

Comune di Monterenzio

Provincia di Bologna

Area Servizi tecnici

Piazza Guerrino De Giovanni, 1 40050 Monterenzio

telefono 051 929002 fax 051 6548990

e-mail sue@comune.monterenzio.bologna.it

Rigenerazione ambientale e di messa in sicurezza idraulica del torrente Idice e contestuale realizzazione di una pista ciclopedonale

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Relazione tecnica e documentazione fotografica

Monterenzio li 06.09.2019

1 Obiettivi dell'intervento

L'intervento prevede la rigenerazione ambientale del corso d'acqua, consistente nella pulizia vegetazionale e nella sistemazione dell'alveo, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza idraulica nelle zone antropizzate ed alle infrastrutture

Le criticità di carattere idraulico sono dovute alla presenza di materiale vegetale che, oltre a occludere l'alveo fluviale, determina sbarramenti in corrispondenza dei ponti; tali situazioni sono le maggiori responsabili delle esondazioni e delle erosioni incontrollate delle sponde fluviali.

Contestualmente alla messa in sicurezza del torrente verrà realizzata una pista ciclopedonale o più precisamente di un sentiero naturalistico, che funga anche da infrastruttura per il mantenimento in efficienza il corso del torrente Idice.



Le lavorazioni in programma potranno migliorare la funzionalità delle numerose infrastrutture spondali esistenti, sulle quali da decenni non viene condotta alcuna manutenzione, oltre a mitigare gli effetti dannosi delle erosioni dovuti ad eventi di piena che si presentano sempre più con maggiore intensità.

L'alveo e l'ambito golenale avranno benefici di carattere ambientale, migliorando la flessibilità e la capacità di contribuire alla mitigazione degli effetti erosivi oggi particolarmente evidenti in certi tratti.

I corsi d'acqua a carattere torrentizio sono contraddistinti da sezioni ridotte, e la vegetazione di sponda può influenzare significativamente la capacità di smaltimento delle piene; tuttavia la stessa presenza di vegetazione assicura la stabilità delle sponde e dei versanti trattenendo le particelle di suolo tramite gli apparati radicali. Nelle aree montane, infatti, il rischio idraulico è strettamente connesso con la stabilità dei versanti; ma se da un lato la vegetazione ripariale preserva la stabilità dei versanti, dall'altro può ostacolare la funzionalità idraulica, aumentando la massa di materiale potenzialmente trasportabile dalla corrente.

Per quanto riguarda i processi di deflusso, inoltre, se da un lato il rallentamento della corrente idrica indotto dalla vegetazione può avere un effetto favorevole sulla riduzione dei picchi di piena, la resistenza allo scorrimento dell'acqua può contribuire ad innalzare il livello idrico ed aumentare il rischio di esondazione.

In generale gli ecosistemi ripariali risultano una risorsa per i territori che attraversano e svolgono un ruolo fondamentale in quanto:

- consolidano le sponde dei torrenti e dei versanti in genere;
- fungono da corridoio per la migrazione e lo scambio genico tra le popolazioni sia animali che vegetali;
- ombreggiano il corso d'acqua fonte di nutrienti per le popolazioni acquatiche, e rappresentano un filtro naturale antinquinamento;
- rendono fruibile l'ambiente ripariale per fini ricreativi, sportivi, educativi, ludici;
- producono legna per fini energetici e da lavoro.

La presenza di un soprassuolo specializzato opportunamente trattato, dunque, permette di contenere i fenomeni di dissesto, in quanto la quantità di radici, la distribuzione delle stesse alle differenti profondità, e le caratteristiche di resistenza determinano l'entità del rinforzo e l'opposizione ai fenomeni di movimento superficiale. È la protezione delle sponde che determina, in ultima analisi, anche la protezione degli interi versanti ed è quindi di grande importanza poter avere lungo i corsi d'acqua una costante presenza di vegetazione arborea e arbustiva, ad elevato livello di vitalità, con una efficiente e funzionale distribuzione degli apparati radicali.

