



RICHIESTA DI CONCESSIONE DI AREE AFFERENTI AL DEMANIO IDRICO

sui fiumi Montone, Ronco, Lamone, nei tratti di pianura arginati in comune di Ravenna, Russi, Faenza, Cotignola, Bagnacavallo, Forlì con l'onere della GESTIONE DELLA VEGETAZIONE PRESENTE NELL'ALVEO DI PIENA ORDINARIA
ai sensi della L.R. 14 aprile 2004 n. 7



Committente:

Fluvial Forest S.r.l.
Via Zoncada, 20
26845 Codogno (LO)
C.F./P.IVA 09839730968

Progettazione:

Dott. For. Elias Ceccarelli
Via Battistini, 65
47021 - San Piero in B. (FC)

RELAZIONE TECNICA ED ECONOMICA

revisione	oggetto	data	controllato
1			
2			
3			

SOMMARIO

- 1. Premessa**
- 2. L'azienda**
- 3. Area di intervento**
 - 3.1 Localizzazione e limiti amministrativi
 - 3.2 Sezioni fluviali tipo
 - 3.3 Strutture e infrastrutture presenti
- 4. Studio vegetazionale**
 - 4.1 Soprassuoli presenti
 - 4.2 Suddivisione in zone vegetazionali omogenee
 - 4.3 Stima della massa legnosa presente
 - Rilievi a terra
 - Indagine fotointerpretativa
 - Elaborazione dati
 - Risultati
- 5. Specifiche dell'intervento**
 - 5.1 Tipo di taglio
 - 5.2 Modalità di taglio e macchinari utilizzati
 - 5.3 Misure di mitigazione previste
 - Piano di monitoraggio*
 - 5.4 Opere provvisorie da realizzare
 - 5.5 Rappresentazione grafica dell'intervento
- 6. Piano di gestione dei boschi ripariali**
 - Normalizzazione della ripresa*
- 7. Informazioni utili alla determinazione del "canone di concessione"**
- 8. Valutazioni economiche dell'intervento**
 - 8.1 Stima del valore del legname presente
 - 8.2 Stima dei costi presunti per la realizzazione dei lavori
- 9. Ulteriori disposizioni**

ALLEGATI

- **Documentazione fotografica**
- **"Tavola di popolamento per i boschi ripariali e di altre latifoglie"** - Tavole Dendrometriche Regionali - IFER Regione Emilia Romagna, Bologna Luglio 2000.
- **Cartografia**
 - Tavola 1 "Inquadramento area di intervento e principali tutele"
 - Tavola 2A "Carta degli interventi - Fiumi Ronco, Montone, Lamone Sud"
 - Tavola 2B "Carta degli interventi - Fiume Lamone Nord"

1. PREMESSA

Il presente elaborato è parte integrante della documentazione presentata in merito alla “Richiesta di concessione per l'utilizzo di aree facenti parte del Demanio Idrico” presentata dalla ditta *Fluvial Forest S.r.l.*

La relazione contiene tutte le specifiche richieste relativamente: allo **stato delle aree** oggetto della concessione, agli **interventi da effettuarsi** e alle diverse **prescrizioni e misure di mitigazione da adottare**.

La concessione richiesta, ha come oggetto la realizzazione di interventi a carico della vegetazione arborea ed arbustiva presente all'interno dell'alveo e nelle pertinenze fluviali di proprietà demaniale dei fiumi: Ronco, Montone e Lamone in Comune di Ravenna, Russi, Faenza, Cotignola, Bagnacavallo.

Gli interventi, consistenti essenzialmente in “tagli a raso” e/o “a scelta” in funzione della posizione della vegetazione sulla sezione fluviale, permetterebbero di intervenire su tutte le tratte considerate nell'arco di 12 anni, periodo pari alla durata della concessione richiesta.

Il progetto persegue una duplice finalità:

- per la ditta richiedente la concessione, ottenere materiale vegetale da destinare essenzialmente alla produzione di cippato;
- per l'ente gestore, di realizzare una opportuna **manutenzione delle aree fluviali demaniali in cui si registri un accumulo di materiale vegetale verde e secco**, seguendo un “Piano di gestione” che consenta una azione di ripristino dell'efficienza idraulica adottando un contenimento della vegetazione secondo tempistiche e interventi programmati. Questi ultimi, da realizzarsi per tratti sfalsati e discontinui, in modo da mantenere la continuità del corridoio ecologico costituito dalla vegetazione di ripa posta sulle scarpate fluviali e al contempo, soddisfacendo le esigenze di sicurezza idraulica che questa parte particolarmente fragile del territorio ha bisogno di vedere garantita.

Il tutto nel rispetto delle normative vigenti in materia, adottando le misure di mitigazione di impatto previste.

2. L'AZIENDA

La società **Fluvial Forest S.R.L.S.** con sede in via Zoncada 20 a Codogno (LO), di cui si riporta in allegato Visura Camerale, è un'impresa appositamente costituita per la realizzazione di interventi in ambito fluviale.

I soci fondatori, Signori: **Adamo De Padova** (legale rappresentante) e **Massimo Toninelli** sono entrambi titolari di società operanti nel settore forestale con diversi anni di esperienza.

Tra i recenti interventi effettuati in ambito fluviale e a carico della vegetazione ripariale dalle imprese sopracitate si possono citare:

- Taglio selettivo della vegetazione arborea ed arbustiva lungo l'alveo e all'interno del corpo arginale sul fiume Chiese, comuni di Carpenedolo e Calvisano (BS) - anno 2014;
- Taglio selettivo della vegetazione arborea ed arbustiva lungo l'alveo e all'interno del corpo arginale sul fiume Chiese, comuni di Asola e Remedello (BS) - anno 2016;
- Taglio selettivo della vegetazione arborea ed arbustiva lungo l'alveo e all'interno del corpo arginale sul fiume Mella, comuni di Milzano e Pavone Mella (BS) - anno 2016;
- Taglio selettivo della vegetazione arborea ed arbustiva lungo l'alveo e all'interno del corpo arginale sul torrente Garza, comuni di Ghedi e Montichiari (BS) - anno 2016;

3. AREA DI INTERVENTO

3.1 LOCALIZZAZIONE E LIMITI AMMINISTRATIVI

L'area di intervento, ad oggi è costituita dal tratto di asta fluviale del **fiume Ronco** compreso nei comuni di Ravenna e Forlì, e dal tratto di asta fluviale del **fiume Montone** compreso all'interno dei Comuni di Ravenna e Russi, fino a circa 1 km oltre la loro confluenza nei "Fiumi Uniti" in prossimità del Ponte Via Romea SR71 (vedasi immagine n. 1).

A ridosso del passaggio in Provincia di Forlì-Cesena entrambe le tratte fluviali, per un breve tratto, fungono da confine ricadendo per una delle due sponde in Comune di Forlì, anche queste vengono inserite nella richiesta di concessione in quanto le aree in questione sono comunque di competenza dell'ufficio ex Servizio Tecnico di Bacino Romagna di Ravenna.

A questi si aggiunge il tratto di asta fluviale del **fiume Lamone** compreso tra la località Badiola di poco a monte dell'attraversamento autostradale A14 ed il ponte di Sant'Alberto, in comune di Faenza, Bagnacavallo, Ravenna, Cotignola e Russi (vedasi immagine n. 2). All'altezza di Russi e nel tratto compreso tra il ponte di Grattacoppa e il Ponte di S.Alberto il fiume Lamone ricade all'interno rispettivamente dei **SIC/ZPS IT4070022** e del **SIC/ZPS IT4070001**.

La lunghezza delle tratte considerate è pari rispettivamente a circa km 18,805 (37,610 km di sponda) per il Fiume Montone, km 17,332 (34,665 km di sponda) per il Fiume Ronco e km 34,901 (69,802 di sponda) per il Fiume Lamone.

Come anticipato in premessa, si prevede di attuare interventi di manutenzione della vegetazione su tutto il tratto considerato, pari a circa 142,077 km di "sponda" (destra + sinistra), nell'arco temporale di 12 anni. Annualmente si prevede dunque di intervenire su di una lunghezza spondale pari a 11,839 km, da ripartirsi fra le due sponde di ognuno dei corsi d'acqua in maniera alternata e non contigua.

La precisa delimitazione delle tratte spondali individuate e la cronologia di intervento, sono riportate in forma tabellare nel capitolo 6 e in cartografia con una diversa rappresentazione cromatica.



Immagine n. 1 - Area di intervento - Fiumi Montone e Ronco (per il dettaglio si veda la Tavola n. 2)

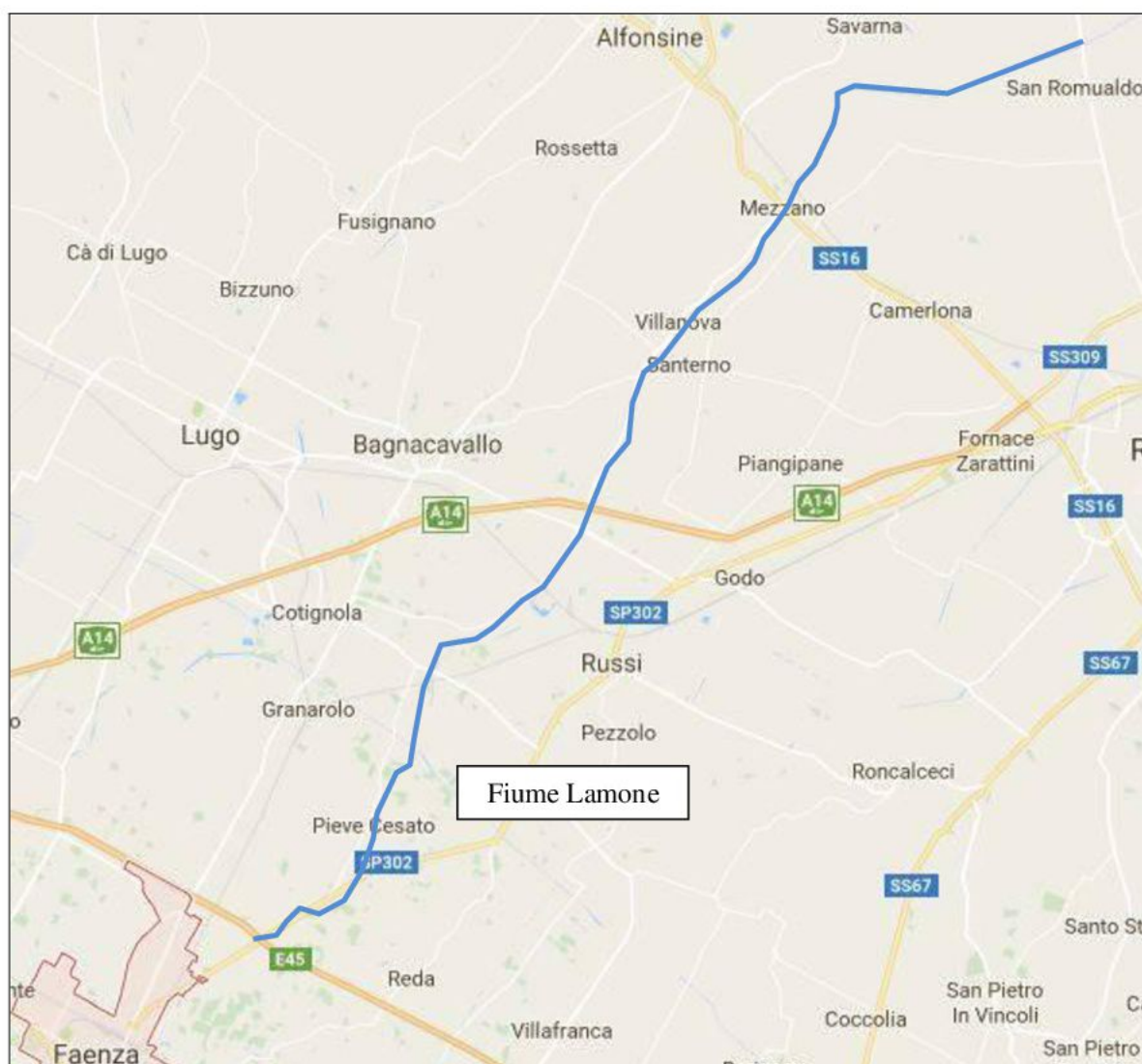
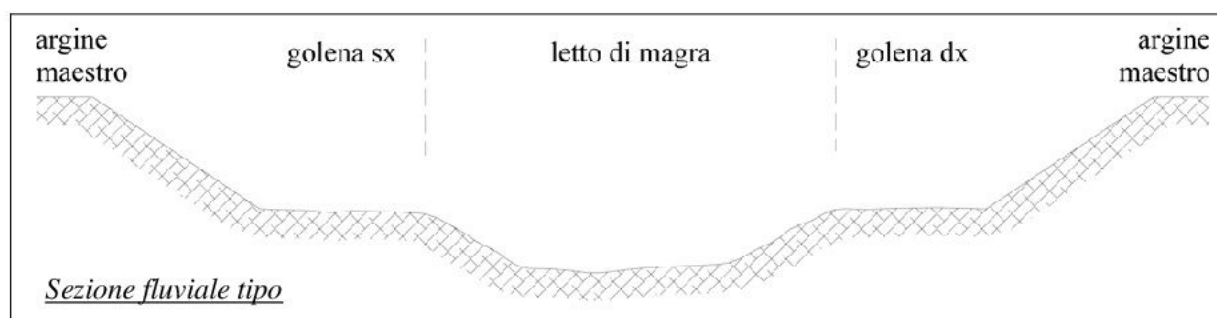


Immagine n. 2 - Area di intervento - Fiume Lamone (per il dettaglio si veda la Tavola n. 3)

3.2 TIPLOGIA DELLE SEZIONI FLUVIALI

Le tratte sopracitate risentono fortemente dell'azione antropica che ne ha modificato il corso e modellato le sponde, anche per questo sono contraddistinte da una morfologia abbastanza regolare e ripetitiva, quasi ovunque con presenza di arginature.



