

RICHIESTA DI CONCESSIONE PER USO IDROELETTRICO

RELAZIONE INTEGRATIVA per il Ripristino e Piano di Monitoraggio della Vegetazione



Loc. Mulino Nuovo – Castelfiorentino (FI)

Fiume Elsa

Committenza:

MERS s.a.s.

Via A. Pacinotti 6/A

Santa Croce S/Arno

Tecnico:

Dott.ssa For. Silvia Artolozzi

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. DESCRIZIONE DELLE FASI DI SMANTELLAMENTO DELLA VEGETAZIONE	2
2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI RIPRISTINO DELL'AREA, DI INTEGRAZIONE E MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA RIPARIALE	3
2.1 Dettagli degli interventi di ripristino	4
2.1.1 Aree zona spondale	6
2.1.2 Area zona locale turbina e canale adduzione	7
2.1.3 Aree zona cantiere	9
2.1.4 Interventi di integrazione paesaggistica	9
3. PIANO DI MONITORAGGIO	10
3.1 Linee di indirizzo di monitoraggio delle aree ripariali della Regione Toscana	10
3.1.1 Monitoraggio dello stato ecologico del corso dell'acqua nella fase ante operam	10
3.1.2 Monitoraggio dello stato ecologico del corso dell'acqua in corso operam	11
3.1.3 Monitoraggio dello stato ecologico del corso dell'acqua nella fase post operam	11
3.2 Piano di manutenzione/mantenimento delle opere a verde	12
3.2.1 Scogliere rinverdite con talee	12
3.2.2 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive	12
4. CRONOPROGRAMMA	14
BIBLIOGRAFIA	15

INTRODUZIONE

Il Committente, ditta MERS s.a.s., Via A. Pacinotti 6/A - Santa Croce S/Arno, intende realizzare sul Fiume Elsa un nuovo impianto idroelettrico che prevede, per la realizzazione delle opere in sponda destra idraulica, il taglio della vegetazione riparia e lavori di movimento terra in aree sottoposte a vincolo paesaggistico imposto dal D.Lgs. 42/2004; la zona ricade infatti sia in area boscata che nella fascia di rispetto fluviale (ex legge Galasso).

Su incarico della Ditta, la sottoscritta Dott.ssa For. Silvia Artolozzi, in collaborazione con il For. Junior Paolo Ruaro, ha proceduto ad eseguire gli approfondimenti richiesti con il Decreto n. 14296 del 23/12/2016.

Gli elaborati presenti in tale documento sono i seguenti:

1. DESCRIZIONE DELLE FASI DI SMANTELLAMENTO DELLA VEGETAZIONE: che prevede la programmazione dettagliata delle fasi di smantellamento del materiale vegetale.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI RIPRISTINO DELL'AREA, DI INTEGRAZIONE E MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA RIPARIALE: che comprende la proposta e dettagli di come verrà ripristinata l'area dal punto di vista ambientale.

Planimetrie d'insieme degli interventi: Tavola della vegetazionale allo stato di progetto;

Planimetrie di dettaglio degli interventi: Tavola di dettaglio della vegetazionale allo stato di progetto.

Le Tavole riportano gli elementi del contesto più significativi dal punto di vista ambientale e del ripristino della vegetazione post operam.

3. PIANO DI MONITORAGGIO: caratterizzazione del Piano di Monitoraggio *in corso* e *post operam* e la relativa manutenzione dei nuovi sestri vegetazionali.

4. CRONOPROGRAMMA.

In un documento a parte il CAPITOLATO SPECIALE PER OPERE A VERDE contenete le specifiche tecniche e tecnologiche.

1. DESCRIZIONE DELLE FASI DI SMANTELLAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Gli interventi previsti coinvolgeranno esclusivamente la sponda destra. La prima fase dei lavori prevede il taglio di vegetazione costituita quasi totalmente da canneto (circa 1470 m²) e di essenze arboree quali quercia (n. 1 piante) e salici bianco (n. 6 piante).

L'abbattimento è limitato allo stretto necessario sufficiente a garantire la sicurezza del cantiere nella realizzazione delle opere previste dal progetto e per ridurre il più possibile le incidenze del cantiere dal punto di vista paesaggistico.

Successivamente si procederà allo scavo per la realizzazione delle opere; questa fase lavorativa permette un'azione efficace nel limitare l'espandersi delle specie alloctone e di ripristinare successivamente l'area con specie autoctone.

Data la tipologia di intervento e il numero di elementi arborei, non si rende necessaria la l'identificazione con vernice spray o altri mezzi di segnalazione.

