

Allegato 6

MODALITÀ DI SISTEMAZIONE FINALE DEI POLI E DEGLI AMBITI ESTRATTIVI

Il presente documento definisce le modalità di sistemazione finale dei Poli e degli Ambiti estrattivi previsti dal Piano sul territorio provinciale.

Le modalità di intervento sono definite facendo prioritariamente riferimento a linee guida, manuali e riferimenti pianificatori e normativi vigenti sul territorio regionale, ed in particolare:

- a) le Linee guida per il recupero ambientale della attività estrattive in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le province di Piacenza, Parma e Reggio Emilia (Deliberazione della Giunta regionale n. 2171 del 27 dicembre 2007);
- b) il Manuale teorico – pratico “Il recupero e la riqualificazione delle cave in Emilia-Romagna”;
- c) le Linee guida per la costituzione della Rete ecologica locale (D.C.P. n. 10 del 25/03/2013) e delle Misure specifiche di conservazione e dei Piani di gestione dei siti di Rete Natura 2000 adiacenti alle aree interessate da escavazione.

In relazione alle differenti casistiche possibili ed alle svariate tipologie di intervento, il documento è organizzato nei seguenti capitoli o sub-allegati:

- Allegato 6.1 – Modalità di sistemazione per i Poli e gli Ambiti estrattivi di ghiaia lungo il Fiume Trebbia e il Torrente Nure;
- Allegato 6.2 – Modalità di sistemazione per i Poli e gli Ambiti estrattivi di sabbia situati nelle fasce di pertinenza fluviale del F. Po;
- Allegato 6.3 – Modalità di sistemazione per Poli ed Ambiti estrattivi situati in zone extrafluviali (ex aree agricole di pianura con falda superficiale raggiunta dall'attività estrattiva);
- Allegato 6.4 – Modalità di sistemazione per Poli ed Ambiti estrattivi situati in zone extrafluviali (ex aree agricole di pianura con attività estrattiva sopra falda);
- Allegato 6.5 – Modalità di sistemazione per la cave in roccia;
- Allegato 6.6 – Indicazioni per la realizzazione degli interventi di sistemazione finale in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva (delocalizzazione delle opere a verde);
- Allegato 6.7 – Specifiche tecniche per la realizzazione e la manutenzione delle opere a verde;
- Allegato 6.8 – Specie target per la ricostituzione di ambienti naturali;
- Allegato 6.9 – Indicazioni per la progettazione degli interventi di mitigazione a verde da prevedere nei PSQA;
- Allegato 6.10 – Figure e schemi grafici esemplificativi;
- Allegato 6.11 - Definizione delle modalità di compensazione delle emissioni di CO₂ connesse all'attività estrattiva.

Allegato 6.1

MODALITÀ DI SISTEMAZIONE PER I POLI E GLI AMBITI ESTRATTIVI DI GHIAIA SITUATI LUNGO IL FIUME TREBBIA E IL TORRENTE NURE

La sistemazione finale dei Poli estrattivi di ghiaia situati in fasce di pertinenza fluviale deve essere di tipo naturalistico, finalizzata al mantenimento, ampliamento e ricostituzione di zone tampone ripariali (*riparian buffer zones*). Le fasce tampone ricostituite in ambito perfluviale possono svolgere diverse importanti funzioni: fornire ombra per ridurre localmente la temperatura dell'acqua; favorire la deposizione di sedimenti ed altri contaminanti; incrementare la capacità delle rive di filtrare, metabolizzare e bioaccumulare i nutrienti veicolati nella massa d'acqua durante le piene o percolanti dal territorio circostante; stabilizzare le rive con lo sviluppo della vegetazione ripariale; ridurre l'erosione causata da un deflusso superficiale incontrollato; fornire habitat per la fauna selvatica terrestre e l'avifauna; proteggere gli habitat dell'ittiofauna; sostenere le reti alimentari acquatiche; costituire una cintura verde esteticamente piacevole; fornire opportunità per una migliore fruizione degli ambiti fluviali a scopi didattici e ricreativi; favorire la laminazione delle piene.

Sebbene il valore delle zone tampone ripariali sia ampiamente riconosciuto da un punto di vista scientifico, è estremamente complessa l'individuazione di criteri oggettivi per il loro dimensionamento.

D'altra parte la possibilità di coniugare gli interventi di rinaturazione ad attività estrattive pianificate permette di garantire la sostenibilità economica degli interventi di rinaturazione stessi, ed è quindi un'occasione da non perdere per realizzare interventi che non potranno che essere il primo passo verso più profondi e completi processi di risanamento dei corsi d'acqua e degli ambiti di pertinenza fluviale.

Per questo motivo sono riportati alcuni requisiti che la progettazione degli interventi di sistemazione finale dovrà rispettare per garantire il parziale recupero della funzionalità ecologica dei tratti fluviali interessati dagli interventi estrattivi.

Con riferimento ai principi fondamentali posti alla base dell'ecologia fluviale¹ vengono di seguito individuati alcuni criteri essenziali per la ricostruzione delle fasce tampone in ambiti perfluviali, fermo restando che a questo livello di indagine non è necessario scendere in aspetti di dettaglio quanto piuttosto individuare linee guida generali che possano costituire un riferimento univoco per la progettazione.

¹ Si vedano in particolare le indicazioni contenute nel DM 8 novembre 2010, n. 260 nonché i principi e le metodiche riportate nel manuale applicativo dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.- Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata), messo a punto dall'APAT in collaborazione con APPA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Criterio 1: dimensionamento della fascia tampone

Al termine degli interventi di sistemazione finale la fascia tampone dovrà estendersi nel modo più continuo possibile lungo tutto il bordo del Polo estrattivo rivolto verso il corso d'acqua. Gli interventi di sistemazione dovranno quindi essere orientativamente concentrati nelle porzioni di territorio più vicine al fiume, fermo restando che dovrà essere evitato l'interessamento dei lembi di naturalità eventualmente presenti.

La localizzazione delle fasce tampone da rinaturare e la relativa indicazione del limite esterno sono riportate cartograficamente:

- 1) nella Tavola contrassegnata dalla lettera P2 per le aree di cava ricadenti negli Ambiti estrattivi e nei Poli estrattivi ubicati in zone contigue al Parco Regionale del Fiume Trebbia;
- 2) nella Tavola contrassegnata dalla lettera P3 per le aree di cava ricadenti negli Ambiti estrattivi e nei Poli estrattivi ubicati lungo il torrente Nure.

Questo limite rappresenta l'estensione minima della Fascia Tampone prevista per la potenzialità estrattiva iniziale sfruttabile per ciascun Polo.

In tutti i casi, oltre ai limiti cartografati nelle summenzionate Tavole P2 e P3, dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni contenute nell' art. 42 comma 4 e 5 delle Norme Tecniche di Attuazione, ovvero:

- a) per gli Ambiti ed i Poli estrattivi ubicati nelle aree contigue al Parco regionale del F. Trebbia deve essere previsto il recupero naturalistico di almeno il 25% della superficie delle aree interessate dall'attività estrattiva; in ogni caso deve essere realizzata, oltre alla rinaturazione della fascia tampone precedentemente richiamata (cfr. Tavola P2), anche la realizzazione di copertura vegetale naturale di almeno il 6% delle restanti aree interessate dall'attività estrattiva. Qualora la rinaturazione della fascia tampone e la realizzazione di copertura vegetale naturale di almeno il 6% delle restanti aree non raggiunga il limite del 25%, la relativa differenza potrà essere delocalizzata in aree esterne alle zone interessate dall'escavazione, nel rispetto degli standard e delle indicazioni riportate nel successivo Allegato 6.6.
- b) per gli Ambiti estrattivi ed i Poli estrattivi ubicati lungo il T. Nure deve essere previsto il recupero naturalistico di almeno il 20% della superficie delle aree interessate dall'attività estrattiva; in ogni caso deve essere realizzata, oltre alla rinaturazione della fascia tampone precedentemente richiamata (cfr. Tavola P3), anche la realizzazione di copertura vegetale naturale di almeno il 6% delle restanti aree interessate dall'attività estrattiva; qualora la rinaturazione della fascia tampone e la realizzazione di copertura vegetale naturale di almeno il 6% delle restanti aree interessate dall'attività estrattiva non raggiunga il limite del 20%, la relativa differenza potrà essere delocalizzata in aree esterne alle zone interessate dall'escavazione, nel rispetto degli standard e delle indicazioni riportate nel successivo Allegato 6.6.

L'individuazione dei Comparti da parte del PAE dovrà essere funzionale all'attuazione della Fascia Tampone. Ciascun Comparto dovrà individuare la porzione di Fascia Tampone di pertinenza. Qualora i Comparti non siano adiacenti alla Fascia Tampone rimane ferma la possibilità di procedere alla

delocalizzazione conformemente all'art. 42 delle NTA del PIAE. Ai fini della quantificazione della Fascia Tampone afferente a ciascun Comparto estrattivo concorrono gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale precedentemente realizzati.

Criterio 2: espansione della Fascia Tampone

Le fasce tampone delimitate cartograficamente nelle richiamate Tavole P2 e P3 possono essere estese alle aree demaniali prospicienti il Polo estrattivo, al fine di svolgere un recupero di aree effettivamente degradate. In particolare queste ultime potranno essere computate ai fini del raggiungimento delle percentuali indicate all'art. 42 solamente qualora necessitino di interventi per il loro recupero naturalistico. L'attività dovrà essere svolta anche in conformità alle Linee guida per la realizzazione della Rete ecologica provinciale (approvate con D.C.P. n. 10 in data 25.03.2013) e alle Misure di specifiche di conservazione ed ai Piani di gestione dei siti Rete Natura 2000.

Criterio 3: zonizzazione della Fascia Tampone

La zonizzazione della fascia tampone varierà in funzione delle possibili casistiche riscontrabili in fase di progettazione dell'intervento estrattivo:

- 1) escavazione sotto falda;
- 2) escavazione sopra falda.

Di seguito si riportano i criteri per la progettazione degli interventi nelle due casistiche sopraesposte, fermo restando che la zonizzazione della Fascia Tampone sarà definita nel dettaglio recependo prioritariamente le indicazioni formulate dall'Ente Parco Regionale Fluviale del Trebbia e dagli Enti di gestione dei Siti Rete Natura 2000 interessati, nell'ambito della loro partecipazione ai processi valutativi ed autorizzativi.

Sub-criterio 3.1: escavazione sotto falda

La progettazione di uno o più bacini lacustri deve essere condotta ponendo particolare attenzione ad alcuni aspetti fondamentali, indispensabili al fine di garantire una buona qualità dell'acqua e l'instaurazione di habitat vegetazionali diversificati e, di conseguenza, la funzionalità ecologica dei sistemi progettati.

Nei Poli lungo il corso del Fiume Trebbia, qualora sia prevista l'escavazione sotto falda, gli interventi nella Fascia Tampone saranno progettati in modo da garantire la formazione degli ambienti di seguito descritti.

a) zona di acque profonde

Nelle aree destinate alla formazione del bacino lacustre (zona ad acque profonde) la quota di escavazione, fermo restando i limiti massimi stabiliti dall'art. 34 delle NTA, sarà determinata in funzione delle esigenze di coltivazione e della necessità di limitare la vulnerabilità ecologica dei bacini idrici di

neoformazione (aspetto prioritariamente legato all'eventuale instaurazione di condizioni di anossia nelle masse d'acqua di fondo lago); in merito a questo aspetto occorre ricordare che:

- nelle zone di conoide la velocità di scorrimento delle acque sotterranee è molto elevata; pertanto il ricambio delle masse d'acqua del lago che si verrà a formare in seguito all'escavazione sarà garantito prioritariamente dalla filtrazione delle acque di falda, che limitano la vulnerabilità ecologica del bacino ovvero il rischio di una scarsa ossigenazione delle acque di fondo;
- in alcuni casi il progetto potrà prevedere l'escavazione della risorsa in profondità, per poi riportare terre fino alla quota di progetto finale, ad es. per la realizzazione di una zona umida o di un bosco ripariale; in tal caso la vulnerabilità ecologica indotta nel bacino di scavo verrà limitata grazie alle successive operazioni di sistemazione morfologica.

Anche la morfologia del perimetro del bacino lacustre e delle eventuali isole dovrà essere volta a riprodurre la geometria sinuosa tipica delle forme naturali (cfr. Allegato 6.10, Figura 1). In particolare il perimetro dei bacini e delle isole dovrà presentare un indice di sinuosità $\geq 1,5$ (il valore dell'indice è definito dal rapporto tra il perimetro bagnato effettivo e la circonferenza racchiudente una superficie equivalente). La verifica del rispetto di tale indice sarà effettuata nell'ambito del SIA per l'intero Comparto estrattivo.

b) zona a vegetazione elfitica

Ai sensi dell'art. 48, comma 4, delle NTA almeno il 20% delle zone interessate dall'attività estrattiva deve essere destinata ad aree a basso battente idrico (da pochi centimetri a meno di 1 m) per almeno 300 giorni all'anno. L'intervento sarà sviluppato ponendo particolare attenzione all'esigenza di realizzare una cintura perimetrale al bacino lacustre adatta a favorire l'affermazione delle successioni ecologiche tipiche dei canneti e delle zone umide.

Al fine di diversificare maggiormente le aree con vegetazione elfitica, così da favorire la presenza di un maggior numero di nicchie ecologiche e una maggiore attrattività faunistica, in alcune aree dovrà essere previsto l'allargamento della berma perimetrale.

Occorre peraltro sottolineare che la possibilità di realizzare con successo questi ambienti è influenzata dalle particolari condizioni in cui si trova la falda freatica superficiale. A tal fine è necessario indagarne l'andamento dandone attestazione nella relazione di progetto; la progettazione deve essere condotta ponendo particolare attenzione alle condizioni fondamentali e necessarie al fine di garantire l'instaurazione di habitat diversificati e, di conseguenza, la funzionalità ecologica del sistema.

La zona a vegetazione elfitica, così come le altre zone a vegetazione riparia e mesofila descritte nei punti successivi, è volta a ricomporre una consistente cintura vegetale avente funzione di protezione e di filtro per i bacini acquatici di neoformazione ("buffer zone"). Tale zona sarà realizzata con il prevalente impiego di specie autoctone appartenenti ai generi *Typha*, *Phragmites*, *Scirpus*, *Juncus* e *Carex*, nel rispetto del dimensionamento minimo previsto nel summenzionato art. 48 delle NTA. In corrispondenza di tali aree gli interventi di escavazione e sistemazione finale saranno finalizzati ad adeguare le quote e

la morfologia del piano campagna alle condizioni necessarie per garantire l'attecchimento della vegetazione elofitica e l'intervento sarà attuato mediante tecniche integrate che prevedano la realizzazione di interventi localizzati per potenziare la propagazione spontanea della vegetazione elofitica (cfr. Allegato 6.10, Figura 2); tali nuclei di propagazione potranno essere realizzati mediante l'adozione integrata di svariate tecniche, tra cui:

- messa a dimora di zolle di terreno contenenti rizomi di specie elofitiche prelevate in siti adiacenti, indicando già in sede di progetto i siti e le modalità di approvvigionamento degli stessi; l'intervento prevede la messa a dimora di zolle di circa 10-15 cm in numero di 4 pezzi per m²;
- riproduzione vegetativa realizzabile mediante la deposizione sul terreno di rizomi sminuzzati od interi, la ricopertura con un leggero strato di terreno vegetale per evitarne il disseccamento e la successiva irrigazione; in primavera i rizomi, essendo provvisti di gemme, daranno origine a nuovi individui; anche in questo caso si ricorda che già in sede di progetto dovranno essere individuati i siti e le modalità di approvvigionamento degli stessi;
- messa a dimora di esemplari autoctoni riprodotti in vivaio, anche al fine di limitare i rischi di inquinamento genetico; a tale proposito si ricorda che esistono vivai specializzati che sono in grado di seguire le varie fasi di riproduzione del materiale vegetale.

Si sottolinea che l'ampliamento delle berme perimetrali e la realizzazione di scarpate a bassa pendenza, anche attraverso la riprofilatura mediante riporto di cappellaccio e/o terreno fine, garantirà uno sviluppo ampio e per quanto possibile continuo del canneto lungo il perimetro del bacino; ciò consentirà la formazione di habitat idonei alla nidificazione di diverse specie, che diversamente non sarebbe garantita.

In aree dove è forte la presenza della nutria, che si ciba di rizomi e delle parti epigee delle piante, dovrà essere previsto l'inserimento di nuclei di propagazione di cui alcuni recintati per evitare il fallimento dell'impianto.

c) zona riparia

La zona riparia sarà realizzata con l'impiego prevalente di specie igrofile arboreo-arbustive rigorosamente autoctone, come specificato nella Tabella 6.1.1. Tale fascia dovrà essere progettata in funzione delle aree effettivamente in disponibilità ed in relazione al grado di umidità del terreno, dandone attestazione nella relazione di progetto. In termini generali il corpo boscato dovrebbe comunque presentare un'ampiezza della sezione trasversale indicativamente ≥ 15 m (quota misurata a partire dal limite esterno della zona a vegetazione elofitica), fermo restando che il reale dimensionamento della fascia dovrà armonicamente contemperarsi alle altre tipologie ambientali previste dal progetto (cfr. Allegato 6.10, Figure 3a e 3b).

In particolare, dove è previsto l'allargamento della berma perimetrale e l'insediamento di una copertura di vegetazione elofitica di maggiore estensione, la fascia riparia arboreo-arbustiva potrà non essere

realizzata o avere dimensioni ridotte (<15 m) al fine di non creare un'eccessiva competizione nei confronti delle specie elofitiche, che potrebbe determinare l'ingresso di vegetazione arborea (salici).

Il suddetto locale restringimento della fascia riparia potrà essere compensato (mediante allargamento della stessa) nelle zone lungo il perimetro del bacino in cui la fascia a canneto presenta ampiezze ridotte.

L'intervento dovrà essere realizzato applicando le sezioni tipo ed i moduli unitari riportati nell'Allegato 6.10, Figura 4; tale modulo potrà essere impiegato tal quale o potrà essere applicato un modulo simile che mantenga la stessa densità d'impianto, ovvero la disposizione delle specie arboree ed arbustive all'interno del modulo potrà variare, fermo restando il numero di esemplari (8 specie arboree e 16 specie arbustive).

Tale accorgimento è finalizzato a favorire, nel tempo, lo sviluppo di una vegetazione igrofila a copertura totale senza interruzioni (ovvero senza discontinuità nell'ombreggiatura tra due piante adiacenti). Per garantire il buon attecchimento della vegetazione riparia dovranno essere realizzati interventi di sistemazione morfologica quali bassure, canali, abbassamenti del piano campagna originario, ecc. Si sottolinea comunque che la continuità della copertura potrà essere localmente interrotta per la realizzazione di ambienti più aperti finalizzati ad aumentare la biodiversità di habitat e specie faunistiche, quali radure incolte inframmezzate a vegetazione arbustiva, depressioni con vegetazione erbacea igrofila, pozze per anfibi ed altri interventi mirati alla tutela ed all'incentivazione di specie "target", descritti in dettaglio nel successivo Allegato 6.8.