La morfologia delle sezioni fluviali riscontrabili su tutti e tre i corsi d'acqua nelle tratte considerate si presenta generalmente come sopra. Dal centro di una "sezione tipo" si osserva una zona di alveo normalmente attivo o "letto di magra" di larghezza compresa tra 8 e 15 metri, delimitata in genere da una ripida zona spondale sormontata da una "golena" (non sempre presente) di larghezza compresa per

lo più tra 3 e 6 metri, quest'ultima a sua volta sormontata dalla scarpata costituente l'argine culminante in gran parte sulla viabilità arginale costituita da strade sterrate e piste ciclabili; diversamente culminante su strade secondarie o su campi coltivati.

L'altezza complessiva delle arginature si attesta tra i 4 e i 7 metri sul piano di campagna. La sezione idraulica è ristretta in una larghezza compresa in media tra i 40 e i 60 metri misurati alle sommità interne degli argini.



Immagine n. 3 - Assetto morfologico di una "sezione tipo" sul fiume Montone



Immagine n. 4 - Assetto morfologico di una "sezione tipo" sul fiume Ronco



Immagine n. 5 - Assetto morfologico di una “sezione tipo” sul fiume Lamone

3.3 STRUTTURE E INFRASTRUTTURE PRESENTI

In tutti e tre i corsi d'acqua analizzati è presente una significativa **rete viaria** costituita da viabilità arginale in gran parte aperta di libero accesso. Trattasi di strade asfaltate, strade bianche o piste in terra collocate sulla sommità arginale da cui, grazie alle numerose rampe presenti si accede al piano golenale.

Ulteriori infrastrutture rilevate con discreta frequenza sono gli impianti irrigui, in genere ben segnalati e non costituenti un particolare intralcio alla movimentazione delle macchine.

Si aggiungono, solo a tratti, piccoli orti coltivati nelle aree golenali che a tratti potrebbero essere di intralcio alle operazioni di movimentazione del legname e dei macchinari.

Sono presenti varie linee alta tensione ma sempre ben visibili e in considerevole elevazione rispetto alla sommità arginale, le linee media e bassa tensione raramente sono collocate a ridosso della viabilità arginale, anche in questo caso sempre ben visibili.

4. STUDIO VEGETAZIONALE

4.1 SOPRASSUOLI PRESENTI

Anche la vegetazione presente lungo il fiume e nelle sue immediate vicinanze, ha risentito fortemente dell'azione antropica. Nel tempo le pratiche agricole ed il progressivo incremento delle aree urbanizzate hanno lasciato soltanto una stretta fascia di vegetazione ripariale lungo le sponde, influenzandone anche la composizione specifica.

Sono scomparse quasi del tutto le specie legnose di maggiore pregio, quali le specie quercine, gli aceri, i frassini e sono rimaste quelle meno pregiate come pioppi e salici, che sono comunque le specie più diffuse e rappresentative in ambienti come questo a cui si sono aggiunte specie alloctone quali robinia e in misura minore ailanto.

La vegetazione arborea e arbustiva si concentra nelle scarpate a ridosso dell'alveo fluviale e sui primi metri delle aree golenali che, solo eccezionalmente vengono interessate in misura maggiore. Non sempre le golene interne sono di proprietà pubblica, pertanto al loro interno si possono rinvenire orti, coltivi e frutteti.

Gli argini e le golene si presentano generalmente coperte da una vegetazione erbacea che talora si trasforma in un canneto (dominata da *Arundo donax*) che colonizza soprattutto le scarpate degli argini. Questi canneti colonizzano anche le scarpate dell'alveo dove non sono presenti piante arboree mescolandosi talvolta con la canna di palude *Phragmites australis*.

L'età della componente arborea è riconducibile agli ultimi interventi di taglio effettuati che, specie nell'ultimo decennio, sono in genere legati alle sole aree in cui si siano resi necessari anche interventi a carico delle sezioni fluviali, sia di manutenzione ordinaria che straordinaria (risagomatura dell'alveo).

Nel capitolo 6 si riporta una stima dell'età media dei soprassuoli presenti nelle diverse tratte individuate, effettuata grazie ai dati reperiti sui tagli effettuati e grazie ai sopralluoghi in campo. In generale è possibile affermare che su circa il 30% delle aste fluviali considerate la vegetazione arborea ha un'età compresa tra 10 e 20 anni, intervallata da tratti su cui si è intervenuto nell'ultimo decennio.

Dal punto di vista floristico, nei sopralluoghi effettuati sono state rinvenute le seguenti specie arboree: salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo ibrido (*Populus x euroamericana*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), meno diffusi pioppo bianco (*Populus alba*), salicone (*Salix caprea*), acero negundo (*Acer negundo*), ailanto (*Ailanto altissima*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), acero campestre (*Acer campestre*), sporadici roverella (*Quercus pubescens*), salice fragile (*Salix fragilis*), salice da vimini (*Salix viminalis*).

Tra le specie arbustive: rovi (*Rubus caesius*, et al.), nocciolo (*Corylus avellana*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), sambuco nero (*Sambucus nigra*), salice eleagno (*Salix eleagnos*), *Salix triandra*, oltre a specie rampicanti quali edera (*Hedera helix*) e vitalba (*Clematis vitalba*), infine sono largamente diffuse varie specie di "cannuccia" che però, al pari delle specie erbacee non sono di interesse per il recupero di biomasse legnose.

4.2 SUDDIVISIONE IN "ZONE VEGETAZIONALI OMOGENEE"

Dal punto di vista vegetazionale nelle aree interessate dall'intervento, in funzione degli obiettivi del presente lavoro, è possibile individuare tre diverse formazioni vegetazionali ricorrenti:

1. formazioni vegetali costituite esclusivamente o in netta prevalenza (superiore all'80%) dalle tipiche "specie ripariali" quali pioppo e salice, che chiameremo **bosco ripariale**;
2. formazioni vegetali costituite esclusivamente o in netta prevalenza (superiore all'80%) da robinia e in misura minore da ailanto, che chiameremo **robinieto**;
3. formazioni vegetali costituite da entrambe le tipologie di cui sopra, che dall'argine all'alveo si alternano e si compenetrano, che chiameremo **bosco misto**;

Quest'ultima tipologia, è stata indicata quando non vi sia una netta distinzione tra le due tipologie più diffuse e quando la presenza dell'una o dell'altra non superi l'80% in termini di grado di copertura del terreno.

Tale suddivisione, volutamente semplice ed essenziale, è stata realizzata al termine di una prima fase di rilievo in campo con una duplice finalità.

Anzitutto per **rappresentare i "tipi di soprassuolo" su cui si andrà ad intervenire**, contribuendo alla definizione dei diversi tipi di intervento da applicare.

In secondo luogo per arrivare tramite una indagine fortointerpretativa supportata da rilievi a terra (vedasi capitolo 4.3), a **stimare la reale consistenza in termini di massa legnosa dei soprassuoli presenti.**

Una suddivisione più dettagliata è sicuramente possibile ma sarebbe di difficile traduzione ai fini pratici e soprattutto non rispondente agli obiettivi del presente lavoro.

Tra le distinzioni da approfondire, sarebbe sicuramente opportuna quella tra le aree occupate da vegetazione arborea definibili come **“bosco”** (aree aventi una estensione minima paria 2000 mq, di larghezza superiore ai 20 metri e con un grado di copertura di specie arboree superiore al 20%, qui raramente rinvenibili), quelle definibili come **“fascia boscata”** (grado di copertura maggiore del 20% ma larghezza inferiore a 20 metri) e ancora quelle definibili come **“filari di piante”**. Quest’ultima categoria (in genere legata ad ambiti rurali o cittadini in cui le piante sono state così disposte e piantate dall’uomo), nell’area indagata è spesso presente lungo l’alveo o sul margine di piste e scarpate, costituita da file di piante non più larghe di 2 metri, ristrette in tal modo dall’utilizzo delle aree circostanti, per orti, piste et al.

Bosco ripariale

Sicuramente la formazione più diffusa nell’area considerata, costituita in gran parte da “fasce” di diversa larghezza e diversa densità di salici e pioppi, associati a poche altre specie arboree, disposti dal limite dell’alveo a tutta la zona spondale posta sotto la golena (vedasi immagine n. 11). Talvolta costituite da una sola fila di alberi parallela alla sponda altre volte come detto da una fascia boscata, di ampiezza compresa in genere tra 5 e 10 metri in cui si alternano piante sparse anche di buone dimensioni, piante minori e vegetazione arbustiva. In misura minore si ritrova sul primo gradone e in genere lontano dall’acqua.

Lungo le tratte dei fiumi Montone e Ronco, il bosco ripariale è presente in fasce boscate di limitata estensione, spesso in gruppi di piante “coetaneiformi”, con parametri dendrometrici variabili in funzione della distanza dall’ultimo taglio. In genere con diametri compresi tra 5 e 15 cm ed altezze comprese tra 10 e 13 metri, meno diffuse le formazioni “adulte” aventi diametri compresi tra 20 e 35 cm e altezza compresa tra 13 e 16 metri, dimensioni raggiunte maggiormente da esemplari isolati che sono stati rilasciati.

Sul fiume Lamone si registrano invece fasce boscate più estese e con una età media maggiore, a testimonianza di un maggiore “ritardo” nell’applicazione di interventi di manutenzione a carico della vegetazione spondale.



Immagine n. 6 - Bosco ripariale (pioppeto denso)



Immagine n. 7 – Bosco ripariale (pioppeto rado)

Robinieto

Formazione presente in genere sul limite della fascia demaniale, lungo le strade e a ridosso delle zone arginali, sulla scarpata che scende da quest'ultimo e sul gradone sottostante, difficilmente presente più verso l'acqua dove progressivamente si mescola al bosco ripariale fino a lasciargli completamente il posto.

Formazione legata anche ai frequenti interventi di ripulitura della vegetazione collocata lungo la viabilità, vista la notevole resistenza della specie ai ripetuti interventi di taglio e/o trinciatura.

Nell'area indagata sono presenti aree omogenee di limitata estensione, più spesso lunghe fasce coetaneiformi a ridosso della viabilità, di dimensioni variabili in funzione dell'ultimo taglio, nei tratti più evoluti con diametri compresi tra 10 e 15 cm ed altezze comprese tra 6 e 12 metri.

All'interno dei tre fiumi considerati, i robinieti sono maggiormente rinvenibili sui fiumi Ronco e Montone, meno lungo il tratto del fiume Lamone.