2 Fattori di sicurezza idraulica

Il rischio idraulico da parte di acque provenienti da corsi d'acqua è caratterizzato da due componenti: "la pericolosità", ovvero la probabilità che accada un evento calamitoso di una certa entità, e il "danno atteso",

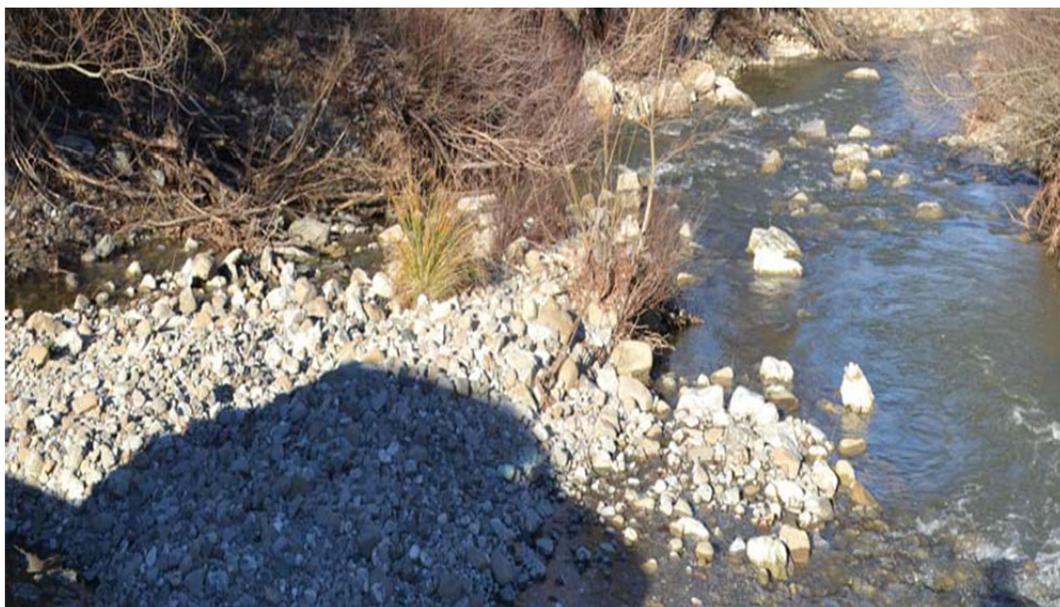
inteso come perdita di vite umane, beni e servizi.

Le caratteristiche del torrente Idice determinano tipologie differenti di rischio idraulico in funzione della presenza o meno di aree urbane od infrastrutture.

In particolare nelle zone dove il torrente è in fase di scavo si possono determinare erosioni delle sponde, con perdita di stabilità dei versanti o delle fondazioni di infrastrutture. In altri tratti possono verificarsi depositi di materiale con conseguente riduzione della sezione di deflusso e maggiori probabilità di esondazione.

Durante le lavorazioni, ove necessario, saranno eseguiti dei piccoli interventi nell'alveo del torrente Idice quali la risagomatura e/o riprofilatura delle sponde o l'asportazione delle deposizioni di materiale litoide, così come indicato nelle sezioni tipo riportate nella seguente pagina.

Il rischio idraulico, inteso come suscettività ai danni derivanti da fenomeni idrologici, deriva quindi da fattori naturali interagenti con fattori antropici, quali la consistenza e la natura degli insediamenti, delle infrastrutture e delle attività produttive.



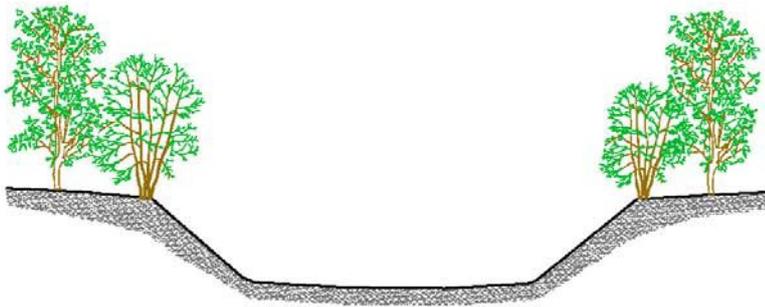
Area di accumulo di materiale litoide nel torrente Idice



Area di erosione della sponda del torrente Idice

Il fatto che la gestione dei sistemi ripariali debba tener presente la complessità ecologica di questi ambienti, non deve essere interpretato come una limitazione al mantenimento di un adeguato livello di sicurezza idraulica, ma deve rappresentare uno stimolo alla individuazione di modalità d'intervento sostenibili, finalizzate alla limitazione del rischio.