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione della zona riparia. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale di Sviluppo Rurale.

Specie Arboree			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	<i>Quercus robur</i>	Farnia
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	<i>Salix alba</i>	Salice bianco
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino ossifillo	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre
Specie Arbustive			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	<i>Salix caprea</i>	Salicone
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	<i>Salix cinerea</i>	Salice grigio
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusaggine o Evonimo	<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo
<i>Frangula alnus</i>	Frangola	<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso
<i>Rhamnus cathartica</i>	Spino cervino	<i>Salix triandra</i>	
		<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
		<i>Viburnum opulus</i>	Pallon di maggio

Tabella 6.1.1: Elenco specie arboree ed arbustive da impiegare per la realizzazione della fascia riparia

d) zona mesofila di transizione

La zona mesofila di transizione rappresenta la parte più esterna della ricostituita fascia tampone, che rende graduale il passaggio tra la zona riparia e gli spazi aperti sottoposti a maggior pressione antropica, con la ricostruzione di apposite fasce ecotonali. L'intervento risponde dunque all'obiettivo di impostare un ambiente di passaggio tra le zone agricole e l'ambiente boschivo recuperato a quota bassa, con strati progressivamente più radi di specie arbustive ed arboree di diverse altezze e densità.

La zona mesofila di transizione potrà essere costituita da tipologie ambientali differenziate:

- aree prative mantenute incolte bordate da siepi perimetrali strutturate (si considerino la stessa sezione e lo stesso modulo tipo proposti per il sub-criterio 3.2 "escavazione soprafalda", casistica a) "zone ed incolti protetti da siepe arboreo-arbustiva", cfr. Allegato 6.10, Figura 5 e Figura 6);
- aree a macchia-radura (si considerino la stessa sezione e lo stesso modulo tipo proposti per il sub-criterio 3.2 "escavazione soprafalda", casistica b) "zone macchia-radura", cfr. Allegato 6.10, Figura 7 e Figura 8);
- nuclei boscati a componente mesofila (da realizzarsi utilizzando lo stesso modulo proposto nel Criterio 5 "gestione delle zone recuperate all'agricoltura" per la realizzazione di nuclei boscati in zona agricola, cfr. Allegato 6.10, Figura 9); si sottolinea che all'interno di tale ambiente dovranno comunque essere mantenute radure con praterie erbacee polifitiche, realizzate con un'estensione massima pari al 20% della superficie complessiva della ricostruita fascia mesofila.

I moduli indicati nelle Figure dell'Allegato 6.10 potranno essere impiegati tal quali o potranno essere applicati moduli simili che mantengano la stessa densità d'impianto, ovvero la disposizione delle specie arboree ed arbustive all'interno del modulo potrà variare, fermo restando il numero di esemplari.

L'ampiezza media della sezione trasversale della fascia mesofila di transizione dovrà indicativamente essere ≥ 15 m (quota misurata a partire dal limite esterno della zona riparia), fermo restando che il reale dimensionamento della fascia dovrà armonicamente contemperarsi alle altre tipologie ambientali previste dal progetto (cfr. Allegato 6.10, Figure 3a e 3b).

Dovrà essere garantito l'impiego di specie mesofile arboreo-arbustive, esclusivamente autoctone, prestando attenzione a non inserire le specie individuate quali portatrici della patologia del "Colpo di fuoco batterico" (*Erwinia amylovora*); si ricorda che questa batteriosi colpisce numerose specie del genere *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Sorbus* e *Stranvaesia*, tutte appartenenti alla famiglia delle *Rosaceae*, sottofamiglia *Pomoideae*. Tale accorgimento dovrà essere applicato fino a quando il Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna manterrà le attuali limitazioni.

Occorre sottolineare che adottando i criteri di dimensionamento indicati al presente punto d) ed al precedente punto c), l'ampiezza minima complessiva della fascia di vegetazione riparia e mesofila di nuovo impianto sarebbe indicativamente pari a ca. 30 m. In questo modo all'ambiente recuperato sarà assegnato il massimo punteggio di qualità previsto dall'Indice di Funzionalità Fluviale, il quale alla voce "ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale" assegna appunto punteggio

massimo alle formazioni con ampiezza cumulativa maggiore di 30 m. Questo parametro è ulteriormente confermato da diverse fonti bibliografiche, che individuano in tale valore l'ampiezza minima necessaria per garantire una buona funzionalità alla fascia tampone posta a protezione di un corpo d'acqua.

Fermo restando quanto sopra specificato in merito al dimensionamento ed alle modalità di realizzazione delle varie zone a), b), c), d), la progettazione dovrà riferirsi anche alle indicazioni contenute nel successivo Allegato 6.8 "*Specie target per la ricostituzione di ambienti naturali*". Tale allegato riporta criteri specifici per favorire l'insediamento di specie faunistiche di particolare interesse ("target"), da valutare in relazione al tipo di zona vegetazionale in progetto, alle caratteristiche dell'area di intervento e dei territori ad essa limitrofi.

Sub-criterio 3.2: escavazione soprafalda

Nelle aree estrattive con escavazione sopra falda i ripristini naturalistici sono mirati alla ricostruzione della compagine vegetazionale autoctona facendo riferimento soprattutto alla realtà esistente, alla potenzialità delle aree interessate e ai livelli di affrancamento dall'acqua.

Ulteriore obiettivo del ripristino di tipo naturalistico è quello di creare condizioni favorevoli all'insediamento e alla presenza stabile di fauna selvatica, con lo scopo di raggiungere un rapporto equilibrato tra le diverse componenti dell'ecosistema ricostruito (Allegato 6.8).

Nelle aree per le quali non è prevista l'escavazione in falda, la "fascia tampone" potrà essere realizzata adottando tre diverse tipologie di intervento:

- zone ad incolti protetti da siepe arboreo-arbustiva.
- zone a "macchia radura";
- nuclei boscati a componente mesofila;

Le tipologie vegetazionali sopraindicate saranno realizzate in modo da formare un mosaico ambientale diversificato e funzionale. Di seguito sono descritte con maggiore dettaglio le modalità di intervento proposte.

zone ad incolti protetti da siepe arboreo-arbustiva

Tale tipologia ambientale dovrà avere un'impronta naturalistica al fine di creare le condizioni migliori per la riproduzione e l'alimentazione di quelle specie faunistiche che tendono a frequentare le aree "aperte" non soggette alle colture agricole; la realizzazione della siepe a margine degli incolti è necessaria al fine di isolare questi ambienti a destinazione naturalistica dalle aree agricole limitrofe, oltre che per costituire ambienti utili per la fauna (sosta, alimentazione, presenza di posatoi, ecc.). Occorre inoltre precisare che gli incolti, nelle aree ripristinate interne ai Siti Rete Natura 2000 al Parco Regionale Fluviale del Trebbia, al fine di assolvere alla loro funzione di siti di nidificazione e alimentazione, dovranno essere

“ringiovaniti” almeno una volta all’anno fatto salvo il periodo fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno, o comunque di 150 giorni consecutivi compresi fra il 15 febbraio e il 30 settembre, ai sensi della DGR 1224 del 28.07.2008. Questa attività di manutenzione sarà effettuata secondo le specifiche tecniche riportate nel successivo Allegato 6.7; gli interventi saranno a carico dell’esercente l’attività estrattiva per i primi cinque anni dal termine della coltivazione della cava. Tali zone sono importanti per le seguenti specie, suddivise per tipologia di utilizzo dell’area:

nidificazione	alimentazione
Succiacapre	Succiacapre
Averla piccola	Specie rapaci diurni e notturni
	Occhione
	Rettili (biacco, saettone, ramarro)
	Pipistrelli che cacciano in zone aperte golenali

Tabella 6.1.2: Specie faunistiche caratteristiche delle zone incolte protette da siepi arboreo-arbustive

Il modulo realizzativo di tale tipologia di fascia tampone dovrà prevedere (cfr. Allegato 6.10, Figura 5 e Figura 6):

- un’area a radura con ampiezza della sezione trasversale di almeno 20 m (o di estensione maggiore in relazione alla disponibilità delle aree);
- una siepe arboreo-arbustiva con struttura “a tetto” dell’ampiezza di almeno 5 m;
- un fosso di guardia, lungo tutto lo sviluppo della siepe al fine di creare una separazione fisica fra le aree a prevalente carattere antropico (zone destinate alla ripresa dell’attività agricola) e quelle a carattere più spiccatamente naturalistico.

Le siepi con struttura “a tetto” sono così chiamate perché realizzate con sezione piramidale, ovvero mediante la messa a dimora, secondo una distribuzione a fasce, di bassi arbusti, alti arbusti ed alberi autoctoni. L’intervento sarà costituito dalla realizzazione di un filare arboreo centrale (interdistanza fra gli esemplari lungo la fila pari a 6 m), ai cui lati saranno realizzate due fasce arboreo-arbustive con le seguenti caratteristiche (vedi Figura 6 – Allegato 6.10):

- 2 filari con alberi di 2^a grandezza o grandi arbusti, distanziati dal filare centrale di circa 1,5 m; lungo le file, ogni singolo esemplare sarà distanziato dall’altro di circa 3 metri;
- 2 fasce arbustive con 2 file ciascuna di arbusti; ogni filare sarà distanziato dall’altro di circa 0,5 metri, così come lungo la fila ogni esemplare arbustivo sarà distanziato dall’altro di circa 0,5 metri.

La tabella seguente riporta l’elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione della siepe. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in

fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli allegati alle misure di forestazione del Piano Regionale di Sviluppo Rurale.

Specie Arboree			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	<i>Quercus robur</i>	Farnia
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio selvatico	<i>Ulmus minor</i>	Olmo
<i>Prunus domestica</i>	Susino		

Specie Arbustive			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
		<i>Rhamnus cathartica</i>	Spino cervino
		<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
		<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo		
		<i>Viburnum lantana</i>	Viburno lantana
<u>Hippophae rhamnoides</u>	Olivello spinoso	<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino

Tabella 6.1.3: Elenco specie arboree ed arbustive da impiegare per la realizzazione delle siepi con struttura “a tetto”

In presenza di corpi d'acqua quali canali e, in generale, elementi della rete idrica secondaria, potrà essere valutata la messa a dimora di specie maggiormente igrofile riportate nella Tabella 6.1.1

Solo in aree non vocate alla coltivazione del grano, in sede di progetto esecutivo potrà essere previsto l'impiego di *Berberis vulgaris* (Crespino), in quanto ospite intermedio del fungo *Puccinia graminis* (ruggine del grano).

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e per le operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 “Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione”.

Gli incolti delimitati dalla siepe arboreo – arbustiva potranno essere oggetto di inerbimento mediante semina a spaglio di un apposito miscuglio di graminacee e leguminose, utilizzando prioritariamente, ove disponibile, il fiorume autoctono proveniente dai prati donatori degli habitat d'interesse comunitario 6210*.

a) zone “a macchia-radura”

Le aree dovranno avere un'impronta prettamente naturalistica al fine di creare le condizioni migliori per la nidificazione, riproduzione e alimentazione di alcune specie faunistiche che tendono a frequentare e a riprodursi in aree dove si ha l'alternanza di habitat prativi e habitat arbustivi. Fra queste si ricordano le specie elencate in tabella, suddivise per tipologia di utilizzo dell'area.

nidificazione	alimentazione	svernamento
Averla piccola	Occhione (vicino a greto)	diverse specie di fringillidi (Fringuello, Fanello, Cardellino, Peppola, ecc.)
Succiacapre	varie specie di rapaci diurni (Poiana, Gheppio, Falco di palude, ecc.)	Migliarino di palude
Albanella minore	rapaci notturni (ad es. Civetta)	
Saltimpalo	rettili (Biacco, Saettone, Ramarro)	
Strillozzo	pipistrelli che cacciano in zone aperte golenali (Nottola comune, Vespertillo di Blyth)	
Sterpazzola		

Tabella 6.1.4: Specie faunistiche caratteristiche delle zone “a macchia-radura”

Obiettivi della realizzazione di questi ambienti sono:

- aumentare e differenziare la valenza naturalistica e paesaggistica dell'area;
- migliorare e differenziare la disponibilità di cibo per la fauna.

La scelta delle specie vegetali da utilizzare, prevalentemente a portamento arbustivo, dovrà preferibilmente comprendere essenze con le seguenti caratteristiche:

- rapido accrescimento;
- capacità di creare condizioni ecologiche utili sia al controllo dello sviluppo della vegetazione spontanea sia alla protezione delle specie a più lento sviluppo;
- fornire ricchezza di micro-ambienti idonei al rifugio, all'alimentazione e alla nidificazione delle specie faunistiche.

La messa a dimora delle specie arbustive dovrà essere a gruppi così da creare macchie di vegetazione capaci di evolversi nel tempo e nello spazio e, contestualmente, assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando i dinamismi naturali. Tali gruppi arbustivi definiscono il singolo sistema a nucleo di propagazione.

Ciascun nucleo avrà una forma indicativamente circolare; il sesto d'impianto sarà di 2,5 x 2,5 m, ovvero una pianta ogni 6,25 m². Si precisa che il sesto d'impianto dovrà essere quanto più possibile irregolare e la disposizione spaziale delle specie sarà casuale, tale da riprodurre al meglio le condizioni di spontaneità.

All'interno di tale tipologia ambientale, ogni singolo modulo o nucleo di propagazione dovrà essere ripetuto con disposizioni diverse e a distanze variabili e non fisse, al fine di limitare l'artificialità nella

realizzazione dell'impianto. Per aumentare il grado di diversità ambientale, dovrà essere inoltre garantita la presenza di radure per circa l'80% della superficie di intervento. Per tale motivo, la copertura totale dell'area dovrà presentare indicativamente le seguenti destinazioni d'uso del suolo:

- nuclei di propagazione arbustivi: 20%;
- aree prative: 80%.

I disegni esemplificativi dell'intervento, riportati nell'Allegato 6.10, Figura 7 e 8, hanno la funzione di raffigurare concettualmente il nucleo di propagazione al termine della realizzazione; la numerosità delle piante raffigurate nello schema è puramente indicativo.

Ogni nucleo avrà indicativamente un'area pari a circa 400 m², all'interno del quale saranno messi a dimora 64 esemplari arbustivi distanziati di 2,5 m l'uno dall'altro.

A fine impianto dovrà essere eseguito l'inerbimento di tutte le superfici mediante semina a spaglio di un apposito miscuglio di graminacee e leguminose, utilizzando prioritariamente, ove disponibile, il fiorume autoctono proveniente dai prati donatori degli habitat d'interesse comunitario 6210*.

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

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione dei nuclei arbustivi. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale di Sviluppo Rurale.

Specie Arbustive			
Nome latino	Nome scientifico	Nome latino	Nome scientifico
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
		<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
		<i>Pyracantha coccinea</i>	Piracantia
		<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
		<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra
<u>Hippophae rhamnoides</u>	<i>Olivello spinoso</i>		

Tabella 6.1.5: Elenco specie arbustive da impiegare per la realizzazione delle aree "a macchia-radura"

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e l'esecuzione delle operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione".

b) nuclei boscati a componente mesofila

I nuclei boscati mesofili saranno realizzati utilizzando lo stesso modulo proposto per la realizzazione di nuclei boscati in area agricola, descritto nella Figura 9 dell'Allegato 6.10 e richiamato nel Criterio 5 "gestione delle zone recuperate all'agricoltura"; si sottolinea che all'interno di tali ambienti dovranno comunque essere mantenute radure con praterie erbacee polifitiche, realizzate con un'estensione massima pari al 20% della superficie complessiva della ricostruita fascia mesofila.

Criterio 4: impiego di tecniche di ingegneria naturalistica

All'interno di Poli ed Ambiti estrattivi potrà essere previsto l'impiego mirato di tecniche di ingegneria naturalistica. In particolare, qualora all'interno delle fasce tampone descritte nei criteri precedenti fossero presenti piccoli fossi, canaletti, rogge, ecc., potranno essere previsti interventi di miglioramento ambientale al fine di aumentarne la capacità di filtro e di autodepurazione (interventi di modellazione morfologica con locale allargamento della sezione, meandrazione del percorso, inserimento di vegetazione erbacea elofitica ed igrofila, ecc.). Nelle aree adiacenti alle rive potranno inoltre essere ricostituite strisce tampone vegetate di ampiezza pari a 4-5 m lungo i bordi esterni dei corpi d'acqua ("*buffer strip*"), ferma restando la necessità di lasciare la possibilità di effettuare le operazioni di manutenzione e mantenimento dell'efficienza idraulica, ove richieste. Riferimenti progettuali inerenti a questi aspetti sono contenuti nella direttiva approvata dalla Regione Emilia-Romagna (DGR n. 246/12) per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica.

Qualora questi fossero ritenuti necessari potranno essere realizzati anche interventi localizzati di consolidamento delle sponde dei bacini di scavo e/o di condizioni di dissesto di piccola entità, mediante l'impiego di tecniche "classiche" dell'ingegneria naturalistica come palificate, palizzate, fascinate, coperture diffuse, rulli di canne, messa a dimora di biostuoie e talee di salice, ecc.

Criterio 5: gestione delle zone recuperate all'agricoltura

La porzione rimanente del Polo estrattivo, localizzata esternamente alla fascia tampone e individuata secondo quanto descritto precedentemente, potrà essere recuperata all'agricoltura fermo restando quanto di seguito riportato.

Tale destinazione d'uso deve però trovare attuazione tenendo in considerazione il fatto che per garantire la funzionalità delle fasce tampone e la valenza ecologica degli ambienti ricostruiti risulta essere fondamentale

lo stato del territorio circostante, le cui condizioni sono di primaria importanza per l'efficienza dell'ecosistema fluviale.

Attualmente le aree perifluviali sono spesso destinate ad attività agricole altamente impattanti, specialmente in zone vicine ai corsi d'acqua.

Risulta quindi necessario introdurre specifici elementi vegetazionali anche per le aree nelle quali al termine degli interventi estrattivi è prevista la ripresa delle attività agricole.

In tali zone pertanto troverà attuazione la realizzazione di copertura vegetale naturale di almeno il 6% delle aree interessate dall'attività estrattiva, da realizzarsi sia per gli interventi ubicati nel bacino di pertinenza del F. Trebbia che per quelli ubicati nel bacino del T. Nure (cfr. art. 42 commi 4 e 5 delle NTA). Tali aree agricole saranno interessate da interventi di piantumazione con la realizzazione di ambienti di transizione quali siepi, boschetti e macchie d'alberi.