Immagine n. 8 – Robinieto

Bosco misto

Formazioni vegetali costituite da entrambe le tipologie di cui sopra, che dall'argine all'alveo si alternano e si compenetrano. Questa tipologia, nell'indagine foto-interpretativa è stata indicata quando non c'è una netta distinzione tra le due tipologie più diffuse e quando la presenza dell'una o dell'altra non superi l'80% in termini di grado di copertura del terreno.

Qui la struttura del soprassuolo e le dimensioni degli individui arborei sono molto variabili, in maniera distinta equiparabili a quelle già citate per le prime due formazioni individuate.

Proprio nelle zone di passaggio tra le due formazioni si registrano spesso vuoti e piccole lacune nella copertura del terreno.



Immagine n. 9 - Bosco misto (robinieta che scendendo verso l'argine si compenetra e poi lascia il posto a formazioni ripariali)

4.3 STIMA DELLA MASSA LEGNOSA PRESENTE

Al fine ultimo di determinare dei **parametri quantitativi di riferimento, relativamente alla massa legnosa presente e asportabile** sulle tratte fluviali oggetto di intervento, è stata predisposta una metodologia dedicata che essenzialmente prevede:

- la realizzazione di una serie di rilievi a terra per la determinazione della massa legnosa presente per unità di superficie, in ognuna delle tipologie vegetazionali individuate;
- una indagine foto-interpretativa per la determinazione dell'estensione delle stesse, ciò anche in virtù della notevole variabilità di larghezza e continuità registrabile nelle tratte fluviali oggetto di intervento;

Tale stima è stata effettuata sui fiumi Ronco e Montone su di un tratto complessivo pari a circa 30 km (60 km di sponda), seguendo la stessa metodologia. I dati ottenuti vista l'uniformità pedologica, climatica e stagionale sono da ritenersi validi anche per il fiume Montone.

Rilievi a terra

Dopo aver effettuato una prima indagine in campo sui soprassuoli presenti e dopo aver individuato le tre zone omogenee di riferimento, per ognuna di queste sono state individuate delle aree rappresentative collocate lungo tutto il corso dei due fiumi indagati, qui sono state realizzate delle aree di saggio.

Nel complesso sono state realizzate **31 aree di saggio** così distribuite:

- n. 16 in aree classificate come "bosco ripariale"
- n. 7 in aree classificate come "robinieta"
- n. 8 in aree classificate come "bosco misto"

Per ogni area si è proceduto alla compilazione di una **scheda di rilievo** appositamente predisposta recante tutti i caratteri della stazione e del soprassuolo.

Dopo di che si è passati alla determinazione dei **parametri dendrometrici**, effettuata attraverso *rilievi di tipo relascopico*, utilizzando un Relascopio di Bitterlich per la determinazione dell'area basimetrica e di un Ipsometro Blume Leiss per la determinazione delle altezze dominanti.

La cubatura è stata effettuata grazie alla “*Tavola di popolamento per i boschi ripariali e di altre latifoglie*” - Tavole Dendrometriche Regionali - IFER Regione Emilia Romagna, riportata in allegato.

Indagine fotointerpretativa

L'indagine fotointerpretativa è stata effettuata attraverso un SIT appositamente costruito, grazie al Software Cartografico Quantum Gis (QGIS), versione 1.8.0 Lisboa, distribuito sotto licenza GNU Generale Public License.

Il SIT costruito ha permesso l'utilizzo di immagini satellitari aggiornate (anno 2016-2017) e ad alta risoluzione, utilizzabili tramite WMS Bing Aerial - *Licence © 2012 DigitalGlobe 2012 GeoEye EarthStar Geographics SIO*, a cui sono stati aggiunti:

- limiti comunali;
- limiti del Demanio Fluviale;
- Ortofoto Emilia Romagna anno 2011 per confronto con i vecchi interventi
- Limiti aree SIC/ZPS Regione Emilia Romagna;

All'interno dei limiti del Demanio Fluviale, nelle tratte considerate, sono stati contornati tutti i poligoni (vedi immagine 10) costituiti da formazioni vegetali arboree aventi nel complesso un grado di copertura del suolo superiore al 20%, considerando una dimensione minima dei poligoni pari a 200 metri quadri, escludendo di fatto solo gli individui isolati o in piccoli gruppi.

Ogni poligono è stato valutato con l'attribuzione dei seguenti parametri:

Zona Omogenea: **1** Bosco ripariale; **2** Robinieto; **3** Bosco misto

Densità: **1** grado di copertura 60-100%; **2** 20-60%;

Sviluppo*: **1** buono sviluppo; **2** scarso sviluppo;

Fiume: **1** Ronco; **2** Montone;

* la determinazione del grado di sviluppo, difficile da stabilirsi in fase fotointerpretativa è stata coadiuvata dai numerosi riscontri effettuati sul campo.



Immagine n. 10 - Estratto in scala 1:2.000 dell'indagine fotointerpretativa effettuata all'interno del SIT predisposto

Elaborazione dati

L'indagine foto-interpretativa anzitutto ha permesso di determinare:

- l'estensione della superficie boscata presente all'interno dei 30 km di asta fluviale (60 km di sponda) analizzati, pari ad **ha 27,2309** ovvero **ha 0,4538** di bosco per ogni km di tratta spondale;
- l'estensione della superficie di ognuna delle tre aree omogenee considerate - Tabella n.1;

Zona Omogenea	Bosco ripariale (Z1)	Robinetto (Z2)	Bosco misto (Z3)
Estensione (ha)	14,0562	2,3934	10,7807

Le distinzioni relative al grado di sviluppo e alla densità del soprassuolo hanno permesso rispettivamente di limitare la stima della massa legnosa presente (*provvigione*) e di quella asportabile con gli interventi (*ripresa*) alle aree da considerarsi adulte o mature ovvero quelle classificate di “buono sviluppo” (identificate con sviluppo 3 e 4 nel *Piano di gestione* riportato al capitolo 6) e di perfezionarla in funzione della struttura del soprassuolo.

Si riporta di seguito l'estensione della superficie di ognuna delle tre aree omogenee (Z) considerate, ulteriormente suddivise in funzione della densità (D) e del grado di sviluppo (S) e la loro incidenza % in termini di superficie;

CLASSE	Estensione (ha)	Incidenza % sul totale	Incidenza % sul totale per zona omogenea
Z1 - D1 - S1	8,3734	30,75	51,62
Z1 - D2 - S1	3,6739	13,49	
Z1 - D1 - S2	1,1275	4,14	
Z1 - D2 - S2	0,8814	3,24	
Z2 - D1 - S1	0,6256	2,30	8,79
Z2 - D2 - S1	0,6794	2,50	
Z2 - D1 - S2	0,4296	1,58	
Z2 - D2 - S2	0,6588	2,42	
Z3 - D1 - S1	5,0251	18,45	39,59
Z3 - D2 - S1	1,7118	6,29	
Z3 - D1 - S2	1,6041	5,89	
Z3 - D2 - S2	2,4397	8,96	
TOTALE	27,2303	100,00	100,00

Tabella n. 2 – Estensione e incidenza % in termini di superficie delle aree omogenee (Z) considerate, ulteriormente suddivise in funzione della densità (D) e del grado di sviluppo (S);

A questo punto, come detto solo per le aree boscate classificate “di buono sviluppo” si è proceduto al calcolo della massa legnosa presente.

In funzione della zona omogenea considerata ad ogni poligono è stato attribuito il valore di massa/ha corrispondente, determinato in precedenza attraverso le aree di saggio.

La sommatoria dei poligoni assegnati ad ognuna della 3 zone omogenee, moltiplicati per la corrispondente massa/ha ha permesso il calcolo dei valori di Massa Totale espressi in tabella 3.

La metodologia predisposta prevedeva un ulteriore calcolo in funzione della densità del soprassuolo assegnata ad ogni poligono che, grazie ad un coefficiente di riduzione diminuiva i valori di massa presente in quelli più radi. Nel caso specifico questo non viene applicato onde compensare i frequenti alberi isolati e i gruppetti di piante non censiti nel corso dell'indagine foto-interpretativa.

Risultati

In tabella si riporta: l'estensione di ognuna delle tre tipologie vegetazionali individuate (zone omogenee), gli ha occupati da ciascuna in relazione all'estensione “spondale” delle tratte fluviali indagate;

i valori di massa/ha corrispondente ai tre differenti soprassuoli in fase adulta/matura, la massa totale e la massa media ad ha dell'area indagata, infine per km di sponda la massa media e quella di ciascuna zona omogenea.

CLASSE	Estensione (ha)	Massa/ha (T)*	Massa totale (T)	Massa media/ha (T)**	Ha boscati su km di sponda	Massa media/km sponda (T)
Z1	14,0562	92,086	1294,379			
Z2	2,3934	60,141	143,941			
Z3	10,7807	68,37	737,076			
TOTALE	27,2303		2175,397	79,888	0,4538	36,256

* Il *peso specifico* considerato per la trasformazione del Volume/ha espresso dalla tavola di cubatura in Massa/ha riportata in tabella è stato considerato come valore medio per le specie rinvenute, pari a 0,8 kg/dm cubo

** massa media presente ad ha, in considerazione della proporzionale mescolanza delle tre aree omogenee individuate

Tabella 3 - Principali parametri di estensione e di massa emersi all'interno delle 3 Zone Omogenee individuate

Il quantitativo di legname ottenibile a seguito degli interventi di taglio (*ripresa*) viene considerato al pari di quello stimato come presente (*provvigione*). Questo in virtù del fatto che: gli interventi previsti presuppongono una % di "ripresa" prossima al 100% (minore solo nelle aree golenali); nell'indagine fotointerpretativa non è possibile considerare gli individui singoli e i gruppi di piante di minori dimensioni; infine nella stima non sono considerate le piante atterrate.

I valori medi di riferimento determinati per ogni km di sponda, in merito alla superficie boscata presente (0,4538 ha/km sp.) e alla massa legnosa presente (36,256 T/km sp.), potranno essere utilizzati all'interno del Piano di gestione per la determinazione della provvigione e della ripresa, nonché per le valutazioni di tipo economico da ricavare. La massa media presente ad ha è invece pari a 79,888 T.

I valori indicati sono valori prudenziali e vanno considerati come riferimento, specie in considerazione della grande variabilità rilevabile nei soprassuoli presenti e in considerazione della difficoltà di una indagine foto-interpretativa su ambienti così particolari.

N.B. Il SIT predisposto che verrà fornito insieme al presente progetto, permette ulteriori interrogazioni e l'ottenimento di ulteriori parametri per le tutte aree analizzate.

5. SPECIFICHE DELL'INTERVENTO

Il bosco ripariale in genere, nato spontaneamente nelle scarpate dell'alveo in una stazione particolarmente artificiale come quella rinvenibile sulle tratte fluviali oggetto di intervento, può rappresentare un significativo problema se lasciato crescere liberamente, specie nel momento in cui i tronchi, crollando sul corso d'acqua possono bloccare o rallentare il flusso della corrente provocando un aumento del livello della piena, erosioni o tracimazioni.

Pertanto, la condizione ideale per queste tratte fluviali è quella di mantenere la vegetazione arborea a livello arbustivo o "giovane" in quanto questa: in primo luogo garantisce la vitalità delle ceppaie, capaci con il proprio apparato radicale di sostenere le scarpate ed evitare l'erosione spondale; in secondo luogo i fusti giovani rimangono flessibili per cui si flettono allo scorrere delle piene senza stroncarsi e proteggendo le sponde dal flusso dell'acqua.

5.1 TIPOLOGIA DI TAGLIO

Tutto ciò premesso, gli interventi da realizzarsi consistono nel **taglio a raso** e/o **a scelta** della vegetazione arborea in funzione della sua posizione sulla sezione fluviale, come di seguito specificamente illustrato. In ogni caso non si prevede l'asportazione delle ceppaie. Secondo il Piano di intervento predisposto si prevede un "turno" pari a 12 anni.

Tutte le ulteriori prescrizioni da adottarsi nelle **tratte ricadenti** all'interno del **SIC/ZPS IT4070022** e del **SIC/ZPS IT4070001**, previste 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 (SIC e ZPS)" sono riportate tra le misure di mitigazione.

Il taglio non sarà mai eseguito contemporaneamente sulle due sponde del corso d'acqua, per evitare di creare un maggior scorrimento in questo tratto, mentre a valle la vegetazione già sviluppata potrebbe

ridurre la velocità di scorrimento con eventuali tracimazioni in caso di piena particolarmente abbondante.