Coerentemente con quanto previsto dalle Linee Guida della Regione Toscana "Linee Guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica", nel presente contesto si opterà per l'impiego di semplici trattrici agricole per evitare eccessive alterazioni dell'ambiente circostante.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI RIPRISTINO DELL'AREA, DI INTEGRAZIONE E MIGLIORAMENTO DELLA RETE ECOLOGICA RIPARIALE

Come suggerito dalle Linee Guida della Regione Toscana, precedentemente citate, la mitigazione dell'impatto sia sull'ambiente acquatico che sulle piante rimaste può realizzarsi attraverso un'attenta pianificazione dei lavori. Anche per la fase di ripristino ambientale si è provveduto ad una pianificazione degli interventi.

A termine della realizzazione dell'impianto idroelettrico si procederà con lo smontaggio del cantiere indicativamente nei mesi invernali (secondo indicazioni progettuali). Successivamente si prevedono tempestivi interventi di ripristino ambientale *post operam* utilizzando specie autoctone appartenenti, tipicamente, alla vegetazione ripariale. Tali azioni di ricostituzione della vegetazione arborea ed arbustiva ripariale sarà concordata con la competente struttura regionale.

La base delle attività di recupero a fine lavori è rappresentata principalmente dalla ricostituzione di alcune aree naturaliformi con la piantumazione di specie arbustive ed arboree idonee e coerenti all'ambiente, al fine di ripristinare le aree che hanno subito perdita e taglio delle essenze vegetali. Per il ripristino delle aree si è scelto di utilizzare specie autoctone già presenti nell'area di progetto o comunque caratteristiche dell'area d'influenza potenziale. Si provvederà inoltre a limitare la diffusione delle specie arboree invasive presenti nelle aree di cantiere; tale azione di controllo verrà dettagliata nelle azioni di monitoraggio e nel piano di manutenzione. L'intera area di lavoro inoltre verrà ripristinata con l'inerbimento utilizzando miscugli di specie autoctone coerenti, dal punto di vista fitosociologico, con le condizioni stazionali.

Si premette che, dalle analisi condotte in situ e stando al contesto in cui ricade il progetto, la vegetazione riscontrata risulta semplificata poichè monospecifica. Questa non viene identificata con alcuna tipologia forestale specifica e tipica del contesto. Pertanto la scelta delle essenze vegetali da impiegare si è basata sullo studio della vegetazione presente nell'area oltre che alle particolari caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del substrato, prediligendo le specie più precoci, rustiche e resistenti, idonee a vivere in condizioni ambientali e di stress che in alcuni casi possono essere estreme. Gli stress possono inoltre venire limitati prediligendo l'impiego di specie e di talee provenienti dal situ poichè già adattate alle condizioni chimiche, fisiche e microclimatiche del luogo.

Le consociazioni vegetali individuate presentano composizioni botaniche tali da poter essere impiegate con successo nell'area consentendo una maggiore garanzia di attecchimento ed il raggiungimento del maggior grado di biodiversità, sia in termini di composizione floristica che di fisionomia della vegetazione e di comunità vegetali, escludendo le specie non appartenenti alla flora locale.

Sarà inoltre necessario prediligere specie adatte a svolgere funzione di consolidamento dei terreni, con rapido accrescimento e capacità di assorbire rapidamente grandi quantità di acqua, ma anche di resistere a periodi di siccità più o meno prolungati.

Le specie più idonee individuate per tale ripristino vengono di seguito elencate e descritte nella tabella sottostante:

Specie	Ecologia della specie	Valenza ecologica
<i>Salix eleagnos</i>	Tipica di ecosistemi ripari e preferisce substrati freschi, ben areati e fertili, ma essendo contraddistinto da una certa plasticità rispetto alle tipologie dei terreni e alle condizioni ambientali in genere, lo si può considerare una pianta pioniera.	Specie importanti anche dal punto di vista faunistico in quanto forniscono riparo a molte specie di uccelli legati agli ambienti acquatici ma anche a specie legate strettamente all'ambiente terrestre (microfauna). Fornisce inoltre ombreggiamento alla fauna ittiche aumentando la qualità e la funzionalità fluviale.
<i>Salix purpurea</i>	Arbusto diffuso lungo le sponde ed i greti dei corsi d'acqua, su suoli ghiaiosi e/o sabbiosi poco evoluti dalla pianura alla montagna, fino a 1800 m di quota, costituendo ecosistemi ripari in unione con altri salici. Specie indifferente al substrato litologico, resiste bene sia al gelo che all'aridità.	
<i>Salix alba</i>	Specie eliofila che predilige terreni caratterizzati da un'alta umidità e ben areati e permeabili.	
<i>Populus nigra</i>	Presente in terreni umidi, freschi e profondi, anche periodicamente inondati, ma non disdegna suoli poveri sabbiosi e ghiaiosi, purché la falda idrica sia raggiungibile dalle radici.	
<i>Sambucus nigra</i>	Specie legnosa che preferisce luoghi umidi e può arrivare fin verso i 1500 metri di quota. Il frutto è una piccola bacca che a maturazione assume un bel colore nero-violaceo.	Specie importante anche dal punto di vista faunistico in quanto fonte di nutrimento per alcune specie faunistiche soprattutto merli, storni e capinere.