A tale scopo saranno utilizzate specie mesofile arboreo-arbustive, esclusivamente autoctone, prestando attenzione a non inserire le specie individuate quali portatrici della patologia del "Colpo di fuoco batterico" (*Erwinia amylovora*); si ricorda che questa batteriosi colpisce numerose specie del genere *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Sorbus* e *Stranvaesia*, tutte appartenenti alla famiglia delle *Rosaceae*, sottofamiglia *Pomoidee*. Tale accorgimento dovrà essere applicato fino a quando il Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna manterrà le attuali limitazioni.

Gli interventi dovranno essere realizzati mantenendo il massimo livello di connessione tra le siepi e la vegetazione arboreo-arbustiva esistente o ricreata in sede di recupero.

Nelle Figure 9 e 10 dell'Allegato 6.10 sono riportati i moduli-tipo per la realizzazione dei nuclei boscati e delle siepi in area agricola. Per quanto riguarda l'ampiezza trasversale della siepe, pari a 4 m secondo le indicazioni del sesto geometrico d'impianto descritto in Figura 10, verrà considerato che l'occupazione complessiva di suolo ai fini del calcolo delle aree (6% delle aree interessate dall'attività estrattiva) potrà essere considerata pari a 6 m, in quanto comprensiva delle aree di stretta pertinenza della siepe.

Inoltre potrà essere prevista la realizzazione di un fosso di guardia lungo tutto lo sviluppo della siepe, al fine di creare una separazione fisica con le zone destinate alla ripresa dell'attività agricola (l'area occupata dal fosso verrà conteggiata ai fini del raggiungimento del 6%).

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione di siepi e nuclei boscati mesofili. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale Sviluppo Rurale.

Specie Arboree			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	<i>Quercus robur</i>	Farnia
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	<i>Ulmus minor</i>	Olmo
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero		

Possono essere utilizzate anche essenze domestiche (anche nelle loro forme selvatiche) che possano costituire una sorgente di disponibilità alimentare quali ad es. il ciliegio selvatico (*Prunus avium*), il susino (*Prunus domestica*), il gelso (*Morus alba*, *Morus nigra*), il noce (*Juglans regia*)

Specie Arbustive			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
		<i>Rhamnus cathartica</i>	Spino cervino
		<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
		<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo		
		<i>Viburnum lantana</i>	Viburno lantana
<u>Hippophae rhamnoides</u>		<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino

Tabella 6.1.6: Elenco specie arboree e arbustive da impiegare per la realizzazione dei nuclei boscati e delle siepi in area agricola

In presenza di corpi d'acqua quali canali e, in generale, elementi della rete idrica secondaria, potrà essere valutata la messa a dimora di specie maggiormente igrofile riportate nella Tabella 6.1.1 “zona riparia”.

In sede di progetto esecutivo e solo in aree non vocate alla coltivazione del grano, potrà essere previsto l'impiego di *Berberis vulgaris* (Crespino), in quanto ospite intermedio del fungo *Puccinia graminis* (ruggine del grano).

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e per le operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 “Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione”.

Criterio 6: individuazione della destinazione d'uso degli ambienti recuperati

Le valutazioni analitiche per la determinazione della destinazione d'uso degli ambienti recuperati saranno principalmente indirizzate a promuovere la concreta attuazione delle finalità istitutive del Parco Regionale Fluviale del Trebbia e delle indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione e di attuazione, di cui agli articoli 2 e 5 della Legge Istitutiva del Parco Regionale Fluviale del Trebbia (L.R. 19/2009). Per quanto riguarda le indicazioni specifiche per gli interventi ubicati lungo il T. Nure, si rimanda a quanto riportato nel successivo Criterio 8.

Resta comunque sottinteso che il tipo di destinazione d'uso prevista non dovrà in ogni caso stravolgere la filosofia di fondo posta ad ispirazione degli interventi di recupero, che come tale è stata descritta nei criteri elencati precedentemente.

Si ritiene inoltre opportuno che in sede progettuale vengano individuate e valutate le possibili destinazioni d'uso alternative degli ambiti recuperati, da realizzarsi principalmente mediante l'attenta valutazione di costi e benefici connessi all'attuazione di almeno tre possibili scenari alternativi.

Il primo scenario ipotizzabile potrebbe prevedere una "protezione" pressoché integrale degli ambienti periferiali recuperati, limitando la presenza antropica ai soli interventi di manutenzione che dovessero eventualmente rendersi indispensabili e privilegiando prioritariamente gli aspetti naturalistici.

Il secondo scenario potrebbe invece ipotizzare una destinazione d'uso degli ambienti recuperati maggiormente orientata ad una fruizione antropica degli stessi, con modalità di gestione che privilegino le attività di svago e tempo libero (escludendo comunque ipotesi di utilizzo eccessivamente impattanti).

Il terzo scenario ipotizzabile potrebbe infine prevedere una gestione integrata degli ambienti recuperati, optando per una sorta di mediazione tra le due ipotesi precedentemente descritte. In tal caso anche la fruizione antropica potrebbe essere selettivamente indirizzata verso finalità didattico-naturalistiche.

La scelta di uno scenario di gestione piuttosto che un altro dovrà essere adeguatamente motivata e sviluppata in accordo con gli Enti gestori dei Siti Natura 2000 interessati, prendendo in considerazione diversi elementi di valutazione, quali il pregio naturalistico e ambientale dei siti recuperati, il tipo di contesto economico e sociale in cui tali siti si inseriscono, i risultati ottenuti in precedenti esperienze condotte in contesti simili localizzati sul territorio provinciale e/o regionale.

Criterio 7: Continuità di percorsi ciclabili, pedonali e ippici

Per gli aspetti considerati valgono le indicazioni contenute nel criterio precedente, con specifico riferimento all'individuazione di modalità complessive di destinazione d'uso degli ambienti recuperati; si ricorda inoltre che i percorsi ciclabili e le aree attrezzate dovranno essere viste in coerenza con la progettualità e il Piano Territoriale del Parco Regionale Fluviale del Trebbia e/o con le finalità di tutela dei SIC/ZPS 4010017 "*Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia*".

Ferma restando la necessità di recepire le indicazioni sopra riportate, potranno comunque essere garantiti alcuni requisiti minimi di fruibilità dei luoghi, anche prevedendo:

- a) la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali continui da monte a valle (a tale proposito per i Poli estrattivi del Torrente Nure si veda quanto riportato al successivo criterio 8);
- b) apposite aree attrezzate per la sosta con dotazioni per la didattica ambientale e l'osservazione naturalistica, in cui dovrà essere prevista l'installazione di eventuale cartellonistica.

Nel caso in cui si sia optato per uno scenario di "protezione" pressoché integrale degli ambienti periferiali recuperati, i tracciati delle piste e le relative infrastrutture dovranno essere localizzati evitando di interessare le zone più sensibili dal punto di vista ambientale.

Criterio 8: prescrizioni particolari per i Poli estrattivi del Torrente Nure

Gli interventi di sistemazione dei Poli estrattivi ubicati lungo il corso del T. Nure dovranno integrare i criteri progettuali di massima individuati nel presente allegato con quanto eventualmente previsto dal *“Progetto di valorizzazione ambientale e territoriale degli ambiti di pertinenza del Torrente Nure”*, predisposto dall’Amministrazione Provinciale di Piacenza in attuazione dell’art. 32 del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). A tale proposito dovrà essere posta particolare attenzione alle indicazioni specificate alle seguenti voci di legenda:

- *“ambiti da ripristinare e /o potenziare sotto l’aspetto naturalistico”;*
- *“fitoassociazioni spontanee e/o naturali esistenti da tutelare”;*
- *“viabilità ciclo-pedonale”.*

Dopo un’attenta valutazione dei criteri elencati nel presente allegato e di quanto riportato nel summenzionato Progetto di valorizzazione, il progettista dovrà orientare le scelte secondo le indicazioni ritenute maggiormente funzionali agli obiettivi di completamento ed estensione del corridoio ecologico perifluviale.

Si sottolinea particolarmente l’esigenza, in corrispondenza del Polo 15 “Molino del Fuoco”, di recepire e potenziare le misure previste a protezione ed espansione dell’esistente “Bosco di Fornace Nuova”.

Si ribadisce infine che, come specificato nel criterio 2, le attività dovranno essere svolte anche in conformità alle Linee guida per la realizzazione della Rete ecologica locale (approvate con D.C.P. n. 10 in data 25.03.2013) e alle Misure Specifiche di conservazione ed ai Piani di gestione dei siti Rete Natura 2000.

Allegato 6.2

MODALITÀ DI SISTEMAZIONE PER I POLI E GLI AMBITI ESTRATTIVI DI SABBIA SITUATI NELLE FASCE DI PERTINENZA FLUVIALE DEL FIUME PO

La sistemazione finale dei Poli estrattivi di sabbia situati in golena di Po deve essere di tipo naturalistico, finalizzata al mantenimento, ampliamento e ricostituzione di zone tampone ripariali (*riparian buffer zones*) di biotopi umidi, di aree boscate o complessi *macchia-radura*.

Costituiscono riferimento per la progettazione dei recuperi finali delle cava in golena le “Linee guida per il recupero ambientale dei siti in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le Province di Piacenza, Parma e Reggio-Emilia” deliberate dalle Regione Emilia - Romagna (Deliberazione della Giunta regionale n. 2171 del 27 dicembre 2007) e di seguito denominate “Linee guida RER”. In ogni caso, devono essere rispettate le prescrizioni particolari e generali contenute nella tavola contrassegnata dalla lettera P6.

Le fasce tampone ricostituite in ambito perifluviale possono svolgere diverse importanti funzioni: fornire ombra per ridurre localmente la temperatura dell’acqua; favorire la deposizione di sedimenti ed altri contaminanti; incrementare la capacità delle rive di filtrare, metabolizzare e bioaccumulare i nutrienti veicolati nella massa d’acqua durante le piene o percolanti dal territorio circostante; stabilizzare le rive con lo sviluppo della vegetazione ripariale; ridurre l’erosione causata da un deflusso superficiale incontrollato; fornire habitat per la fauna selvatica terrestre e l’avifauna; proteggere gli habitat dell’ittiofauna; sostenere le reti alimentari acquatiche; costituire una cintura verde esteticamente piacevole; fornire opportunità per una migliore fruizione degli ambiti fluviali a scopi didattici e ricreativi.

Sebbene il valore delle strisce tampone ripariali sia ampiamente riconosciuto da un punto di vista scientifico, è estremamente complessa l’individuazione di criteri oggettivi per il loro dimensionamento. D’altra parte la possibilità di coniugare gli interventi di rinaturazione ad attività estrattive pianificate permette di garantire la sostenibilità economica delle azioni progettuali previste, ed è quindi un’occasione da non perdere per realizzare interventi che non potranno che essere il primo passo verso più profondi e completi processi di risanamento dei corsi d’acqua e degli ambiti di pertinenza fluviale.

Per questo motivo sono riportati i requisiti che la progettazione degli interventi di sistemazione finale dovrà rispettare per garantire il parziale recupero della funzionalità ecologica dei tratti fluviali interessati dagli interventi estrattivi. Con riferimento ai principi fondamentali posti alla base dell’ecologia fluviale² vengono di seguito individuati alcuni criteri essenziali per la ricostruzione delle fasce tampone in seno agli interventi di sistemazione pianificati, fermo restando che a questo livello di indagine non è necessario scendere in aspetti

² Si vedano in particolare le indicazioni contenute nel DM 8 novembre 2010, n. 260 nonché i principi e le metodiche riportate nel manuale applicativo dell’Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.- Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata), messo a punto dall’APAT in collaborazione con APPA e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

di dettaglio quanto piuttosto individuare linee guida generali che possano costituire un riferimento univoco per la progettazione.

Criterio 1: dimensionamento della fascia tampone

Per i Poli n. 1 Bella Venezia e n. 3 Cascina Pioppaio, individuati nella Tavola P6, tra le prescrizioni particolari sono state definite le superfici minime che devono essere raggiunte a conclusione della coltivazione delle volumetrie assegnate.

Tali superfici sono definite dal PIAE 2011 con valenza di PAE ed in particolare dettagliate rispettivamente nella Tavola P2 del PAE del Comune di Villanova d'Arda e nella Tavola 4 del PAE del Comune di Monticelli d'Ongina.

Di seguito si riportano gli stralci delle tabelle con le superfici minime individuate.

Comparto	Superficie complessiva	Zone umide a ridotto battente idrico	Aree a recupero naturalistico
A1	284.000 m ²	40.000 m ²	82.000 m ²
A2	620.000 m ²	110.000 m ²	241.000 m ²
B	744.000 m ²	137.000 m ²	175.000 m ²
C	875.000 m ²	128.000 m ²	274.000 m ²
D	243.000 m ²	41.000 m ²	123.000 m ²
TOTALE	2.766.000 m²	456.000 m²	895.000 m²

Tabella 6.2.1: Polo n. 1 "Bella Venezia" (Villanova sull'Arda) - Superfici minime di intervento per le varie tipologie di recupero ambientale

Comparto	Superficie complessiva	Zone umide a ridotto battente idrico	Aree a recupero naturalistico
1	220.000 m ²	51.000 m ²	103.000 m ²
2a	120.000 m ²	35.000 m ²	27.000 m ²
2b	98.000 m ²	33.000 m ²	18.000 m ²
3a	107.000 m ²	10.000 m ²	62.000 m ²
3b	376.000 m ²	120.000 m ²	76.000 m ²
4a (futura attuazione)	77.000 m ²	25.000 m ²	39.000 m ²
4b (futura attuazione)	177.000 m ²	45.000 m ²	75.000 m ²
TOTALE	1.173.000 m²	319.000 m²	400.000 m²

Tabella 6.2.2: Polo n. 3 "Cascina Pioppaio" (Monticelli d'Ongina) – Sup. minime di int. per le varie tipologie di recupero ambientale

Le Aree destinate a "Recupero naturalistico" e a "Zone umide a ridotto battente idrico" dovranno essere attuate proporzionalmente ai volumi autorizzati, con riferimento alla potenzialità estrattiva del Comparto.

Al fine di garantire una buona riuscita degli interventi di sistemazione vegetazionale, in fase di progetto, dovranno essere realizzati i seguenti approfondimenti:

- un'analisi delle caratteristiche dei suoli al fine di permettere una valutazione attenta delle essenze vegetali da impiegare;

- analisi dell'andamento idrometrico dei livelli idrici per permettere un'adeguata definizione delle quote rispetto alle quali attestare le zone a basso battente idrico (zona a vegetazione elofitica).

I riscontri di tali approfondimenti dovranno essere contenuti nel progetto esecutivo o suoi allegati.

Criterio 2: zonizzazione della fascia tampone

La fascia tampone di nuova costituzione deve essere suddivisa in almeno quattro zone diversificate tra loro:

- a) zona del bacino lacustre;
- b) zona a vegetazione elofitica;
- c) zona riparia con vegetazione arboreo-arbustiva;
- d) zona mesofila di transizione.

Ciascun progetto dovrà prevedere la creazione della successione vegetale tipo (zone ad acque profonde, zone ad acque basse, zona riparia, zona mesofila di transizione); dove ciò non fosse possibile, dovrà essere valutato caso per caso il corretto inserimento vegetazionale sia in funzione della disponibilità delle aree sia del corredo vegetazionale presente nelle aree limitrofe.

a) zona del bacino lacustre

La progettazione di uno o più bacini lacustri deve essere condotta ponendo particolare attenzione ad alcuni aspetti fondamentali, indispensabili al fine di garantire una buona qualità dell'acqua e l'instaurazione di habitat vegetazionali diversificati e, di conseguenza, la funzionalità ecologica dei sistemi progettati.

Richiamando e confermando quanto contenuto nei paragrafi 4.1 - "Progettazione delle attività estrattive" e 4.2.1 "La qualità delle acque" contenuti nelle "Linee guida RER" si rimarca la necessità di progettare la morfologia del lago tenendo conto della molteplicità di fattori obiettivo (qualità delle acque, fitodepurazione, ricreazione di habitat vegetazionali e per la fauna) e della determinante delle dinamiche fluviali del Po (piene, magre, esondazioni catastrofiche) che principalmente incide sulla funzionalità del ripristino. A tal fine è necessario che il disegno e di conseguenza il progetto di sistemazione morfologica e finale sia calibrato sulla potenzialità estrattiva massima del comparto per consentire che le successive varianti non stravolgano gli obiettivi iniziali.

I bacini dovranno ricalcare le forme morfologiche esistenti in natura e riconoscibili nel contesto territoriale provinciale. In particolare dovranno essere ricercate le morfologie allungate delle lanche e dei paleoalvei.

Fermo restando il rispetto dei quantitativi estraibili definiti in sede di PIAE, la profondità massima di escavazione deve essere determinata con riferimento ai disposti contenuti nel comma 4 dell'art. 34 delle NTA. Dovrà essere posta particolare attenzione all'esigenza di realizzare:

- le scarpate di scavo, in modo tale che a riposo presentino pendenze idonee a garantirne la stabilità e la colonizzazione da parte di vegetazione idrofila ed elofitica (max 18-20°). Valutazioni specifiche potranno essere svolte anche confrontando la maggiore o minore funzionalità di possibili alternative progettuali (cfr. esempi riportati nell'Allegato 6.10, Figure 11a e 11b); l'analisi delle alternative progettuali sarà condotta nel corso della procedura di valutazione di impatto ambientale tenendo conto di aspetti tecnici, ambientali, di ottimizzazione dell'intervento estrattivo, ecc.;
- aree caratterizzate da approfondimenti limitati rispetto al p.c. originario, con la finalità di ricreare ambienti ad acque basse; tali aree potranno essere realizzate durante le attività di scavo, o al termine dell'intervento estrattivo tramite riporto di materiale sul fondo (cappellaccio e scarti di coltivazione), o mediante splateamento di aree non interessate dall'escavazione durante le fasi di sistemazione morfologica;
- penisole e/o isole che nel periodo fra settembre e gennaio presentino un'altezza sopra il livello delle acque di circa 20-30 cm, prevedendo l'impiego sia di materiali reperiti in loco che di materiale artificiale (palificazioni e gabbioni per l'ancoraggio al fondo o isole artificiali, rif. Allegato 6.10);
- alcune pareti subverticali prive di vegetazione, idonee alla nidificazione di specie fossorie (ad es. Topino, Gruccione, Martin pescatore) lungo le scarpate perimetrali, nel rispetto delle condizioni di sicurezza e previo accordo con l'Ente gestore dell'area, ove presente.

I materiali di scarto rinvenuti in loco nel corso dell'attività estrattiva (es. limi, lenti limo-argillose), possono essere utilizzati per la realizzazione di isole e di aree dedicate allo sviluppo di ampi canneti, ormai alquanto rarefatti nel contesto planiziale.

