sarà distanziato dall'altro di circa 3 metri. Ai lati di questi filari alberati sarà realizzato un doppio filare arbustivo, le cui interdistanze saranno di circa 0,5 m fra le file e di 2 m fra gli esemplari.

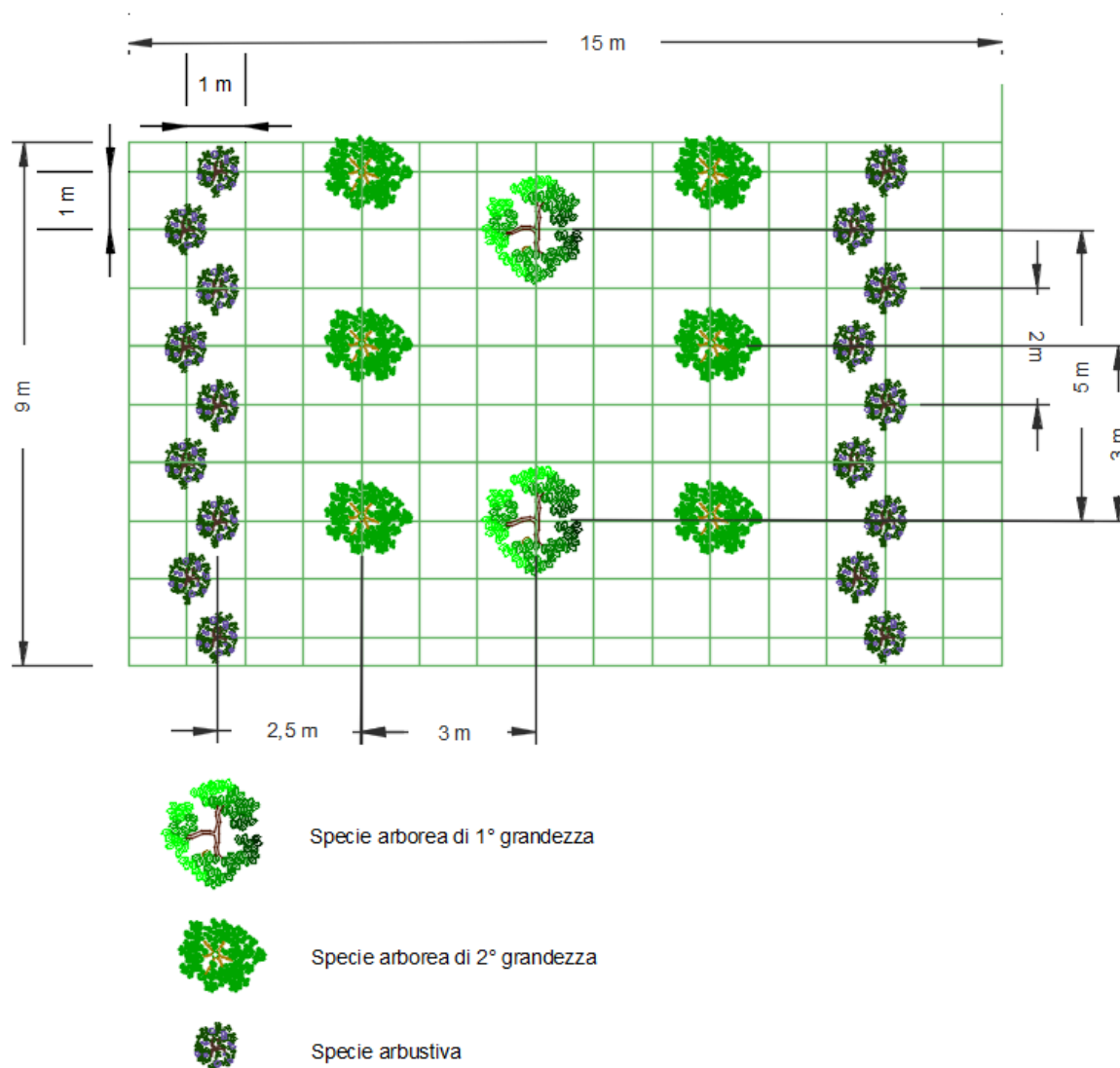


Figura 1.1.2 – Modulo e sesto d'impianto della fascia schermante con struttura "a tetto"

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche e la composizione dell'impianto vegetazionale in esame. Il sesto di impianto è stato applicato in modo da ricavare il numero di piante necessarie per tipologia di area, secondo un indice di copertura media.

Tabella 1.1.2 – Caratteristiche e composizione specifica della fascia schermante con struttura a “tetto”.

Area di progetto (m ²)	4.600	
Area modulo (m ²)	135	
n. moduli	34	
Specie	Numero piante per modulo	Numero totale piante
Alberi	8	272
Arbustive	18	612
Totale intervento	26	884

Le specie arbustive impiegate dovranno presentare un portamento basso-arbustivo, un elevato valore estetico e un'elevata produzione baccifera ai fini faunistici; le specie arboree dovranno invece essere scelte in funzione delle caratteristiche ambientali dell'area (terrazzi alluvionali sospesi della Val Baganza).

Tutte le essenze impiegate dovranno essere a medio effetto al fine di ottenere un più rapido effetto di schermatura del sistema di arginature per chi proviene da nord lungo la Strada Provinciale.

Fra le specie arbustive non dovrà essere impiegato il Biancospino (*Crataegus monogyna*) in seguito alla Determina n. 18763 del 29.12.2015, emessa dal Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna, che vieta la messa a dimora delle specie appartenenti al genere *Crataegus* fino al 31.12.2016.

1.1.3 Siepi arbustive fiorite

Lo scopo della creazione di queste quinte vegetazionali è quello di introdurre elementi caratterizzanti il paesaggio in grado di favorire sia l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera sia di potenziare la rete ecologica locale, fornendo habitat diversificati per la riproduzione, la nidificazione e il reperimento di cibo per le specie che di norma frequentano i coltivi e, in generale, le aree antropizzate.

La particolarità della siepe, grazie alla sua conformazione lineare, è quella di ricevere la luce non solo dall'alto, ma anche dai lati, fino al livello del terreno. Le siepi rappresentano quindi dei "muri verdi", nei quali i germogli e le foglie si sviluppano sia verso l'alto che lateralmente; in questi elementi possono pertanto convivere sia specie

arboree (capaci di crescita verso l'alto) che specie arbustive (che sfruttano l'illuminazione laterale). Questa particolarità conferisce alle siepi un elevato grado di biodiversità potenziale.

E' importante notare che l'architettura delle siepi consente un'altissima produttività biologica (alta efficienza nella trasformazione dell'energia in biomassa). Le specie botaniche autoctone caratteristiche delle siepi di campagna svolgono, inoltre, una funzione di "aree rifugio" per numerosi coccinellidi adulti durante i momenti critici del loro ciclo biologico, come ad es. l'autunno. Nell'agricoltura convenzionale si è infatti innescato un effetto a spirale, in cui la riduzione dei limitatori naturali ha accentuato il ricorso agli insetticidi ed acaricidi di sintesi che, a loro volta, hanno falciato nuovamente le popolazioni utili, creando le premesse per una "omeostasi chimica" del campo coltivato. La reintroduzione di siepi ed alberature nell'ecosistema agrario rappresenta quindi una moderna visione ecologica dell'esercizio dell'agricoltura.

Nel caso di specifico interesse le siepi di progetto formeranno delle strutture lineari e saranno costituite da sole specie arbustive. Questa tipologia sarà realizzata sia al piede dell'argine orientale della cassa, parallelamente alla Strada Provinciale, che lungo la pista ciclabile prevista in sponda sinistra del T. Baganza (si veda Tavola BAG2_13AMB_D_PL_01_A)

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche e la composizione dell'impianto vegetazionale in esame. Il sesto di impianto è stato applicato in modo da ricavare il numero di piante necessarie per tipologia di area, secondo un indice di copertura media.

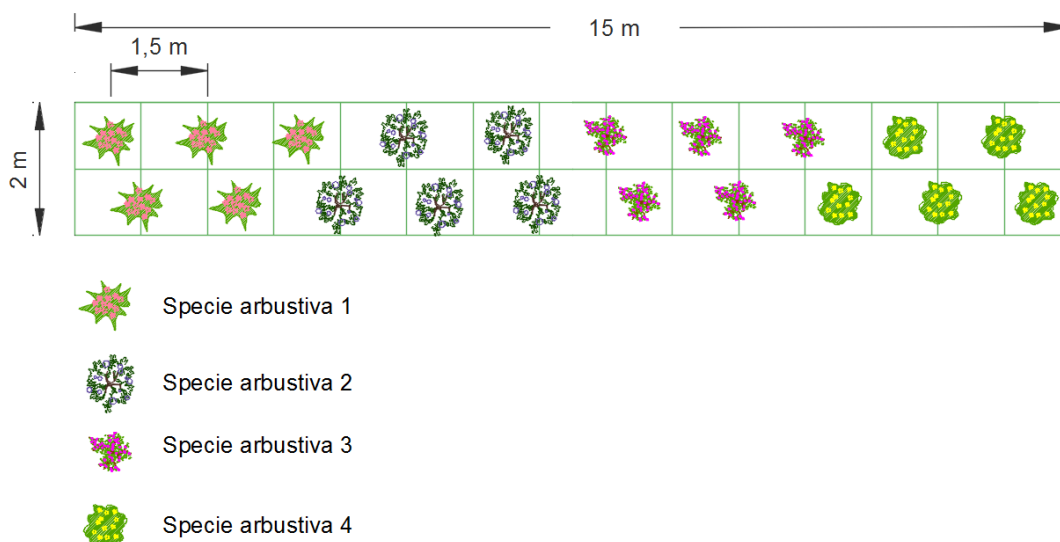


Figura 1.1.3 – Modulo e sesto d'impianto della siepe arboreo-arbustiva a componente ornamentale.

Tabella 1.1.3 – Caratteristiche e composizione specifica dei nuclei arbustivi.

Area di progetto (m ²)	4.800	
Area modulo (m ²)	30	
n. moduli	160	
Specie	Numero piante per modulo	Numero totale piante
Arbustive	20	3.200
Totale intervento	20	3.200

La realizzazione di tale fascia vegetazionale dovrà essere varia per numero, composizione e disposizione evitando allineamenti e distanze regolari, per simulare nel migliore modo le condizioni di una formazione naturale.