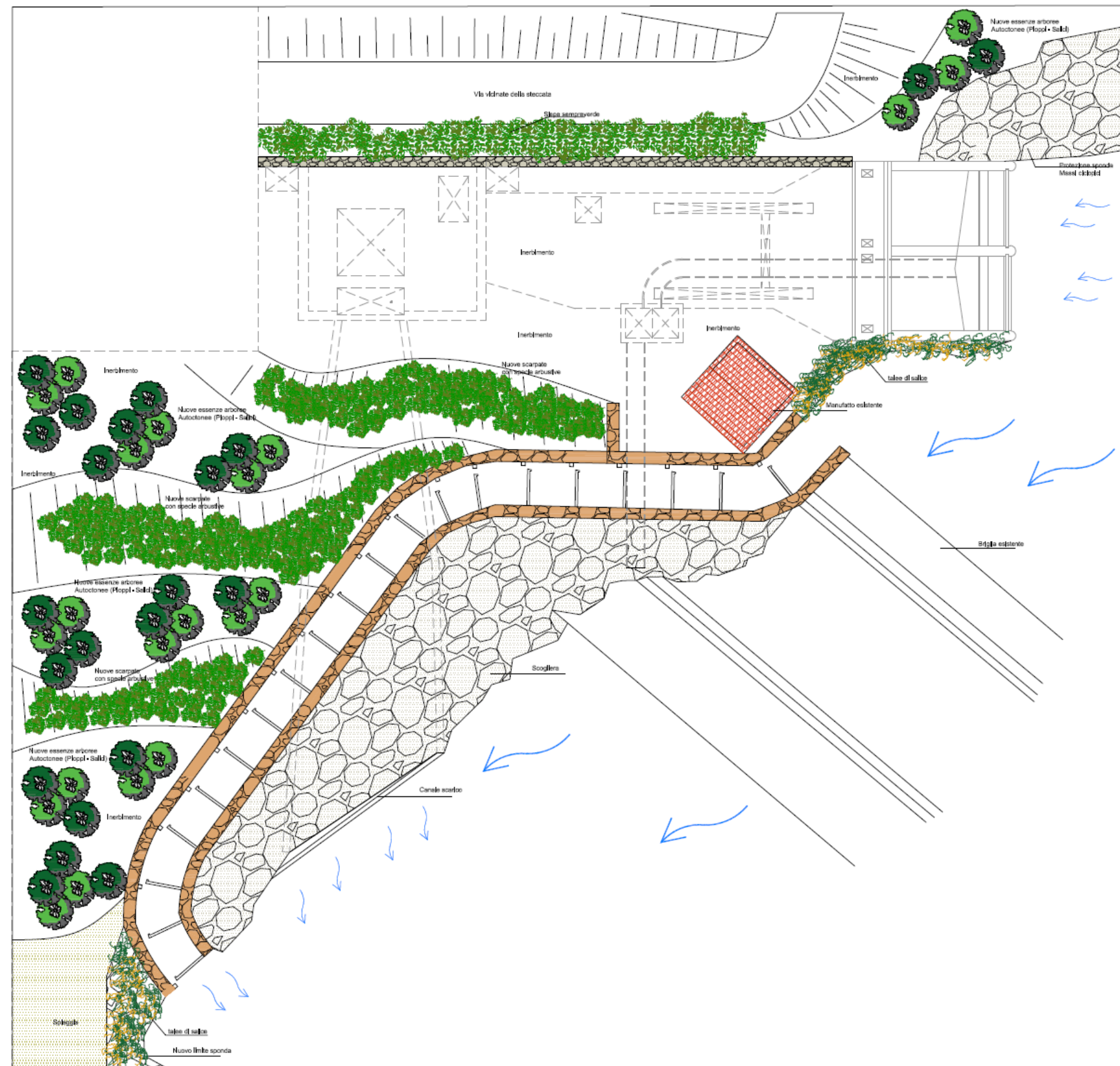
2.1 Dettagli degli interventi di ripristino

Gli interventi previsti, volti a ripristinare l'area di cantiere, vengono di seguito descritti ma dettagliati nell'elaborato: Capitolato speciale delle opere a verde.

.Si precisa comunque che:

- sarà cura della Direzione Lavori la scelta dei tempi e delle modalità del ripristino della vegetazione in coordinamento con la ditta esecutrice dei lavori;
- l'area dovrà prevedere una strada di passaggio per le attività di manutenzione ordinarie che il Consorzio svolge regolarmente nell'area.

Di seguito si riporta la planimetria d'insieme degli interventi previsti al termine dei lavori.