Il perimetro dei bacini e delle isole dovrà presentare un indice di sinuosità $\geq 1,5$ (il valore dell'indice è definito dal rapporto tra il perimetro bagnato effettivo e la circonferenza racchiudente una superficie equivalente). La verifica del rispetto di tale indice è effettuata nell'ambito del SIA per l'intero Comparto estrattivo. Al fine di permettere la colonizzazione della fascia arboreo-arbustiva riparia, il progetto di sistemazione morfologica dovrà prevedere, sulla base delle valutazioni relative all'andamento idrometrico, l'adeguamento del piano campagna alla quota funzionale all'attecchimento della vegetazione igrofila.

b) zona a vegetazione elofitica

La zona a vegetazione elofitica, così come le altre zone a vegetazione riparia e mesofila descritte nei punti successivi, è volta a ricomporre una consistente cintura vegetale avente funzione di protezione e di filtro per i bacini acquatici di neoformazione ("buffer zone").

La zona a vegetazione elofitica sarà realizzata con il prevalente impiego di specie autoctone appartenenti ai generi *Typha*, *Phragmites*, *Scirpus*, *Juncus* e *Carex*. In corrispondenza di tali aree gli interventi di escavazione saranno finalizzati ad adeguare le quote e la morfologia del piano campagna alle condizioni necessarie per garantire l'attecchimento della vegetazione elofitica, e l'intervento sarà

attuato mediante tecniche che prevedano la realizzazione di interventi localizzati per potenziare la propagazione spontanea del canneto (cfr. Allegato 6.10, Figura 2); tali nuclei di propagazione potranno essere realizzati mediante l'adozione integrata di diverse tecniche, tra cui:

- messa a dimora di zolle di terreno contenenti rizomi di specie elofitiche prelevate in natura, indicando già in sede di progetto i siti e le modalità di approvvigionamento degli stessi; l'intervento prevede la messa a dimora di zolle di circa 10-15 cm in numero di 4 pezzi per m²;
- riproduzione vegetativa realizzabile mediante la deposizione sul terreno di rizomi sminuzzati od interi, la ricopertura con un leggero strato di terreno vegetale per evitarne il disseccamento e la successiva irrigazione; in primavera i rizomi, essendo provvisti di gemme, daranno origine a nuovi individui; anche in questo caso si ricorda che già in sede di progetto dovranno essere individuati i siti e le modalità di approvvigionamento degli stessi;
- messa a dimora di esemplari autoctoni riprodotti in vivaio, anche al fine di limitare i rischi di inquinamento genetico; a tale proposito si ricorda che esistono vivai specializzati che sono in grado di seguire le varie fasi di riproduzione del materiale vegetale.

Si sottolinea che la realizzazione di berme perimetrali e scarpate a bassa pendenza, anche realizzate con riprofilatura mediante riporto di cappellaccio e/o terreno fine, garantirà uno sviluppo ampio e per quanto possibile continuo del canneto lungo il perimetro del bacino; ciò consentirà la formazione di habitat idonei alla nidificazione di diverse specie, che diversamente non sarebbe garantita.

Al fine di diversificare maggiormente le aree con vegetazione elofitica, così da favorire la presenza di un maggior numero di nicchie ecologiche e una maggiore attrattività faunistica, in alcune zone dovrà essere previsto l'allargamento della berma perimetrale.

Per la scelta delle specie da mettere a dimora dovrà essere fatto riferimento alle "Linee guida RER", all.1 lett. C) "specie rare in alta pianura ovvero comuni ad alto valore ornamentale, ovvero funzionali ai ripristini". In aree dove è forte la presenza della nutria, che si ciba di rizomi e delle parti epigee delle piante, dovrà essere previsto l'inserimento di nuclei di propagazione di cui alcuni recintati per evitare il fallimento dell'impianto. Per quanto riguarda la gestione di questi ambienti, occorre sottolineare che le aree interessate dalla presenza di vegetazione elofitica, ed in particolare i canneti di *Phragmites* e *Typha*, sono facilmente soggette a progressivo interrimento con evoluzione verso arbusteti ad Ontano e Salice. Potrà, quindi, rendersi necessario intervenire localmente con operazioni di manutenzione mirata (ringiovanimenti del canneto), finalizzate ad ottenere ambienti diversificati e possibilmente disetanei, secondo le specifiche indicazioni riportate al proposito nell'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per la realizzazione e la manutenzione delle opere a verde".

c) zona riparia con vegetazione arboreo-arbustiva

La zona riparia sarà realizzata all'interno delle superfici minime riportate nelle Tabelle 6.2.1 e 6.2.2 (cfr. Criterio 1 "dimensionamento della fascia tampone"), progettando gli interventi in funzione delle aree in disponibilità ed in relazione al grado di umidità del terreno, oltre che delle altre tipologie vegetazionali

previste dal progetto. In termini generali il corpo boscato dovrebbe comunque presentare un'ampiezza della sezione trasversale ≥ 20 m (quota misurata a partire dal limite esterno della zona a vegetazione elfotica), fermo restando che il reale dimensionamento della fascia dovrà armonicamente contemperarsi alle altre tipologie ambientali previste dal progetto (cfr. Allegato 6.10, Figure 3a e 3b).

In particolare, dove è previsto l'allargamento della berma perimetrale e l'insediamento di una copertura di vegetazione elfotica di maggiore estensione, la fascia riparia arboreo-arbustiva potrà non essere realizzata o avere dimensioni ridotte (<20 m) al fine di non creare un'eccessiva competizione idrica nei confronti delle specie appartenenti al canneto, che potrebbe determinare l'ingresso di vegetazione arborea (salici) nel canneto.

Il suddetto locale restringimento della fascia riparia potrà essere compensato (mediante allargamento della stessa) nelle zone lungo il perimetro del bacino in cui la fascia a canneto presenta ampiezze ridotte.

Le piantumazioni dovranno essere effettuate utilizzando specie igrofile arboreo-arbustive rigorosamente autoctone, utilizzando gli elenchi, i moduli e le densità d'impianto riportati nelle "Linee guida RER".

Per garantire il buon attecchimento della vegetazione riparia dovranno essere realizzati interventi di sistemazione morfologica quali bassure, canali, ecc. Si sottolinea comunque che la continuità della copertura potrà essere localmente interrotta per la realizzazione di ambienti più aperti finalizzati ad aumentare la biodiversità di habitat e specie faunistiche, quali radure incolte inframmezzate a vegetazione arbustiva, depressioni con vegetazione erbacea igrofila, pozze per anfibi ed altri interventi mirati alla tutela ed all'incentivazione di specie "target", descritti in dettaglio nel successivo Allegato 6.8.

d) zona mesofila di transizione

La zona mesofila di transizione rappresenta la parte più esterna della ricostituita fascia tampone, che rende graduale il passaggio tra la zona riparia e gli spazi aperti sottoposti a maggior pressione antropica, con la ricostruzione di apposite fasce ecotonali. L'intervento risponde dunque all'obiettivo di impostare un ambiente di passaggio tra le zone agricole e l'ambiente boschivo recuperato a quota bassa, con strati progressivamente più radi di specie arbustive ed arboree di diverse altezze e densità.

La zona mesofila sarà realizzata all'interno delle superfici minime riportate nelle Tabelle 6.2.1 e 6.2.2 (cfr. Criterio 1 "dimensionamento della fascia tampone"), progettando gli interventi in funzione delle aree in disponibilità ed in relazione al grado di umidità del terreno, oltre che delle altre tipologie vegetazionali previste dal progetto. In termini generali il corpo boscato dovrebbe presentare un'ampiezza della sezione trasversale ≥ 20 m (quota misurata a partire dal limite esterno della zona riparia), fermo restando che il reale dimensionamento della fascia dovrà armonicamente contemperarsi alle altre tipologie ambientali previste dal progetto (cfr. Allegato 6.10, Figure 3a e 3b).

Occorre sottolineare che adottando i criteri di dimensionamento indicati al presente punto d) ed al precedente punto c), l'ampiezza complessiva della fascia di vegetazione riparia e mesofila di nuovo

impianto raggiungerà indicativamente i 40 m. In questo modo all'ambiente recuperato sarà assegnato il massimo punteggio di qualità previsto dall'Indice di Funzionalità Fluviale, il quale alla voce "*ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale*" assegna appunto punteggio massimo alle formazioni con ampiezza cumulativa maggiore di 30 m. Questo parametro è ulteriormente confermato da diverse fonti bibliografiche.

La zona mesofila di transizione potrà essere costituita da tipologie ambientali differenziate:

- aree prative mantenute incolte, bordate da siepi perimetrali strutturate;
- aree a macchia-radura.
- nuclei boscati a componente mesofila. All'interno di tale ambienti dovranno comunque essere mantenute radure con praterie erbacee polifitiche, realizzate con un'estensione massima pari al 20% della superficie complessiva della ricostruita fascia mesofila.

I riferimenti per la progettazione e l'impianto della vegetazione mesofila sono contenuti nel paragrafo 4.2.3 delle "Linee guida RER"; inoltre per l'inerbimento delle radure e delle aree prative vanno considerate le Check list di cui alle "Linee guida RER", all.1 lett. D) "Check list delle specie erbacee utilizzabili per l'inerbimento" oppure, qualora disponibile, il fiorume proveniente dai prati donatori degli habitat d'interesse comunitario 6210*. In tutti gli impianti dovrà essere garantito l'impiego di specie arboreo-arbustive, esclusivamente autoctone, prestando attenzione a non inserire le specie individuate quali portatrici della patologia del "Colpo di fuoco batterico" (*Erwinia amylovora*); si ricorda che questa batteriosi colpisce numerose specie del genere *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Sorbus* e *Stranvaesia*, tutte appartenenti alla famiglia delle *Rosaceae*, sottofamiglia *Pomoideae*. Tale accorgimento dovrà essere applicato fino a quando il Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna manterrà le attuali limitazioni.

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e l'esecuzione delle operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione".

Fermo restando quando sopra specificato in merito al dimensionamento ed alle modalità di realizzazione delle varie zone a), b), c) e d), la progettazione dovrà obbligatoriamente recepire anche le indicazioni contenute nel successivo Allegato 6.8 "Specie target per la ricostituzione di ambienti naturali". Tale allegato riporta criteri specifici per favorire l'insediamento di specie faunistiche di particolare interesse ("target"), da valutare in relazione al tipo di zona vegetazionale in progetto, alle caratteristiche dell'area di intervento e dei territori ad essa limitrofi.

Criterio 3: impiego di tecniche di ingegneria naturalistica

All'interno di Poli ed Ambiti estrattivi potrà essere previsto l'impiego mirato di tecniche di ingegneria naturalistica. In particolare, qualora all'interno delle fasce tampone descritte nei criteri precedenti fossero presenti fossi, canaletti, rogge, ecc., potranno essere previsti interventi di miglioramento ambientale al fine di aumentarne la capacità di filtro e di autodepurazione (interventi di modellazione morfologica con locale allargamento della sezione, meandriizzazione del percorso, inserimento di vegetazione erbacea elofitica ed igrofila, ecc.). Nelle aree adiacenti alle rive potranno inoltre essere ricostituite strisce tampone vegetate di ampiezza pari a 4-5 m lungo i bordi esterni dei corpi d'acqua ("*buffer strip*"), ferma restando la necessità di lasciare la possibilità di effettuare le operazioni di manutenzione e mantenimento dell'efficienza idraulica, ove richieste. Riferimenti progettuali inerenti a questo aspetto sono contenuti nella direttiva approvata dalla Regione Emilia-Romagna (DGR n. 246/12) per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica.

Qualora questi fossero ritenuti necessari potranno essere realizzati anche interventi localizzati di consolidamento delle sponde dei bacini di scavo e/o di condizioni di dissesto di piccola entità, mediante l'impiego di tecniche "classiche" dell'ingegneria naturalistica come palificate, palizzate, fascinate, coperture diffuse, rulli di canne, messa a dimora di biostuoie e talee di salice, ecc.

Criterio 4: individuazione della destinazione d'uso degli ambienti recuperati

In sede progettuale dovranno essere individuate le possibili destinazioni d'uso alternative degli ambienti ripristinati, da realizzarsi principalmente mediante la attenta valutazione di costi e benefici connessi all'attuazione di almeno tre possibili scenari alternativi e alla possibile localizzazione dei Poli Estrattivi all'interno dei siti Rete Natura 2000.

Il primo scenario ipotizzabile potrebbe prevedere una "protezione" pressoché integrale degli ambienti periferici recuperati, limitando la presenza antropica ai soli interventi di manutenzione che dovessero rendersi indispensabili e privilegiando prioritariamente gli aspetti naturalistici.

Il secondo scenario potrebbe invece ipotizzare una destinazione d'uso degli ambienti recuperati maggiormente orientata ad una fruizione antropica degli stessi, con modalità di gestione che privilegino le attività di svago e tempo libero (possibilità di realizzare attracchi diportistici), escludendo comunque ipotesi di utilizzo eccessivamente impattanti quali possono essere ad es. le attività di pesca sportiva.

Il terzo scenario ipotizzabile potrebbe infine prevedere una gestione integrata degli ambienti recuperati, optando per una sorta di mediazione tra le due ipotesi precedentemente descritte. In tal caso anche la fruizione antropica potrebbe essere selettivamente indirizzata verso finalità didattico-naturalistiche (piste ciclabili, sentieri natura, cartellonistica ambientale, infrastrutture per il bird-watching, ecc.)

La scelta di uno scenario di gestione piuttosto che un altro dovrà essere adeguatamente motivata e sviluppata prendendo in considerazione diversi elementi di valutazione, quali il pregio naturalistico ed ambientale dei siti recuperati, il tipo di contesto economico e sociale in cui tali siti si inseriscono, i risultati ottenuti in precedenti esperienze condotte in contesti simili localizzati sul territorio provinciale e/o regionale.

Resta comunque sottinteso che il tipo di destinazione d'uso prevista non dovrà in ogni caso stravolgere la filosofia di fondo posta ad ispirazione degli interventi di recupero, che come tale è stata descritta nei criteri elencati precedentemente.

Allegato 6.3

MODALITÀ DI SISTEMAZIONE PER POLI ED AMBITI ESTRATTIVI SITUATI IN ZONE EXTRAFLUVIALI (EX AREE AGRICOLE DI PIANURA CON FALDA SUPERFICIALE RAGGIUNTA DALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA)

Nei Poli estrattivi significativamente distanti dalle golene e dalle aste fluviali vi è una forte competizione fra possibili destinazioni d'uso finali; prevalgono soprattutto le attività agricole in quanto i suoli interessati presentano un'elevata produttività e sono decisamente vocati all'agricoltura.

In base alle considerazioni svolte dovranno essere previsti interventi di recupero naturalistico orientati alla realizzazione di "stepping stones", ovvero di unità naturali minori che possano costituire tappe discrete di appoggio per gli spostamenti della fauna selvatica e, per essere maggiormente efficaci le azioni previste dal PIAE, dovrebbero integrarsi con altri interventi diffusi sul territorio provinciale, in attuazione della rete ecologica provinciale e locale.

Gli interventi descritti nel presente documento potranno fornire un valore ambientale aggiunto proprio laddove, a causa dell'elevata pressione antropica, non è possibile ricostruire corridoi ecologici continui (per es. potranno costituire dei punti di appoggio per l'interscambio di individui e di patrimonio genetico tra due aste fluviali parallele tra di loro, e quindi reciprocamente isolate). Qualora le dimensioni di progetto siano sufficienti, le unità naturali recuperate potranno anche mantenere specifiche popolazioni residenti.

Sono di seguito individuati alcuni criteri essenziali che la progettazione degli interventi di recupero dovrà rispettare.

Criterio 1: dimensionamento delle stepping stones

In tutte le zone in cui l'attività estrattiva raggiunge la falda il recupero deve essere di tipo naturalistico.

La Tavola P6 del PIAE per i Poli n. 42 Podere Stanga, n. 43 Cà Morta e n. 44 La Casella, tra le prescrizioni particolari quantifica le superfici minime di sistemazione naturalistica che devono essere raggiunte a conclusione della coltivazione delle volumetrie estrattive complessivamente assegnate al Polo; in particolare sono previste:

- per il Polo n. 42 Podere Stanga: ca. 189.000 m² di zone umide a ridotto battente idrico e ca. 418.000 m² di aree a recupero naturalistico con alternanza di zone boscate a componente mesofila e igrofila, zone a macchia-radura, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative;
- per il Polo n. 43 Cà Morta: ca. 110.000 m² di zone umide a ridotto battente idrico e ca. 130.000 m² di aree a recupero naturalistico con alternanza di zone boscate a componente mesofila e igrofila, zone a macchia-radura, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative;

- per il Polo n. 44 La Casella: ca. 110.000 m² di zone umide a ridotto battente idrico e ca. 150.000 m² di aree a recupero naturalistico con alternanza di zone boscate a componente mesofila e igrofila, zone a macchia-radura, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative.

Le Aree destinate a “Recupero naturalistico” e a “Zone umide a ridotto battente idrico” dovranno essere attuate proporzionalmente ai volumi autorizzati, con riferimento alla potenzialità estrattiva iniziale del Polo, rispettando quindi i seguenti indici medi di intervento che si ricavano dal rapporto tra “le zone umide a ridotto battente idrico” o “aree a recupero naturalistico” complessivamente previsti nel Polo e il volume estrattivo potenziale iniziale del Polo.

	Indice di intervento (m ² di rinaturazione / m ³ estraibile netto autorizzato)		
	Polo 42	Polo 43	Polo 44
Zone umide a ridotto battente idrico	0.015 m ² /m ³	0.013 m ² /m ³	0.027 m ² /m ³
Aree a recupero naturalistico	0.033 m ² /m ³	0.015 m ² /m ³	0.037 m ² /m ³

Tabella 6.3.1: Indici di intervento

Come previsto dall’art. 42 comma 3 delle NTA del PIAE “Il PAE può consentire che il recupero sia *spostato in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva, al fine di favorire l’attuazione dei Piani di Gestione dei Siti Rete Natura 2000, di potenziare la rete ecologica definita dal PTCP e approfondita a scala di maggior dettaglio dal PSC per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell’art. 67 delle NTA del PTCP. Il PAE può definire gli ambiti e le modalità di massima dei suddetti recuperi*”.

Nelle NTA del PAE di Piacenza, elaborato contestualmente al PIAE è tra l’altro riportato che: “*Le opere a verde possono in parte essere spostate in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva, al fine di favorire l’attuazione dei Piani di gestione dei siti Rete Natura 2000, di potenziare la rete ecologica definita dal PTCP e approfondita a scala di maggior dettaglio dal PSC per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell’art. 67 delle NTA del PTCP.*” (art. 39 comma 3).