SEZIONE TIPO
ALVEO IN CONDIZIONI DI EQUILIBRIO



SEZIONE TIPO
ALVEO IN EROSIONE SPONDALE SX



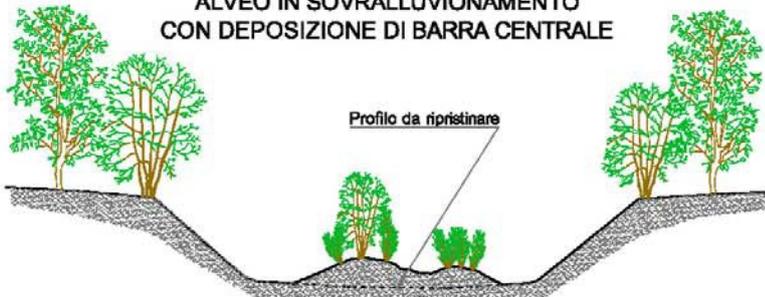
intervento di tipo A

SEZIONE TIPO
ALVEO IN EROSIONE SPONDALE DX



intervento di tipo B

SEZIONE TIPO
ALVEO IN SOVRALLUVIONAMENTO
CON DEPOSIZIONE DI BARRA CENTRALE



intervento di tipo C

3 Caratteristiche del percorso ciclopedonale

La realizzazione di un percorso ciclopedonale lungo il torrente Idice assume molteplici valenze: dalla messa in sicurezza idraulica del centro abitato alla valorizzazione di un'area d'interesse paesaggistico, dalla predisposizione di infrastrutture energetiche, alla occasione di socialità per la Comunità.

La dorsale ciclopedonale, alternativa alla via Idice, collegherà le aree urbane del territorio comunale supportando anche l'eventuale predisposizione di un condotto tecnologico che potrà avere differenti utilizzi – dalla installazione di sistemi di orientamento e/o illuminazione alla posa di reti energetiche – e consentirà anche il collegamento tra le aree urbane e gli ambiti di interesse ambientale e paesaggistico; in questa ottica l'art.8 della legge 366/98 dispone che “gli argini dei fiumi e dei torrenti possono essere utilizzati (...) per la realizzazione di piste ciclabili”.

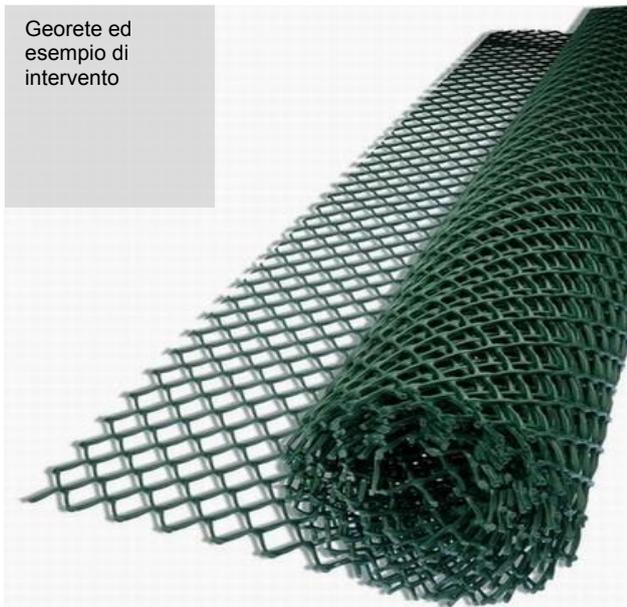
Ai fini di una sostanziale fruibilità del percorso ciclopedonale verranno realizzati alcuni guadi raso, così come indicati negli elaborati grafici, che prevedano la semplice posa di lastre di pietra di natura compatta e non geliva della dimensione di circa 3 x 1 ml; la tipologia del guado e della pista ciclopedonale è riportata nella seguente immagine.