Si procederà con il taglio di una sponda e dopo alcuni anni (non meno di 2) col taglio della sponda opposta, secondo lo schema individuato in tabella 4 e in cartografia (Tavole n. 2 e 3). Al termine dei 12 anni previsti come *turno* gli interventi andranno ripetuti secondo la stessa programmazione.

La definizione e l'intensità degli interventi di taglio da applicare terrà conto dei caratteri strutturali delle formazioni vegetali presenti ma soprattutto della dislocazione di queste all'interno delle diverse "parti" individuabili in una "sezione tipo" del demanio fluviale indagato (vedi immagine 11).

Come detto, quest'ultimo nelle tratte di fiume oggetto di intervento presenta: una zona di alveo normalmente attivo incisa e ben definita, sormontata su ambo i lati da una scarpata in fregio all'alveo culminante in un primo gradone artificiale ovvero la golena (quest'ultima non sempre presente e di ampiezza molto variabile), a sua volta sormontata da una scarpata che culmina sulla base superiore di un argine dove presente, o ancora su tratti di strada/pista o su campi coltivati.

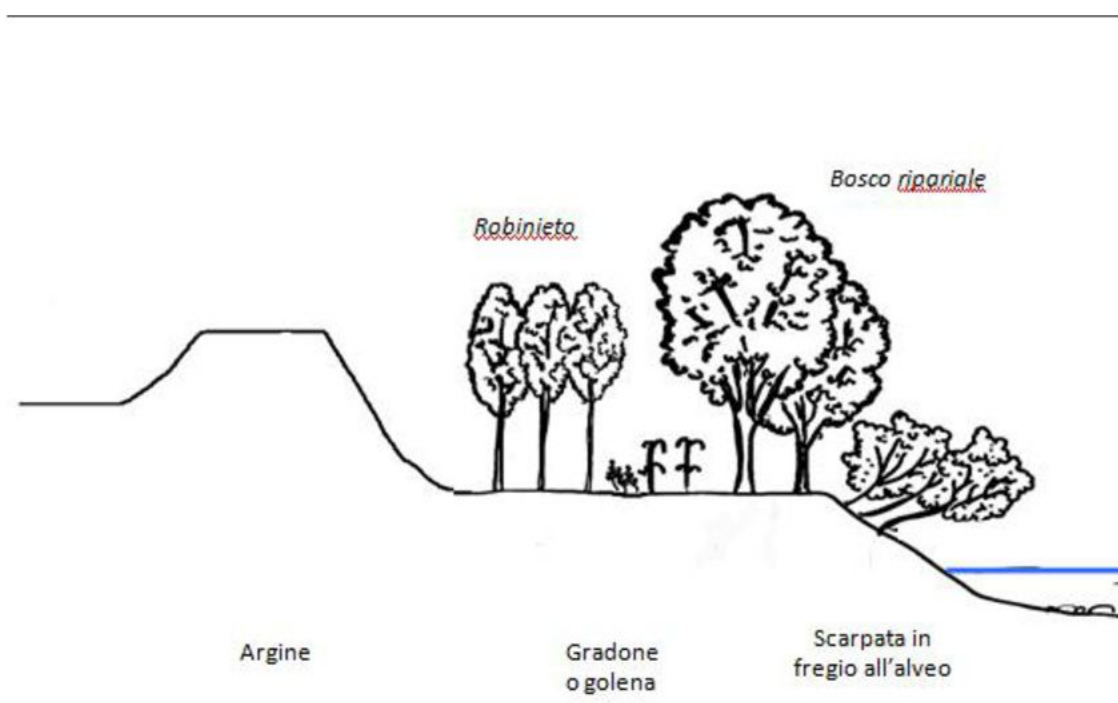


Immagine n. 11 - "Sezione tipo" delle tratte fluviali indagate

Nelle zone di "alveo inciso", nella scarpata in fregio all'alveo ed eventualmente sul primo tratto di golena (in riferimento entro i 4-8 metri "lineari piani" dal limite dell'alveo), si procederà al "**taglio a raso**" di tutta vegetazione arborea, la prima in caso di particolari piene ad essere trasportata in alveo. In accordo con i vostri uffici, si potrà valutare la possibilità di rilasciare alcuni individui arborei di buone dimensioni il cui sito di radicazione non sia però in precarie condizioni di stabilità.

Questo tipo di intervento, salvo diverse indicazioni si applicherà in tutte le zone vegetazionali omogenee (*bosco ripariale*, *robinieto* e *bosco misto*) ma l'eventuale rilascio di esemplari adulti dovrà sempre ricercare le specie autoctone.

Il taglio raso sarà inoltre applicato su tutta la sezione fluviale, dove siano presenti tratti di fascia boscata di minore ampiezza, costituiti in genere da una stretta fila di piante.

Nei tratti in cui la sezione fluviale presenta un'area golenale in cui siano rinvenibili zone di bosco e/o tratti di fascia boscata più ampi (in riferimento da una distanza indicativa pari a 4-8 metri dall'alveo normalmente attivo, fino alla base dell'arginatura), si dovrà effettuare un "**taglio selettivo**". Questo

porterà in primis all'asportazione di tutti gli individui morti in piedi, deperienti, senescenti, o in condizioni di stabilità precarie (individui in parte sradicati o fortemente inclinati); in secondo luogo ad un diradamento sulle piante rimanenti in misura non inferiore all'80% (dato da concordare con i vostri uffici), asportando gli individui presumibilmente più vecchi (maggiormente soggetti a marciumi, rotture e inclinazioni) e sulle ceppaie eliminando parte dei polloni presenti.

Questo diradamento ha lo scopo di favorire individui giovani (che garantiscono la massima flessibilità e quindi la massima resistenza alle sollecitazioni della corrente) e di ridurre la densità delle piante presenti, mantenendo l'azione di tenuta del terreno di sponda grazie alle ceppaie che non verranno estirpate (va considerato che la maggior parte delle piante presenti in queste zone sono salici e pioppi, specie caratterizzate da un'ottima capacità pollonifera).

Inoltre, la vegetazione rilasciata garantisce un filtro ed un ostacolo durante la piena che serve a rallentare la velocità dell'acqua ai lati con possibilità di trattenimento del materiale legnoso in sospensione che più a valle si può accumulare attorno ad un ostacolo come piloni di ponti o dighe con grave pericolo di intoppi o crolli di manufatti umani

In tutti i tratti muniti di **arginatura**, quest'ultimo sarà tenuto "a manto erboso", quindi totalmente privo di vegetazione arborea e arbustiva. Lo sfalcio della componente erbosa ed arbustiva degli ambienti di golena e degli argini è importante sia per mantenere la compattezza delle arginature sia per contenere l'avanzata delle canne (*Arundo donax*) ed evitare il rimboschimento di queste aree libere che in caso di necessità devono essere il più possibile sgombrare.

5.2 MODALITÀ DI TAGLIO E MACCHINARI UTILIZZATI

Il **taglio** della vegetazione arborea e di quella arbustiva a portamento arboreo (sambuco, nocciolo, etc), verrà effettuato manualmente con motosega.

Il taglio di tronchi e polloni dovrà avvenire a raso terra evitando di rilasciare la base del fusto troppo sporgente dal terreno. In questo modo si aumenta sia la capacità pollonifera della pianta, sia la capacità di reazione al taglio. In tal modo i polloni si sviluppano meglio creando un apparato radicale più regolare. Se invece si rilasciassero ceppaie troppo sporgenti, la marcescenza del tronco rimasto metterebbe in pericolo l'equilibrio dei polloni stessi, cresciuti all'esterno condizionati nel loro sviluppo dal residuo del fusto medesimo.

Dopo il taglio tutto il materiale compresa la ramaglia verrà **esboscato** fino alle zone di imposto, in cui verrà caricato nella cippatrice, **cippato** (dimensioni del materiale di risulta 20-80 mm di diametro) e caricato sui camion. Le ceppaie non andranno rimosse ad esclusione di quelle franate o capovolte nel corso d'acqua o sulle sue pendici.

Le zone di **imposto** verranno collocate sul piano golenale dove questo abbia una larghezza sufficiente e preferibilmente dove siano già presenti rampe di accesso allo stesso a partire dalla viabilità arginale. Ulteriori rampe di accesso e tratti di viabilità potranno essere aperti solo dove queste risultino assenti e comunque solo dove strettamente necessarie.

I **mezzi utilizzati** percorreranno le piste di accesso e, per quanto possibile, le aree libere della golena, evitando il più possibili movimenti di terra ad esclusione di quelli inerenti il miglioramento del flusso del corso d'acqua come concordato con la D.L. Nella zona di intervento, all'inizio e al termine di ogni annualità si procederà alla verifica dello stato degli accessi e dei luoghi che dovranno essere ripristinati a fine lavori.

I tronchi caduti nel corso d'acqua o quelli già morti e divelti che impediscono il regolare flusso dell'acqua medesima vanno rimossi e asportati.

Nei disegni riportati al capitolo 5.5 si cerca di fornire una ulteriore rappresentazione del tipo di taglio previsto, che andrà comunque eseguito sotto la sorveglianza del personale tecnico del Servizio.

5.3 MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE

Premesso che, la presente progettazione è stata realizzata nel rispetto della “Direttiva concernente i criteri progettuali per l’attuazione degli interventi in materia di difesa del suolo nel territorio della Regione Emilia Romagna” - Deliberazione della Giunta Regionale n. 3939 del 6/9/1994, secondo le indicazioni fornite dal vostro ente e, per le zone SIC/ZPS, nel rispetto del *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*; durante gli interventi si avrà cura di **limitare al massimo l’impatto ambientale**, sul paesaggio, sull’ecosistema fluviale, sugli habitat e sulle specie animali presenti:

le utilizzazioni verranno diversificate nel tempo e nello spazio, come detto, intervenendo sulle due sponde di ogni tratta a distanza di almeno 2 anni evitando così una repentina variazione dei parametri ambientali (temperatura, luce, umidità) su lunghi tratti, dannosa per la comunità vivente;

salvo motivate eccezioni, ogni intervento non potrà interessare un tratto spondale più lungo di 2,5 km consecutivi di tratta spondale;

all’interno dell’anno il periodo di intervento si concentrerà tra fine estate e inizio inverno, escludendo comunque il periodo compreso tra il 16 Marzo e il 15 Luglio in cui si sarebbe massimo il danno all’avifauna nidificante;

si avrà cura di rilasciare alberi isolati di particolare valenza, ovvero alberi monumentali, piante da frutto, oltre che siepi, filari, alberature rurali;

sempre riguardo alla fauna ornitica, oltre a rispettare il periodo di nidificazione si avrà cura ove possibile di preservare i nidi ed una parte delle “piante habitat” rinvenute, indispensabili per le specie che vi si cibano o vi nidificano (uccelli acquatici, picchi, ecc);

si effettuerà sempre una risistemazione delle aree adibite ad imposto temporaneo, aree in cui comunque l’impatto sull’ecosistema e sul paesaggio sarà minimo;

non verranno alterate le condizioni dell’alveo, verranno rispettate e mantenute le aree di naturale espansione del fiume e relative zone umide collegate;

l’alimentazione del carburante ed il rabbocco dei lubrificanti nei mezzi avverranno sempre a distanza di sicurezza dal corso d’acqua (almeno 4 m) e le aree di sosta saranno dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale;

in tutte le **tratte ricadenti** all’interno del **SIC/ZPS IT4070022** (km 5,950 di asta fluviale) e del **SIC/ZPS IT4070001** (km 5,050 di asta fluviale), verranno rispettate tutte le prescrizioni di carattere generale e quelle più specificamente legate al taglio della vegetazione in alveo e ripariale previste 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 (SIC e ZPS)*”. In particolare, oltre a quanto quanto finora indicato:

- immediatamente prima dell’intervento andranno effettuati sopralluoghi mirati all’individuazione della presenza di nidi e, in caso positivo, sarà necessario non attuare il taglio nell’area interessata e/o procedere alla loro rimozione ed allontanamento in altre zone idonee;
- su tutte le tratte spondali all’interno dell’alveo di magra potrà essere effettuato il **taglio raso** della vegetazione arbustiva ed arborea;
- su resto della sezione fluviale dovrà essere applicato il **taglio selettivo** con una percentuale massima ammissibile di esemplari arborei o arbustivi da abbattere è del 30%. Si opererà eliminando prioritariamente gli esemplari arborei instabili, sia sani, che deperienti o morti;

dopodiché, potranno essere abbattuti anche altri esemplari che non sono da considerarsi pericolosi per la loro precaria stabilità, ma **che possono costituire un ostacolo al regolare deflusso idrico**.