PLANIMETRIA GENERALE DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE

2.1.1 Aree zona spondale

Si prevede la piantumazione di talee dai 3 ai 5 anni con capacità di propagazione vegetativa nelle fessure tra massi (scogliere di tipo chiuso). Le specie più indicate in tale contesto è l'impiego di talee di salice, preferibilmente *Salix eleagnos*, reperibile anche nel luogo stesso e nelle vicinanze dell'area in oggetto e *Salix purpurea* per la loro capacità di attecchimento, il loro limite di impiego e l'altezza massima della pianta stessa. Il successo dell'attecchimento e dell'accrescimento delle talee dipende dal periodo di taglio (durante il riposo vegetativo) e dal volume della talea. In questo ultimo caso la talea più lunga e più grossa possiede una maggiore capacità d'accrescimento nei primi tre anni di vita (Palmeri 2004).

Specie	Capacità di attecchimento (%)	Limite altitudinale (m)	Altezza massima pianta (m)
<i>Salix eleagnos</i>	70	1100	Fino a 10
<i>Salix purpurea</i>	100	1600	2-6

Tabella 1: Capacità d'attecchimento delle talee, limiti di impiego, altezza delle piante (Fonte: VEGETAZIONE RIPARIALE Conoscenze e tecniche per corsi d'acqua e canali di bonifica -Regione Toscana)

La densità di impianto aumenta all'aumentare della pendenza del terreno e varia da 2-5 talee/mq a 5-10 talee/mq. Nel contesto analizzato la densità di impianto è di 6 talee/mq per un totale complessivo di circa 300 talee di cui un 60% di *Salix eleagnos* ed il restante 30% di *Salix purpurea*.

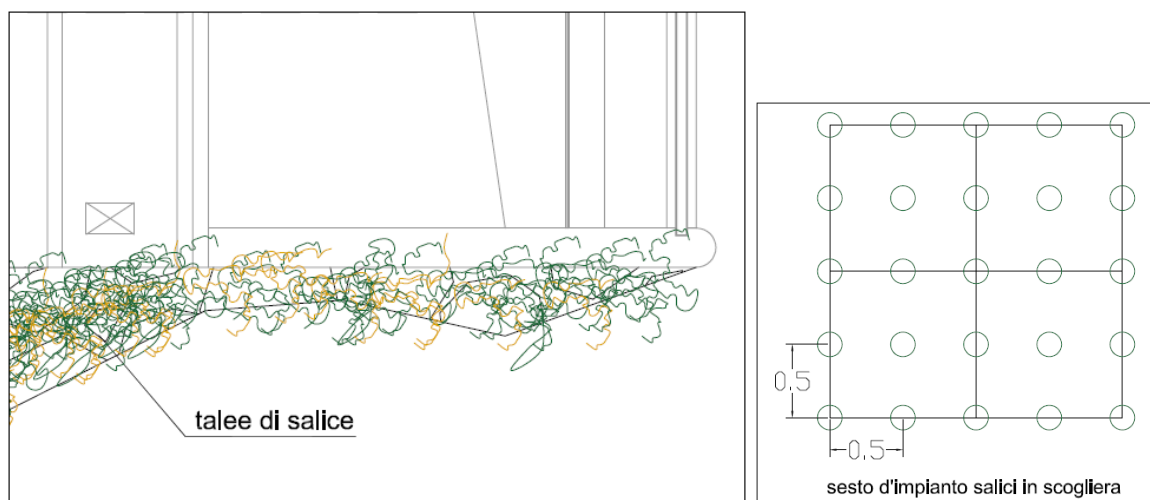


Figura 1: Planimetria di dettaglio e sesto di impianto delle scogliere rinverdite

L'inserimento delle talee dovrà essere fatto in corso d'opera in modo che l'apparato radicale raggiunga il terreno retrostante l'opera. La presenza di vegetazione contribuirà ad una diversificazione delle fasce sottosponda fungendo da sustrato per gli invertebrati acquatici e

terrestri. La presenza delle chiome in prossimità del corso d'acqua avrà inoltre funzione di ombreggiamento oltre che di riparo per le specie ittiche.

Per il dettaglio delle modalità operative si rimanda all'elaborato: Capitolato speciale delle opere a verde.

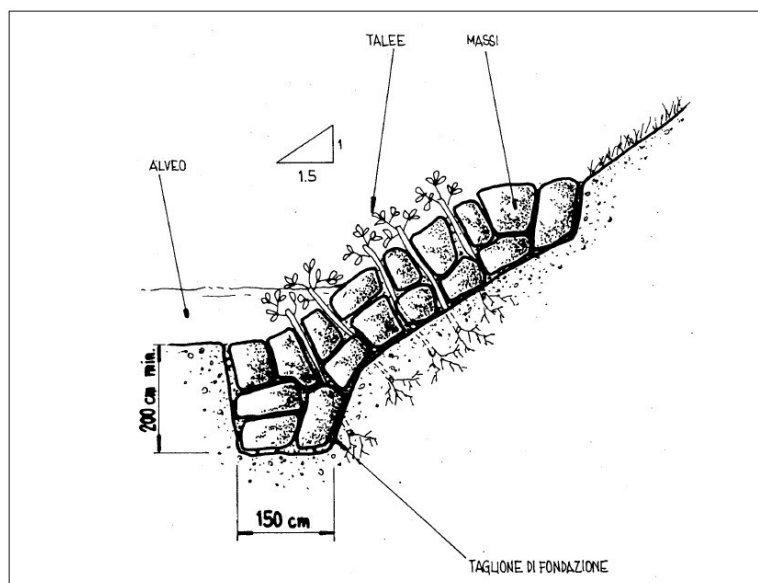


Figura 2: Esempio grafico di una scogliera rinverdisca (Fonte: Manuale tecnico di ingegneria naturalistica della Provincia di Terni)