Tale possibilità, assunto che la suddetta disposizione è conforme al PIAE, è da considerarsi limitata alla differenza tra le superfici destinate a recupero ambientale previste dal PAE rispetto a quelle individuate dal PIAE. In proposito, al punto c) dell’art. 56 NTA del PAE di Piacenza è confermata tale valutazione, in quanto è indicato che “*Dovranno essere garantite le seguenti superfici minime di rinaturazione: 189.000 m² di zone umide a ridotto battente idrico e 418.000 m² di aree a recupero naturalistico con alternanza di zone boscate a componente mesofila e igrofila, zone a macchia e radura, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative*”, che coincidono con le superfici minime indicate nella Tav. P6 del PIAE.

Applicando gli indici di intervento precedentemente calcolati, per i Poli che ricadono in comune di Piacenza possono quindi essere evidenziate le superfici minime da realizzare obbligatoriamente all’interno di ciascun Polo e quelle potenzialmente delocalizzabili, come di seguito riportato:

Comparto	Superficie complessiva	Zone umide a ridotto battente idrico			Aree a recupero naturalistico		
		Totali	di cui da realizzare obbligatoriamente nel Polo 42 coerentemente con le indicazioni del PIAE	di cui delocalizzabili ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PIAE	Totali	di cui da realizzare obbligatoriamente nel Polo 42 coerentemente con le indicazioni del PIAE	di cui delocalizzabili ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PIAE
A	606.000 m ²	96.000 m ²	77.000 m ²	19.000 m ²	182.000 m ²	171.000 m ²	11.000 m ²
B	493.000 m ²	93.000 m ²	48.500 m ²	44.500 m ²	236.000 m ²	107.000 m ²	129.000 m ²
C	687.000 m ²	108.000 m ²	63.500 m ²	44.500 m ²	328.000 m ²	140.000 m ²	188.000 m ²
TOT.	1.786.000 m²	297.000 m²	189.000 m²	108.000 m²	746.000 m²	418.000 m²	328.000 m²

Tabella 6.3.2: Superfici di intervento per le varie tipologie di recupero ambientale per il Polo estrattivo n. 42 "Podere Stanga"

Comparto	Superficie complessiva	Zone umide a ridotto battente idrico			Aree a recupero naturalistico		
		Totali	di cui da realizzare obbligatoriamente nel Polo 43	di cui delocalizzabili, ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PIAE	Aree a recupero naturalistico	di cui da realizzare obbligatoriamente nel Polo 43 coerentemente con le indicazioni del PIAE	di cui delocalizzabili, ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PIAE
A	417.000 m ²	53.000 m ²	53.000 m ²	0 m ²	55.000 m ²	55.000 m ²	0 m ²
B	220.000 m ²	33.000 m ²	20.000 m ²	13.000 m ²	26.000 m ²	26.000 m ²	0 m ²
C	166.000 m ²	24.000 m ²	24.000 m ²	0 m ²	49.000 m ²	49.000 m ²	0 m ²
TOT.	803.000 m²	123.000 m²	110.000 m²	13.000 m²	130.000 m²	130.000 m²	0 m²

Tabella 6.3.3: Superfici di intervento per le varie tipologie di recupero ambientale per il Polo estrattivo n. 43 "Cà Morta"

Le superfici da destinare obbligatoriamente nei singoli comparti indicate nelle tabelle 6.3.2 e 6.3.3 a "Zone umide a ridotto battente idrico" e a "Aree a recupero naturalistico" sono indicative e dovranno essere puntualmente determinate dai progetti definitivi sulla base degli indici di cui alla tabella 6.3.1 applicati ai volumi effettivamente estraibili nei vari comparti; dovrà comunque garantito il rispetto delle superfici complessive (totali) indicate nelle stesse tabelle 6.3.2 e 6.3.3, in coerenza con le indicazioni della Tavola P6 del PIAE.

Analogamente per il Polo 44, il PAE del Comune di Sarmato dovrà prevedere l'attuazione nel Polo degli interventi di rinaturazione secondo le superfici calcolate applicando gli indici riportati in Tabella 6.3.1.

Si evidenzia che le aree interne ai Poli estrattivi non interessate dagli interventi di rinaturazione, in seguito all'eventuale delocalizzazione delle opere a verde aggiuntive rispetto a quelle previste dal PIAE, potranno mantenere la destinazione agricola.

Prioritariamente le aree da mantenere ad uso agricolo, in caso di delocalizzazione delle opere di rinaturazione, dovranno essere quelle non direttamente interessate dall'attività estrattiva (ad es. le aree ricomprese in fasce di rispetto), in quanto in esse sarà mantenuto integro il suolo agrario.

Nel caso di presenza di impianto fisso di lavorazione inerti nel Polo estrattivo, gli interventi di rinaturazione dovranno essere previsti nel PSQA e realizzati al termine della vita operativa dello stesso impianto.

Critério 2: zonizzazione e modalità di realizzazione delle stepping stones

Costituiscono riferimento per la progettazione dei recuperi finali delle cave extra-golena le "Linee guida per il recupero ambientale dei siti in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le Province di Piacenza, Parma e Reggio-Emilia" deliberate dalla Regione Emilia-Romagna (Deliberazione della Giunta regionale n. 2171 del 27 dicembre 2007) e di seguito denominate "Linee guida RER". Tali linee guida sono state redatte al fine di indirizzare la progettazione di ambienti umidi perifluviali nella golena del Po, ma per la progettazione delle fasce ad acque basse e delle fasce a vegetazione idrofile e mesofile posso essere utilizzate come riferimento.

Occorre però considerare che nelle zone extra golenali le oscillazioni della falda sono più contenute e pertanto è più semplice progettare la fascia ad acque basse; inoltre il suolo agrario è più profondo e fertile e non soggetto ad inondazione, pertanto vi sono maggiori possibilità di successo degli impianti vegetazionali. In ogni caso, devono essere rispettate le prescrizioni particolari e generali contenute nella Tavola contrassegnata dalla lettera P6.

Ciò premesso, si riportano alcune indicazioni specifiche per la corretta realizzazione degli interventi di sistemazione finale; in particolare, nelle aree agricole di pianura con falda superficiale raggiunta dall'attività estrattiva, le *stepping stones* saranno costituite da differenti tipologie ambientali, volte a ricomporre una consistente cintura vegetale avente funzione di protezione e di filtro per i bacini acquatici stessi ("*buffer zone*"):

- a. zona del bacino lacustre;
- b. zona a vegetazione elofitica;
- c. zona riparia con vegetazione arboreo-arbustiva;
- d. zona mesofila di transizione.

Fermo restando quanto di seguito specificato in merito al dimensionamento ed alle modalità di realizzazione delle varie zone, la progettazione dovrà obbligatoriamente recepire anche le indicazioni contenute nel successivo Allegato 6.8 "*Specie target per la ricostituzione di ambienti naturali*". Tale allegato riporta criteri specifici per favorire l'insediamento di specie faunistiche di particolare interesse ("*target*"), da valutare in relazione al tipo di zona vegetazionale in progetto, alle caratteristiche dell'area di intervento e dei territori ad essa limitrofi.

a) zona del bacino lacustre

La profondità massima di escavazione, fermo restando il limite massimo indicato all'art. 34 comma 3 delle NTA del PAE, deve essere determinata in base a studi specifici volti ad individuare la vulnerabilità ecologica dei bacini di neoformazione.

Al fine di garantire una buona qualità delle acque anche nelle zone di massima profondità dell'invaso è necessario porre specifica attenzione all'esigenza di realizzare una cintura esterna di acque basse adatta a favorire l'affermazione delle successioni ecologiche tipiche delle zone umide, oltre che all'esigenza di mantenere condizioni di buona ossigenazione estiva delle masse d'acqua poste sul fondo dei bacini stessi.

Da quest'ultimo punto di vista nelle aree perimetrali a basso battente idrico le scarpate saranno progettate in modo da garantire basse pendenze, anche mediante riprofilatura delle stesse, in modo da consentire un efficace attecchimento delle varie essenze vegetazionali, da quelle idrofile a quelle igrofile ed elofitiche maggiormente adattate a condizioni di emersione.

Lungo le scarpate perimetrali si dovrà inoltre prevedere, ove possibile e compatibilmente con le condizioni di sicurezza, la presenza di alcune pareti subverticali prive di vegetazione, idonee alla nidificazione di specie fossorie (ad es. Topino, Gruccione, Martin pescatore). Tale valutazione dovrà essere effettuata durante la procedura di VIA.

Valutazioni specifiche potranno essere svolte anche confrontando la maggiore o minore funzionalità di possibili alternative progettuali (vedi esempi riportati in Allegato 6.10, Figure 10-a e 10-b).

La disponibilità di materiali di scarto rinvenuti in loco nel corso dell'attività estrattiva (lenti limi-argillose), potrà consentire la realizzazione di isole e di aree dedicate allo sviluppo di ampi canneti, ormai alquanto rarefatti nel contesto planiziale.

La morfologia delle zone umide e delle eventuali isole dovrà essere volta a riprodurre la geometria sinuosa tipica delle forme naturali. A tale proposito il perimetro delle zone umide e delle eventuali isole dovrà presentare un indice di sinuosità $\geq 1,5$ (il valore dell'indice è definito dal rapporto tra il perimetro bagnato effettivo e la circonferenza racchiudente una superficie equivalente). La verifica del rispetto di tale indice è effettuata nell'ambito del SIA per l'intero Comparto estrattivo.

Le forme dei laghi e delle zone umide, riportate nei PAE, potranno essere modificate garantendo comunque gli indici di intervento di cui alla Tabella 6.3.1 e l'indice di sinuosità su indicato.

Al fine di permettere la colonizzazione della fascia arboreo-arbustiva riparia, il progetto di sistemazione morfologica dovrà prevedere, sulla base delle valutazioni relative all'andamento idrometrico della falda, l'adeguamento del piano campagna alla quota funzionale all'attecchimento della vegetazione elofitica e igrofila.

b) zona a vegetazione elofitica

La zona a vegetazione elofitica sarà realizzata osservando le superfici minime di cui al precedente criterio 1 (cfr. “dimensionamento delle stepping stones” Tabelle 6.3.2 e 6.3.3). Per la scelta delle specie da utilizzare occorre fare riferimento alle “Linee guida RER”, all.1 lett. C) “*Specie rare in alta pianura ovvero comuni ad alto valore ornamentale, ovvero funzionali ai ripristini*” motivando la scelta delle specie utilizzate. In corrispondenza di tali aree gli interventi di escavazione saranno finalizzati ad adeguare le quote e la morfologia del piano campagna alle condizioni necessarie per garantire l’attecchimento delle varie tipologie vegetazionali, che sarà attuato mediante tecniche integrate che prevedano:

- la colonizzazione spontanea delle rive da parte di specie elofitiche invasive, quali quelle appartenenti ai generi *Phragmites* e *Typha* (a tale proposito si sottolinea che la realizzazione di berme perimetrali e scarpate a bassa pendenza, anche realizzate con riprofilatura mediante riporto di cappellaccio e/o terreno fine, garantirà uno sviluppo ampio e per quanto possibile continuo del canneto lungo il perimetro del bacino; ciò consentirà la formazione di habitat idonei alla nidificazione di diverse specie, che diversamente non sarebbe garantita dalla realizzazione di fasce ristrette);
- la realizzazione di interventi localizzati per consentire e potenziare la propagazione spontanea del canneto; tali nuclei di propagazione potranno essere realizzati mediante l’adozione integrata di diverse tecniche, tra cui:
 - a) messa a dimora di zolle di terreno contenenti rizomi di specie elofitiche prelevate in natura, indicando già in sede di progetto i siti e le modalità di approvvigionamento degli stessi. L’intervento prevede la messa a dimora di zolle di circa 10-15 cm in numero di 4 pezzi per m²;
 - b) riproduzione vegetativa realizzabile mediante la deposizione sul terreno di rizomi sminuzzati od interi, la ricopertura con un leggero strato di terreno vegetale per evitarne il disseccamento e la successiva irrigazione; in primavera i rizomi, essendo provvisti di gemme, daranno origine a nuovi individui; anche in questo caso si ricorda che già in sede di progetto dovranno essere individuati i siti e le modalità di approvvigionamento degli stessi;
 - c) relativamente alle specie rare o a minor diffusione, sarà prevista la messa a dimora di esemplari autoctoni riprodotti in quantità sufficienti in vivai specializzati, al fine di utilizzare materiale vegetale ben adattato al contesto locale evitando al contempo il depauperamento in natura di specie ormai rare o a limitata diffusione areale; il progetto esecutivo relativo alla sistemazione finale delle zone a vegetazione elofitica dovrà prevedere e indicare i siti di reperimento del materiale vegetazionale propagativo definendo un’adeguata programmazione della riproduzione di tale materiale in vivai specializzati.

Al fine di diversificare maggiormente le aree con vegetazione elofitica, così da favorire la presenza di un maggior numero di nicchie ecologiche e una maggiore attrattività faunistica, in alcune aree dovrà essere previsto l’allargamento della berma perimetrale.

In aree dove è forte la presenza della nutria, che si ciba di rizomi e delle parti epigee delle piante, dovrà essere previsto l’inserimento di nuclei di propagazione di cui alcuni recintati per evitare il fallimento

dell'impianto. Per quanto riguarda la gestione di questi ambienti, occorre sottolineare che le aree interessate dalla presenza di vegetazione elofitica, ed in particolare i canneti di *Phragmites* e *Typha*, sono facilmente soggette a progressivo interrimento con evoluzione verso arbusteti ad Ontano e Salice. Potrà, quindi, rendersi necessario intervenire localmente con operazioni di manutenzione mirata (ringiovanimenti del canneto), finalizzate ad ottenere ambienti diversificati e possibilmente disetanei, secondo le specifiche indicazioni riportate al proposito nell'Allegato 6.7.

c) zona riparia con vegetazione arboreo-arbustiva

La zona riparia sarà realizzata all'interno delle superfici minime di cui al precedente criterio 1 (cfr. "dimensionamento delle stepping stones" Tabelle 6.3.2 e 6.3.3), progettando gli interventi in funzione delle aree presenti ed in relazione al grado di umidità del terreno, oltre che delle altre tipologie vegetazionali previste dal progetto, rispettando comunque gli indici di cui in Tabella 6.3.1.

Le piantumazioni saranno effettuate utilizzando specie igrofile arboreo-arbustive rigorosamente autoctone, utilizzando gli elenchi, i moduli e le densità d'impianto riportati nelle "Linee guida RER".

Per garantire il buon attecchimento della vegetazione riparia potranno essere realizzati interventi di sistemazione morfologica quali bassure, canali, ecc.. Si sottolinea comunque che la continuità della copertura potrà essere localmente interrotta per la realizzazione di ambienti più aperti, finalizzati ad aumentare la biodiversità di habitat e specie faunistiche, quali radure incolte inframmezzate a vegetazione arbustiva, depressioni con vegetazione erbacea igrofila, pozze per anfibi ed altri interventi mirati alla tutela ed all'incentivazione di specie "target", descritti in dettaglio nel successivo Allegato 6.8.

In particolare, dove è previsto l'allargamento della berma perimetrale e l'insediamento di una copertura di vegetazione elofitica di maggiore estensione, la fascia riparia arboreo-arbustiva potrà non essere realizzata o avere dimensioni ridotte al fine di non creare un'eccessiva competizione idrica nei confronti delle specie appartenenti al canneto, che potrebbe determinare l'ingresso di vegetazione arborea (salici) nel canneto stesso.

Il suddetto locale restringimento della fascia riparia potrà essere compensato (mediante allargamento della stessa) nelle zone lungo il perimetro del bacino in cui la fascia a canneto presenta ampiezze ridotte.

d) zona mesofila di transizione

La zona mesofila di transizione rappresenta la parte più esterna della ricostituita fascia tampone, che rende graduale il passaggio tra la zona riparia e gli spazi aperti sottoposti a maggior pressione antropica, con la ricostruzione di apposite fasce ecotonali. L'intervento risponde dunque all'obiettivo di impostare un ambiente di passaggio tra le zone agricole e l'ambiente recuperato, con strati progressivamente più radi di specie arbustive ed arboree di diverse altezze e densità.

La zona mesofila sarà realizzata all'interno delle superfici minime di cui al precedente criterio 1 (cfr. "dimensionamento delle stepping stones" Tabelle 6.3.2 e 6.3.3), progettando gli interventi in funzione delle aree in disponibilità e delle altre tipologie vegetazionali previste dal progetto, rispettando comunque gli indici di cui in Tabella 6.3.1.

Le piantumazioni saranno effettuate utilizzando specie mesofile arboreo-arbustive rigorosamente autoctone, utilizzando gli elenchi, i moduli e le densità d'impianto riportati nelle "Linee guida RER". Nel rispetto di quanto riportato in tale documento, la zona mesofila sarà preferibilmente costituita da tipologie ambientali diversificate, quali:

- nuclei boscati mesofili (in tal caso dovranno comunque essere mantenute radure con praterie erbacee polifitiche, realizzate con un'estensione massima pari al 20% della superficie complessiva degli ambienti ricostruiti);
- zone "a macchia radura";
- aree prative incolte protette e delimitate da siepi perimetrali.

Per l'inerbimento delle radure e delle aree incolte saranno considerati gli elenchi di cui alle "Linee guida RER", all.1 lett. D) "*Check list delle specie erbacee utilizzabili per l'inerbimento*" oppure, qualora disponibile, il fiorume proveniente dai prati donatori degli habitat d'interesse comunitario 6210*.

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora delle piante e l'esecuzione delle operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione".

Criterio 3: destinazione d'uso delle stepping stones

Con riferimento alle procedure stabilite con la L.R. 6/05 e s.m.i., le porzioni di territorio sottoposte agli interventi dimensionati e definiti dai criteri 1 e 2 potranno essere proposte per l'istituzione di nuove Aree di Riequilibrio Ecologico (ARE). A tale proposito potrà anche essere presa in considerazione la possibilità di cedere o comunque di dare in gestione tali aree agli Enti Locali e/o ad associazioni ambientaliste riconosciute, al fine di favorire la disponibilità pubblica delle aree per una fruizione naturalistico-didattica. Una porzione degli ambienti recuperati potrà comunque essere riservata ad usi ricreativi a basso impatto (quali ad es. attività di pesca non intensiva).

Si evidenzia inoltre che il PIAE 2011 specifica al comma 10 dell'art. 42 che "*le aree interessate da opere di sistemazione finale a carattere vegetazionale e naturalistico (boschi, radure, zone umide, laghi naturalistici ecc.), ivi comprese quelle interessate da piantumazioni connesse alla compensazione della CO₂, in seguito al positivo collaudo finale, siano assoggettate alle disposizioni di cui agli articoli 8, 9 e 60 del PTCP e alle Prescrizioni di Massima e di Polizia forestale (PMPF). Tali aree sono individuate negli strumenti urbanistici*".