- In ogni caso, tutti gli interventi dovranno essere effettuati tra l'11 agosto e il 19 febbraio;
- gli esemplari arborei ed arbustivi che non sono oggetto del taglio selettivo (diradamento) devono appartenere uniformemente a tutte le classi di età del popolamento, rilasciati in modo uniforme su tutta la superficie interessata dall'intervento. Prioritariamente devono essere rilasciati gli esemplari appartenenti alle specie autoctone presenti di maggiore pregio naturalistico;
- ogni 1.000 m di tratto interessato dai tagli selettivi della vegetazione arborea occorre prevedere una fascia di discontinuità con presenza di vegetazione di almeno 200 m non interessata dagli interventi, anche solo su una sponda.

Piano di monitoraggio

In considerazione della valenza ambientale che entrambi i corsi d'acqua rivestono nel territorio attraversato, fortemente antropizzato, ad ulteriore conferma dell'attenzione verso gli aspetti ecosistemici presenti, verrà avviato un monitoraggio dell'ecosistema acquatico e di ripa. Sia nella fase che precede gli interventi sia nella fase successiva al fine di stimare gli effetti da questi indotti.

Si presume che la programmazione prevista in termini di tempistica, la distribuzione sfalsata fra le sponde e alternata lungo il tratto interessato, possa in larga parte supplire le negative conseguenze derivanti dalla diminuzione della compagine vegetale sull'ittiofauna e sulla fauna ornitica.

Qualità dell'acqua

Il minore ombreggiamento dell'alveo può provocare nel corso del periodo estivo un innalzamento della temperatura dell'acqua già fortemente ridotta nella portata dal regime torrentizio dei Fiumi oggetto di intervento, come in tutti i fiumi Romagnoli in genere.

Poste queste premesse si prevede di compiere campagne di misurazione della **temperatura dell'acqua** e della **quantità di ossigeno disciolto**, nei tratti oggi fortemente occupati da vegetazione e nei tratti spogli in quanto oggetto di recenti interventi.

Verranno individuate numero 8 stazioni di campionamento: 2 per i fiumi Ronco e Montone, 4 per il fiume Lamone, distribuite in modo omogeneo lungo il tratto fluviale.

L'esatto posizionamento delle stazioni viene riportato in tavola 2 e 3:

1 - Fiume Ronco – Loc. Case Brandolini

2 - Fiume Ronco – Loc. Villa Pasolini

3 - Fiume Montone – Loc. Chiesuole

4 - Fiume Montone – Loc. S. Marco

5 - Fiume Lamone – Loc. Pieve Cesato

6 - Fiume Lamone – Loc. Boncellino (interna all'Area di riequil. ecol. "Villa Romana di Russi")

7 - Fiume Lamone – Loc. Case Bezzi

8 - Fiume Lamone – Loc. Osteria

Nel periodo estivo, con cadenza di 15 giorni verranno rilevati i due dati ed analoga operazione verrà ripetuta nelle stagioni estive seguenti per verificare le variazioni in termini di temperatura e ossigenazione.

Ittiofauna

Con la collaborazione delle associazioni si procederà ad un campionamento delle specie e della loro consistenza numerica nei tratti di alveo, la ripetizione del campionamento nelle annualità successive è volto alla verifica degli impatti sulle popolazioni presenti.

Avifauna

La consolidata collaborazione con le associazioni del territorio può portare alla realizzazione di un censimento delle specie presenti e nidificanti lungo il bosco di ripa presente sulle sponde del fiume Montone. Una verifica nelle annualità successive, una volta avviato l'intervento pluriennale potrà portare a verificare la rilevanza degli impatti che ne conseguono.

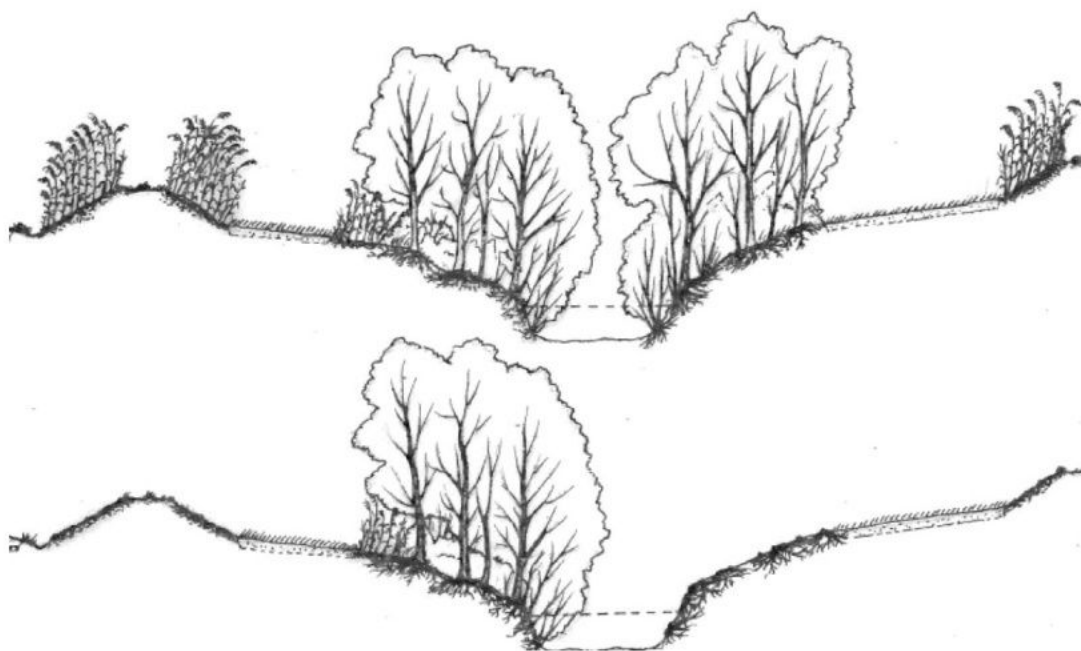
5.4 OPERE PROVVISORIALI DA REALIZZARE

Non si prevede la realizzazione di opere provvisorie particolari in quanto, gran parte delle tratte considerate presentano piste o gradoni percorribili dai mezzi meccanici, specie sul Fiume Montone e Lamone, sono inoltre ben dislocate numerose vie di accesso al fiume.

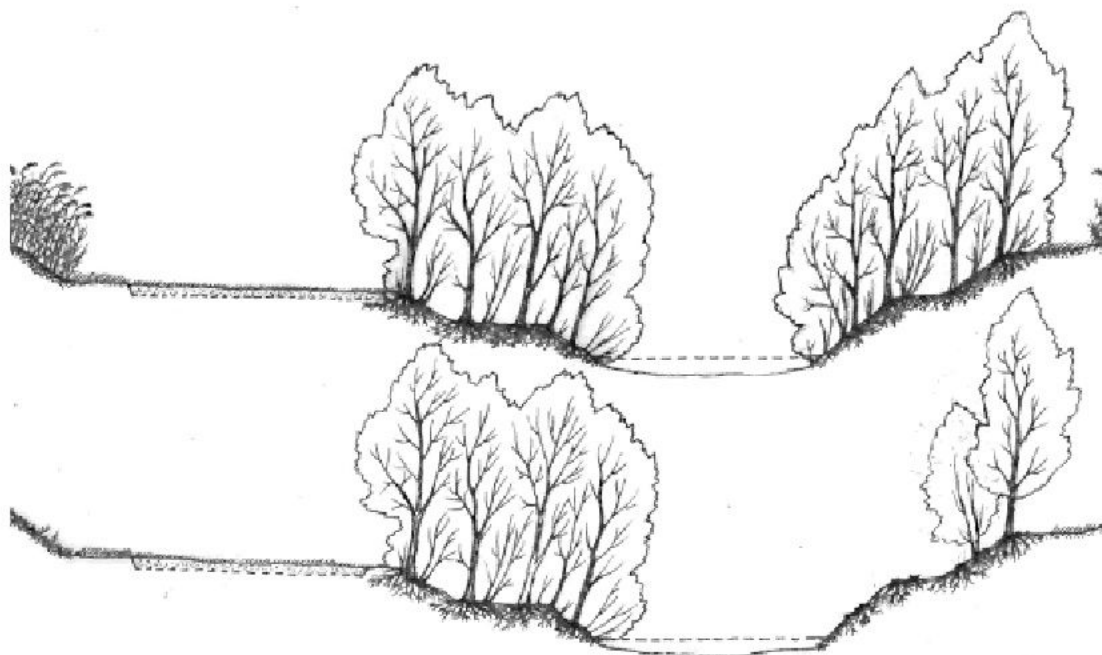
Solo nelle zone carenti di vie di accesso al fiume queste potranno essere aperte in via temporanea, eliminate con la riprofilatura delle scarpate e la predisposizione di un corretto sistema di smaltimento delle acque superficiali al termine dell'intervento. Allo stesso modo, quando non vi sia la possibilità di far procedere i mezzi meccanici parallelamente al corso d'acqua per l'assenza di piste o gradonature, le scarpate presenti possono essere temporaneamente profilate per la creazione di piste temporanee da ripristinare al termine dell'intervento.

5.5 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'INTERVENTO

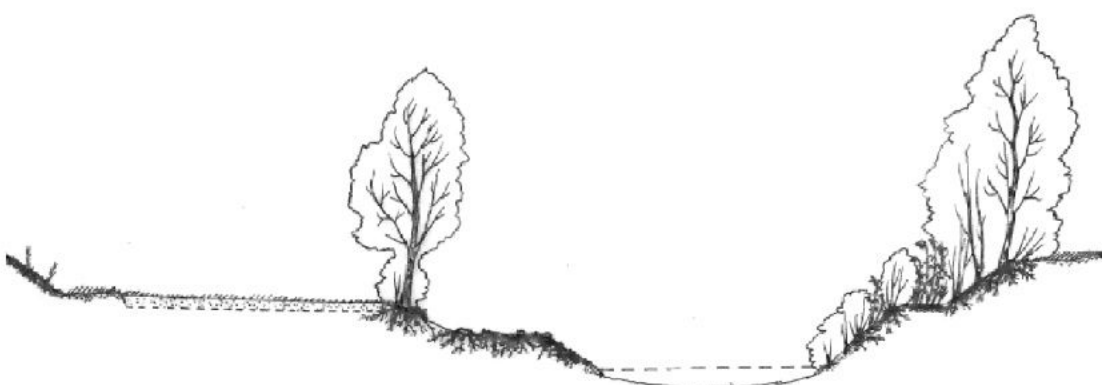
Sezione semplice: la vegetazione arborea si sviluppa sulla scarpata del fiume e viene tagliato a raso



Sezione complessa con doppia golena in questo caso si taglia a raso la scarpata dell'alveo e si dirada sul resto



Sezione complessa e si prosegue col taglio successivo diradando sempre la parte più elevata della golena



6. PIANO DI GESTIONE DEI BOSCHI RIPARIALI

A seguito delle indicazioni ottenute dallo studio vegetazionale, in considerazione del tipo di intervento ipotizzato e delle misure di mitigazione da adottarsi, i tre corsi d'acqua sono stati suddivisi in tratti omogenei (su cui applicare lo stesso intervento), su ognuna delle due sponde.

La lunghezza delle singole tratte è stata fissata in 2,5 km che possono variare in funzione di situazioni particolari. Tale misura, da intendersi come riferimento, permette la predisposizione di una cantiere senza interessare eccessivi tratti continuativi di sponda.

Allo stesso tempo, tale misura ha consentito di suddividere ognuno dei corsi d'acqua analizzati in almeno 12 unità, su cui intervenire annualmente nell'arco dei 12 anni di concessione, corrispondenti al

turno fissato. In tal modo si fissa una prima programmazione e pianificazione mirata degli interventi, che potrà essere ripetuta in futuro come “Piano di gestione” di questi boschi ripariali.