In caso di condizioni proibitive potranno essere utilizzati i ponti con le relative passerelle, che tuttavia si trovano ad una quota superiore rispetto ai percorsi ciclopedonali.

Il percorso ciclopedonale è identificato sommariamente nelle planimetrie in quanto la modellazione del sentiero non prevede specifiche lavorazioni, se non l'eventuale sistemazione o compattazione del fondo con ghiaia e/o stabilizzato, affinché il tragitto sia facilmente percorribile.

Durante l'esecuzione dell'intervento si dovrà verificare la stabilità del sottofondo ed eventualmente predisporre un adeguato sistema di drenaggio o di livellazione del terreno per evitare il ristagno delle acque meteoriche. Qualora in fase di approfondimento progettuale saranno individuati tratti del percorso particolarmente problematici, potranno essere utilizzati georeti o geocelle per il rinforzo delle superfici in quanto garantiscono ottime prestazioni di tenuta ed un perfetto inserimento nell'ambiente circostante.



Georete ed esempio di intervento



Il progetto prevede altresì la sistemazione dell'area di sosta sita in prossimità del cimitero (così come indicato nella tavola 2) con un parcheggio a raso di circa 50 posti auto adeguatamente inserito nel contesto paesaggistico, a servizio del cimitero, della frazione e della pista ciclabile, dotato anche di attrezzature necessarie a soddisfare le esigenze legate allo sviluppo della mobilità ciclistica, quali semplici dispositivi attrezzati atti a svolgere le operazioni di manutenzione delle biciclette.

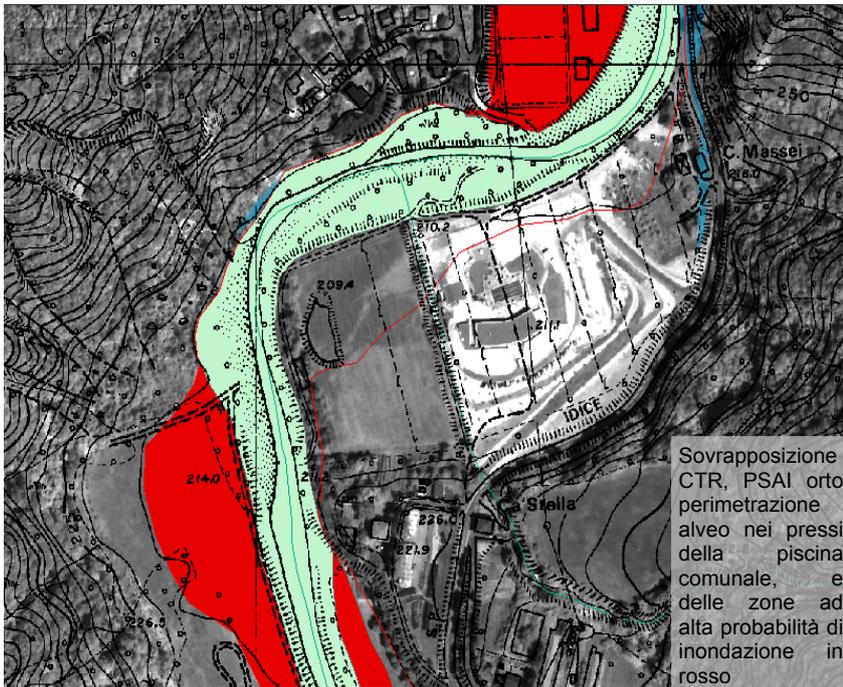


Esempio di attrezzatura per la manutenzione delle biciclette e vista area di sosta del cimitero

Il parcheggio raso drenante a verde sarà costituito da autobloccanti alveolati in cemento o griglie in materiale plastico; la funzione drenante viene garantita da un sottostante multistrato di ghiaia a diversa granulometria, che a sua volta poggia direttamente sul sottofondo stradale. Il parcheggio dovrà prevedere alberature e aree verdi che garantiscano ombreggiamento e permettano una migliore mitigazione ambientale. Le alberature dovranno essere disposte opportunamente in maniera da fornire ombra sugli stalli, avere caratteristiche di resistenza, necessitare di bassa manutenzione. Il progetto dovrà tener conto della facilità di manutenzione delle piantumazioni messe a dimora e dovrà escludere l'uso di specie ritenute tossiche o dannose; si potrà inoltre considerare l'integrazione con sistemi di produzione di energia (tettoie fotovoltaiche).