Il periodo più consono per la messa a dimora delle specie da piantumare è il periodo del riposo vegetativo, più precisamente durante l'autunno o la primavera per le latifoglie decidue trapiantate con radice nuda, viceversa in tutto l'arco dell'anno per le piantine trapiantate con pane di terra o in fitocella.

Si evidenzia che anche in questo caso, tra le essenze utilizzate per la realizzazione dell'intervento in esame, non dovrà essere inserita la specie *Crataegus monogyna* (biancospino) in seguito alla Determina n. 18763 del 29.12.2015, emessa dal Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna, che vieta la messa a dimora delle specie appartenenti al genere *Crataegus* fino al 31.12.2016.

1.1.4 Fascia boscata a componente mesofila

Le aree soggette a questo tipo di intervento avranno un'impronta prettamente naturalistica al fine di creare, nel settore a ovest della cassa (sponda sinistra del T. Baganza) una fascia più o meno continua che possa fungere da "cuscinetto" tra le aree di stretta pertinenza fluviale (greto, alveo e terrazzi laterali all'alveo) e le aree agricole circostanti. L'intervento rivestirà anche una funzione compensativa della vegetazione che verrà eliminata per la realizzazione dell'opera.

La scelta delle specie, che dovrà rigorosamente cadere su essenze autoctone e adatte alle condizioni pedoclimatiche locali, privilegerà le seguenti caratteristiche:

- prevalenza di specie a rapido accrescimento;
- capacità di creare condizioni ecologiche utili sia al controllo dello sviluppo della vegetazione spontanea sia alla protezione delle specie a più lento sviluppo;
- integrazione con specie a lento sviluppo, importanti per il ruolo ecologico, come ad esempio *Quercus robur*, che è in grado da sola di fornire una ricchezza di micro-ambienti differenti per il rifugio e la nidificazione delle specie faunistiche.

La superficie interessata da questo intervento è quella che si estende in sponda sinistra del T. Baganza, a corredo del by-pass per l'ittiofauna nel tratto più a valle (si veda Tavola BAG2_13AMB_D_PL_01_A).

La messa a dimora di specie arboree ed arbustive è realizzata con una disposizione spaziale a gruppi che ha lo scopo di creare macchie di vegetazione capaci di evolversi nel tempo e nello spazio e, contestualmente, assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando i dinamismi naturali.

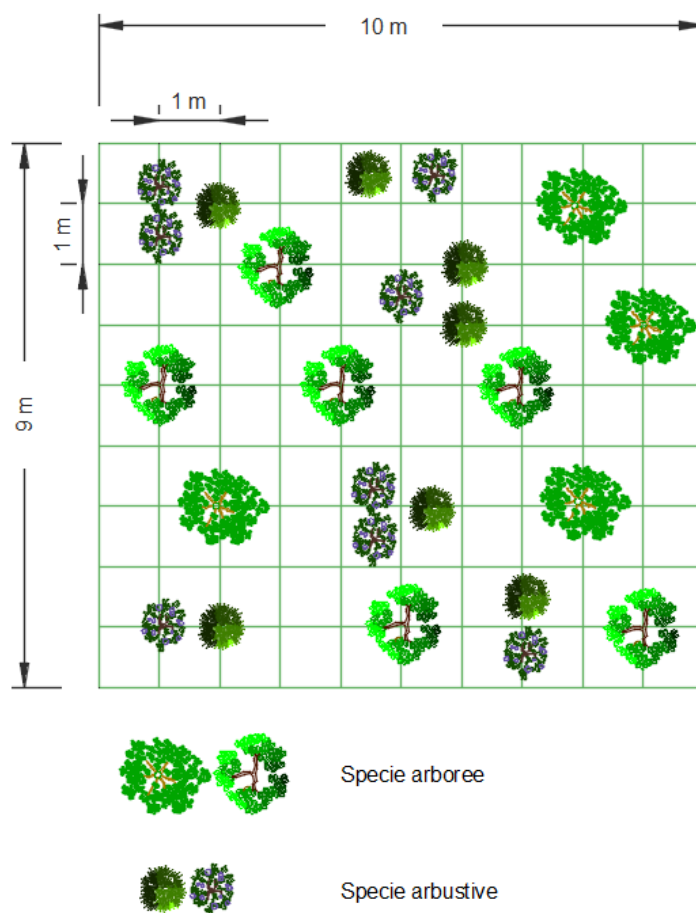


Figura 1.1.4 - Modulo tipo per la realizzazione della fascia boscata a componente mesofila.

All'interno di tale fascia boscata, ogni singolo modulo o nucleo di propagazione dovrà essere ripetuto con disposizioni diverse e a distanze variabili e non fisse, al fine di limitare l'artificialità nella realizzazione dell'impianto.

La disposizione delle piante, rappresentata per comodità grafiche secondo un sesto d'impianto regolare ed omogeneo, dovrà privilegiare una disposizione maggiormente "naturaliforme", senza tuttavia ostacolare le normali operazioni di manutenzione all'interno dell'area.

Occorre infine evidenziare che l'irregolarità delle nuove aree rinaturate sarà garantita dal diverso grado di sviluppo e pollonazione delle varie specie vegetali, le quali nel processo di competizione concorreranno alla formazione di un ecosistema in grado di autosostenersi ed autoregolarsi.

La selezione naturale, coadiuvata dall'attecchimento selettivo e dai sestì d'impianto, garantirà quella diversificazione dei fattori microclimatici richiesta, a vantaggio della biodiversità sia vegetazionale che faunistica.

Nella seguente tabella sono descritte le caratteristiche e la composizione dell'impianto vegetazionale in esame. Il sestì di impianto è stato applicato in modo da ricavare il numero di piante necessarie per tipologia di area, secondo un indice di copertura media.

Tabella 1.1.4 – Caratteristiche e composizione specifica delle aree boscate a componente mesofila

Area di progetto (m ²)	11.800	
Area modulo (m ²)	90	
n. moduli	131	
Specie	Numero piante per modulo	Numero totale piante
Alberi	10	1.310
Arbustive	15	1.965
Totale intervento	25	3.275

Si evidenzia che non è stata considerata tra le essenze utilizzate per la realizzazione dell'intervento in esame la specie *Crataegus monogyna* (biancospino) in seguito alla Determina n. 18763 del 29/12/2015, emessa dal Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna, che vieta la messa a dimora delle specie appartenenti al genere *Crataegus* fino al 31.12.2016.

Anche in queste aree dovrà essere posta attenzione a non realizzare piantumazioni al disotto del tracciato dell'alta tensione; pertanto in fase esecutiva sarà determinata la fascia di rispetto dell'elettrodotto entro la quale non mettere a dimora elementi vegetazionali.

1.1.5 Fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna

La realizzazione di questa tipologia vegetazionale è prevista lungo la sponda occidentale del by-pass per l'ittiofauna nel tratto a monte di strada Villa Ortensia, mentre nel tratto a valle della stessa strada la fascia ripariale si alternerà lungo la sponda destra e sinistra del canale, alternandosi ai nuclei della tipologia denominata "Fascia boscata a componente mesofila".

L'intervento sarà costituito dalla messa a dimora di esemplari arborei lungo il lato rivolto verso la campagna, mentre sulla scarpata è prevista la messa a dimora di esemplari arbustivi maggiormente igrofilì (vedi figura seguente).

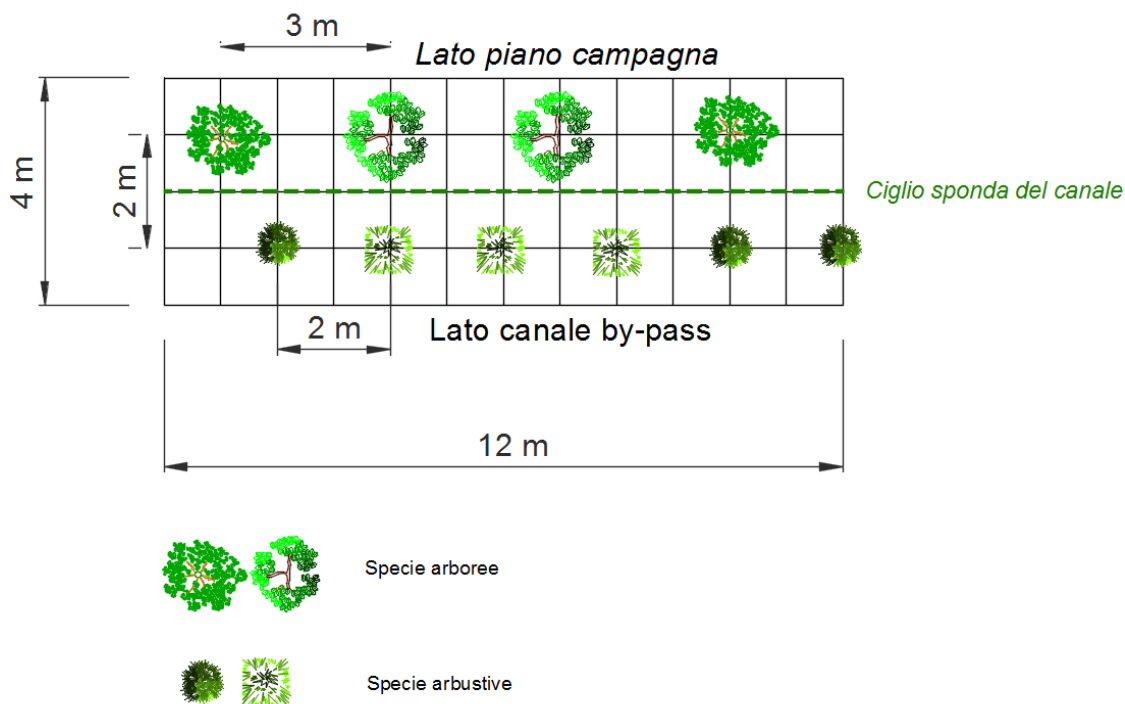


Figura 1.1.5 – Modulo e sesto d'impianto della fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna.