Criterio 4: limitazione del disturbo antropico

Data la collocazione delle stepping stones in contesti territoriali sottoposti ad una particolare pressione antropica, risulta necessario adottare alcuni criteri volti alla limitazione dei disturbi che potenzialmente potrebbero insistere sulle zone recuperate:

- localizzazione degli eventuali ambiti a protezione naturalistica nelle zone più distanti da potenziali elementi di disturbo (centri abitati, zone industriali e/o commerciali, vie di comunicazione principali, ecc.);
- realizzazione di recinzioni perimetrali (anche parziali) con funzioni protettive;
- limitazione e/o interdizione dell'attività venatoria negli ambiti sottoposti a recupero naturalistico;
- interdizione, nella porzione degli specchi idrici di neoformazione riservata ad usi ricreativi, di destinazioni d'uso che prevedano attività eccessivamente impattanti che potrebbero influire negativamente sulla qualità dell'acqua;
- interdizione, nella porzione degli specchi idrici di neoformazione, di destinazioni d'uso che prevedano attività eccessivamente impattanti che potrebbero influire negativamente sulla qualità dell'acqua. In particolare, l'utilizzo dei bacini non potrà prescindere dal corretto mantenimento di idonee condizioni di ossigenazione delle acque dei bacini; qualora siano previsti utilizzi che generino un incremento del carico organico nelle acque (quali ad esempio pasturazione delle acque per attività di pesca....), il progetto dovrà valutarne la compatibilità e prevedere idonee misure di mitigazione, quali sistemi di rimescolamento delle acque del bacino; l'utilizzo di tali presidi dovrà essere garantito anche in caso di modifica nel tempo del soggetto gestore dei bacini;

Tali aspetti dovranno essere specificati in uno specifico Piano di gestione del bacino idrico, da allegarsi al Progetto di coltivazione e sistemazione finale, che definisca le azioni ammissibili, le azioni di monitoraggio e gli impegni per la gestione delle opere di mitigazione; In caso di modifica delle destinazioni d'uso prevista da progetto, anche in seguito al collaudo definitivo delle opere di sistemazione finale, che prevedano un incremento del carico organico, la compatibilità dovrà essere preventivamente valutata e sottoposta a specifica autorizzazione da parte del Comune che potrà rilasciarla solo dopo aver acquisito il parere della Provincia e dell'Arpa; in tal caso dovrà essere opportunamente aggiornato il Piano di gestione del bacino idrico ridefinendo le azioni ammissibili, le azioni di monitoraggio e gli impegni per la gestione delle opere di mitigazione.

Nella convenzione che regola l'attività estrattiva dovrà essere precisato l'impegno da parte del proprietario dei terreni a non modificare la destinazione d'uso previste dal progetto sottoposto a procedura di VIA, senza la prevista autorizzazione; tale impegno dovrà essere trascritto in caso di cessione dell'area ad altro soggetto.

Criterio 5: impiego di tecniche di ingegneria naturalistica

All'interno di Poli ed Ambiti estrattivi potrà essere previsto l'impiego mirato di tecniche di ingegneria naturalistica. In particolare, qualora all'interno delle fasce tampone descritte nei criteri precedenti fossero presenti piccoli fossi, canaletti, rogge, ecc., potranno essere previsti interventi di miglioramento ambientale al fine di aumentarne la capacità di filtro e di autodepurazione (interventi di modellazione morfologica con

locale allargamento della sezione, meandrizzazione del percorso, inserimento di vegetazione erbacea elofitica ed igrofila, ecc.). Nelle aree adiacenti alle rive potranno inoltre essere ricostituite strisce tampone vegetate di ampiezza pari a 4-5 m lungo i bordi esterni dei corpi d'acqua ("*buffer strip*"), ferma restando la necessità di lasciare la possibilità di effettuare le operazioni di manutenzione e mantenimento dell'efficienza idraulica, ove richieste. Riferimenti progettuali sono contenuti nella direttiva approvata dalla Regione Emilia-Romagna (DGR n. 246/12) per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica.

Qualora questi fossero ritenuti necessari potranno essere realizzati anche interventi localizzati di consolidamento delle sponde dei bacini di scavo e/o di condizioni di dissesto di piccola entità, mediante l'impiego di tecniche "classiche" dell'ingegneria naturalistica come palificate, palizzate, fascinate, coperture diffuse, rulli di canne, messa a dimora di biostuoie e talee di salice, ecc.

Allegato 6.4

MODALITÀ DI SISTEMAZIONE PER POLI ED AMBITI ESTRATTIVI SITUATI IN ZONE EXTRAFLUVIALI (EX AREE AGRICOLE DI PIANURA CON ATTIVITA' ESTRATTIVA SOPRA FALDA)

Nei Poli estrattivi significativamente distanti dalle golene e dalle aste fluviali vi è una forte competizione con altre destinazioni d'uso, soprattutto con le attività agricole svolte in suoli che per l'elevata produttività sono decisamente vocati all'agricoltura.

Anche per questi motivi il PIAE ha privilegiato il potenziamento dei Poli estrattivi situati in ambito perifluviale, secondo la logica che gli interventi di escavazione possano costituire una occasione per ricreare in tali contesti le zone umide e le fasce boscate che erano originariamente presenti.

Tale logica è quindi orientata a dare assoluta priorità alla ricostituzione dei corridoi fluviali, intervenendo in quei siti dove le caratteristiche ambientali, pur essendo oggi piuttosto degradate, sono particolarmente adatte per un recupero di tipo naturalistico qualitativamente e quantitativamente significativo.

Peraltro, per i Poli già esistenti in zone extrafluviali, devono essere individuate modalità di recupero, volte a raggiungere in modo coerente un compromesso ideale tra interessi economici, esigenze produttive e valorizzazione ambientale diffusa del territorio.

In base alle considerazioni svolte, la sistemazione finale dei Poli estrattivi di ghiaia, sabbia e argilla situati in ambiti agricoli posti all'esterno delle fasce di pertinenza fluviale dovrà essere di tipo misto. Questo significa che le azioni di sistemazione finale dovranno in parte essere volte al recupero agrario delle aree interessate dagli interventi di escavazione, ed in parte orientate ad una riqualificazione naturalistica delle stesse.

In modo particolare gli interventi di recupero naturalistico saranno orientati alla realizzazione di stepping stones, ovvero di unità naturali minori che possano costituire tappe discrete di appoggio per gli spostamenti della fauna selvatica. Per essere maggiormente efficaci, le azioni previste in sede di PIAE dovrebbero integrarsi con previsioni introdotte da altri strumenti di pianificazione territoriale (Rete Ecologica Locale).

Gli interventi descritti nel presente documento potranno fornire un valore ambientale aggiunto proprio laddove, a causa dell'elevata pressione antropica, non è possibile ricostruire corridoi ecologici continui (per es. potranno costituire dei punti di appoggio per l'interscambio di individui e di patrimonio genetico tra due aste fluviali parallele tra di loro, e quindi reciprocamente isolate). Qualora le dimensioni di progetto siano sufficienti, le unità naturali recuperate potranno anche mantenere specifiche popolazioni residenti.

Sono di seguito individuati alcuni criteri essenziali che la progettazione degli interventi di recupero dovrà rispettare.

Criterio 1: dimensionamento delle stepping stones

Ai sensi dell'art. 42 comma 6 delle NTA del PIAE *“Per le aree di cava esterne alle aree contigue del Parco del fiume Trebbia e agli ambiti estrattivi e ai poli estrattivi ubicati lungo il torrente Nure, se non diversamente*

previsto dalle prescrizioni particolari contenute nelle tavole contrassegnate dalle lettere P2 e P5, deve essere previsto il recupero naturalistico di almeno il 15% della superficie delle aree interessate dall'attività estrattiva. In ogni caso almeno il 6% delle aree interessate dall'attività estrattiva deve essere interessata da interventi di potenziamento delle formazioni vegetali lineari caratteristiche del paesaggio agrario, mentre la restante parte delle opere a verde può essere realizzata in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva”.

Il dimensionamento degli interventi di sistemazione ambientale sarà pertanto attuato nel rispetto delle indicazioni contenute nell'articolo summenzionato.

Criterio 2: zonizzazione delle stepping stones

Nei Poli ed Ambiti estrattivi situati in zone extrafluviali (ex aree agricole di pianura con attività estrattiva sopra falda) il ripristino naturalistico potrà essere costituito dalle seguenti tipologie ambientali:

- nuclei boscati a componente mesofila (in tal caso dovranno comunque essere mantenute radure con praterie erbacee polifitiche, realizzate con un'estensione massima pari al 20% della superficie complessiva degli ambienti ricostruiti);
- zone “a macchia radura”;
- siepi lineari arboreo-arbustive.

Le tipologie vegetazionali sopraindicate potranno essere realizzate anche in compresenza, in modo da formare un mosaico ambientale diversificato e funzionale. Di seguito sono descritte con maggiore dettaglio le modalità di intervento proposte.

a) nuclei boscati a componente mesofila

Le finalità dell'intervento sono quelle di favorire la ricostituzione, in ambito pianiziale, di unità naturali appartenenti alla fitoassociazione climax *Quercus-Carpinetum boreo italicum* (cfr. Allegato 6.10, Figura 9).

Nel corso degli interventi di piantumazione dovrà essere posta particolare attenzione a collocare le specie arboree verso il centro dell'area e le piante arbustive verso l'esterno, così da limitare il più possibile “l'effetto confine”.

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione dei nuclei boscati a componente mesofila. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale Sviluppo Rurale.

Specie Arboree			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	<i>Ulmus minor</i>	Olmo
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
Possono essere utilizzate anche essenze domestiche (anche nelle loro forme selvatiche) che possano costituire una sorgente di disponibilità alimentare quali ad es. il ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>), il susino (<i>Prunus domestica</i>), il gelso (<i>Morus alba</i> , <i>Morus nigra</i>), il noce (<i>Juglans regia</i>)			

Specie Arbustive			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	<i>Rhamnus cathartica</i>	Spino cervino
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo	<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	<i>Viburnum lantana</i>	Viburno lantana
		<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino

Tabella 6.4.1: elenco specie arboree ed arbustive da impiegare per la realizzazione dei nuclei boscati in ambito agricolo

b) zone “a macchia radura”

Le aree dovranno avere un'impronta prettamente naturalistica al fine di creare le condizioni migliori per la nidificazione, riproduzione e alimentazione di alcune specie faunistiche che tendono a frequentare e a riprodursi in aree dove si ha l'alternanza di habitat prativi e habitat arbustivi.

Obiettivi della realizzazione di questi ambienti sono:

- aumentare e differenziare la valenza naturalistica e paesaggistica dell'area;
- migliorare e differenziare la disponibilità di cibo per la fauna.

La messa a dimora delle specie arbustive dovrà essere a gruppi così da creare macchie di vegetazione capaci di evolversi nel tempo e nello spazio e, contestualmente, assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando i dinamismi naturali. Tali gruppi arbustivi definiscono il singolo sistema a nucleo di propagazione.

All'interno dell'area denominata “ecotonale”, ogni singolo modulo o nucleo di propagazione dovrà essere ripetuto con disposizioni diverse e a distanze variabili e non fisse, al fine di limitare l'artificialità nella realizzazione dell'impianto. Per aumentare il grado di diversità ambientale, dovrà essere inoltre garantita la presenza di radure per circa il 80% della superficie di intervento. Per tale motivo, la copertura totale dell'area dovrà presentare indicativamente le seguenti destinazioni:

- nuclei di propagazione arbustivi: 20%;
- aree prative: 80%.

Nell'Allegato 6.10, Figura 7 e 8, sono riportate le modalità realizzative di questa tipologia ambientale (sezione tipologica e modulo unitario d'impianto).

Ogni nucleo avrà indicativamente un'area pari a circa 400 m², all'interno del quale saranno messe a dimora 64 esemplari arbustivi distanziati di 2, 5 m l'uno dall'altro.

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione dei nuclei arbustivi. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale Sviluppo Rurale.

Specie Arbustive			
Nome latino	Nome scientifico	Nome latino	Nome scientifico
Hippophae rhamnoides	<i>Olivello spinoso</i>	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	<i>Spartium junceum</i>	<i>Ginestra</i>
<i>Pyracantha coccinea</i>	Piracantia		

Tabella 6.4.2: elenco specie arboree ed arbustive da impiegare per la realizzazione delle aree a "macchia-radura" in ambito agricolo

c) siepi lineari

Questa tipologia ambientale avrà la funzione di connettere le aree verdi di neo-formazione con il territorio circostante, interessando perciò anche le porzioni del Polo e/o Ambito estrattivo sottoposte ad interventi di recupero agricolo. Nell'Allegato 6.10, Figura 10, sono riportati sezione tipo e modulo tipo per la realizzazione delle siepi in area agricola.

Per quanto riguarda l'ampiezza trasversale della siepe, pari a 4 m secondo le indicazioni del sesto geometrico d'impianto riportato in Figura 10, si consideri che l'occupazione complessiva di suolo ai fini del calcolo delle aree (6% delle aree interessate dall'attività estrattiva) potrà essere considerata pari a 6 m , in quanto comprensiva delle aree di stretta pertinenza della siepe.

La tabella seguente riporta l'elenco delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili, che dovranno essere esclusivamente autoctone, prestando inoltre attenzione a non inserire le specie individuate quali portatrici del Colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*); questa batteriosi colpisce infatti numerose specie del genere *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Sorbus* e *Stranvaesia*, tutte appartenenti alla famiglia delle *Rosaceae*, sottofamiglia *Pomoidee*. Tale accorgimento dovrà essere applicato fino a quando il Servizio fitosanitario della Regione Emilia Romagna manterrà le attuali limitazioni.

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione di siepi lineari. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare

riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale Sviluppo Rurale.

Specie Arboree			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	<i>Ulmus minor</i>	Olmo
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero
Possono essere utilizzate anche essenze domestiche (anche nelle loro forme selvatiche) che possano costituire una sorgente di disponibilità alimentare quali ad es. il ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>), il susino (<i>Prunus domestica</i>), il gelso (<i>Morus alba</i> , <i>Morus nigra</i>), il noce (<i>Juglans regia</i>)			
Specie Arbustive			
Nome latino	Nome comune	Nome latino	Nome comune
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino
		<i>Rhamnus cathartica</i>	Spino cervino
		<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
		<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco nero
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo		
		<i>Viburnum lantana</i>	Viburno lantana
		<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino

Tabella 6.4.3: elenco specie arboree ed arbustive da impiegare per la realizzazione delle siepi in ambito agricolo

In presenza di corpi d'acqua quali canali e, in generale, elementi della rete idrica secondaria, potrà essere valutata la messa a dimora di specie maggiormente igrofile riportate nella Tabella 6.1.1 dell'allegato 6.1.

In aree non vocate alla coltivazione del grano, in sede di progetto esecutivo, potrà essere previsto l'impiego di *Berberis vulgaris* (Crespino), in quanto ospite intermedio del fungo *Puccinia graminis* (Ruggine del grano).

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e per le operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione".

Criterio 3: destinazione d'uso delle stepping stones

Con riferimento alle procedure stabilite con la L.R. 6/05 e s.m.i., le porzioni di territorio sottoposte agli interventi dimensionati e definiti dai criteri 1 e 2 potranno essere prese in considerazione per proporre l'istituzione di nuove Aree di Riequilibrio Ecologico (ARE).

A tale proposito è opportuno sottolineare che il concetto di “limitata estensione” delle ARE (che peraltro in passato sono spesso state istituite proprio in corrispondenza di ex cave) deve essere inteso in senso relativo e non assoluto, ed è quindi identificabile con il concetto di “marginalità”, ovvero di coesistenza con attività socio-economiche che necessariamente rimangono spazialmente preponderanti.

Si evidenzia, inoltre, che il PIAE 2011 specifica al comma 10 dell'art. 42 che *“le aree interessate da opere di sistemazione finale a carattere vegetazionale e naturalistico (boschi, radure, zone umide, laghi naturalistici ecc.), ivi comprese quelle interessate da piantumazioni connesse alla compensazione della CO₂, in seguito al positivo collaudo finale, siano assoggettate alle disposizioni di cui agli articoli 8, 9 e 60 del PTCP e alle Prescrizioni di Massima e di Polizia forestale (PMPF). Tali aree sono individuate negli strumenti urbanistici”*.

Criterio 4: limitazione del disturbo antropico

Data la collocazione delle *stepping stones* in contesti territoriali sottoposti ad una particolare pressione antropica, risulta necessario adottare alcuni criteri volti alla limitazione dei disturbi che potenzialmente potrebbero insistere sulle zone recuperate:

- a. collocazione delle *stepping stones* nelle porzioni del Polo e/o Ambito estrattivo più distanti da elementi di disturbo (centri abitati, zone industriali e/o commerciali, vie di comunicazione principali, ecc.);
- b. limitazione e/o interdizione dell'attività venatoria negli ambiti sottoposti a recupero naturalistico;

Criterio 5: impiego di tecniche di ingegneria naturalistica

All'interno di Poli ed Ambiti estrattivi potrà essere previsto l'impiego mirato di tecniche di ingegneria naturalistica. In particolare, qualora all'interno delle *stepping stones* descritte nei criteri precedenti fossero presenti piccoli fossi, canaletti, rogge, ecc., potranno essere previsti, in accordo con il Consorzio di Bonifica, interventi di miglioramento ambientale al fine di aumentarne la capacità di filtro e di autodepurazione (interventi di modellazione morfologica con locale allargamento della sezione, meandrizazione del percorso, inserimento di vegetazione erbacea elofitica ed igrofila, ecc.). Nelle aree adiacenti alle rive potranno inoltre essere ricostituite strisce tampone vegetate di ampiezza pari a 4-5 m lungo i bordi esterni dei corpi d'acqua (*“buffer strip”*), ferma restando la necessità di lasciare la possibilità di effettuare le operazioni di manutenzione e mantenimento dell'officiosità idraulica, ove richieste. Riferimenti progettuali sono contenuti nella direttiva approvata dalla Regione Emilia-Romagna (DGR n. 246/12) per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica.

Qualora questi fossero ritenuti necessari potranno essere realizzati anche interventi localizzati di consolidamento delle sponde dei bacini di scavo e/o di condizioni di dissesto di piccola entità, mediante l'impiego di tecniche “classiche” dell'ingegneria naturalistica come palificate, palizzate, fascinate, coperture diffuse, rulli di canne, messa a dimora di biostuoie e talee di salice, ecc.

Criterio 6: modalità di ripristino agricolo

Le zone recuperate all'attività agricola interesseranno le aree non coinvolte dalla realizzazione delle stepping stones descritte nei criteri precedenti. Dovrà quindi essere posta particolare cura allo scotico, stoccaggio e riutilizzo del suolo vegetale asportato nel corso dell'attività estrattiva, oltre che alle modalità di realizzazione dei necessari interventi di ritombamento. Tali interventi dovranno essere realizzati mediante l'impiego di materiali idonei, anche al fine di evitare il rischio che possano verificarsi interazioni negative che potrebbero inquinare la falda.