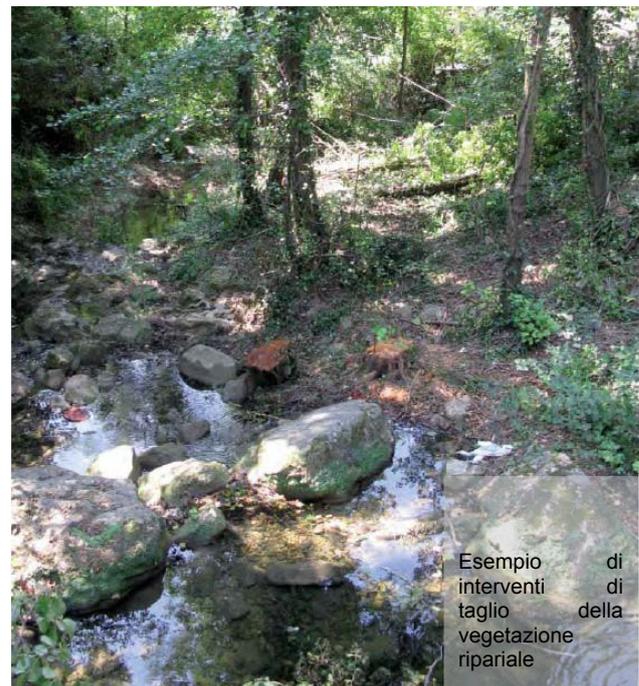
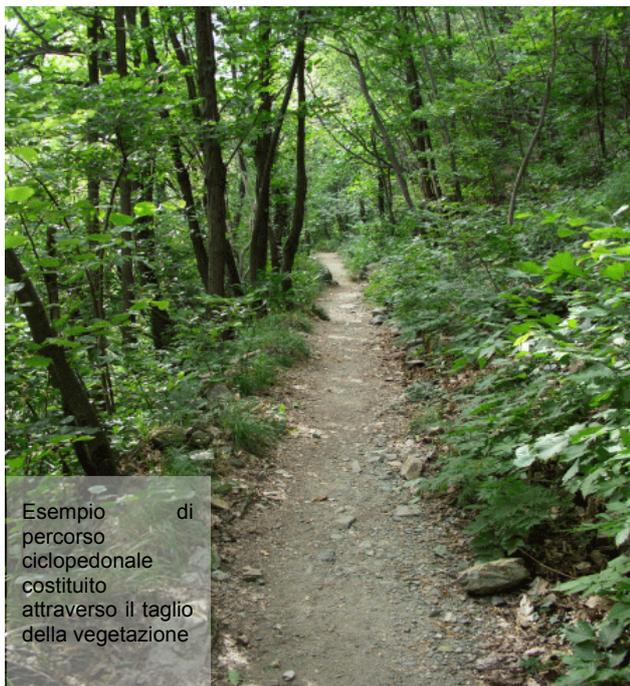
4 Criteri per l'attuazione degli interventi sulla vegetazione

Il progetto prevede l'individuazione di più stralci d'intervento, in funzione della presenza di aree antropizzate ed infrastrutture della viabilità. Le aree d'intervento (dalla lettera A alla lettera T individuate nelle planimetrie allegate) sono caratterizzate dalla presenza di 14 ponti o attraversamenti fluviali significativi e sono esclusivamente aree demaniali; con il consenso delle proprietà interessate saranno individuati eventuali



accessi alle aree d'intervento, così come potranno essere effettuati tagli selettivi laddove il PSAI individua le aree ad alta probabilità d'inondazione, di cui al seguente punto.