Pertanto la lunghezza delle tratte: km 18,805 per il Fiume Montone, km 17,332 per il Fiume Ronco e km 34,901 per il Fiume Lamone.

Tali valori, molto importanti per una omogenea suddivisione e pianificazione degli interventi, sono in parte stati variati: in particolari situazioni di sviluppo del soprassuolo, o quando si è scelto di attestare i limiti di alcune tratte su punti certi quali ponti, diramazioni, strade di riferimento et al.

Per ognuna delle tratte, con particolare riferimento alle caratteristiche del soprassuolo arboreo presente, in fase di rilievo in campo sono stati individuati alcuni parametri fondamentali ai fini del presente progetto, quali:

- *età stimata* (rilevata ove si conosceva l'esatto anno di intervento)
- *grado di sviluppo*
- *tipo di soprassuolo* prevalente (bosco ripariale, robinieto, bosco misto)
- eventuale *presenza di criticità* che rendessero più urgente l'intervento quali la presenza di numerose piante secche, stroncate, atterrate.

In funzione di questi parametri ogni tratta è stata schedata ed è stato elaborato un primo Piano degli interventi, in cui si indicano per ognuna delle tratte le principali caratteristiche e l'anno di intervento (vedi tabella 4).

Nella tabella non si indica l'età in quanto non sempre certa ma si indica il **grado di sviluppo** del soprassuolo in riferimento al turno considerato: neoformazione (a titolo di riferimento età pari a 0-4 anni), giovane (5-8 anni), adulto (9-12 anni), maturo (superiore a 12 anni). L'indicazione del grado di sviluppo tiene conto dell'età stimata e del tipo di soprassuolo presente.

L'intervento è previsto solo su soprassuoli maturi, o su quelli adulti nel caso in cui sussistano particolari criticità o situazioni.

Tabella n. 4 - **Cronoprogramma di intervento** con classificazione delle tratte fluviali individuate

FIUME RONCO

Sponda	Tratta	Grado di sviluppo	Anno intervento	Periodo intervento	Lunghezza sponda (km)	Massa legnosa (T/km sp.)	Massa legnosa/Ripresa (T)
Ronco SX	1	3	2020	2	538	36,256	19,506
Ronco DX	1	3	2024	3	2627	36,256	95,245
Ronco SX	1	1	2028	4	949	36,256	34,407
Ronco SX	2	1	2028	4	2600	36,256	94,266
Ronco DX	2	1	2027	4	2636	36,256	95,571
Ronco SX	3	3	2023	3	2701	36,256	97,927
Ronco DX	3	2	2025	3	2713	36,256	98,363
Ronco DX	4	4	2019	1	2401	36,256	87,051
Ronco SX	4	4	2022	2	2500	36,256	90,640
Ronco SX	5	4	2018	1	2500	36,256	90,640
Ronco DX	5	24	2021	2	2500	36,256	90,640
Ronco SX	6	4	2020	2	2500	36,256	90,640
Ronco DX	6	14	2026	4	2500	36,256	90,640
Ronco SX	7	4	2017	1	2500	36,256	90,640
Ronco DX	7	4	2019	1	2500	36,256	90,640
Totale					34665		1256,814

FIUME MONTONE

Sponda	Tratta	Grado di sviluppo	Anno intervento	Periodo intervento	Lunghezza sponda (km)	Massa legnosa (T/km sp.)	Massa legnosa/Ripresa (T)
Montone SX	1	3	2018	1	2732	36,256	99,051
Montone DX	1	1	2028	1	2716	36,256	98,471
Montone SX	1	3	2018	1	1160	36,256	42,057
Montone SX	2	3	2020	2	2389	36,256	86,616
Montone DX	2	1	2027	4	2200	36,256	79,763
Montone SX	3	3	2019	1	1250	36,256	45,320
Montone SX	3	4	2019	1	1250	36,256	45,320
Montone DX	3	1	2026	4	2608	36,256	94,556
Montone SX	4	1	2021	2	2500	36,256	90,640
Montone DX	4	1	2025	3	2470	36,256	89,552
Montone SX	5	1	2023	3	1539	36,256	55,798
Montone SX	5	3	2023	3	961	36,256	34,842
Montone DX	5	1	2025	3	994	36,256	36,038
Montone DX	5	2	2022	2	1517	36,256	55,000
Montone SX	6	1	2024	3	2500	36,256	90,640
Montone DX	6	2	2022	2	2493	36,256	90,386
Montone SX	7	1	2024	3	1665	36,256	60,366
Montone SX	7	4	2017	1	1389	36,256	50,360
Montone DX	7	3	2021	2	1613	36,256	58,481
Montone DX	7	3	2021	2	1664	36,256	60,330

Totale**37610****1363,588**

FIUME LAMONE

Sponda	Tratta	Grado di sviluppo	Anno intervento	Periodo intervento	Lunghezza sponda (km)	Massa legnosa (T/km sp.)	Massa legnosa (T)	Ripresa (T)
Lamone DX	2	4	2017	1	2619	36,256	94,954	28,4862
Lamone SX	2	4	2018	1	2570	36,256	93,178	27,9534
Lamone DX	9	4	2019	1	2500	36,256	90,640	27,192
Lamone SX	9	4	2017	1	2500	36,256	90,640	27,192
Lamone DX	11	4	2018	1	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	12	4	2018	1	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	14	4	2017	1	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	14	4	2019	1	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	1	4	2021	2	2500	36,256	90,640	27,192
Lamone SX	1	4	2020	2	2500	36,256	90,640	27,192
Lamone DX	10	4	2020	2	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	10	3	2022	2	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	11	3	2021	2	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	12	3	2021	2	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	13	3	2022	2	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	13	4	2020	2	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	3	1	2025	3	2274	36,256	82,446	82,446
Lamone SX	3	1	2024	3	2339	36,256	84,803	84,803
Lamone DX	6	1	2024	3	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	6	1	2025	3	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	7	3	2023	3	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	8	3	2023	3	2500	36,256	90,640	27,192
Lamone DX	4	1	2027	4	2500	36,256	90,640	90,64

Lamone SX	4	1	2028	4	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	5	1	2026	4	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	5	1	2027	4	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone DX	7	1	2028	4	2500	36,256	90,640	90,64
Lamone SX	8	1	2026	4	2500	36,256	90,640	27,192
Totale					69.802		2530,741	2018,361

Su sfondo verde le tratte ricadenti in zone SIC/ZPS, interessate da taglio selettivo (asportazione 30% della massa legnosa presente)

In considerazione dei valori di massa legnosa presente (provvigione) per km di sponda e del tipo di intervento descritto generalmente consistente in un “taglio raso”, è possibile ipotizzare una ripresa media pari a 36,256 tonnellate per km di sponda (vedasi capitolo 4.3). Considerando di intervenire annualmente su circa 11,840 km di sponda (142,077 km/12 anni) è possibile ipotizzare una ripresa media pari a 429,271 tonnellate.

Normalizzazione della ripresa

La suddivisione dei tre corsi d'acqua interessati dal presente Piano di gestione, in aree o meglio tratte di intervento, è stata determinata con **metodo planimetrico** e non in considerazione della massa presente nelle diverse tratte. Si avrà dunque una ripresa media annuale diversa da quella effettiva ma che nell'arco della concessione tenderà a compensarsi.

Allo stesso modo, ad oggi lungo ognuno dei tre fiumi analizzati è presente una irregolare distribuzione dei soprassuoli in classi di età legata all'epoca dei tagli effettuati, in gran parte legata alle disponibilità economiche dell'ente gestore o a situazioni di emergenza. Nell'ottica futura di una più regolare pianificazione degli interventi di taglio, il cronoprogramma di intervento predisposto già in questa primi 12 anni di pianificazione prevede una regolarizzazione delle classi di età esistenti, che potrà essere ulteriormente equilibrata nella prossima pianificazione (2029-2040).

Suddividendo il turno, pari a 12 anni, in 4 periodi di intervento ogni triennio si dovrebbe avere mediamente il taglio di 36,019 km di sponda di cui: 8,666 km sul fiume Ronco, 9,402 km sul fiume Montone, 17,450 km sul fiume Lamone.

Si riporta di seguito la suddivisione degli interventi prevista dal cronoprogramma per ognuno dei fiumi analizzati.

FIUME RONCO

Periodo di intervento	1 (2017-2019)	2 (2020-2022)	3 (2023-2025)	4 (2026-2028)	Totale (2017-2028)
Lunghezza spondale (km)	9901	8038	8041	8685	34665
Ripresa (T/km sponda)	358,971	291,426	291,534	314,883	1256,814

FIUME MONTONE

Periodo di intervento	1 (2017-2019)	2 (2020-2022)	3 (2023-2025)	4 (2026-2028)	Totale (2017-2028)
Lunghezza spondale (km)	10497	12176	10129	4808	37610
Ripresa (T/km sponda)	380,579	441,453	367,237	174,319	1363,588

FIUME LAMONE

Periodo di intervento	1 (2017-2019)	2 (2020-2022)	3 (2023-2025)	4 (2026-2028)	Totale (2017-2028)
-----------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-----------------------

Lunghezza spondale (km)	20189	20000	14613	15000	69802
Ripresa (T/km sponda)	473,384	598,224	466,361	480,392	2018,361

* la maggiore lunghezza spondale di intervento prevista sul fiume Lamone nell'arco dei primi due trienni, è legata alla presenza di aree boscate in uno stadio di sviluppo molto avanzato su cui intervenire nel breve periodo.

Tabella 5 – Suddivisione degli interventi per triennio su ognuno dei fiumi analizzati

Nella pianificazione predisposta chiaramente si presuppone un regolare e costante sviluppo della vegetazione arborea, alle attuali condizioni climatiche e stagionali, al netto di eventi climatici fuori della norma o particolari criticità, come a esempio il cedimento di tratti di sponda recentemente avvenuto in zona Boncellino, che porterebbero a dover intervenire in maniera diversa e quindi a variare in corso d'opera il piano stesso.

7. INFORMAZIONI UTILI ALLA DETERMINAZIONE DEL “CANONE DI CONCESSIONE”

In merito alla determinazione del canone annuo di concessione, si ritiene doveroso tenere in debita considerazione quanto indicato sulle concessioni rilasciate all'interno della Regione Emilia Romagna, in situazioni analoghe e per le stesse lavorazioni da effettuarsi.

A esempio si veda la “Concessione nei Comuni di Forlì e Faenza delle aree del demanio idrico del fiume Montone nel tratto di pianura arginato con l'onere della *gestione della vegetazione presente nell'alveo di piena ordinaria* ai sensi della L.R. 14 aprile 2004 n. 7 - sede di Forlì (FC)”.

In tale concessione, al CAP. 9 - Modalità di affidamento, si indica quanto segue:

“ai sensi della Legge Regionale n. 7 del 14-04-2004, che detta le “Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a leggi regionali”, in cui al Capo II sono riportate le Disposizioni in materia di occupazione ed uso del territorio, ed alla Sezione I, le Disposizioni per la gestione delle aree del demanio idrico, si dispone di pubblicare sul BUR della Regione Emilia Romagna ai sensi dell'art. 16 un bando per l'affidamento in concessione del demanio idraulico del Fiume Montone nel tratto COMPRESO FRA IL PONTE SCHIAVONIA E IL PONTE VICO, secondo le prescrizioni contenute nella presente RELAZIONE al fine di assegnare le aree demaniali poste in alveo per attuare un piano di manutenzione con ciclo di undici anni della vegetazione arborea spontanea.

Le attività previste negli allegati tecnici e descritte nella relazione vengono regolate dal Disciplinare Tecnico allegato alla DETERMINA DI CONCESSIONE del Demanio Idraulico, cui si sommano le eventuali lavorazioni aggiuntive offerte in sede di gara dall'affidatario. Il **canone di concessione annuo** è valutato per i 27.000 mq. in € 540,00 in ragione di **180 €/Ha** ai sensi dell'**art. 20 comma 3, lettera a, capo 4** (L.R. 7/2004) per un totale di € 5.940,00”.

Adottando lo stesso canone, in virtù della presenza di soprassuoli boschivi “rilevata” sulle tratte oggetto di intervento nel presente progetto, si avrebbe una canone pari ad euro 81,684 per km di sponda.