2.1.2 Area zona locale turbina e canale adduzione

Si prevede la messa a dimora di specie arboree ed arbustive distribuite in modo non geometrico (secondo schema grafico) al fine di creare macchie boschive (a "macchia di leopardo"); le specie arboree da impiegare sono Salice bianco (*Salix alba*) e Pioppo nero (*Populus nigra*) che verranno localizzate nella zone pianeggianti e alternate con le specie arbustive salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), salice purpureo (*Salix purpurea*) e sambuco (*Sambucus nigra*) che copriranno le pendendenze tra le scarpata. Alcune specie arboree e siepi arbustive verranno inoltre collocate a monte delle opere dell'impianto.

La messa a dimora delle specie arboree avverrà con una distanza di circa 3m tra una pianta e l'altra, per un totale di 21 piante di *Salix alba* e 22 di *Populus nigra* per un totale complessivo di 43 essenze arboree.

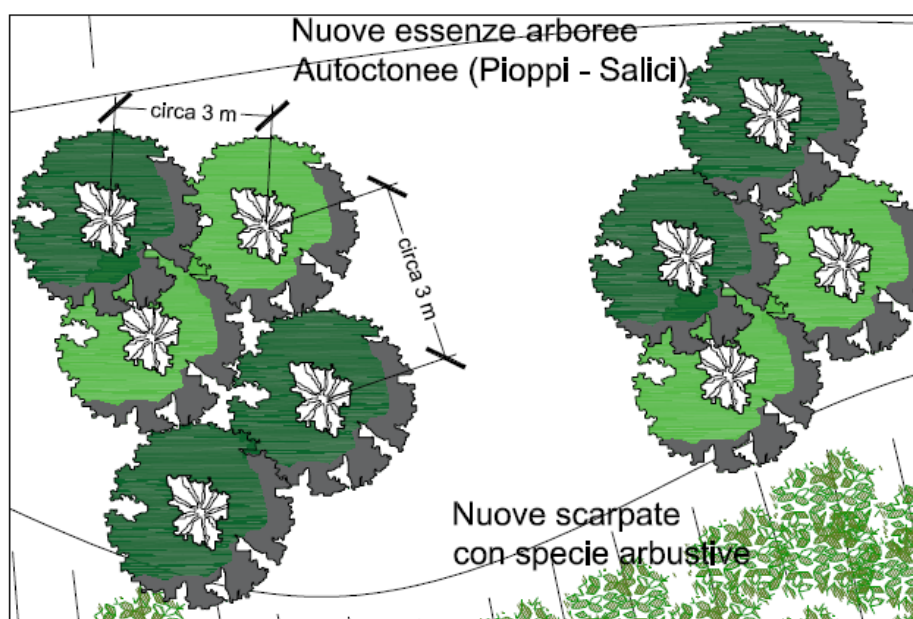


Figura 3: Esempio di impianto di specie arboree ed arbustive

Le specie arbustive invece occuperanno una superficie di circa 320m²; per ogni m² verranno posizionate circa n. 3 specie arbustive, aventi una distanza variabile tra 0.60 e 0.90 a seconda della specie, in modo casuale, con percentuali del 10% di *Sambucus nigras*, 60% di *Salix eleagnos* e 30% di *Salix purpurea*.

Questa tipologia di impianto permetterà di mantenere l'area idonea al passaggio della fauna terrestre oltre al fatto di mantenere la continuità della vegetazione ripariale.