Per la realizzazione dell'intervento in generale verranno applicati i criteri generali taglio delle piante previsti dalle prescrizioni di massima e di polizia forestale e dal successivo punto, ed in fase di esecuzione verranno correttamente individuati gli accorpamenti degli stralci funzionali; in particolare si valuterà, al fine di minimizzare gli impatti, se sarà possibile programmare gli interventi in periodi e tratti alterni sulle sponde opposte, evitando i periodi non compatibili con la componente dell'avifauna, ovvero a nidificazione terminata.



Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione saranno sommariamente individuate le piante da rimuovere. In corrispondenza dei ponti o di infrastrutture a rischio, tenuto conto delle indicazioni generali, si ipotizza il taglio raso della vegetazione per un tratto massimo di 100 m a monte ed a valle del manufatto stesso; tuttavia potranno essere mantenuti gli individui prossimi all'alveo quando costituiscono, con l'apparato radicale, ambienti necessari alla protezione della fauna acquaiola e dell'ittiofauna.

Al fine di favorire la valenza estetica paesistica del soprassuolo boschivo occorrerà favorire con il taglio le specie autoctone tipiche dell'ambiente ripariale, mantenendo, per quanto possibile una struttura articolata, sia orizzontale che verticale e favorendo la mescolanza di soggetti di specie e/o di età diverse senza uno schema prefissato.

L'intervento dovrà mantenere elevati livelli di ombreggiamento mantenendo piante mature che non presentano problemi di stabilità sia per limitare le specie infestanti sia per contenere il riscaldamento dell'acqua conseguente all'aumento dell'irraggiamento.

Il taglio dovrà altresì favorire sia la costituzione di percorsi ciclopedonali lungo il corso d'acqua, sia l'accessibilità alle zone più facilmente fruibili dall'utenza; potranno altresì essere costituiti spazi con esclusiva copertura erbacea, anche di modesta superficie, che si affacciano sul corso d'acqua.

Al fine di valorizzare il soprassuolo con funzionalità di enclave e corridoio ecologico, sarà necessario escludere dal taglio una parte consistente di piante morte in piedi il cui eventuale crollo non costituisce comunque ostacolo al deflusso.

Appare evidente, sotto questo profilo, l'importanza di pianificare a scala di bacino gli interventi di manutenzione degli alvei, per i quali dovrà essere determinata una periodicità che limiti al massimo quelli di carattere straordinario e individui accessi e imposti adeguati al fine di ottimizzare l'organizzazione dei cantieri di raccolta, considerato che in base alla letteratura, riferibili a interventi di gestione, indicano mediamente che in funzione di alcune variabili, oscilla tra 40 e 60 m3 ad ettaro di biomassa fresca.

Facendo riferimento alla letteratura inerente la perdita progressiva di flessibilità dei ricacci delle piante legnose, l'intervallo di tempo tra due interventi straordinari successivi in alveo può ragionevolmente variare tra i 7 e i 10 anni, in funzione della maggiore o minore rapidità di accrescimento delle specie presenti.

5 Criteri per l'individuazione delle piante da abbattere

In linea generale l'intervento prevede l'eliminazione della vegetazione che invade l'alveo, mentre per quella riparia occorre mantenerla in condizioni giovanili vicino all'alveo e lasciarla sviluppare via via che ci si allontana dall'alveo; sotto il profilo operativo si ritiene opportuno salvaguardare le specie tipicamente riparie e pertanto resistenti alla sommersione delle radici (pioppi, salici, ontani) e di eliminare le specie invasive che non sopportano la sommersione, quali la robinia.

La metodologia che appare più ragionevole e utile consiste nell'individuare i tratti di asta del torrente Idice che necessitano di maggiori attenzioni per quanto concerne la riduzione del rischio idraulico.



Per questi tratti è opportuna una valutazione attenta della composizione specifica, del livello di senescenza delle piante e della loro velocità di accrescimento nell'ambito delle fasi giovanili.