Questo intervento prevede la creazione di tratti di vegetazione lungo il by-pass, con un andamento discontinuo in modo da alternare zone d'ombra a zone di luce. Per una rappresentazione grafica di questo intervento si vedano le Tavole BAG2_13AMB_D_PL_01_A e BAG2_13AMB_D_PL_02_A.

Tutte le essenze dovranno essere scelte in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche dell'area di intervento. Nella tabella seguente si riporta il numero di esemplari/specie che saranno messe a dimora.

Tabella 1.1.5 – Caratteristiche e composizione specifica della fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna.

Area di progetto (m ²)	2.500	
Area modulo (m ²)	48	
n. moduli	52	
Specie	Numero piante per modulo	Numero totale piante
Alberi	4	208
Arbustive	6	312
Totale intervento	10	520

1.1.6 Filare alberato schermante

Nell'area posta tra le arginature di progetto ed il toponimo C Peri, posto lungo la SP 56, si prevede di realizzare un filare alberato con l'obiettivo di schermare il rilevato arginale rispetto all'abitazione.

L'intervento consisterà nella messa a dimora di esemplari arborei di prima grandezza a pronto effetto, posti ad una distanza di impianto di 4 m. Nel caso specifico la piantumazione degli alberi dovrà rispettare le distanze di rispetto così come previste dall'art. 892 del codice civile e dal R.D. 523 del 1904 e cioè, rispettivamente, 3 m misurati dal confine di proprietà e 4 m misurati dalla base dell'argine (vedi figura seguente).

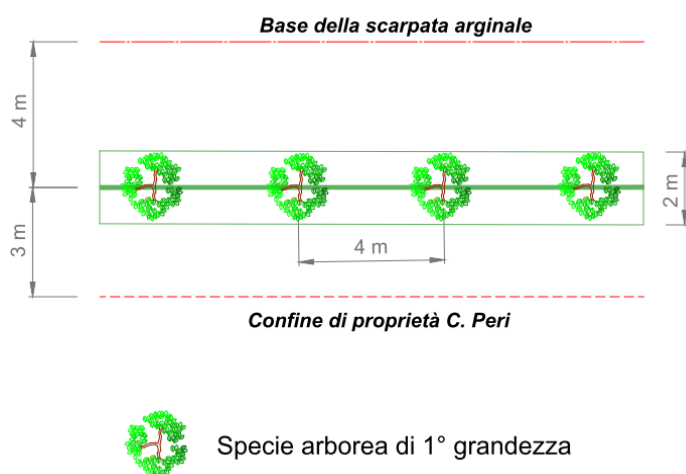


Figura 1.1.6 – Modulo e sesto d'impianto del filare schermante.

Prima delle operazioni di messa a dimora saranno previste lavorazioni destinate alla preparazione del terreno per una fascia avente una larghezza di circa 2 m e una lunghezza corrispondente allo sviluppo complessivo del filare.

Per una rappresentazione grafica di questo intervento si veda la Tavola BAG2_13AMB_D_PL_01_B.

Tutte le essenze dovranno essere scelte in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche dell'area di intervento. Nella tabella seguente si riporta il numero di esemplari/specie che saranno messe a dimora.

Tabella 1.1.6 – Caratteristiche e composizione specifica del filare di mascheramento.

Lunghezza del filare (m)	130
Area di lavorazione (preparazione terreno) (m ²)	260
Distanza di impianto (m)	4
Specie	Numero totale piante
Alberi	33
Totale intervento	33

1.2 ABACO DELLE SPECIE ERBACEE, ARBUSTIVE ED ARBOREE DA UTILIZZARE

In merito alla specie di essenze erbacee da impiegare nella semina delle aree a macchia e radura portano essere utilizzate graminacee (*Poacee*), quali *Festuca arundinacea*, *Lolium italicum*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus myosuroides*, *Bromus sterilis*; e leguminose (*Fabacee*), quali *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*.

In sede di progettazione esecutiva, oltre a graminacee e leguminose, potranno essere inserite specie appartenenti ad altre famiglie, al fine di aumentare la biodiversità floristica dell'area e l'attrattività nei confronti dell'entomofauna

In ogni caso, la scelta della composizione floristica del miscuglio sarà definita puntualmente in fase esecutiva nei limiti delle indicazioni precedenti.

In questa sede è stato definito un elenco di

Per quanto riguarda le essenze arboree ed arbustive si riporta un elenco delle specie che dovranno essere impiegate nei diversi tipologici.

In sede di progettazione esecutiva, per ciascun tipologico, dovranno essere definite le singole specie e la loro distribuzione percentuale all'interno dei sestri di impianto, anche in funzione delle diversa funzione dei tipologici in ragione della loro collocazione. Per esempio, nel caso del tipologico "siepi arbustive fiorite" potranno essere definiti due sub-tipologici a seconda che l'intervento riguardi le aree lungo la Strada Provinciale 56 oppure la zona interposta tra la pista ciclabile e il by-pass per pesci.

Tabella 1.2.1 – Abaco delle specie arboree ed arbustive.

Tipologici	Specie arboree di 1° grandezza	Specie arboree di 2° grandezza	Specie arbustive
Siepi arbustive fiorite	-	-	<i>Coronilla emerus</i> <i>Cotinus coggygia</i> <i>Euonymus europaeus</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Lithospermum officinale</i> <i>Pyracantha coccinea</i> <i>Prunus cerasifera</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rosa canina</i> <i>Viburnum lantana</i> <i>Viburnum opulus</i>
Fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna	<i>Alnus glutinosa</i> <i>Celtis australis</i> <i>Fraxinus excelsior</i> L. <i>Salix alba</i> <i>Ulmus minor</i>	<i>Carpinus betulus</i> <i>Prunus avium</i>	<i>Cornus mas</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Rhamnus cathartica</i> <i>Salix cinerea</i> <i>Salix eleagnos</i> <i>Salix purpurea</i> <i>Sambucus nigra</i>
Fascia boscata a componente mesofila	<i>Celtis australis</i> <i>Juglans regia</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Quercus pubescens</i>	<i>Acer campestre</i> L. <i>Malus sylvestica</i> <i>Morus nigra</i> <i>Morus alba</i> <i>Ostrya carpinifolia</i> <i>Prunus avium</i> <i>Prunus cerasus</i> <i>Prunus domestica</i> <i>Pyrus pyraister</i> <i>Sorbus torminalis</i>	<i>Berberis vulgaris</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Hippophae rhamnoides</i> <i>Prunus cerasifera</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rosa canina</i>
Fascia schermante con struttura a "tetto"			
Zone macchia-radura			
Filare alberato schermante	<i>Celtis australis</i> <i>Juglans regia</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Quercus pubescens</i>		

1.3 SPECIFICHE TECNICHE DI IMPIANTO

Le specifiche tecniche riportano le indicazioni per la realizzazione e la manutenzione delle coperture vegetazionali di neo-formazione, con particolare attenzione alle tecniche per la realizzazione delle opere a verde (in coerenza con quanto previsto dalla relazione di progetto).

Di seguito i dettagli tecnici e le condizioni alle quali dovranno essere eseguite le operazioni colturali.

1.3.1 Periodo di semina e messa a dimora

La messa a dimora del postime dovrà essere effettuata preferenzialmente in autunno, ma non oltre la fine della stagione invernale per evitare i fenomeni di siccità che possono verificarsi nel periodo primaverile.

Tali fenomeni sono negativi ai fini del buon esito delle operazioni di messa a dimora, soprattutto per le specie più esigenti dal punto di vista idrico. Risulta inoltre indispensabile evitare le operazioni di messa a dimora durante i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più probabili (ovvero dalla 2^a decade di dicembre alla 3^a decade di gennaio).

Di seguito il calendario di massima delle più importanti operazioni colturali da effettuarsi per una migliore riuscita dell'impianto:

- 1) ottobre-novembre: messa a dimora e semina di tutte le specie compresa la posa di pali tutori e dei dischi pacciamanti;
- 2) febbraio-marzo: eventuale messa a dimora e semina di essenze che l'andamento meteorologico autunno - vernino dell'anno di impianto non ha permesso; successivamente alla ripresa vegetativa risarcimento delle eventuali fallanze e potature di formazione ove necessario;
- 3) settembre-ottobre degli anni successivi (2° e 3° anno): verifica della percentuale di attecchimento di tutte le essenze e risarcimento delle eventuali fallanze.

Al fine di anticipare e migliorare l'inserimento ambientale dell'opera, alcune attività di impianto potranno essere realizzate già durante le fasi iniziali del cantiere, compatibilmente con le esigenze relative agli spazi di manovra dei mezzi durante le attività di scavo e di realizzazione degli argini. In particolare le prime aree a verde che potranno essere realizzate sono: la fascia schermante con struttura a "tetto", le aree a macchia-radure e le siepi arbustive fiorite, poste rispettivamente a nord, sud ed est della futura cassa espansione. In sede di organizzazione del cantiere potrà essere valutata la possibilità di recintare, per il tempo di durata del cantiere, le nuove aree piantumate in modo da renderle maggiormente visibili ed evitare così che siano compromesse durante le lavorazioni.

La Direzione dei lavori deve avvalersi, per le specifiche aree di competenza, di geologi, agronomi e/o forestali, laureati in scienze ambientali o naturali, di comprovata esperienza in materia di riqualificazione ambientale a carattere naturalistico, in grado di indirizzare puntualmente gli interventi seguendo la filosofia di sistemazione finale complessiva, definendo le eventuali modifiche ritenute necessarie in corso d'opera.

In fase di autorizzazione, devono essere individuati i tecnici di cui si avvalerà la Direzione lavori, i cui nominativi devono essere comunicati al Comune e alla Provincia con la denuncia di inizio lavori. Inoltre il Comune potrà incaricare un tecnico di propria fiducia per la supervisione delle opere di sistemazione finale.

1.3.2 Preparazione del letto di semina e delle aree da piantumare

Al fine di ottenere un adeguato piano di semina e di piantumazione dovranno essere effettuate le operazioni di seguito riportate sinteticamente:

- pulizia del soprassuolo e sistematico allontanamento di tutti i materiali residui delle opere di cantierizzazione presenti nell'area;
- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 0,5 - 0,7 m; la profondità di lavorazione potrà variare in funzione delle condizioni strutturali del suolo, prevedendo interventi a profondità maggiori nelle aree in cui è presente una maggiore compattazione del terreno;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato.