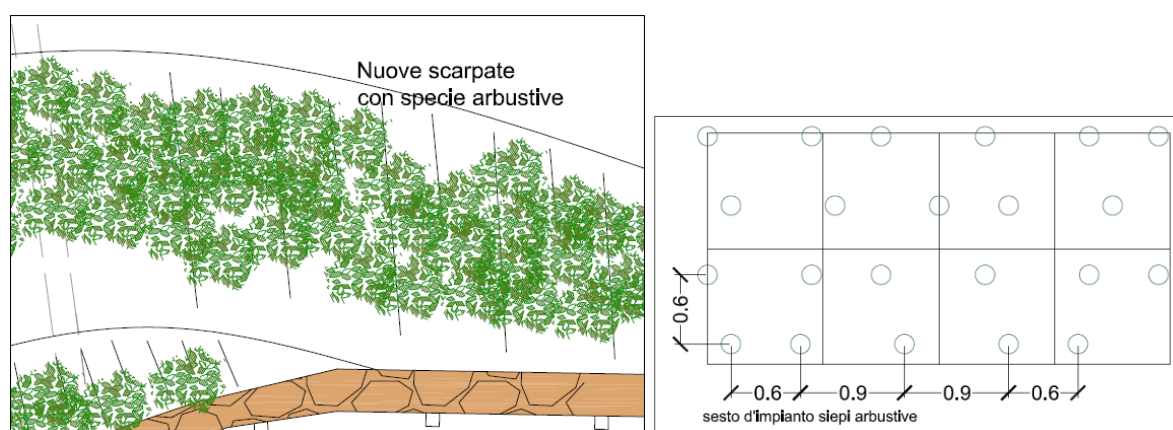


Figura 4: Esempio di impianto e sesto di impianto di specie arbustive

2.1.3 Aree zona cantiere

In riferimento all'area di cantiere in fase di realizzazione, si prevede l'inerbimento a spaglio utilizzando miscugli di specie autoctone in generale coerenza fitosociologica con le condizioni stazionali al fine di ottenere una consociazione erbacea costituita prevalentemente da specie proprie del patrimonio specie-specifico dei territori circostanti. Per il terreno è preferibile usare terra di medio impasto, almeno per lo spessore più superficiale (circa 15 – 20 cm).

Nella consociazione di specie risulta importante introdurre anche una certa quantità di graminacee a crescita rapida, come *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne* e *Dactylis glomerata* per consolidare in tempi più rapidi il versante che potrebbe essere interessato, prima dell'insediamento della cotica erbosa, da fenomeni erosivi.

Per tale azione è stato preso in considerazione anche l'aspetto manutentivo legato all'esigenza di avere specie erbacee a ridotto accrescimento per limitare i costi di gestione. Queste scelte progettuali trovano riscontro sia in corrispondenza delle aree con solo inerbimento, sia in quelle interessate anche dalla piantumazione di specie arboree ed arbustive che potrebbe risentire dell'eccessiva concorrenza della cotica erbosa.

2.1.4 Interventi di integrazione paesaggistica

Oltre alla ricostituzione della vegetazione prevista nell'area cantiere, si prevedono interventi di integrazione paesaggistica anche nelle zone verdi esterne all'impianto con particolare riferimento alla cabina elettrica Enel.

Si prevede la messa a dimora di specie arbustive e/o alberi di piccole dimensioni distribuiti in modo non geometrico al fine di creare macchie vegetate caratterizzate da specie quali salice purpureo (*Salix purpurea*) e sambuco (*Sambucus nigra*). Le specie arboree sono da evitare in tale contesto; il loro accrescimento potrebbe infatti causare danni alle strutture della Cabina Enel per la caduta dei rami o loro schianto. Altro svantaggio nell'utilizzo di specie arboree è inoltre la necessità del continuo monitoraggio e manutenzione che comporterebbe sia costi elevati ma soprattutto disturbo alla componente faunistica che frequenta regolarmente l'area.

Il sesto di impianto anche in questa area è lo stesso di quello previsto nell'area cantiere sopra descritto ed illustrato.

3. PIANO DI MONITORAGGIO

3.1 Linee di indirizzo di monitoraggio delle aree ripariali della Regione Toscana

Gli interventi colturali sulla vegetazione ripariale presentano un livello di incertezza più elevato che in altri ambienti forestali in quanto le dinamiche idrauliche interagiscono in modo poco prevedibile con l'evoluzione del popolamento arboreo. In particolare, gli eventi di piena sono in grado di condizionare la struttura e l'evoluzione della vegetazione, sovrapponendosi in modo decisivo all'azione selvicolturale, modificandone anche pesantemente il risultato. Per questo motivo si rende necessario monitorare nel tempo le dinamiche indotte dagli interventi colturali al fine di valutare la rispondenza tra gli obiettivi attesi e gli effetti ottenuti.

I sopralluoghi pertanto che si effettueranno, nelle aree sottoposte a intervento, saranno necessari al fine di valutare l'evoluzione dei vari popolamenti in termini qualitativi e quantitativi. Le informazioni che avranno da tale monitoraggio sarà quello di fornire indicazioni sulla conservazione della biodiversità, sulla presenza e diffusione della rinnovazione naturale, sulla stabilità del soprassuolo arboreo a seguito degli interventi, sul suo accrescimento.

Nel nostro caso, e seguendo le indicazioni "Linee di indirizzo per il monitoraggio delle aree ripariali" della Regione Toscana, è opportuno prestare particolare attenzione alle sponde dell'alveo inciso. La presenza di piante con estesi apparati radicali deve accompagnare il corso d'acqua perché, nonostante la vegetazione condizioni solo in parte le dinamiche idrauliche, un obiettivo prioritario deve rimanere quello di limitare lo scalzamento delle sponde. Si deve inoltre valutare se le piante svolgono un'azione ombreggiante sul corpo idrico al fine di favorire la biocenosi acquatica; nel caso ciò non avvenga si dovrà favorire, con gli interventi successivi, alcuni individui con chioma più ampia oppure una maggiore densità complessiva.