Allo scopo occorre individuare visivamente, in senso trasversale all'asse del torrente, almeno tre zone che richiedono una diversa operatività:

- a) l'alveo di modellamento, cioè quello interessato dalle piene con tempo di ritorno di 2-5 anni;
- b) le sponde dell'alveo di modellamento;
- c) il tratto compreso tra le sponde di cui al punto precedente, e il limite delle piene con tempo di ritorno cinquantennale, così come individuate nel PSAI.

L'obiettivo generale dovrà essere quello di evitare la costituzione di ostacoli rigidi e ingombranti nella zona

- a) di assicurare una presenza della vegetazione in maniera continua ma controllata in quella b) mentre nella c) l'intervento potrà assumere sempre meno prerogative legate alla diminuzione del rischio idraulico per privilegiare la valorizzazione della naturalità dell'ambiente ripariale.

Per quanto concerne nel dettaglio la tipologia d'intervento in funzione delle suddette zone:

- a) garantire il mantenimento delle sezioni minime di deflusso attraverso il taglio di tutta la vegetazione ritenuta non flessibile, lasciando tutta la vegetazione erbacea e arbustiva, tagliando tutte le piante legnose con diametro, a mt 1,60 da terra, >4 cm.

- b) mantenere un costante e continuo presidio arboreo-e/o arbustivo con apparati radicali in grado di proteggere le sponde dall'erosione favorendo al contempo l'ombreggiamento del corso d'acqua. Andranno quindi diradate le ceppaie con molti polloni e quelle molto ampie, cercando in generale di mantenere gli individui giovani e vitali e tagliando quelli con segni di invecchiamento, branche seccagginose, scarsa stabilità ecc. Questo modo di operare porta quasi sempre alla costituzione di filari di ceppaie o singoli individui paralleli al corso d'acqua. Se questo andamento appare eccessivamente monotono, nella scelta delle piante da rilasciare acquisterà maggior peso la diversità della specie, la differente statura delle piante, la diversa posizione dei polloni all'interno della ceppaia.
- c) allontanandosi dall'alveo, la necessità di avere piante che si flettono tende a diminuire ma se da un lato una vegetazione densa e rigida ha un'ottima efficacia per la protezione del suolo, dall'altro può contribuire a creare turbolenze e ad innalzare il livello dell'acqua.

Si presume che il diradamento conseguente l'intervento possa oscillare tra il 30 ed il 40% della copertura. Particolare attenzione verrà posta a monte di restringimenti di sezione, come ad esempio le luci dei ponti, dove l'ostruzione causata da tronchi fluitati potrebbe essere causa di gravi inconvenienti, pertanto si procederà ad un taglio più intenso delle piante in condizioni precarie.

La scelta delle piante da abbattere cadrà sugli individui che, da un'analisi visiva, evidenziano segni di instabilità (presenza di lesioni, marciumi, marcati disseccamenti della chioma, ecc.) e su quelli che per densità e posizione reciproca sono in grado di favorire l'accumulo dei detriti legnosi di grosse dimensioni. Considerata la morfologia delle sponde, un criterio da seguire potrebbe essere quello di individuare sulla sponda la pianta o la ceppaia da mantenere e tagliare la pianta che risulta distante da questa < 2 mt. L'intervento, nel complesso, dovrà mirare a selezionare soggetti giovani e vigorosi ed una densità e distribuzione che permetta la contemporanea presenza di specie arbustive; in particolare i parametri della singola pianta che ne determinano l'abbattimento o meno devono considerare:

- 1 l'ostacolo che la pianta esercita nei confronti del deflusso delle piene di riferimento;
- 2 l'azione di accumulo del materiale fluitato;
- 3 per quanto riguarda le piante morte in piedi o sicuramente deperienti, quelle poste all'interno dell'alveo delle piene cinquantennali oppure se, crollando, possono ostruire l'alveo di modellamento;
- 4 di favorire le specie autoctone tipiche dell'ambiente ripariale;
- 5 il diradamento di ceppaie troppo dense con l'obiettivo di regolarizzare la copertura, di ridurre la concorrenza tra i polloni, e quando possibile di rinnovare la ceppaia agevolando l'emissione di nuovi polloni;
- 6 il mantenimento degli individui prossimi all'alveo, quando costituiscono con l'apparato radicale, ambienti necessari alla protezione della fauna acquaiola e dell'ittiofauna, e quando appartengono a specie con fruttificazioni appetite dalla fauna;
- 7 la copertura delle fronde del corpo idrico, utile a limitare il riscaldamento dell'acqua conseguente all'aumento dell'irraggiamento;
- 8 l'esclusione dal taglio delle piante morte in piedi di ridotte dimensioni, il cui eventuale crollo non costituisca ostacolo al deflusso delle piene di riferimento. Tale scelta deve essere tesa ad agevolare popolazioni di organismi detritivori necessari alla conservazione di un elevato livello di biodiversità;
- 9 il pericolo per la circolazione stradale;
- 10 il taglio delle specie alloctone *Robina pseudoacacia* in particolare, va valutato con grande attenzione al fine di limitare il riscoppio di polloni radicali o di vegetazione infestante (rovi, canne ecc.). Considerata anche la discreta vitalità delle piante adulte, soprattutto di quelle più distanti dall'asta del torrente, sarà valutato il taglio delle piante di più piccole dimensioni, lasciando una copertura continua fornita dagli individui più grandi.

6 Gestione dei residui delle lavorazioni

Il D.lgs. 152/2006 specificava, all'articolo 185 comma h, che i materiali vegetali non contaminati da inquinanti provenienti da alvei di scolo e irrigui, non sono soggetti alle norme in materia di gestione dei rifiuti previste dallo stesso Decreto legislativo; tale articolo è stato soppresso dal D.lgs. 205/2010.

Tale ultimo D.lgs. all'articolo 13 comma 1 lettera F prevede la non assoggettabilità alle norme in materia di rifiuti previste dal D.lgs. 152/2006 degli sfalci, delle potature, nonché di altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso utilizzati in agricoltura e nella selvicoltura. Questo sgombra il campo dal dubbio che siano rifiuti, ma dal punto di vista operativo restano comunque da gestire i residui delle lavorazioni che devono essere sistemati in maniera tale da non arrecare disturbo al regolare defluire delle acque.

I materiali di risulta devono essere allontanati dall'alveo, posizionati almeno a 4 m dal ciglio della sponda e possono essere cippati o bruciati previa comunicazione alla polizia municipale e al di fuori del periodo di pericolosità di incendio (dal 1 luglio al 31 Agosto).

Motivi di accessibilità e di sostenibilità economico- ambientale dell'intervento frequentemente rendono

indispensabile l'abbruciamento *in loco* delle ramaglie, e spesso anche del materiale di maggiori dimensioni, come d'altra parte previsto dal Disciplinare attuativo. l'abbruciamento dei residui vegetali nei boschi e nelle aree assimilate è soggetto ad autorizzazione provinciale o della Comunità Montana (ora Unione dei Comuni).

7 conclusioni

Gli elementi evidenziati nelle relazioni generale e tecnica, sia di carattere tecnico prestazionale sia di sostenibilità ambientale e di fattibilità economico-finanziaria, propendono verso una valutazione complessiva di fattibilità.

L'intervento può essere attuato per stralci funzionali, anche al fine di contenere il più possibile il disturbo alla fauna. Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione saranno sommariamente individuati i percorsi, le piante da rimuovere ed i periodi di attività, tenuto conto delle infrastrutture a rischio; in prima approssimazione si può ipotizzare un programma dei lavori con durata biennale.

Il Responsabile dell'Area
Servizi Tecnici
Arch. Patrizio D'Errigo

*Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n. 82/2005
modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 235/2010, del D.P.R. n.445/2000 e norme
collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa)*



Tratto del torrente Idice nel centro urbano del Capoluogo



Tratto dei torrente Idice in località La Rocca



Tratto del torrente Idice in località Alberobuco



Tratto del torrente in prossimità del centro urbano di Bisano



Tratto del torrente Idice in località Ca' di Corradini



Tratto del torrente Idice in prossimità di San Benedetto del Querceto