Le lavorazioni preliminari del terreno sopra indicate dovranno essere eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura.

Nel corso di questa operazione si dovranno rimuovere pietre e sassi di dimensioni considerevoli che potrebbero impedire la corretta messa a dimora di alberi ed arbusti.

1.3.3 Concimazione di fondo e localizzata

La fertilizzazione ha lo scopo primario di trattare il terreno per nutrire la pianta, pertanto la fertilizzazione deve basarsi soprattutto sull'apporto di ammendanti organici con l'obiettivo di mantenere in pareggio il bilancio umico. Un terreno è considerato "fertile" non solo quando è ricco di elementi, ma quando al suo interno sono ben bilanciate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche; per eseguire la concimazione di fondo occorre quindi conoscere le dotazioni del terreno. Attraverso la concimazione di fondo si correggono poi le dotazioni naturali di elementi nutritivi contenuti nel terreno per rimediare ad eventuali carenze e creare una buona riserva di elementi nutritivi.

Dopo il secondo anno dalla messa a dimora dovranno essere eseguite concimazioni mirate qualora si verifichino fenomeni di locale scarso accrescimento, dopo aver analizzato campioni di terreno per accertare eventuali carenze di micro-meso e macro nutrienti.

1.3.4 Tracciamento e picchettamento

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione del letto di semina, la Ditta dovrà predisporre la picchettatura delle aree d'impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti e altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee.

I picchetti che saranno utilizzati potranno essere in plastica o legno, con altezza pari a circa un metro, e dovranno essere opportunamente cartellinati o colorati in funzione della categoria delle essenze impiegate.

1.3.5 Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio

Il tipo di postime è stato definito in funzione delle tipologie vegetazionali previste nelle opere di inserimento ambientale a seguito della realizzazione dell'opera in progetto.

Per la realizzazione della tipologia "Fascia schermante con struttura a tetto" le essenze arboree ed arbustive dovranno avere uno sviluppo medio (altezza 1,50-2 m), dovranno essere in zolla o contenitore e avere un'età non inferiore ai 2 anni.

Per la realizzazione della tipologia "Siepe arbustiva a componente ornamentale" le essenze arbustive dovranno essere in contenitore di capacità compresa fra 1,5 e 5 l, dovranno avere un'altezza inferiore ai 100 cm e avere un'età non inferiore ai 2 anni.

Per la realizzazione della tipologia "Fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna" le essenze arboree dovranno avere uno sviluppo medio (altezza 1,50-2 m), dovranno essere in zolla o contenitore e avere un'età non inferiore ai 2 anni, mentre le essenze arbustive dovranno essere in contenitore e avere caratteristiche di essenze forestali.

Per la realizzazione delle tipologie "Zona boscata a componente mesofila", "Zona a macchia e radura" e le essenze arboree ed arbustive dovranno essere in contenitore e avere caratteristiche di essenze forestali.

In ogni caso: le piante originarie da seme devono avere apparato radicale ben sviluppato, mentre le talee devono avere almeno due radici ben conformate; il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, ferite, grosse cicatrici conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature e ustioni da sole, capitozzature, monconi di rami tagliati male, danni meccanici in genere; dovranno inoltre essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, funghi, malattie crittogamiche o virus.

La chioma dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli.

Tutto il materiale da semina e da trapianto dovrà essere cartellinato, con chiara indicazione del genere e della specie di appartenenza. Il reperimento in loco è sempre possibile avendo cura di selezionare il materiale che dovrà essere sano per quanto concerne la presenza di danni o malattie causati da fattori biotici e/o abiotici.

Le sementi dovranno essere contenute in imballaggi che devono riportare in modo chiaro e leggibile sul cartellino: la o le specie di appartenenza, le caratteristiche di germinabilità, di purezza e, quando richiesto, il numero di partita E.N.S.E. (Ente Nazionale delle Sementi Elette).

1.3.6 Certificazione e garanzia delle piante

Nelle azioni di recupero ambientale l'utilizzo di materiale genetico autoctono e di provenienza locale dovrà essere la norma da adottare al fine di non introdurre genotipi alloctoni. Attualmente l'attività di produzione e commercializzazione di piantine forestali è regolata dalla L.R. n. 10 del 06.07.2007, in attuazione al D.L. 10.11.2003 n. 386 "Attuazione della Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione". La Regione Emilia Romagna assicura, attraverso la conduzione di vivai forestali regionali, la produzione e distribuzione di piante forestali.

Qualora il materiale vegetale provenga da strutture vivaistiche private, questo dovranno essere dislocate in zone limitrofe o comunque assimilabili, da un punto di vista fitoclimatico, a quelle d'impianto al fine di garantire la piena adattabilità del materiale alle caratteristiche pedo-climatiche del luogo d'impiego.

Dette strutture vivaistiche devono essere organizzate in modo da garantire:

- un'opportuna e mirata sperimentazione, per individuare, nell'ambito dei vari lavori, le caratteristiche genetiche (provenienza, varietà, cultivar, cloni brevettati, ecc.) ottimali, in funzione delle utilizzazioni specifiche;
- l'ottimizzazione delle tecniche di moltiplicazione e d'allevamento, finalizzate sempre al soddisfacimento degli scopi prefissi.

Si ribadisce infine che le piante dovranno essere autoctone e non devono appartenere a cultivar ornamentali o sterili.

Dalla data di aggiudicazione dei lavori la Ditta incaricata per la realizzazione delle opere di inserimento ambientale dovrà programmare la fornitura delle essenze, verificando la disponibilità delle specie vegetali nelle quantità di progetto presso vivai specializzati.

1.3.7 Apertura buche

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di idonee buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico. In generale le buche dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Il terreno di impianto dovrà essere idoneo, per caratteristiche fisiche e chimiche, ad ospitare le specie prescelte; in caso contrario occorrerà apportare le opportune correzioni o ammendamenti.

Nella preparazione delle buche è necessario assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e assicurare il corretto scolo delle acque superficiali.

1.3.8 Messa a dimora delle piante

Il materiale vivaistico da assoggettare a trapianto dovrà essere rimosso, trasportato e messo a dimora in assenza di vento, avendo cura di manipolare il postime in modo tale che le operazioni di trapianto avvengano nel minor tempo possibile dal momento dell'estirpo.

Le piante dovranno essere trasportate con tutte le precauzioni perché non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi. Una volta giunte a destinazione si dovranno trattare con particolare cura e limitando al massimo il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva.

Il trapianto di essenze arboree ed arbustive dovrà essere eseguito nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, e comunque stabilito in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali alle condizioni di umidità del terreno; in ogni modo dovranno essere evitati i periodi di gelo.

Le piante fornite in contenitore potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi; le piante fornite in zolla dovranno essere messe a dimora esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo. Le radici delle piante dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, dopo aver asportato eventuali parti danneggiate

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua necessaria per favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Una volta messe a dimora e assestatosi il terreno, le piante devono presentarsi perfettamente verticali, non inclinate; gli apparati radicali non dovranno presentare affioramenti e il colletto dovrà essere ben visibile e non interrato.

1.3.9 Pali tutori

L'impiego di tutori è necessario al fine sostenere la nuova piantina in posizione verticale in quanto lo sviluppo delle radici nel terreno procede meglio se la pianta è mantenuta ben ferma in posizione verticale. Inoltre, il sostegno si oppone al movimento ondulatorio dovuto ai venti, che ne compromette la ripresa; l'utilizzo di questi elementi accessori permette di evitare costi onerosi e successivi ripristini della verticalità.

L'uso del palo tutore nel caso in oggetto è previsto per gli esemplari arborei e arbustivi della tipologia vegetazionale "Fascia schermante con struttura a tetto". I pali dovranno avere idonee dimensioni proporzionali alla circonferenza e all'altezza di ciascuna essenza botanica.

Le strutture di sostegno potranno essere rimosse al termine della 3° stagione vegetativa previa verifica dell'affrancamento della pianta.

1.3.10 Protezioni per i danni da animali

Per tutte le nuove essenze messe a dimora dovrà essere previsto l'impiego di uno *shelter* per la protezione delle giovani piantine da possibili danni arrecati da animali selvatici, inoltre l'impiego di *shelter* aiuta ad individuare le piccole piante durante le operazioni di sfalcio meccanico.

Al fine di proteggere le essenze più giovani da eventuali "colpi di calore", dovuti all'impiego di cilindri in plastica, è preferibile l'impiego di *shelter* retinati.

Tali protezioni dovranno essere ancorate al terreno mediante idonee strutture (ad es. picchetti o canne di bambù).

Le strutture di sostegno potranno essere rimosse al termine della 3° stagione vegetativa previa verifica dell'affrancamento della pianta.

1.3.11 Biodischi o pacciamatura

Nella realizzazione di nuovi impianti vegetazionali, la messa a dimora di uno strato pacciamante alla base degli alberi/arbusti con materiale vegetale/inorganico risulta indispensabile al fine di ridurre l'insorgenza delle infestanti e di contenere l'evaporazione di acqua dal suolo, permettendo alle giovani piantine di fruire di una maggiore disponibilità idrica anche nel delicato momento dell'attecchimento.

Per tutte le essenze messe a dimora dovrà essere previsto l'impiego di biodischi di materiale naturale biodegradabile, al fine di risolvere problemi di locale aridità dei terreni e/o di grave presenza d'infestanti. Dovranno essere impermeabili alla luce e al fine di garantire la durabilità per almeno due stagioni vegetative dovranno essere opportunamente ancorati al suolo tramite picchetti.

1.3.12 Pulizia delle aree di intervento.

Tutti i dispositivi impiegati per contenere le essenze da mettere a dimora e tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti al termine degli interventi di messa a dimora dovranno essere rimossi dall'area d'intervento.

1.4 SPECIFICHE PER LA MANUTENZIONE

La manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la messa a dimora delle essenze e avrà una durata di 3 anni. Ogni intervento a verde dovrà essere mantenuto con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato lo stress da trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

I sestri di impianto per le associazioni arbustive ed arboree presentano distanze di impianto tali da garantire la possibilità di passaggio degli operatori deputati alle attività di manutenzione.