È necessario verificare inoltre se, attraverso l'ampliamento delle chiome delle piante rilasciate, si sia recuperata parte della copertura e che nello stesso tempo il sottobosco sia rimasto comunque vitale.

È di fondamentale importanza inoltre che il taglio e/o gli interventi di mantenimento siano stati efficaci nel favorire le specie autoctone e che sia controllata la diffusione di quelle alloctone presenti nell'area. Nel caso specifico della presenza di Robinia, è opportuno verificare l'assenza di nuove emissioni di polloni radicali, anche a diversi metri di distanza dalla pianta madre, al fine di riscriverne eventualmente il taglio o la capitozzatura.

Le "Linee di indirizzo per il monitoraggio delle aree ripariali" prevede inoltre che si facciano controlli sulla fruttificazioni delle essenze appetite dall'avifauna.

3.1.1 Monitoraggio dello stato ecologico del corso dell'acqua nella fase *ante operam*

In riferimento ai sopralluoghi effettuati in ottobre la zona degli interventi non ricade all'interno né di aree naturali né di Siti della Rete Natura 2000. Nelle aree circostanti la zona d'intervento non vengono segnalate specie di interesse conservazionistico e la vegetazione predominante risulta

essere la canna comune (*Arundo donax*) con qualche esemplare di individui arborei quali salici, pioppi e robinia sia in sponda destra che in sponda sinistra e pertanto risulta semplificata.

3.1.2 Monitoraggio dello stato ecologico del corso dell'acqua in corso *operam*

Per il monitoraggio in corso d'opera tutte le verifiche verranno affidate alla Direzione Lavori la quale metterà in atto tutte le indicazioni fornito dal capitolato speciale.

3.1.3 Monitoraggio dello stato ecologico del corso dell'acqua nella fase *post operam*

Il monitoraggio di *post-operam* delle opere a verde previste per l'impianto idroelettrico che si propone, consiste nell'effettuare dei sopralluoghi in periodi diversi e con frequenze diverse negli anni di controllo. Premesso che le frequenze di monitoraggio possono subire variazioni rispetto alla programmazione, causa fattori esterni ordinari e/o straordinari, di seguito si cerca di fornire delle indicazioni di come si intende monitorare la messa a dimora delle essenze vegetali.

Nel caso specifico si prevede un monitoraggio "puntuale" con sopralluoghi in almeno due periodi dell'anno, quello primaverile e quello autunnale, per almeno due stagioni vegetative durante le quali si dovrà verificare l'attecchimento e la buona salute delle specie impiantate, il regolare grado di sviluppo delle talee, arbusti e piante arboree nonché la presenza di specie infestanti. Le diverse azioni avverranno seguendo sia le indicazioni previste dal Capitolato Speciale sia dalle Linee di indirizzo per il monitoraggio delle aree ripariali della Regione Toscana. Si precisa comunque che la scelta degli interventi saranno a cura della Direzione Lavori valutate le condizioni di contorno dell'ambiente.

Tali sopralluoghi si rivelano indispensabili al fine di determinare gli interventi di manutenzione, di seguito descritte, che si dovranno attuare nelle stagioni immediatamente successive agli interventi di mitigazione/ripristino. Una volta attuati gli interventi di manutenzione nei primi anni, il monitoraggio verrà protratto per ulteriori stagioni vegetative allo scopo di verificare l'efficacia degli interventi effettuati; in particolare che gli eventuali alberi piantati siano caratterizzati da adeguata flessibilità e comunque non creino intralcio al deflusso e non costituiscano punti di rilevante accumulo sia in alveo che nell'area delle opere.

In caso di esito positivo, a meno di eventi calamitosi o eccezionali, i sopralluoghi avverranno con frequenze minori e quindi turni più lunghi. Nel caso in cui si manifesti un fattore esterno straordinario come ad esempio una piena, si effettuerà invece una visita immediata delle opere per la verifica dello stato.

Di seguito si riporta la proposta di Piano di Monitoraggio, già presentato nei precedenti documenti, con in evidenza le frequenze negli anni considerati.