Allegato 6.5

MODALITÀ DI SISTEMAZIONE PER LE CAVE IN ROCCIA

Le cave in roccia comportano, di norma, notevoli problematiche di impatto paesaggistico e le possibilità di recupero a verde sono strettamente collegate con la morfologia di coltivazione e di abbandono delle scarpate. A questi aspetti dovrà quindi essere posta particolare attenzione, anche al fine di garantire una buona riuscita degli interventi di sistemazione naturalistica. A tale proposito sono ritenute ammissibili due diverse modalità d'intervento:

a) Coltivazioni dall'alto verso il basso a piazzale discendente (cfr. Allegato 6.10, Figura 12)

Queste modalità di gestione delle cave in roccia si stanno affermando solo recentemente, ma presentano diversi aspetti positivi in quanto agevolano: il recupero di una morfologia più naturaliforme, il riporto di terra vegetale e la messa a dimora di alberi e arbusti autoctoni.

b) Coltivazioni a gradoni

Questi schemi di coltivazione sono ad oggi i più frequenti e consentono forme di intervento più o meno efficaci in relazione alla pendenza complessiva (che non potrà superare il valore limite di 40°. In funzione del contesto territoriale e del materiale estratto è possibile proporre scarpate di risulta con pendenze maggiori, previa verifica di stabilità e fermo restando che non potrà essere superata la pendenza di versanti naturali presenti nell'intorno. Una volta acquisito questo criterio progettuale, le modalità di intervento che possono essere adottate per sistemare i gradoni sono molteplici:

1. quando si ha l'opportunità di operare un arretramento a monte del fronte di cava, si può procedere ad una riprofilatura del fronte stesso, in modo da ridurre la pendenza media complessiva. Questa tecnica consente una modifica del profilo del fronte con coltivazione per fasi discendenti. La scarpata viene interrotta almeno ogni 10 m da gradini di almeno 3 m di larghezza, che servono sia per l'accesso durante gli interventi e le manutenzioni che per l'intercettazione delle acque di ruscellamento. La nuova pendenza adottata e la copertura vegetale con ricostituzione dello stadio a prato xerofilo e arbusti pionieri della serie xero-termofila garantiscono il totale reinserimento a verde; Nei casi in cui il recupero finale prevede la formazione di gradoni con pendenza superiore a 40° la piantumazione lungo le scarpate andrà evitata; in funzione del materiale estratto e delle caratteristiche dei luoghi può infatti risultare opportuno lasciare la roccia nuda (frequenti sono infatti nel nostro appennino gli affioramenti rocciosi naturali).
2. quando è disponibile materiale idoneo è possibile riportare inerte di scavo sui gradoni, e ricostruire in tal modo delle superfici di scarpata su cui eseguire con successo semine e reimpianto di vegetazione arboreo-arbustiva autoctona (cfr. Allegato 6.10, Figura 13). La geometria (altezza dei riporti e pendenza delle scarpate) è strettamente dipendente dalle proprietà meccaniche dei materiali che si intendono impiegare e dalle modalità di posa in opera degli stessi. Uno schema ipotizzabile è quello di una riprofilatura parziale a pendenza unica con consolidamento superficiale realizzato

mediante fascinate vive disposte a canali trasversali almeno ogni 20 m, con funzione di drenaggio delle acque di scorrimento superficiale, contemporanea diminuzione della velocità di ruscellamento delle stesse e conseguente riduzione dell'azione erosiva. Il cotico erboso, gli arbusti e i cespi di graminacee autoctone che ricoprono tutta la superficie della scarpata garantiscono il consolidamento superficiale e il reinserimento a verde. In ogni caso si deve provvedere ad evitare ristagni di acqua per non favorire l'insorgere di fenomeni di instabilità. Estrema attenzione deve essere posta al sistema di regimazione delle acque meteoriche, prevedendo una rete di canalette di raccolta ed allontanamento delle acque superficiali. Per garantire adeguate condizioni di stabilità d'insieme potrà verificarsi la necessità di dover ricorrere ad interventi di drenaggio ed allontanamento delle acque sotterranee (mediante setti e/o materassi drenanti). Al piede del riporto può essere necessario collocare, per garantire adeguate condizioni di stabilità, a seconda dei casi, una struttura di sostegno flessibile (ad esempio una gabbionata) o effettuare un intervento di consolidamento (ad esempio mediante terre armate o palificate vive in legno; nel secondo caso la funzione consolidante è garantita in un primo tempo dalla struttura lignea e in un secondo momento dalla radicazione in profondità degli arbusti). Il riporto sul singolo gradone può essere esteso a tutta la pedata, nel caso in cui vi sia sufficiente inerte di scarto disponibile (le condizioni di sicurezza possono essere migliorate mediante l'impiego di cordonate di talee). La maggiore umidità relativa delle frazioni fini presenti nella parte più superficiale del riporto consentono in genere la costituzione di un sistema misto erbaceo ed arbustivo della serie mesofila. Nel caso di cava di materiale lapideo su altopiano o morfologia collinare, la situazione si può più facilmente prestare alla totale ricostituzione della morfologia originaria mediante ritombamento degli scavi con materiali inerti di risulta. In questo caso la procedura è analoga a quella già citata per le cave di versante, salvo che le minori pendenze finali consentono la ricostruzione dello stadio climatico della serie termofila o mesofila a seconda delle condizioni pedoclimatiche ed altitudinali di intervento;

3. quando è impossibile l'arretramento del fronte di cava e non vi sono sufficienti quantità di inerti per effettuare significative riprofilature morfologiche è possibile abbattere, in fase di abbandono finale, le teste di scarpa dei gradoni, per riempire la parte sottostante ed ottenere lo stesso effetto descritto al punto precedente (cfr. Allegato 6.10, Figura 14).

Qualunque sia la modalità di intervento adottata, negli interventi di recupero dovrà essere privilegiato l'impiego mirato di tecniche di ingegneria naturalistica, considerando caso per caso i fattori morfologici e microambientali che possono condizionarne la tenuta ed il grado di riuscita. In modo particolare dovranno essere posti in opera interventi antierosivi e stabilizzanti, quali ad es.:

- riporti di terra vegetale (spessore minimo 30 cm) con idrosemine di specie erbacee autoctone, anche mediante l'impiego di fiorume reperito in loco;
- messa a dimora di arbusti ed alberi autoctoni, viminate e fascinate;
- biostuoie e rivestimenti in reti zincate nei tratti di scarpata più acclivi abbinati a stuoie sintetiche o in fibra vegetale.

Tutte le opere combinate di consolidamento quali gabbionate, materassi verdi, terre rinforzate e palificate vive, dovranno essere considerate esclusivamente per un impiego localizzato.

Allegato 6.6

INDICAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE FINALE IN AREE ESTERNE A QUELLE OGGETTO DI ATTIVITA' ESTRATTIVA (DELOCALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE)

Il PIAE individua obiettivi di recupero funzionali al potenziamento della Rete Ecologica Locale e all'attuazione, sia delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione Siti di Rete Natura 2000, sia dei progetti di miglioramento naturalistico delle aree protette, prevedendo la realizzazione di coperture vegetate. Parte di queste ultime devono essere realizzate obbligatoriamente nelle aree interessate dall'attività estrattiva mentre le restanti parti possono essere delocalizzabili anche in altre aree del territorio comunale o provinciale.

Il Piano individua inoltre l'obiettivo di realizzare piantumazioni a compensazione delle emissioni di CO₂ dovute all'attività estrattiva anche in aree indicate dal Comune interessato.

Alla compensazione partecipano le aree destinate alla sistemazione naturalistica e alla piantumazione di cui ai commi 4, 5, 6 e 7 dell'articolo 42 delle NTA del presente Piano. Anche gli interventi di compensazione emissioni di CO₂ possono essere delocalizzate in aree esterne alle aree di cava.

Sulla base di quanto indicato nel PIAE (comma 3 art. 42 NTA) o su proposta dei soggetti attuatori, da presentare in sede di domanda di avvio della procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA o di procedura di VIA (comma 12 art. 42 NTA), parte delle opere a verde possono quindi essere realizzate in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva o monetizzate.

Il soggetto attuatore potrà proporre di realizzare gli interventi delocalizzabili in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva nel rispetto dei criteri e dei vincoli presenti nel PIAE o, in alternativa, chiedere che tali aree siano individuate dal Comune.

In caso di proposta di delocalizzazione da parte del soggetto attuatore, il Comune, sentita la Provincia e, se dovuto, il Parco Regionale Fluviale del Trebbia o l'Ente di gestione dei parchi e la Biodiversità – Emilia occidentale, potrà indicare le aree, in propria disponibilità o in disponibilità di altro Ente pubblico, idonee alla piantumazione o al recupero naturalistico in coerenza con il disegno di Rete Ecologica Locale del PSC o, se non approvato, con le Linee guida per la Rete Ecologica Locale (DCP n. 10/2013), privilegiando le aree prossime a quelle oggetto dell'attività estrattiva.

Qualora il Comune non disponga di aree idonee, la Provincia potrà individuare aree, in propria disponibilità o in disponibilità di altro Ente pubblico, nel territorio provinciale idonee a favorire l'attuazione della Rete Ecologica o di progetti di miglioramento naturalistico nelle aree protette o all'attuazione dei Piani di Gestione dei Siti di Rete Natura 2000.

Entro 30 gg. dall'avvio della procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA o di procedura di VIA, il Comune dovrà indicare le aree messe a disposizione per la delocalizzazione. Per tali aree il Soggetto attuatore dovrà redigere uno specifico progetto di sistemazione naturalistica con valenza ecologica e/o faunistica in

coerenza con il disegno di Rete Ecologica Locale del PSC o, se non approvato, con le Linee guida per la Rete Ecologica Locale.

Il Comune, in fase autorizzativa, potrà richiedere al Soggetto attuatore di procedere alla realizzazione degli interventi nelle aree individuate o, qualora l'Amministrazione intenda realizzare direttamente gli interventi, potrà richiedere che il Soggetto attuatore monetizzi i costi per la messa in opera delle opere a verde.

Qualora sia richiesto al Soggetto attuatore di procedere alla realizzazione degli interventi delocalizzati, gli stessi dovranno essere sottoposti a collaudo contestualmente al collaudo delle opere di sistemazione previste nelle aree oggetto di attività estrattiva. Nel caso in cui, invece, sia l'Ente pubblico ad attuare direttamente gli interventi, lo stesso Ente dovrà comunicare alla Provincia l'avvenuto collaudo delle opere a verde entro 1 anno dal collaudo delle opere di sistemazione finale delle aree di cava.

La convenzione per l'attività estrattiva dovrà comunque definire anche gli importi connessi alla realizzazione delle opere a verde da realizzare nelle aree esterne alle aree estrattive, prevedendo che tali importi, in caso di monetizzazione, siano versati al Comune entro 2 anni dalla sottoscrizione della Convenzione.

Qualora il Comune entro 30 gg. dall'avvio della procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA o di procedura di VIA, sentita la Provincia, non sia in grado di indicare le aree idonee alla delocalizzazione delle opere a verde, sarà richiesto al Soggetto attuatore di monetizzare le opere di cui ha chiesto la delocalizzazione.

In tal caso il Comune e/o la Provincia dovranno impegnarsi a destinare le somme monetizzate esclusivamente all'attuazione della Rete Ecologica, dei Piani di Gestione dei Siti di Rete Natura 2000 o a progetti di miglioramento naturalistico nelle Aree Protette.

Il presente Allegato descrive gli standard di intervento (requisiti) richiesti per la corretta realizzazione delle opere da delocalizzare e i relativi costi, anche al fine di costituire un univoco e omnicomprensivo riferimento per l'eventuale monetizzazione a favore del Comune.

Al fine di definire requisiti e costi delle opere a verde è stato considerato lo schema logico-metodologico che ha guidato il PIAE nella definizione delle tipologie di recupero nei Poli e Ambiti del territorio provinciale.

Il PIAE nelle Tavole P2, P3 e P6, relative rispettivamente ai Poli del Fiume Trebbia, del Torrente Nure e ai Poli estrattivi di sabbia, ha stabilito superfici minime da destinare a riqualificazione naturalistica denominate:

- "Fascia Tampone" nei Poli lungo il F. Trebbia e il T. Nure;
- "Zone umide a ridotto battente idrico" e "Aree a recupero naturalistico con alternanza di zone boscate a componente mesofila, e igrofila, zone a macchia-radura, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative" nei Poli di sabbia.

Per i Poli e gli Ambiti lungo il F. Trebbia e il T. Nure si è assunto che i nuclei boscati e le zone a macchia-radura non si delocalizzano.

Considerando l'entità degli interventi di recupero naturalistico, descritti negli allegati 6.1, 6.2 e 6.3, le citate tipologie infatti si equivalgono.

Si evidenzia che:

1. nei Poli lungo il F. Trebbia e lungo il T. Nure la Fascia Tampone così come perimetrata nelle Tavole P2 e P3 del PIAE non può essere delocalizzata;
2. nei Poli lungo il F. Trebbia e lungo il T. Nure almeno il 6 % delle aree interessate dall'attività estrattiva, esterne alla Fascia tampone, devono comunque essere interessate da opere a verde (tali piantumazioni non possono quindi essere delocalizzate);
3. nei Poli lungo il F. Trebbia (Poli 7, 8, 10) potranno quindi essere delocalizzate al massimo le opere a verde afferenti la differenza tra il 19 % (25% previsto dall'art. 42 comma 4 meno 6%) della superficie interessata dall'attività estrattiva e la Fascia tampone di competenza;
4. nei Poli lungo il T. Nure (Poli 14, 15, 16, 40) potranno quindi essere delocalizzate al massimo le opere a verde afferenti la differenza tra il 14 % (20% previsto dall'art.42 comma 5 meno - 6%) della superficie interessata dall'attività estrattiva e la Fascia tampone di competenza;
5. negli Ambiti e Poli esterni sia alle aree di pertinenza del F. Trebbia e il T. Nure sia alle aree golenali potranno essere delocalizzate le opere a verde afferenti una superficie massima del 9% (15% dall'art.42 comma 6 meno - 6%) dell'area interessata dall'attività estrattiva (anche per queste previsioni almeno il 6 % delle aree interessate dall'attività estrattiva devono comunque essere interessate da opere a verde: tali piantumazioni non possono quindi essere delocalizzate);
6. nei Poli di Sabbia in area golenale (Poli 1, 3, 5) non sono delocalizzabili le opere a verde;
7. nei Poli di Sabbia extragolenali (Poli 42, 43, 44) solo la parte aggiuntiva individuata dal PAE rispetto alle superfici indicate nella Tavola P6 del PIAE delle "Zone umide a ridotto battente idrico" e le "Aree a recupero naturalistico" può essere delocalizzata (Rif. Tabella 6.3.2 e Tabella 6.3.3).

Nei seguenti paragrafi sono indicate, sulla base di specifici computi metrici per interventi tipo, i valori da considerare per la delocalizzazione delle varie tipologie di opere a verde.

In particolare:

- il paragrafo 6.6.1 definisce il costo degli interventi a verde previsti nelle "Aree a recupero naturalistico" per i Poli di sabbia extragolenali (Poli 42, 43, 44) delocalizzabili;
- il paragrafo 6.6.2 definisce il costo degli interventi a verde previsti nelle "Zone umide a ridotto battente idrico" per i Poli di sabbia extragolenali (Poli 42, 43, 44) delocalizzabili;
- il paragrafo 6.6.3 definisce il costo delle coperture a verde previste nelle aree agricole esterne alle fasce tampone e delocalizzabili;
- il paragrafo 6.6.4 definisce il costo degli interventi afferenti il recupero e la compensazione delle aree boscate eventualmente eliminate.

La stima dei costi è stata effettuata considerando modalità standard di messa a dimora e manutenzione nei primi anni successivi all'impianto, come indicato dalle NTA del PIAE.

Si specifica che i costi delle voci sopra indicate sono stati ricavati dall'ultima versione disponibile del "Prezzario regionale per opere ed interventi in agricoltura" e dall'"Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica"; ogni 3 anni la Provincia aggiorna i costi sulla base degli aggiornamenti di tali tariffari.

In particolare sono state considerate le seguenti tipologie di interventi:

1. *Interventi di messa a dimora:*

- individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento;
- lavorazione meccanica andante di terreni sciolti;
- fornitura e spandimento di ammendante organico;
- fornitura di piantine di latifoglia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm;
- messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato;
- acqua per irrigazione (sono stati considerati almeno 2 interventi nel corso del primo anno di impianto);
- pali tutori;
- pacciamatura fotobiodegradabile;
- cilindri protettivi.

2. *Interventi di manutenzione:*

- irrigazione di soccorso (4 interventi annui nei primi 2 anni successivi all'impianto);
- cure colturali, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file e lungo le file, eseguite con mezzi meccanici;
- risarcimento delle fallanze (è stato considerato un 20% sul totale delle essenze messe a dimora) mediante sostituzione di piantine non attecchite, con nuove essenze delle medesime caratteristiche di quelle impiegate per l'impianto.

3. *Assistenza tecnica per i 5 anni di manutenzione*

6.6.1 Interventi a verde previsti nelle “Aree a recupero naturalistico” per i Poli di sabbia extragolenali (Poli 42, 43, 44)

Al fine di definire il costo al m² per la realizzazione di un ripristino naturalistico di un ettaro si è ipotizzata la seguente ripartizione di superfici:

- 500 m² da destinarsi a bosco a componente igrofila;
- 500 m² da destinarsi a bosco a componente mesofila, fra loro intervallati da una superficie a prato pari a 3.000 m²;
- 2.000 m² di aree a macchia radura;
- 3.640 m² di prato all'interno del quale realizzare siepi arboreo-arbustive per una superficie pari a 360 m².