Nei primi 3 anni le cure colturali e la manutenzione di ogni singolo intervento di rinaturazione dovranno essere effettuate ad intervalli di tempo regolari, o comunque in maniera tempestiva qualora se ne riscontri la necessità, mentre nei due successivi saranno effettuati solamente interventi "straordinari" o comunque interventi puntuali atti a non pregiudicare la buona riuscita degli interventi di rinaturazione previsti.

Nei primi tre anni le attività di manutenzione comprendono le seguenti operazioni:

- irrigazioni di soccorso;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante;
- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante;
- rimozione e sostituzione fallanze;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio.

1.4.1 Irrigazioni

Al fine di favorire l'attecchimento delle essenze messe a dimora, nei primi tre anni successivi all'impianto dovranno essere effettuati almeno i seguenti interventi di irrigazione:

- 2 interventi all'anno per le tipologie vegetazionali, Fascia ripariale a corredo del by-pass per l'ittiofauna, Zona boscata a componente mesofila e Zona a macchia e radura;
- 3 interventi all'anno per la tipologia vegetazionale Siepe arbustiva fiorita;
- 4 interventi all'anno per la tipologia vegetazionale Fascia schermante con struttura a tetto.

Ciascun intervento prevede l'impiego di 15 l d'acqua a pianta.

Nel caso di condizioni climatiche particolarmente siccitose durante il periodo vegetativo dovranno comunque essere previste irrigazioni di soccorso finalizzate al mantenimento della sopravvivenza della pianta.

Successivamente ai tre anni di manutenzione si procederà ad incentivare la naturale espansione dell'apparato radicale tramite l'interruzione delle somministrazioni irrigue. L'apparato ipogeo sarà così costretto ad esplorare un maggiore volume di suolo e a ricercare l'acqua in profondità. Tale sistema renderà le alberature autosufficienti e, inoltre, garantirà un migliore ancoraggio al terreno.

1.4.2 Operazioni di difesa dalla vegetazione infestante

Al termine della messa a dimora è previsto l'impiego di biodischi per tutte le specie, al fine di risolvere problemi di locale aridità dei terreni e/o di grave presenza d'infestanti. Si dovrà provvedere all'eliminazione della vegetazione infestante presente nelle immediate vicinanze delle piantine messe a dimora. Tali operazioni, che potranno avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, consistono nell'eliminazione selettiva della vegetazione infestante, nell'asportazione del materiale di risulta e successiva distruzione, oppure nell'accumulo di tali materiali negli spazi interfilari.

Le operazioni di sfalcio della vegetazione infestante dovranno ripetersi almeno due volte all'anno nelle tre stagioni vegetative successive all'impianto.

1.4.3 Eliminazione e sostituzione delle fallanze

Nei tre anni successivi all'impianto dovrà essere verificato l'affrancamento delle essenze messe a dimora e nel caso in cui si riscontri la presenza di essenze non attecchite dovrà essere prevista la sostituzione delle fallanze.

1.4.4 Controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante

Almeno una volta all'anno dovranno essere controllate le legature delle piante provviste di tutori e il fissaggio al suolo del tutore stesso al fine di verificare al fine di non compromettere l'ancoraggio delle radici al suolo. Durante tali verifiche, nel caso si rendesse necessario, dovrà essere ripristinata la verticalità della pianta sostituendo gli ancoraggi (pali tutori e legature).

Verificato l'affrancamento delle piante, e comunque entro il termine del terzo anno vegetativo, dovranno essere rimossi tutti i sistemi di ancoraggio, gli shelter e i picchetti di ancoraggio.

TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	TERMINE MESSA A DIMORA	1 ^A STAGIONE VEGETATIVA	2 ^A STAGIONE VEGETATIVA	3 ^A STAGIONE VEGETATIVA
1° IRRIGAZIONE	Ad avvenuta messa a dimora	-	-	-
RIMOZIONE PICCHETTI E PULIZIA DELLE AREE	Al termine degli interventi di piantumazione	-	-	-
IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	-	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione
CONCIMAZIONE INTEGRATIVA	-	-	-	Previsto se necessario
SFALCIO VEGETAZIONE INFESTANTE ATTORNO ALLE GIOVANI PIANTINE	-	2 interventi nel corso della stagione	2 interventi nel corso della stagione	2 interventi nel corso della stagione
RIPRISTINO DELLA VERTICALITÀ E CONTROLLO FUNZIONALITÀ PALI TUTORI, SHELTER E BIODISCHI	-	Previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	Previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	Previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)
RIPRISTINO FALLANZE	-	Previsto ad inizio della stagione vegetativa	Previsto ad inizio della stagione vegetativa	Previsto ad inizio della stagione vegetativa
ELIMINAZIONE TUTORI, SHELTER, E PICCHETTI	-	-	-	Previa verifica del completo affrancamento di ogni singolo esemplare

2. CANALE BY-PASS PER L'ITTIOFAUNA

2.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione della Cassa di espansione in progetto determinerà un'interruzione del continuum fluviale a causa della realizzazione di una briglia d'ingresso con dislivello altimetrico pari a 5 m, che rappresenterà un ostacolo per gli spostamenti dell'ittiofauna sia nei movimenti da valle verso monte che nella ricolonizzazione del corso d'acqua da monte verso valle (che solitamente avviene quando, all'inizio dell'autunno, l'acqua ritorna nel torrente dopo le prolungate secche estive). Una trattazione più dettagliata della popolazione ittica del tratto fluviale interessato, delle modalità di spostamento e colonizzazione e delle motivazioni che giustificano la realizzazione di un intervento di mitigazione è riportata nel "Quadro di Riferimento Ambientale" e nelle "Indagini e valutazioni specialistiche", cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La soluzione progettuale adottata dal Progetto prevede la realizzazione di un canale by-pass ed è stata definita con riferimento alle indicazioni riportate nella bibliografia di settore; in particolare secondo quanto riportato nella pubblicazione "Fish passes" design, dimensions and monitoring" i passaggi per pesci possono essere suddivisi in:

- Passaggi tecnici: passaggi artificiali riconducibili ad opere di ingegneria civile, realizzati prevalentemente in calcestruzzo e con utilizzo di sistemi di regolazione come paratoie o diaframmi.
- Passaggi naturaliformi ("close to nature"): passaggi artificiali che riproducono le condizioni naturali, attraverso la creazione di rapide, corsi d'acqua minori, ecc. In questi casi possono essere usate soluzioni di ingegneria naturalistica (massi intasati con calcestruzzo).
- Strutture artificiali: sistemi attivi che permettono il passaggio dei pesci senza però che venga ricostituito il continuum fluviale.

I by-pass rientrano nella categoria dei passaggi close to nature, e si configurano come canali artificiali a pendenza ridotta che aggirano lo sbarramento ricostituendo la continuità tra monte e valle e creando lungo il percorso habitat fruibili dalla fauna acquatica. Questa soluzione è particolarmente indicata nel caso sbarramenti con dislivelli superiori a 2 m, come avviene nel caso in esame.

Occorre considerare che il principale problema per la realizzazione dei by-pass è legato alla effettiva disponibilità delle aree, in particolar modo a causa della ridotta pendenza di fondo (valori massimi inferiori a 2-3%); in questo caso tale aspetto non costituisce un problema in quanto nella sponda sinistra adiacente alla cassa si dispone di ampie aree demaniali.

La realizzazione di un canale artificiale che permetterà di aggirare sia la prima briglia che il manufatto A di regolazione; a tale proposito si precisa che il manufatto A non si configura come uno sbarramento vero e proprio in

quanto le 4 luci di fondo, aventi ciascuno una larghezza di 6 m e un'altezza di 3,5 m, consentono il normale passaggio della corrente fino ad eventi di piena con tempi di ritorno centennali e duecentennali. Tuttavia la realizzazione di un bypass che aggiri anche tale manufatto garantirà un battente idrico sufficiente alla migrazione della fauna ittica anche nei periodi di magra, concentrando tutto il DMV all'interno del canale artificiale.

Il canale by-pass in progetto si svilupperà in sinistra idraulica del T. Baganza e avrà uno sviluppo complessivo di circa 800 m.

Di seguito si riportano i parametri di progettazione da rispettare per la realizzazione del by-pass:

- 1) Portata di riferimento che deve transitare nel canale (DMV fissato per il T. Baganza a Parma nei mesi da ott-apr): 0,53 m³/s;
- 2) Larghezza sul fondo compresa tra 0,80 ÷ 2,00 m;
- 3) Pendenza delle sponde: compresa tra 30 ÷ 35°;
- 4) Andamento naturaliforme con tratti rettilinei alternati a tratti sinuosi;
- 5) Altezza minima della lama d'acqua: 0,20 m;
- 6) Pendenza: in accordo con la pendenza naturale del fiume e comunque non superiore al 5%;

L'alimentazione del canale by-pass per pesci avverrà in corrispondenza del salto di fondo della briglia di monte che risulta dotata, in sponda sinistra, di un ribassamento della quota di sfioro di 1 metro su una lunghezza di circa 10 m. Le portate saranno convogliate verso uno scatolare a sezione rettangolare (1.5x2.0 m, larghezza x altezza) dotato di un piccolo manufatto con paratoia ad azionamento manuale, tarato su un'apertura fissa in grado di derivare le portate di magra (in particolare, il DMV pari a 0.53 mc/s) limitando al contempo le portate in condizioni di piena grazie al funzionamento sotto battente.

Il fondo del canale dovrà presentare un substrato ghiaioso, ricostruendo il fondo d'alveo naturale del T. Baganza, avendo però cura che il deflusso della portata derivata si mantenga all'interno del canale e non venga disperso per infiltrazione. Per tale motivo il canale dovrà essere impermeabilizzato utilizzando lo stesso materiale fine proveniente dalle operazioni di scavo (strato limoso sopra lo strato ghiaioso), successivamente sarà steso il geotessile e, sopra questo, il materiale ghiaioso (anch'esso ricavato dalle operazioni di scavo del canale stesso), per uno spessore di ca. 20 cm.