180 (€/Ha) * 0,4538 (ha bosco/km di sponda) = 81,684 (€/km sponda)

In tal caso, considerando di intervenire annualmente su 11,840 km di sponda, la concessione avrebbe un **costo annuo** pari ad **€ 967,13** corrispondenti ad **€ 11.605,41** nell'arco dei **12 anni** richiesti, considerando di intervenire su 142,077 km di sponda.

La determinazione di un canone annuo perlomeno in linea con i parametri determinati nella concessione sopra citata appare sicuramente plausibile, specie in virtù del fatto che con la presente richiesta si interverrebbe sullo stesso corso d'acqua a soli 4,2 km di distanza (a valle), su soprassuoli analoghi.

L'unica differenza sostanziale è la maggiore presenza di tratte spondali non boscate, rilevata nel presente progetto su tutti e tre i corsi d'acqua, specie nei tratti posti più a valle.

8. VALUTAZIONI ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

8.1 STIMA DEL VALORE DEL LEGNAME PRESENTE

Ulteriori elementi utili alla determinazione del canone di concessione possono venire da una sintetica stima economica dell'intervento.

In funzione di una preliminare analisi che tiene conto del tipo di materiale disponibile e del suo attuale valore di mercato, il valore di quest'ultimo una volta trasformato in cippato può essere stimato in euro 40/tonnellata franco centrale, prezzo da riferire al cippato fresco (grado di umidità pari al 55%).

Dato da non confondere con i prezzi normalmente riferiti al "cippato" pari a 55-60 euro/T, che sono da riferirsi al cippato secco (grado di umidità pari al 30%).

A tali prezzi, in considerazione della ripresa totale stimata nell'arco di 12 anni, il **valore della massa legnosa ritraibile** è pari a **201786,19 euro**.

4638,763 (T - ripresa totale nei 12 anni) * 43,5 euro = **201786,19 euro**

8.2 STIMA DEI COSTI PRESUNTI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI

Una rapida stima dei costi presunti per la realizzazione degli interventi a carico della vegetazione arborea, può essere fatta adottando l'*Elenco Regionale dei prezzi per lavori e servizi di difesa del suolo, della costa e bonifica indagini geognostiche, rilievi topografici e sicurezza*.

Viste le caratteristiche della vegetazione presente nelle aree indagate, la voce normalmente considerata per gli **interventi di taglio** a carico della vegetazione arborea collocata nelle aree di proprietà del demanio fluviale, come da elenco prezzi, è la seguente:

Estratto dell'elenco prezzi

Art. elenco	Indicazione delle prestazioni	Unità di misura	Prezzo euro
48.05.020	Taglio di vegetazione spontanea, cespugliosa ed arborea con diametro fino a 20 cm a 1,3 m dal suolo Taglio di vegetazione spontanea, cespugliosa ed arborea (con diametro fino a 20 cm a 1,3 m dal suolo) da eseguirsi con mezzi meccanici e eventuali rifiniture a mano, lungo ciglioni e basse sponde, esteso anche alle piante nell'alveo per la parte emergente dalle acque di magra nonché la rimozione di rifiuti solidi urbani, compresi eventuali oneri per conservazione selettiva di esemplari arborei indicati dalla D.L. e trasporto, fuori alveo, del materiale di risulta.	mq	0.52

Data la notevole disomogeneità delle aree su cui si interviene, questo resta in genere un valore di riferimento, da applicarsi in condizioni ottimali, quindi in situazioni di facile accesso al fiume, presenza di piste o di un gradone sufficientemente largo da consentire il passaggio dei mezzi.

Mentre viene in genere aumentato in funzione di eventuali difficoltà di intervento legate a: acclività delle sponde al taglio, irregolarità del terreno, presenza di viabilità lungo e a ridosso dell'area di intervento, in ultimo alla presenza di vie di accesso al fiume.

In funzione delle esperienze maturate su precedenti interventi manutentivi a carico della vegetazione, sulle stesse tratte fluviali, indicativamente si possono fissare i seguenti costi:

Costo (euro/mq)	Difficoltà dell'intervento
0,52	condizioni ottimali
0,60-0,90	condizioni nel complesso "buone"

1,0-1,40	condizioni sfavorevoli, i valori maggiori si registrano dove va predisposta una viabilità temporanea perché del tutto assente
----------	---

Considerando un costo medio di intervento riferibile ad aree in condizioni nel complesso buone come quelle indagate, pari ad euro 0,60/mq, l'intervento di taglio da effettuarsi nell'arco dei 12 anni di concessione avrebbe un costo pari a:

$142,077 \text{ (km sponda)} * 0,4538 \text{ (ha bosco/km sponda)} = 64,4745 \text{ (totale ha boscati)}$

$644.745 \text{ (mq boscati)} * 0,60 = \mathbf{386.847 \text{ euro}}$ (costo totale dell'intervento di taglio)

$386.847 : 4638,763 = \mathbf{83,39 \text{ euro (costo/T di materiale legnoso ricavato)}}$

In funzione di questa voce di prezziario, spesso usata proprio nei progetti di manutenzione della vegetazione ripariale, il solo costo del "taglio ed esbosco" supera di gran lunga il valore del legname ritraibile a cui, avendo indicato come valore quello del legname cippato franco centrale, andrebbero appunto sommati i costi per la cippatura e per il trasporto in centrale. Tale voce viene in genere usata per interventi da effettuarsi su superfici limitate e prevede una serie di lavorazioni non previste nel presente progetto, come l'asportazione dei rifiuti solidi urbani rinvenuti e il taglio di tutta la vegetazione arbustiva tuttavia, il suo costo elevato giustifica come in taluni casi le stesse lavorazioni vengono pagate dall'ente anziché concesse a seguito del pagamento di un canone annuo.

Volendo fornire una stima più attendibile ed attinente al presente progetto, che interessa grandi superfici, non prevede la raccolta di rifiuti e non prevede di intervenire estesamente sulla vegetazione arbustiva, si riporta di seguito una valutazione economica delle diverse lavorazioni da effettuarsi, dal taglio al trasporto in centrale del materiale.

Si ricorda che i valori medi e di riferimento determinati per le aree indagate sono:

- superficie boscata/km di sponda 0,4538 ha
- massa legnosa media/km di sponda 36,256 T
- massa legnosa media/ha 79,894 T

Considerando le dimensioni medie dei soprassuoli indagati una volta arrivati al turno fissato (12 anni) e il tipo di taglio da effettuarsi, che l'impresa Fluvial Forest intende effettuare prevalentemente con mezzo manuale, **l'intervento può essere quotato sul prezziario regionale delle opere forestali come un "taglio raso", rif. Art. 67.**

Si tenga conto fin da ora che, nel complesso dell'intervento, la voce di costo calcolata per le operazioni di taglio/allestimento/esbosco è in realtà leggermente inferiore, in considerazione degli interventi di "taglio selettivo" da adottarsi nelle tratte ricadenti in zona SIC/ZPS, per circa 11 km di asta fluviale.

67	Taglio raso di bosco di conifere e/o latifoglie di impianto artificiale (densità 1500 piante per ha.), con motosega portatile ed attrezzi manuali consistente nel taglio alla base di ogni singola pianta, sramatura e depezzatura dei fusti in tronchi da m. 1, sistemazione della ramaglia di risulta in luoghi idonei secondo le indicazioni della D.L., trasporto ed accatastamento dei tronchi ai bordi delle piste di accesso oppure distruzione dei medesimi mediante bruciatura vigiliata. Analisi per piante del diametro < di cm.10 a m. 1,30 dal suolo					
	Abbattimento, sramatura e depezzamento					
	Mezzi					
	Motosega portatile, escluso op.	2.105	ore	45,00	€ 5,50	€ 247,50
	Manodopera					
	Operaio specializzato	1.4	ore	45,00	€ 19,26	€ 666,70
	Assistenza alle operazioni di taglio e sistemazione del materiale					
	Manodopera					
	Operaio qualificato super	1.3	ore	65,00	€ 18,41	€ 1.195,65
	TOTALE ARROTONDATO (0,01)		ha			€ 2.310,85

In tale voce di prezziario, riferita all'ettaro, si riporta il costo per le operazioni di taglio, allestimento, sistemazione della ramaglia e trasporto del materiale fino alle piste di accesso che considereremo come trasporto fino al piazzale in cui sarà collocata la scippatrice semovente, per un totale di 2.310,85 euro ad ha.

$64,4745 \text{ (totale ha boscati)} * 2.310,85 \text{ euro} = 148.990,89 \text{ (costo totale dell'intervento di taglio)}$

$148.990,89 : 4638,763 = 32,11 \text{ euro} * 25\% = 24,08 \text{ (costo/T di materiale legnoso ricavato)}$

Tale valore può essere ragionevolmente **ridotto del 25%** in virtù della possibilità di non procedere alla depezzatura e sramatura che, come evidenziato nella tabella seguente (estratta da “La raccolta del legno, Compagnia delle Foreste, Arezzo” HIPPOLITI G., PIEGAI F., 2000), nel complesso delle operazioni di “taglio e allestimento” possono incidere fino a oltre il 50% del costo.

	Senza scortecciatura		Con scortecciatura	
	Alberi grandi	Alberi piccoli	Alberi grandi	Alberi piccoli
Abbattimento	20-30%	20-40%	5-10%	5-15%
Sramatura	50-70%	45-60%	20-30%	10-15%
Sezionatura	5-15%	5-10%	5-10%	0-5%
Scortecciatura	-----	-----	50-70%	65-85%

Incidenza % delle diverse fasi nelle operazioni di abbattimento e allestimento (Hippoliti e Piegai, 2000)

Le piante infatti verranno esboscate intere e cippate, solo gli esemplari qualitativamente migliori e destinabili ad altri assortimenti dovranno essere “allestiti”; permangono dunque solo le fasi di abbattimento, concentramento ed esbosco fino alle aree che ospiteranno la cippatrice.

A questo punto, considerando il costo delle fasi di taglio/allestimento/esbosco, cippatura e trasporto alla centrale, è possibile stimare il costo da sostenere per la produzione di 1 T di cippato e il costo totale, come evidenziato nella tabella seguente.

Voce di costo	Unità di misura	Quantità	Costo unitario (euro/T)	Costo totale (euro)
---------------	--------------------	----------	----------------------------	------------------------

Taglio ed esbosco del materiale <i>derivante da voce elenco prezzi</i>	T	4638,763	24,08	111701,41
Cippatura all'imposto <i>Cippatrice >70 Kw + operatore</i> <i>Costo 150 €/ora</i> <i>Resa 16T/ora</i>	T <i>Fonte A.M.</i>	4638,763	6,4	29688,08
Trasporto alla centrale <i>Autotreno con rimorchio + conducente</i>	T <i>Fonte A.M.</i>	4638,763	4	18555,05
Totale		4638,763	34,48	159944,54

Il costo dell'intervento calcolato come sopra (**159.944,54 euro**), in contrapposizione al valore del materiale presente (**201.786,19**) considerando in entrambi i casi la produzione di cippato, porta ad una marginalità molto ristretta.

Nel calcolo sono stati considerati i più attuali prezzi medi di mercato, le voci di computo più attinenti e, per le diverse fasi sono state fatte analisi calate sul caso specifico. Una oculata predisposizione dei cantieri di lavoro, accanto ad una buona efficienza nelle varie fasi di lavorazione può sicuramente aumentare la marginalità. Anche in considerazione dei valori prudenziali indicati per gli effettivi ha di bosco presenti e per la massa legnosa presente per unità di superficie, da considerarsi come valori di riferimento in virtù della grande variabilità rilevabile nei soprassuoli presenti e della difficoltà di una indagine foto-interpretativa su ambienti così particolari.

Sarà comunque indispensabile per il richiedente la concessione, poter evitare ovunque possibile gli interventi a carico della vegetazione arbustiva, concentrando le lavorazioni sulle aree ove sia presente la vegetazione arborea, di fatto quella che rappresenta il maggior pericolo per l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua esaminati.

Infine, qualora prima della scadenza naturale della concessione (12 anni), vengano a verificarsi situazioni particolari per cui il valore del materiale dovesse variare significativamente, si richiede la possibilità di rivedere il canone fissato e, nel caso di poterlo adeguare.