TIPOLOGIA OPERA A VERDE	FREQUENZA MONITORAGGIO (anno I e II)	FREQUENZA MONITORAGGIO (anno dal III al VI)	FREQUENZA MONITORAGGIO (anno dal VII e X)
Talee di Salice	2 volte all'anno (primavera e autunno)	1 volta all'anno (primavera)	1 volta ogni due anni (estate)
Piantumazione specie arboree e arbustive	2 volte all'anno (primavera e autunno)	1 volta all'anno (primavera)	1 volta ogni due anni (estate)

3.2 Piano di manutenzione/mantenimento delle opere a verde

La manutenzione delle opere a verde consiste principalmente nella verifica periodica e programmata dello stato di manutenzione e conservazione della siepe e/o degli arbusti e/o alberi messi a dimora sostituendo tempestivamente le parti danneggiate e/o ammalorati in modo tale da mantenere inalterato nel tempo l'effetto iniziale delle opere a verde progettate. Si evidenzia che gli interventi di manutenzione seguono le indicazioni derivanti dai sopralluoghi previsti dal Piano di Monitoraggio descritto nel presente documento.

Di seguito si riportano gli interventi manutentivi necessari per la realizzazione delle opere a verde, previsti per il progetto dell'impianto idroelettrico in loc. Mulino Nuovo:

3.2.1 Scogliere rinverdite con talee

Nei primi anni dalla realizzazione dell'intervento, è opportuno effettuare controlli periodici, e soprattutto dopo le piene, per verificare lo stato della scogliera e l'attecchimento della vegetazione. Gli interventi di manutenzione previsti per le talee sono riconducibili a potature di formazione ossia il taglio della parte aerea delle talee per favorire un maggiore sviluppo dell'apparato radicale della pianta. Nei primi anni si renderà necessario inoltre verificare periodicamente la vitalità delle essenze arboree ed arbustive messe a dimora e provvedere, in caso di necessità, ad abbeverare le talee che nelle stagioni più calde si dimostrano deperenti a causa della siccità, in particolare per gli elementi più distanti dal margine dell'acqua.

3.2.2 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive

La messa a dimora di essenze arboree di mascheramento e formazione macchie boschive si effettuerà nell'area cantiere dove si svilupperà l'impianto idroelettrico e in corrispondenza della cabina Enel. Gli interventi manutentivi prevedono:

- a) *Attecchimento delle essenze vegetali*: la manutenzione del materiale vegetale per il primo ciclo vegetativo consiste nel verificare l'attecchimento delle essenze vegetali messe a dimora. L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 150 giorni dopo la prima vegetazione dell'anno successivo all'impianto, le piante si presentano sane e in buono stato vegetativo. Le eventuali piante morte (fallanze) dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la

sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

- b) *Potature*: le potature di formazione e di rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche ed esigenze delle singole specie. Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e depositato in sede appropriata. La potatura di formazione dovrà essere praticata durante i primi anni di vita in quanto mira a conferire forma alla pianta mentre la potatura di rimonda rappresenta un intervento per una manutenzione complessiva e straordinaria delle essenze arboree e arbustive.
- c) *Ripristino della verticalità delle piante*: si renderà necessario ripristinare la verticalità e degli ancoraggi delle piante qualora se ne riconosca la necessità (tutori per le sole specie arboree).
- d) *Concimazioni*: Le concimazioni dovranno essere effettuate al momento della messa a dimora delle piante o/e pochi giorni prima; si consiglia concimazione organica.
- e) *Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere*: si renderà necessario controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.
- f) *Difesa dalla vegetazione infestante*: Durante l'operazione di manutenzione si dovranno estirpare e/o gestire le specie infestanti al fine di favorire le specie autoctone che si svilupperanno spontaneamente. I metodi di controllo che si prevedono potranno essere di tipo diretti, che prevedono l'intervento sulla pianta stessa, o indiretti, che agiscono sull'ambiente per diminuirne l'invasibilità. La tipologia da adottare sarà valutata in loco e dipenderà dallo stato e dai fattori del quadro ambientale che si presenterranno.
- g) *Falciature*: Oltre alle cure colturali normalmente richieste, si dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso. L'erba dovrà essere tagliata quando raggiungerà la maturità, ossia dove si ha il progressivo disseccamento dell'intera pianta, e dovrà essere rimossa salvo diverse disposizioni. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi. Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. devono essere oggetto di lavorazioni periodiche.

CRONOPROGRAMMA DELLE OPERE A VERDE

[illegible]

BIBLIOGRAFIA

DEISTAF – Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali
Università di Firenze – 2012. La gestione della robinia in Toscana. La gestione dei popolamenti,
l'impiego in impianti specializzati, il controllo della diffusione.

Graia ; 2011 - Interventi idraulici ittocompatibili: linee guida - Quaderno della Ricerca n. 125, -
Regione Lombardia

Guarnieri L., Leone L. M., Preti F. (2009), (eds.) Vegetazione Ripariale - Conoscenze e tecniche per
corsi d'acqua e canali di bonifica, Pubblicazione del Corso di Formazione e Aggiornamento
Professionale "Gestione della vegetazione ripariale dei corsi d'acqua naturali e dei canali di
bonifica".

Linee Guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di
sostenibilità ecologica ed economica - Regione Toscana

Provincia di Terni, 2003, Manuale tecnico di Ingegneria Naturalistica della Provincia di Terni,
Applicabilità delle tecniche, limiti soluzioni.