Il canale artificiale dovrà avere un andamento il più naturaliforme possibile e in alcuni tratti saranno realizzate delle buche a profondità maggiore e slarghi con realizzazione di banche intermedie nelle scarpate, in modo da diversificare maggiormente gli habitat seminaturali utilizzabili dalla fauna acquatica.

Nella parte finale del canale, prima dell'immissione nel Baganza, è previsto un tratto con una pendenza maggiore (circa 2%), in cui saranno realizzate delle barre trasversali in massi. I singoli tratti manterranno una pendenza di circa l'1%, l'altezza dei salti non dovrà superare i 0.2 m e i singoli massi dovranno avere dimensioni comprese tra

0.5 e 0.8 m. Questa soluzione garantisce l'ottenimento di un duplice vantaggio: da un lato si otterrà una sequenza di pozze (pool) utilizzabili dai pesci come zone rifugio mentre dall'altro l'aumento di pendenza creerà una maggiore turbolenza nel punto di immissione dando origine ad una corrente attrattiva, funzionale ad indirizzare i pesci verso il bypass.

Sarà prevista infine la realizzazione di un pennello sul T. Baganza, appena a valle del manufatto A, necessario ad indirizzare le portate che transita in alveo, in particolare nei periodi di magra, verso l'imbocco della scala di risalita.

Nella figura seguente si riporta un esempio di un canale by-pass realizzato.



Figura 2.1.1 – Esempio di un canale by-pass per l'ittiofauna realizzato.

2.2 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Dal punto di vista idraulico il manufatto di presa del canale by-pass è schematizzabile come nell'immagine seguente:

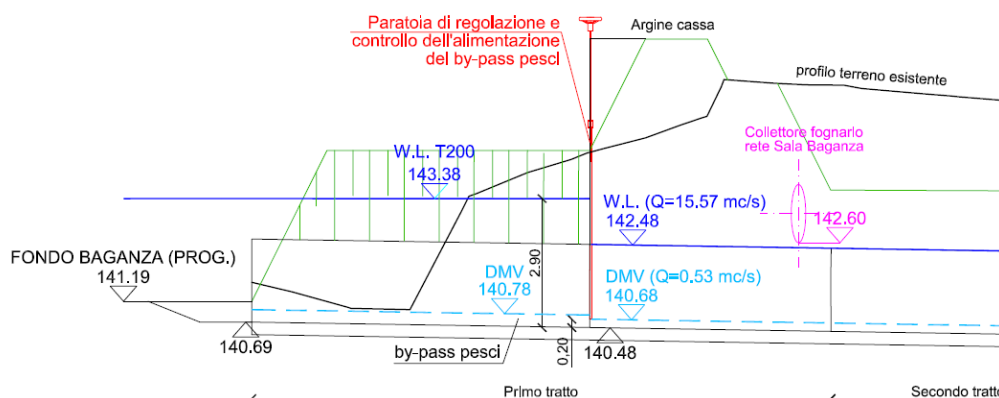


Figura 2.2.1 – Schema di funzionamento del manufatto di presa del canale by-pass

Il dimensionamento, è stato effettuato nelle due condizioni limite di funzionamento:

- massimo livello, pari alla piena di riferimento (T200) a monte della paratoia $h=2.90$ m;
- Deflusso Minimo Vitale (DMV = 0.53 mc/s).

Si è in particolare ipotizzato di mantenere, in condizioni di deflusso normali e fino ad eventi di piena ordinarie del T. Baganza, un'apertura della paratoia manuale fissa a 0.20 m, valore che consente l'instaurarsi nel canale di un livello pari almeno alla lama d'acqua necessaria per le specie ittiche con efflusso sotto battente.

In condizioni di piena del T. Baganza sarà opportuna la chiusura precauzionale della paratoia, anche al fine di non creare problemi di scarico al collettore fognario della rete di Sala Baganza che si immette immediatamente a valle della paratoia.

In ogni caso nei dimensionamenti che seguono si è verificato che anche nelle condizioni piena duecentennale del T. Baganza il canale risulta verificato, pur con franchi ridottissimi, anche lasciando inalterato il grado di apertura della paratoia (per es. per impossibilità di chiusura).

Di seguito si riportano i grafici delle portate di efflusso in funzione della quota idrica, espressa in m s.l.m., e dell'altezza idrica, espressa in m.

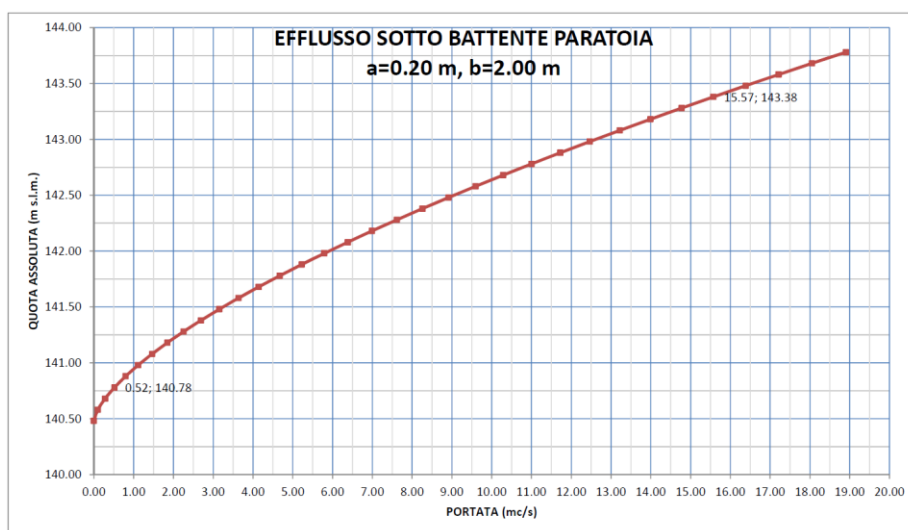


Figura 2.2.2 – Efflusso sotto battente in funzione della quota assoluta

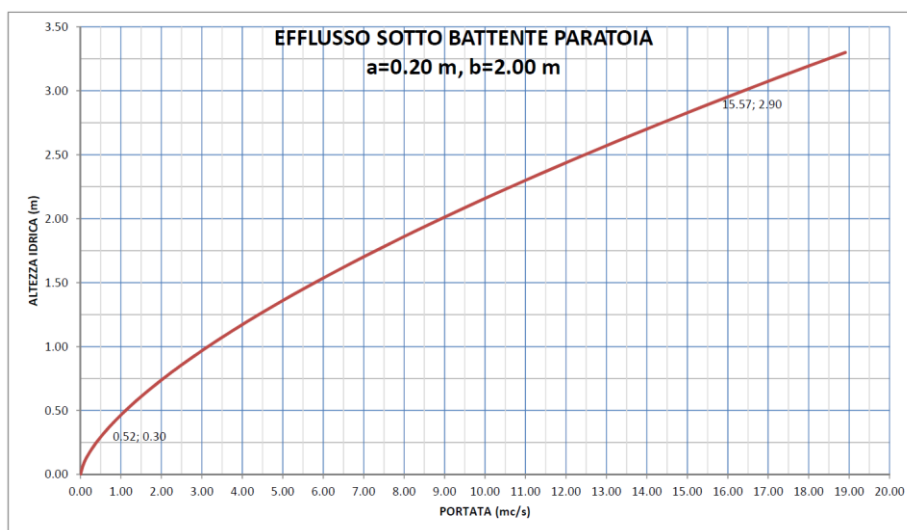


Figura 2.2.3 – Efflusso sotto battente in funzione dell'altezza idrica

Dai grafici si evince che:

- nella condizione di piena duecentennale, con tirante di 2.90 m a monte della paratoia, si ha un efflusso sotto battente pari a 15.57 mc/s;
- nella condizione di DMV si determina un livello a monte della paratoia di circa 0.30 m.

Definite portate e livelli di riferimento, sono state verificate, nell'ipotesi cautelativa di moto uniforme, le diverse sezioni tipo del canale by-pass. In particolare:

- primo tratto (tratto a monte del manufatto di regolazione con paratoia): sezione ad "U" in c.a. ($B=2.0\text{ m}$, $H=2.0\text{ m}$, $i=0.4\%$): è garantito il deflusso minimo vitale con lama d'acqua di circa 0.20 m (vedi grafico in figura 2.2.4);
- secondo tratto: sezione scatolare in c.a. ($B=2.0\text{ m}$, $H=2.0\text{ m}$, $i=0.4\%$): la portata di piena duecentennale è contenuta nella sezione con franco pressoché nullo ($h=2.0\text{ m}$); è inoltre garantito il deflusso minimo vitale con lama d'acqua di circa 0.20 m (vedi grafico in figura 2.2.4);

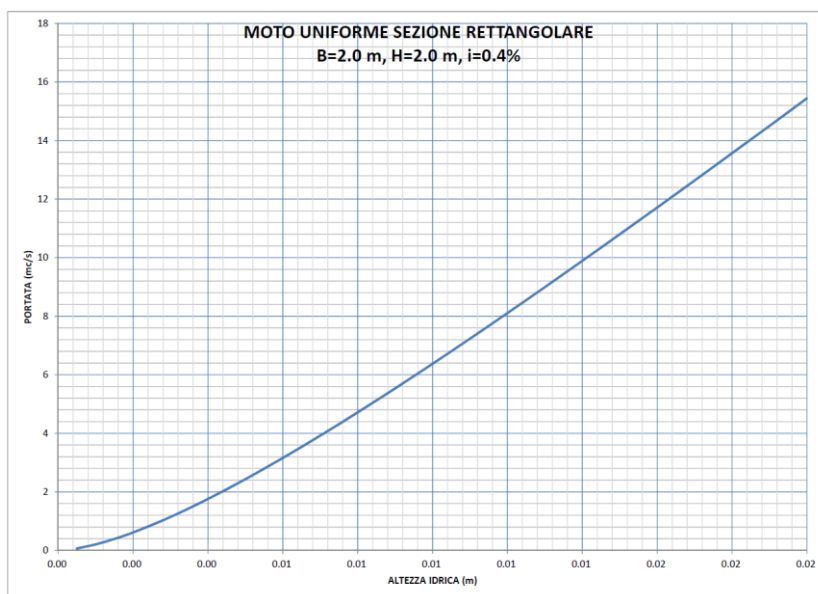


Figura 2.2.4 – Scala di deflusso in moto uniforme per la sezione relativa ai tratti 1 e 2