9. Ulteriori disposizioni

L'impresa in caso di concessione si impegna a predisporre una **"Procedura di emergenza locale"** correlata con gli strumenti di Protezione Civile del comune. In tale procedura saranno indicate le misure informative, i dispositivi di segnalazione, i ruoli, le responsabilità e le azioni da attuare in caso di evento di piena. In particolare la procedura si attiverà in caso di emissione da parte di ARPA Emilia-Romagna del Bollettino di Vigilanza Idrogeologica/Avviso di criticità; sarà cura dell'impresa consultare tale documento che è reperibile presso il sito www.arpae.it (sezione Idro-Meteo-Clima/Allertamento meteo-idro/Bollettini e avvisi) oppure presso l'Ufficio di Protezione Civile Comunale. Le disposizioni della procedura saranno eseguite fin dalla dichiarazione del livello di criticità ordinaria (codice giallo) e saranno mantenute operative per tutto il periodo di validità del Bollettino di Vigilanza Idrogeologica/Avviso di criticità. Copia di detta procedura, redatta da un tecnico abilitato e firmata dai proprietari frontisti/concessionari, sarà trasmessa al comune (SUE).

ALLEGATI

- ✓ **Documentazione fotografica**
- ✓ **Tavola di popolamento per i boschi ripariali e di altre latifoglie** - Tavole Dendrometriche Regionali - IFER Regione Emilia Romagna, Bologna Luglio 2000.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Le foto sono rappresentative della tipologia morfologica e vegetazionale presenti nelle aree di intervento, la numerazione delle aree non è continuativa perchè mantiene il numero progressivo assegnato sul campo alle aree visionate. Gli stessi numeri sono riportati sulla Tavola n. 1 allegata.

FIUME MONTONE

Area 5



Area 6



Area 7



Area 8



Area 9



Area 9b



FIUME RONCO

Area 1



Area 3



Area 4



Area 11



Area 11b



Area 20



Area 21



Piante in alveo e notevole accumulo di materiale legnoso presso ponte carrabile sul Montone



FIUME LAMONE

Area 31



Area 32



Area 33



Area 34 (a monte del ponte di Grattacoppa)



Area 34 (a valle del ponte di Grattacoppa)



Area 35



Area 36



Area 37



Area 38



Area 39



Area 40



Area 41



Area 42



Area 43



Area 45



Area 46



Area 47



Area 48



Area in dissesto sul Fiume Lamone in zona Boncellino



3.12 - Tavola di popolamento per i boschi ripariali e di altre latifoglie.

VALENZA DENDROLOGICA

- Cenosi riparie a salici e ontani
- Cenosi montane a salici, ontani e pioppi
- Cenosi di ripa planiziali
- Pioppeti artificiali
- Robinieti, nocciuleti, popolamenti di ciliegio, olmo e altre latifoglie

Valore medio, minimo e massimo delle variabili AREA BASIMETRICA (G), ALTEZZA DOMINANTE (H) e VOLUME (V) :

	G (m ² /ha)	H (m)	V (m ³ /ha)
Min.	6	5,1	9,017
Media	20,61	13,58	110,026
Max	60	28,68	313,358
Dev. St.	10,19	3,5	53,603
C.V.	49%	26%	49%

Numero delle osservazioni: 166

ANALISI DELLA REGRESSIONE

$$V = b_1 + b_2 \cdot GH$$

$$b_1 = 11,17235$$

$$b_2 = 0,339179$$

$$\text{Equazione del modello di regressione : } V = b_1 + b_2 \cdot GH = 11,17235 + 0,339179 \cdot GH$$

$$R^2 = 0,75$$

$$S^2_{\text{res}} (\text{varianza residua}) = 0,776745$$

Matrice di varianza e covarianza dei coefficienti:

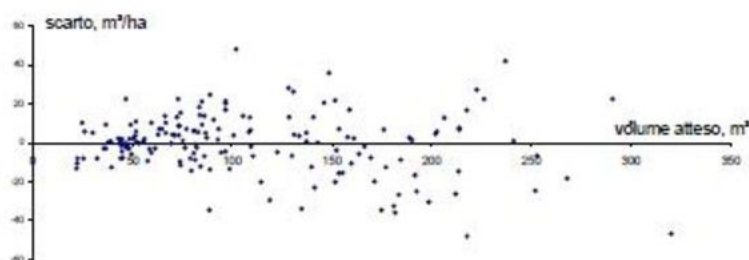
$$\begin{matrix} 2,0011456 & -6,867234 \times 10^{-3} \\ & 3,961713 \times 10^{-6} \end{matrix}$$

T di student per i coefficienti del modello di regressione (164 g.d.l.)

$$t \text{ per } b_1 = 53,88744$$

$$t \text{ per } b_2 = 7,89717$$

ANALISI DEI RESIDUI



Scarti tra i valori osservati e i valori attesi

$$\text{Scarto medio con segno} = -9,192042 \times 10^{-6}$$

$$\text{Media quadratica degli scarti assoluti} = 15,1746$$

$$\text{Media quadratica degli scarti percentuali} = 15,39289$$

TEST DEI SEGNI

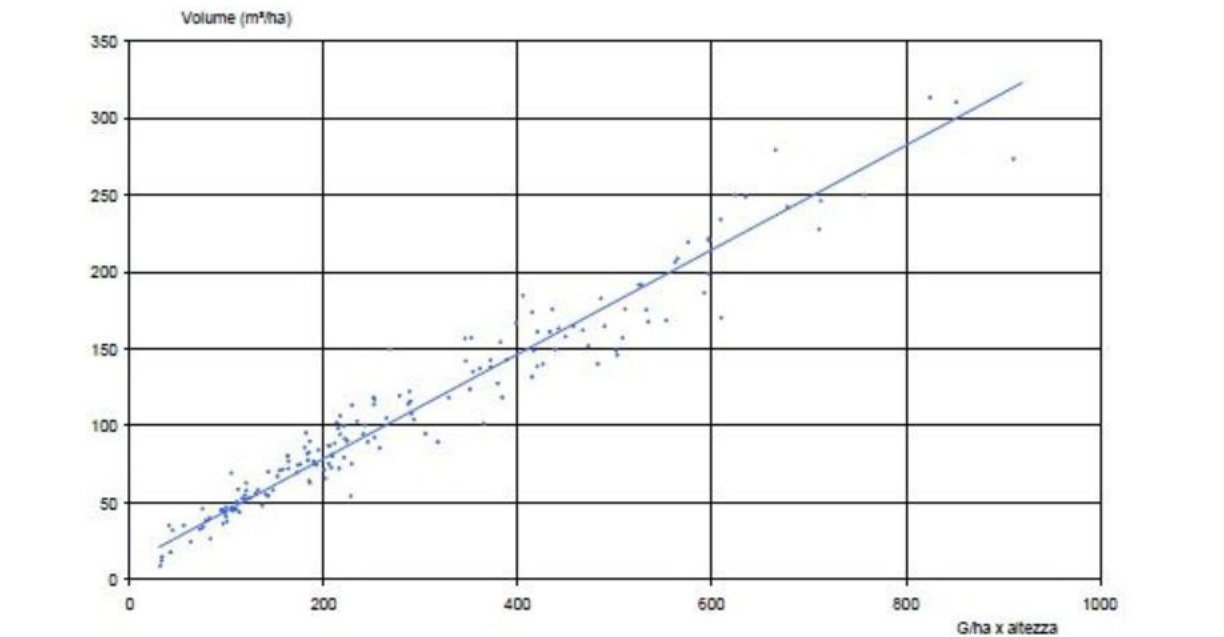
$$\text{Deviate } U1 = 1,008996$$

TEST DELLE SEQUENZE DI SEGNO UGUALE CON DIAMETRI CRESCENTI

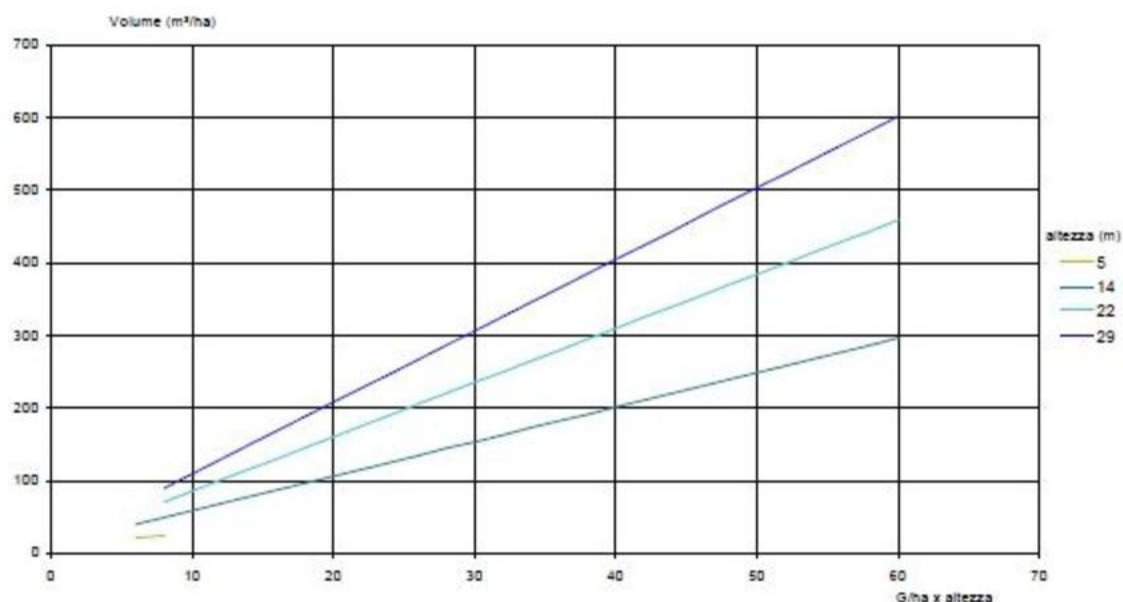
$$\text{Deviate } U2 = 0,0141711$$

$$\chi^2 (9 \text{ g.d.l.}) = 7,660758$$

		Altezza dominante (m)																												Totale
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	29				
Area basimetrica / ettaro (m ²)	6	1	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1														7		
	8	1	1	-	-	-	1	-	4	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	14		
	10		1	1	2	-	1	1	2	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11			
	12		1	1	2	1	1	-	1	1	2	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	13			
	14		-	-	3	2	1	2	1	4	1	4	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20			
	16		-	1	-	-	1	1	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11			
	18		-	1	-	-	-	1	3	2	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10			
	20		-	1	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6			
	22		-	1	-	1	2	1	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9			
	24		1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	8			
	26			-	-	-	2	-	1	1	1	-	2	2	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12			
	28			-	-	1	-	-	-	2	1	3	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11			
	30			-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7			
	32			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4			
	34			1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6			
	36				-	-	-	1	-	-	-	1	2	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7			
	38				-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2			
40				-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2				
42				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1				
44				-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2				
46				1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1				
48					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
50					-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1				
>50						1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1				
Totale		2	6	8	8	9	10	11	19	15	11	9	13	13	9	6	4	6	2	3	-	-	-	1	-	1	166			



3.12 - Tavola di popolamento per i boschi ripariali e di altre latifoglie



Valori attesi del volume dendrometrico (fusto intero, m³) in funzione dell'area basimetrica per alcune classi di altezza dominante.

GxH (m ³)	Y [^] medio (m ³)	I.f. Y [^] medio $\alpha=0,05$		I.f. Y [^] $\alpha=0,05$	
		(m ³)	(%)	(m ³)	(%)
100	45,1	$\pm 2,0$	$\pm 4,4$	$\pm 17,4$	$\pm 38,6$
200	79,0	1,8	2,3	24,5	31,0
300	112,9	2,4	2,1	30,0	26,6
400	146,8	3,3	2,3	34,7	23,6
500	180,8	4,4	2,4	38,9	21,5
600	214,7	5,6	2,6	42,7	19,9
700	248,6	6,7	2,7	46,2	18,6
800	282,5	7,9	2,8	49,5	17,5
900	316,4	9,1	2,9	52,6	16,6
1000	350,4	10,3	3,0	55,6	15,9

Valori attesi (medi e singoli) del volume per ettaro e relativi intervalli fiduciali stimati al livello probabilistico del 95%.

San Piero in Bagno, 22 Maggio 2017

Dott. For. Elias Ceccarelli