- Terzo tratto: sezione trapezia in terra ($B=1.5\text{ m}$, pendenza sponde 3:2, $i=0.4-1.0\%$): la portata di piena duecentennale è contenuta nella sezione con franco superiore ad 1 m ($h=1.3-1.7\text{ m}$); è inoltre garantito il deflusso minimo vitale con lama d'acqua compresa tra 0.23 e 0.30 m (vedi grafico in figura 2.2.5 e 2.2.6);

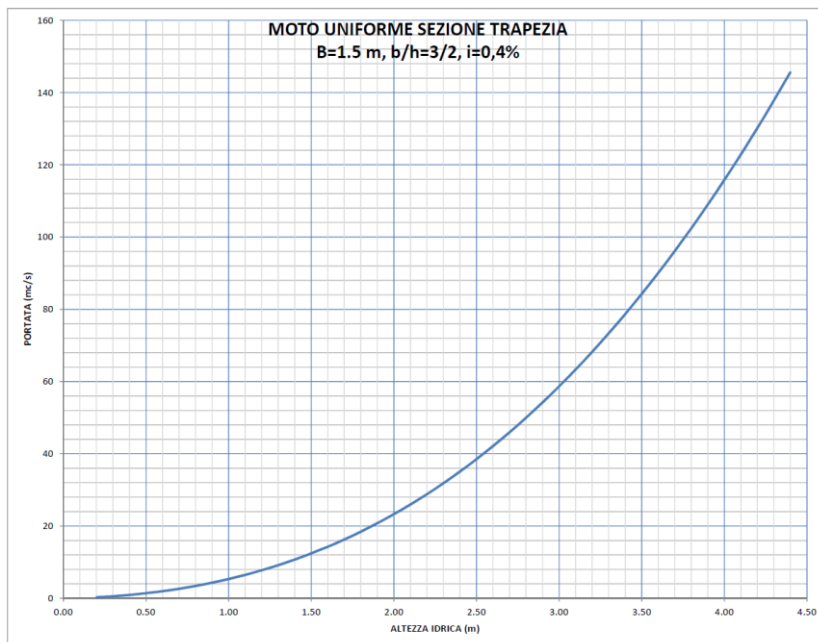


Figura 2.2.5 – Scala di deflusso in moto uniforme per la sezione relativa al tratto 3 ($i=0.4\%$)

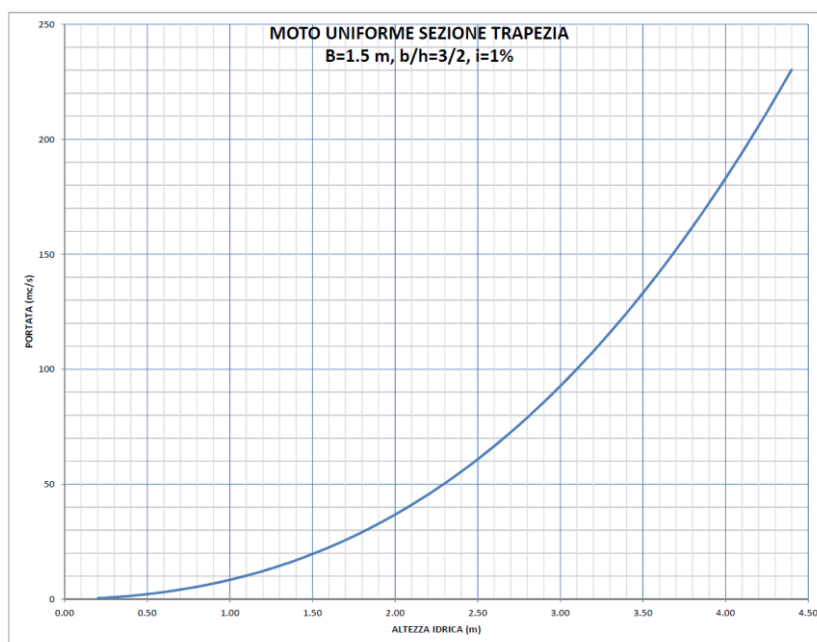


Figura 2.2.6 – Scala di deflusso in moto uniforme per la sezione relativa al tratto 3 ($I=1\%$)

- Quarto tratto: sezione scatolare in c.a. ($B=1.5$ m, $H=2.0$ m, $i=1.0\%$): la portata di piena duecentennale è contenuta nella sezione con franco di pochi cm ($h=1.95$ m); è inoltre garantito il deflusso minimo vitale con lama d'acqua di circa 0.20 m (vedi grafico in figura 2.2.7);

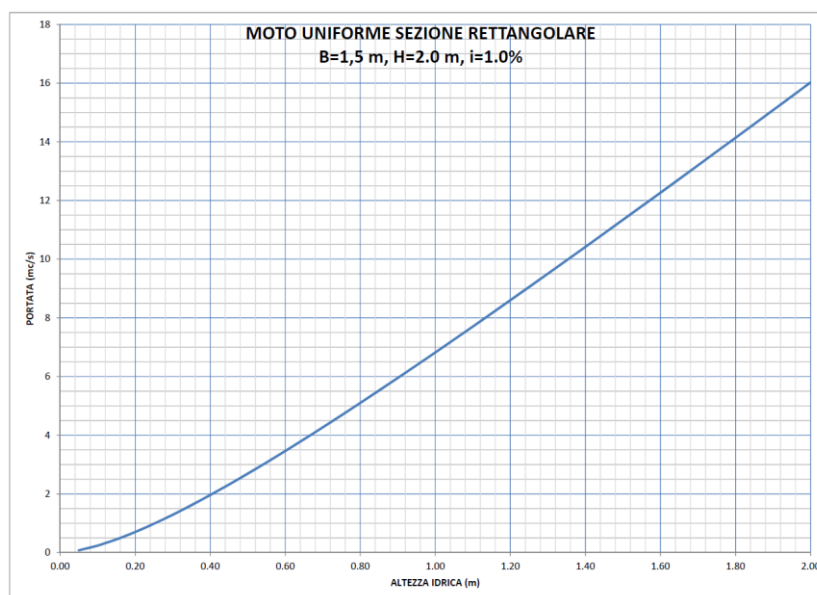


Figura 2.2.7 – Scala di deflusso in moto uniforme per la sezione relativa al tratto 4

- Quinto tratto: sezione trapezia in terra ($B=1.2$ m, pendenza sponde 3:2, $i=1.0\%$): la portata di piena duecentennale è contenuta nella sezione con franco superiore ad 1 m ($h=1.4$ m)); è inoltre garantito il deflusso minimo vitale con lama d'acqua di circa 0.25 (vedi grafico in figura 2.2.8);

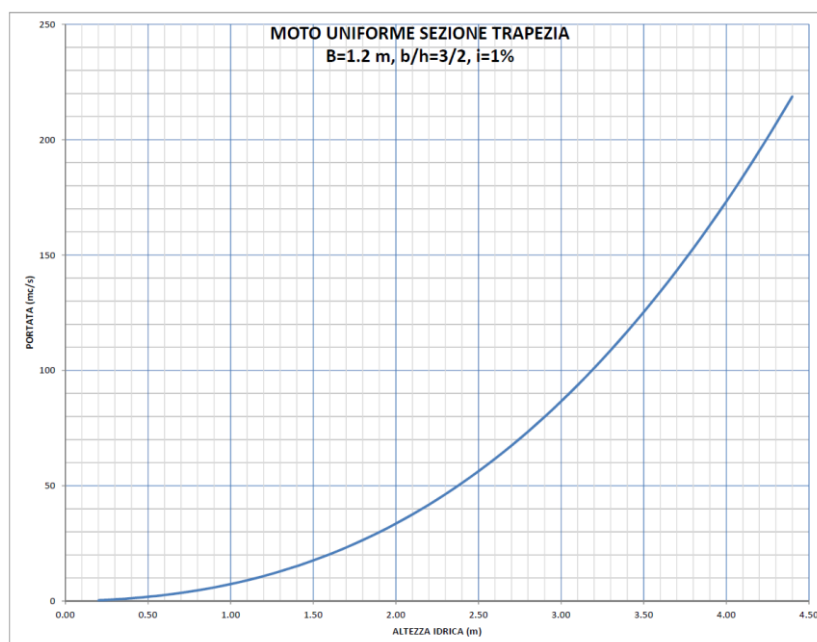


Figura 2.2.8 – Scala di deflusso in moto uniforme per la sezione relativa al tratto 5

3. INTERVENTI PILOTA DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE A VALLE DELLA CASSA

Esiste un'esigenza crescente di gestire i corsi d'acqua coniugando gli obiettivi di sicurezza idraulica con quelli di preservazione e miglioramento dell'ambiente fluviale, tenendo quindi sempre più conto degli aspetti ecologici e geomorfologici. Questa esigenza deriva anche, o soprattutto, dalla Direttiva Quadro Acqua 2000/60/CE la quale, come è noto, impone il raggiungimento di requisiti minimi di qualità dei corsi d'acqua.

Secondo Downs & Gregory (2004) sono possibili varie scelte di strategie di gestione e riqualificazione, quali:

- 1) preservare i rimanenti tratti d'alveo in condizioni relativamente naturali ed i processi che li rendono tali;
- 2) migliorare i tratti molto degradati, nonostante i costi ed il modesto potenziale di miglioramento ambientale.

Gli stessi autori riportano un'interessante procedura sviluppata dal National Research Council (1992) e dal Sacramento River Advisory Council (2000), che consiste in uno schema di gerarchizzazione di alcuni principi generali di gestione (tabella 4.3.1), organizzato in modo da preferire la preservazione prima della ricreazione, il ripristino dei processi prima delle forme, la ricreazione degli habitat prima della reintroduzione di specie. La gerarchia riflette il fatto che una riqualificazione basata sui principi degli ordini inferiori è improbabile che sia sostenibile senza che si faccia attenzione all'ordine superiore. Ad esempio, la ricreazione di una morfologia d'alveo 'naturalizzata' è improbabile che abbia successo senza appropriata attenzione ai regimi delle portate liquide e solide che guidano i processi geomorfologici.

Viceversa, è da attendersi che una riqualificazione che parte da un ripristino dei processi geomorfologici conduca nel tempo ad un miglioramento duraturo degli habitat per animali e piante acquatiche nativi. In sostanza, la gestione e riqualificazione fluviale dovrebbe partire da una preservazione o ripristino dei processi, prima che delle forme.

Tabella 3.1.1– Gerarchizzazione dei principi di gestione per preservare o riqualificare l'integrità fisica ed ecologica del sistema fluviale (sviluppato dal National Research Council, 1992, Sacramento River Advisory Council, 2000, tratto da Downs & Gregory, 2004, come modificato da Rinaldi in "La geomorfologia nella gestione degli alvei").

Principi di gestione	Descrizione
1 <i>Preservare i processi naturali dove continuano a funzionare</i>	Proteggere la variabilità naturale dei regimi delle portate liquide e solide ed i processi geomorfologici associati con libere esondazioni attraverso soluzioni non strutturali progettate per permettere al corso d'acqua di continuare a funzionare dinamicamente.
2 <i>Limitare cambiamenti nei processi</i>	Nei tratti in cui i processi naturali continuano a funzionare, ma dove esiste una minaccia di cambiamenti significativi, proteggere i processi naturali usando soluzioni non strutturali eventualmente in combinazione con misure designate a prevenire che instabilità a scala di sistema raggiungano i tratti da proteggere.
3 <i>Ripristinare i processi dove possibile</i>	In fiumi regolati, riportare quanto più possibile i regimi di portate liquide e solide a scala di bacino verso condizioni non regolate (es. ripristinare la variabilità delle piene). In sistemi fluviali dove non è possibile intervenire sul regime delle portate liquide, perché è il risultato di variazioni di uso del suolo a scala di bacino o canalizzazioni estese, cercare di perseguire la riqualificazione modificando localmente i processi idraulici e di trasporto solido usando strutture a piccola scala.
4 <i>Ripristinare la geometria naturale dell'alveo</i>	Effettuare riqualificazione a scala di tratto attraverso modificazioni morfologiche dirette in corsi d'acqua con basso potenziale di recupero naturale. Il processo avvierà variazioni idrauliche e di trasporto di sedimenti locali, le quali devono essere valutate ed adattate al contesto dei regimi delle portate liquide e solide affinché l'approccio possa essere sostenibile.
5 <i>Ripristinare la vegetazione riparia</i>	Le comunità di piante ripariali possono diventare una parte funzionale dell'alveo e della piana inondabile ma tale opzione ha poche probabilità di successo a meno che il ripristino di processi e/o morfologie non abbiano creato habitat adatti.
6 <i>Reinserire animali e piante acquatiche nativi</i>	Può essere richiesto dove la flora e fauna nativi sono stati eliminati in passato, ma è improbabile che abbia successo a meno che altri interventi di riqualificazione non abbiano ricreato gli habitat richiesti dalle varie specie, ripristinato i processi critici per la sopravvivenza ed eliminato o spostato specie non native.

Nel caso specifico del T. Baganza è emerso che l'Indice di Qualità Morfologica (IQM) di questo corso d'acqua ha ottenuto un punteggio alto sulla funzionalità (cfr. quanto riportato in proposito nell'elaborato "Indagini e valutazioni specialistiche" allegato alla Valutazione degli impatti e misure di mitigazione del SIA, "BAG2_16SIA_R_RE_05_A"), il che significa che vi sono molti processi naturali attivi e poche opere artificiali esistenti.

L'inserimento della nuova opera in progetto (Cassa di espansione) è stato quindi progettato tenendo conto di questo assunto di partenza, con attenzione all'approccio metodologico sopra descritto. In particolare:

- a) con l'ottimizzazione progettuale dell'opera che ha portato a rivedere le modalità realizzative dell'intervento (riduzione della variazione di pendenza del fondo alveo, riduzione del tratto di alveo ricompreso all'interno

della cassa, adeguato dimensionamento delle luci del manufatto) si è perseguito l'obiettivo di preservare, per quanto possibile, i processi naturali (cfr. principio di gestione n. 1);

- b) Escludendo il ripascimento di sponde in erosione non strategiche con il materiale di risulta dello scavo cassa, che sarà destinato per la realizzazione dell'opera o per impieghi esterni, sono stati limitati i cambiamenti dei processi (cfr. principio di gestione n. 2);
- c) Con gli interventi pilota di seguito descritti in questa sede, da attuarsi in aree demaniali nel tratto a valle dell'opera che potrà risentire degli impatti indotti dalla realizzazione dell'intervento, si vuole invece provare a ripristinare i processi (principio di gestione n. 3), a ripristinare la geometria naturale dell'alveo (principio di gestione 4) ed a ripristinare la vegetazione riparia (principio di gestione n. 5), con la formazione di nuove fasce tampone laddove le aree agricole si trovano in stretta adiacenza al corso d'acqua, determinando un eccessivo apporto di nutrienti (run-off). Si specifica che le indicazioni 3), 4) e 5) richiamano le *"Misure individuali previste per i corpi idrici superficiali interni"* riportate nell'Allegato C alla DGR 2067/2015 (rif. tabella 2.3) e le *"Tipologie di intervento per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua"* riportate nelle Linee guida regionali per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua naturali dell'Emilia Romagna. La riqualificazione fluviale si pone l'obiettivo di ricreare, per quanto possibile, la morfologia naturale del corso d'acqua agendo sulle forme e/o sui processi a scala di tratto di alveo, determinando nel contempo anche ricadute positive per lo Stato Ecologico del corpo idrico in esame.

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione degli interventi pilota; per l'ubicazione e la descrizione grafica degli interventi si rimanda alla tavola 1 in allegato alla presente relazione.

Sarà compito della progettazione esecutiva svolgere i dovuti approfondimenti del quadro conoscitivo, sia in termini topografici (rilievi plano-altimetrici di dettaglio aggiornati allo stato di fatto effettivo dei luoghi in fase) che mediante la caratterizzazione puntuale geolitologica e geotecnica del materiale di sponda. Tali approfondimenti saranno svolti quale supporto per l'elaborazione di un modello idraulico bidimensionale di dettaglio, anche a fondo mobile, per la valutazione delle dinamiche attese in presenza di portata di magra, portata formativa, portate della piena di riferimento, in relazione alla necessità di garantire la sicurezza idraulica del territorio circostante.

Si evidenzia che gli interventi proposti potranno fungere anche da modello per la realizzazione di altri interventi lungo l'asta fluviale del T. Baganza, anche a monte dell'opera

3.1 PROPOSTA DI INTERVENTO 1 - ALLARGAMENTO ALVEO E RIATTIVAZIONE DI CANALI PRINCIPALI E CANALI SECONDARI

Nell'area dell'Intervento 1, l'alveo attivo presenta un evidente restringimento e pertanto dovrà essere valutata la possibilità di prevedere una movimentazione di materiale in modo da ampliare la sezione di alveo bagnato in condizioni di morbida; tale azione dovrà avvenire laddove si rilevino accumuli eccessivi di sedimenti. I

A seguito di sopralluoghi effettuati presso l'area di intervento si propone anche la riattivazione di un canale principale e di un canale secondario. Il canale principale presenterà una quota di fondo pari all'attuale alveo di magra, mentre il canale secondario presenterà una quota maggiore in modo tale da essere interessato dal passaggio dell'acqua solo per eventi di piena meno frequenti (tempi di ritorno 5-10 anni).

Alla base della scarpata del canale secondario potrà essere prevista la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica a bassa intensità senza l'impiego di massi e con l'esclusivo utilizzo di materiali vivi (talee di salici a copertura diffusa, fascina spondale, fascina sommersa ecc..)

3.2 PROPOSTA DI INTERVENTO 2 - RIMODELLAMENTO DI UNA SPONDA FLUVIALE CON FORMAZIONE DI UNA FASCIA TAMPONE RIPARIA

In corrispondenza dell'area di Intervento 2 sarà prevista l'asportazione del materiale accumulatosi durante l'ultimo evento di piena e la riprofilatura della sponda prevedendo la creazione di banca ad una quota intermedia tra l'attuale piano campagna e il fondo alveo. Saranno previsti interventi di piantumazione sia lungo la nuova banca, con specie tipicamente igrofile e ripariali (Salici, Ontani, Pioppi), che a livello del piano campagna, nel tratto ad oggi interessato da attività agricole, con l'impiego di specie più mesofile (Roverelle, Ornielli, Aceri). In tal modo sarà ricreata una fascia tampone che consentirà di limitare gli apporti diffusi di nutrienti (in particolare nitrati) e fitofarmaci in un tratto di corso d'acqua ad oggi direttamente connesso con le attività agricole.

3.3 PROPOSTA DI INTERVENTO 3 - AMPLIAMENTO DELL'ALVEO ATTIVO

Anche nell'area di Intervento 3 si prevede un ampliamento della sezione di alveo bagnato attraverso la movimentazione di sedimenti; tale operazione ricadrà comunque all'interno dell'alveo attivo.

Si precisa che in destra idraulica è presente un alto morfologico, sopraelevato di circa 3/4 m rispetto alla quota dell'alveo, il quale permetterà di confinare le operazioni di movimentazione previste delimitando le conseguenti divagazioni di alveo rispetto ai territori contermini.

Appendice

Tavola 1 - Interventi pilota di riqualificazione fluviale

Cassa di espansione del T. Baganza
INSERIMENTO AMBIENTALE

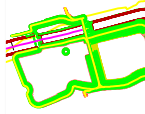





- LEGENDA**
-  Cassa di espansione
 -  Limite demanio idrico
 -  n. Aree idonee per la realizzazione degli interventi pilota di riqualificazione fluviale
 -  Ampliamento alveo
 -  Apertura canale principale
 -  Apertura canale secondario
 -  Asportazione di materiale depositato nell'ultima piena
 -  Riprofilatura della sponda e piantumazione di vegetazione igrofila - ripariale
 -  Piantumazione di vegetazione mesofila

TAVOLA: 1- Interventi pilota di riqualificazione fluviale

SCALA: varie

13AMB - INSERIMENTO AMBIENTALE