Di seguito si riportano i computi metrici estimativi per la realizzazione delle diverse tipologie ambientali (potenzialmente presenti all'interno di un ettaro di superficie) incluse nella categoria di recupero ambientale naturalistico:

- a. bosco a componente igrofila, caratterizzato da un modulo di impianto di 10 m x 9 m all'interno del quale è previsto l'impiego di 24 piante di cui 8 essenze arboree e 16 essenze arbustive;
- b. bosco a componente mesofila, caratterizzato da un modulo di impianto di 28 m x 5 m all'interno del quale è previsto l'impiego di 41 piante di cui 17 essenze arboree e 21 essenze arbustive;
- c. aree a macchia radura, caratterizzate da una superficie a prato all'interno della quale saranno messe a dimora macchie arbustive (per un totale di superficie coperta da arbusti pari al 20% dell'area totale destinata a tale tipologia); le macchie arbustive dovranno prevedere un modulo di impianto pari a 10 m x 8 m, per un totale di 12 arbusti per ciascuna macchia;
- d. siepi arboreo arbustive costituite da una fila di alberi e due file di arbusti, interdistanti 2 m; il modulo di impianto previsto è di 30 m x 4 m all'interno del quale sono previsti 6 alberi interdistanti 5 m e 30 arbusti interdistanti 2 m;
- e. prato, da realizzarsi mediante la semina di circa 50 kg di miscuglio di graminacee-leguminose per prato polifita.

a) **Computo metrico per la realizzazione del bosco a componente igrofila**

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.42.1	Individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento, la definizione degli allineamenti tenendo conto del sesto d'impianto, senza l'ausilio di strumenti ottici (appezzamenti regolari di pianura con riferimento alle scoline) compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha)	ha	€ 548,00	0,05	€ 27,40
	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	0,05	€ 13,95
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	0,05	€ 41,16
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	132	€ 198,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:				
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	132	€ 217,80
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	3.520	€ 70,40
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.57	Pali tutori in bambù:				
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	132	€ 26,40
	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:				
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	cad.	€ 0,60	132	€ 79,20
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati fotobiodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:				
	E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	132	€ 92,40
Interventi di manutenzione						
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione (4 interventi annui per i primi 2 anni)	l	€ 0,02	14.080	€ 281,60
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.60	Cure colturali ai rimboschimenti nei 4 anni successivi all'impianto, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file (una fresatura e due estirpature per anno) e nella lavorazione superficiale lungo le file (un intervento per anno), eseguite con adeguati mezzi meccanici:				
	E10.65.1	lavorazione tra le file	ha	€ 1.944,00	0,05	€ 97,20

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
	E10.65.2	lavorazione lungo le file	ha	€ 828,00	0,05	€ 41,40
	E10.50	Risarcimento mediante sostituzione di piantine di latifolia non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine; con l'impiego di piantine:				
	E10.50.1	in contenitore	cad.	€ 3,39	26	€ 89,50
	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	26	€ 39,60
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 1.316,01	2%	€ 26,32
Totale (costo/Ha)						€ 1.342,33
Arrotond. (costo/Ha)						€ 1.300,00

b) *Computo metrico per la realizzazione del bosco a componente mesofila*

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.42.1	Individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento, la definizione degli allineamenti tenendo conto del sesto d'impianto, senza l'ausilio di strumenti ottici (appezzamenti regolari di pianura con riferimento alle scoline) compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha)	ha	€ 548,00	0,05	€ 27,40
	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	0,05	€ 13,95
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	0,05	€ 41,16
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	145	€ 217,50
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:				
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	145	€ 239,25
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	4.100	€ 82,00
Prezziario regionale per opere ed	E10.57	Pali tutori in bambù:				
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	145	€ 29,00

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
interventi in agricoltura	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:				
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	cad.	€ 0,60	145	€ 87,00
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati fotobiodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:				
	E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	145	€ 101,50
Interventi di manutenzione						
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione (4 interventi annui per i primi 2 anni)	l	€ 0,02	16.400	€ 328,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.60	Cure colturali ai rimboschimenti nei 4 anni successivi all'impianto, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file (una fresatura e due estirpature per anno) e nella lavorazione superficiale lungo le file (un intervento per anno), eseguite con adeguati mezzi meccanici:				
	E10.65.1	lavorazione tra le file	ha	€ 1.944,00	0,05	€ 97,20
	E10.65.2	lavorazione lungo le file	ha	€ 828,00	0,05	€ 41,40
	E10.50	Risarcimento mediante sostituzione di piantine di latifolia non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine; con l'impiego di piantine:				
	E10.50.1	in contenitore	cad.	€ 3,39	29	€ 98,31
	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	29	€ 43,50
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 1.447,17	2%	€ 28,94
Totale (costo/Ha)						€ 1.476,11
Arrotond. (costo/Ha)						€ 1.480,00

c) **Computo metrico per la realizzazione delle aree a macchia radura**

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.42.1	Individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento, la definizione degli allineamenti tenendo conto del sesto d'impianto, senza l'ausilio di strumenti ottici (appezzamenti regolari di pianura con riferimento alle scoline) compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha)	ha	€ 548,00	0,04	€ 21,92
	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	0,20	€ 55,80

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	0,20	€ 164,64
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	60	€ 90,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:				
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	60	€ 99,00
	D.20.45	Semina eseguita con apposito mezzo meccanico di circa 50 kg di miscuglio di graminacee-leguminose per prato polifita, compresa la fornitura del seme	ha	€ 288,50	0,20	€ 57,70
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	1.200	€ 24,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.57	Pali tutori in bambù:				
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	60	€ 12,00
	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:				
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	cad.	€ 0,60	60	€ 36,00
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati fotobiodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:				
	E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	60	€ 42,00
Interventi di manutenzione						
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione (4 interventi annui per i primi 2 anni)	l	€ 0,02	4.800	€ 96,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.60	Cure colturali ai rimboschimenti nei 4 anni successivi all'impianto, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file (una fresatura e due estirpature per anno) e nella lavorazione superficiale lungo le file (un intervento per anno), eseguite con adeguati mezzi meccanici:				
	E10.65.1	lavorazione tra le file	ha	€ 1.944,00	0,04	€ 77,76
	E10.65.2	lavorazione lungo le file	ha	€ 828,00	0,04	€ 33,12
	E10.50	Risarcimento mediante sostituzione di piantine di latifolia non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine; con l'impiego di piantine:				
	E10.50.1	in contenitore	cad.	€ 3,39	12	€ 40,68
	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	12	€ 18,00	

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
	D20.15	Sfalcio di prato naturale o pascolo a cotico chiuso, con erba vecchia e piccoli arbusti, per il suo ringiovanimento e la sua riattivazione:				
	D20.15.3	con motosfalciatrice (2 interventi annui per 4 anni)	ha	€ 133,40	1,60	€ 213,44
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 1.082,06	2%	€ 21,64
Totale (costo/Ha)						€ 1.103,70
Arrotond. (costo/Ha)						€ 1.100,00

d) *Computo metrico per la realizzazione di siepi arboreo-arbustive*

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.42.1	Individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento, la definizione degli allineamenti tenendo conto del sesto d'impianto, senza l'ausilio di strumenti ottici (appezzamenti regolari di pianura con riferimento alle scoline) compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha)	ha	€ 548,00	0,036	€ 19,73
	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	0,036	€ 10,04
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	0,036	€ 29,64
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	108	€ 162,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:				
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	108	€ 178,20
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	2.520	€ 50,40
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.57	Pali tutori in bambù:				
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	108	€ 21,60
	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:				
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	cad.	€ 0,60	108	€ 64,80
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati fotobiodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:				

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
	E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	108	€ 75,60
Interventi di manutenzione						
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione (4 interventi annui per i primi 2 anni)	l	€ 0,02	10.080	€ 201,60
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.60	Cure colturali ai rimboschimenti nei 4 anni successivi all'impianto, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file (una fresatura e due estirpature per anno) e nella lavorazione superficiale lungo le file (un intervento per anno), eseguite con adeguati mezzi meccanici:				
	E10.65.1	lavorazione tra le file	ha	€ 1.944,00	0,036	€ 69,98
	E10.65.2	lavorazione lungo le file	ha	€ 828,00	0,036	€ 29,81
	E10.50	Risarcimento mediante sostituzione di piantine di latifoglia non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine; con l'impiego di piantine:				
	E10.50.1	in contenitore	cad.	€ 3,39	22	€ 73,22
	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifoglia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	22	€ 32,40
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 1.019,02	2%	€ 20,38
Totale (costo/Ha)						€ 1.039,40
Arrotond. (costo/Ha)						€ 1.000,00

e) *Computo metrico per la realizzazione di prato polifita*

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura:				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	0,664	€ 185,26
	D20.30	Concimazione di copertura con 100 kg di anidride fosforica e 150 kg d'azoto per ettaro, compreso lo spargimento e tutte le operazioni necessarie	ha	€ 214,00	0,664	€ 142,10
	D20.45	Semina eseguita con apposito mezzo meccanico di circa 50 kg di miscuglio di graminacee-leguminose per prato polifita, compresa la fornitura del seme	ha	€ 288,50	0,664	€ 191,56
Interventi di manutenzione						
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	D20.15	Sfalcio di prato naturale o pascolo a cotico chiuso, con erba vecchia e piccoli arbusti, per il suo ringiovanimento e la sua riattivazione				
	D20.15.2	con trattore a barra falciante (2 interventi annui per 4 anni)	ha	€ 50,70	5.312	€ 269,32
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 788,23	2%	€ 15,76
Totale (costo/Ha)						€ 804,00
Arrotond. (costo/Ha)						€ 800,00

Il totale del costo al m² per la realizzazione di 1 ettaro di superficie destinata a ripristino naturalistico è pari a:

Bosco igrofilo	1.300 €/ha
Bosco mesofilo	1.480 €/ha
Area macchia radura	1.100 €/ha
Siepi arboreo-arbustive	1.000 €/ha
Prato polifita	800 €/ha
Totale	5.680 €/ha
Totale al m²	0,57 €/m²

6.6.2 Interventi a verde nelle “zone umide a ridotto battente idrico” per i Poli di sabbia extragolenali (Poli 42, 43, 44)

L’area considerata per il computo dei costi necessari alla realizzazione di un prato igrofilo è stata anch’essa considerata pari a 1 ettaro (10.000 m²), mentre l’area su cui sarà effettivamente realizzata la messa a dimora presenterà un’estensione pari a circa 1.500 m², equivalente al 15%.

Occorre infatti considerare che, data la rusticità e la velocità di colonizzazione di alcune specie appartenenti al canneto, le aree direttamente interessate dall’intervento diverranno nuclei di propagazione anche per le zone spondali limitrofe.

Di seguito si riporta il computo metrico estimativo per la realizzazione delle zone umide a ridotto battente idrico.

<i>Manuale ingegneria naturalistica (Min. Amb.)</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Prezzo Unitario</i>	<i>Quantità</i>	<i>Prezzo Totale</i>
Messa a dimora nuclei di propagazione	Prelievo dal selvatico di zolle contenenti rizomi, stoloni e cespi di <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha spp.</i> , <i>Juncus spp.</i> , ecc., in pezzi di circa 10-15 cm e loro piantagione (3-5 pezzi a m ²)	€ 2,50	1.500 m ²	€ 3.750,00
Recinzione “anti nutria”	Fornitura e messa in opera di recinzione metallica plastificata “anti nutria”. Dimensioni: 5x10x0,75	€ 80,00	5	€ 400,00
Assistenza tecnica al prelievo, alla messa a dimora e alla manutenzione		€ 4.150,00	20%	€ 830,00
Totale (costo/Ha)				€ 5.000,00
Totale (costo/m²)				€ 0,50

6.6.3 Realizzazione di siepi nelle aree agricole

Con riferimento alle porzioni di “copertura vegetale naturale” delocalizzabili secondo le percentuali definite nei commi 4, 5 e 6 dell’art. 42 delle NTA del PIAE, la tipologia da considerare ai fini della monetizzazione delle opere a verde sono le siepi arboreo-arbustive in ambito agricolo, in quanto l’alternanza di zone

boscate a componente mesofila, e igrofila, zone a macchia-radura, siepi e filari arboreo-arbustivi e aree prative” è da ritenersi attuato all'interno della fascia tampone, non delocalizzabile.

Di seguito si riporta, quindi, il computo metrico estimativo per la realizzazione di una siepe arboreo – arbustiva costituita da un modulo di impianto di 100 m x 4 m all'interno del quale è previsto l'impiego di 120 piante di cui 20 essenze arboree e 100 essenze arbustive.

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.42.1	Individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento, la definizione degli allineamenti tenendo conto del sesto d'impianto, senza l'ausilio di strumenti ottici (appezzamenti regolari di pianura con riferimento alle scoline) compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha)	ha	€ 548,00	1	€ 548,00
	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	1	€ 279,00
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	1	€ 823,20
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	3.000	€ 4.500,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:				
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	3.000	€ 4.950,00
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	70.000	€ 1.400,00
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.57	Pali tutori in bambù:				
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	3.000	€ 600,00
	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:				
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	cad.	€ 0,60	3.000	€ 1.800,00
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati fotobiodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:				
E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	3.000	€ 2.100,00	
Interventi di manutenzione						
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione (4 interventi annui per i primi 2 anni)	l	€ 0,02	280.000	€ 5.600,00

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.60	Cure colturali ai rimboschimenti nei 4 anni successivi all'impianto, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file (una fresatura e due estirpature per anno) e nella lavorazione superficiale lungo le file (un intervento per anno), eseguite con adeguati mezzi meccanici:				
	E10.65.1	lavorazione tra le file	ha	€ 1.944,00	1	€ 1.944,00
	E10.65.2	lavorazione lungo le file	ha	€ 828,00	1	€ 828,00
	E10.50	Risarcimento mediante sostituzione di piantine di latifolia non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine; con l'impiego di piantine:				
	E10.50.1	in contenitore	cad.	€ 3,39	600	€ 2.034
	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifolia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	600	€ 900
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 28.306,20	2%	€ 566,12
Totale (costo/Ha)						€ 28.872,32
Arrotond. (costo/Ha)						€ 28.900,00
Totale (costo/m²)						€ 2,89

6.6.4 Realizzazione di aree boscate

Di seguito si riporta il computo metrico estimativo per la realizzazione di un bosco misto caratterizzato da un modulo di impianto di 10 m x 14 m all'interno del quale è previsto l'impiego di 41 piante di cui 17 essenze arboree e 21 essenze arbustive.

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.42.1	Individuazione della sede d'impianto mediante esecuzione della squadratura dell'appezzamento, la definizione degli allineamenti tenendo conto del sesto d'impianto, senza l'ausilio di strumenti ottici (appezzamenti regolari di pianura con riferimento alle scoline) compresi picchettatura e ogni altro onere (1.000 piante/ha)	ha	€ 548,00	1	€ 548,00
	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	1	€ 279,00
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	1	€ 823,20
Prezziario regionale per opere ed interventi in	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il				

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale	
agricoltura		trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:					
	E10.20.3.2	semenzale di latifoglia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	Cad.	€ 1,50	2.911	€ 4.366,50	
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:					
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	2.911	€ 4.803,15	
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	82.360	€ 1.647,20	
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.57	Pali tutori in bambù:					
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	2.911	€ 582,20	
	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:					
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	Cad.	€ 0,60	2.911	€ 1.746,60	
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati 61oto biodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:					
	E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	2.911	€ 2.037,70	
Interventi di manutenzione							
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione (4 interventi annui per i primi 2 anni)	l	€ 0,02	329.440	€ 6.588,80	
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.60	Cure colturali ai rimboschimenti nei 4 anni successivi all'impianto, consistenti nella lavorazione superficiale andante del terreno tra le file (una fresatura e due estirpature per anno) e nella lavorazione superficiale lungo le file (un intervento per anno), eseguite con adeguati mezzi meccanici:					
	E10.65.1	lavorazione tra le file	ha	€ 1.944,00	1	€ 1.944,00	
	E10.65.2	lavorazione lungo le file	ha	€ 828,00	1	€ 828,00	
	E10.50	Risarcimento mediante sostituzione di piantine di latifoglia non attecchite, compreso ogni onere ma esclusa la fornitura delle piantine; con l'impiego di piantine:					
	E10.50.1	in contenitore	cad.	€ 3,39	582	€ 1.973,66	
	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:					
	E10.20.3.2	semenzale di latifoglia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	Cad.	€ 1,50	582	€ 873,30	
		Assistenza tecnica all'impianto e alla manutenzione	%	€ 29.041,31	2%	€ 580,83	
					Totale (costo/Ha)		€ 29.622,13
					Arrotond. (costo/Ha)		€ 29.600,00
					Totale (costo/m²)		€ 2,96

Allegato 6.7

SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE E LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Le specifiche tecniche riportano le indicazioni standard per la realizzazione e la manutenzione delle coperture vegetazionali di neo-formazione.

1) REALIZZAZIONE OPERE A VERDE

La messa a dimora del postime, dei semi, dei rizomi e delle talee, dovrà essere effettuata preferenzialmente in autunno, ma non oltre la fine della stagione invernale per evitare i fenomeni di siccità che possono verificarsi nel periodo primaverile. Tali fenomeni sono negativi ai fini del buon esito delle operazioni di messa a dimora, soprattutto per le specie più esigenti dal punto di vista idrico. Risulta inoltre indispensabile evitare le operazioni di messa a dimora durante i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più probabili (ovvero dalla 2^a decade di dicembre alla 3^a decade di gennaio).

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

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

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

In fase di autorizzazione, devono essere individuati i tecnici di cui si avvalerà la Direzione lavori, i cui nominativi devono essere comunicati al Comune, all'Ente di gestione del Parco fluviale del Trebbia per le attività estrattive che ricadono nei territori di competenza di quest'ultimo e alla Provincia con la denuncia di inizio lavori. Inoltre, sia il Comune sia l'Ente di Gestione del Parco Regionale Fluviale del Trebbia per le attività estrattive che ricadono nei territori di competenza di quest'ultimo, potranno incaricare un tecnico di propria fiducia per la supervisione delle opere di sistemazione finale.

Le varianti al Progetto di sistemazione finale sono ammesse (cfr. art. 17 NTA), previa acquisizione della necessaria autorizzazione comunale, se ritenute utili dal tecnico specializzato in opere di sistemazione

ambientale, in assistenza alla Direzione lavori, e condivise dai progettisti, inerenti le modalità di piantumazione, le specie previste (nel limite del 20% del numero complessivo di esemplari arborei o arbustivi previsti dal progetto), le movimentazioni terre locali, purché non siano previste variazioni della perimetrazione dell'area autorizzata, delle geometrie degli scavi e del quantitativo utile estraibile.

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

Preparazione del letto di semina e delle aree da piantumare

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

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

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

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

Caratteristiche delle piante e del materiale da vivaio

Il tipo di postime dovrà essere scelto in funzione dell'area da piantumare e secondo le specifiche tecniche di seguito indicate.

Gli impianti, al fine di realizzare popolamenti disetanei, potranno essere effettuati anche con piante arboree ed arbustive di età variabile, privilegiando comunque soggetti giovani che assicurino maggiori probabilità di attecchimento.

Le essenze arboree potranno essere reperite utilizzando materiale vegetale di diverse tipologie: zolla, fitosacco, vaso o radice nuda equivalenti a piante di 2 anni di vivaio più l'anno di semina. Per aumentare la variabilità del popolamento arboreo, alcuni esemplari potranno essere reperiti con età non inferiore ad anni 1 più zero (due anni dall'emergenza pari a uno di semenzaio e uno di vivaio) a radice nuda, in fitocella o in vaso.

Relativamente agli esemplari arborei "a pronto effetto", ove richiesti dal progetto, dovranno essere utilizzati esemplari arborei con una circonferenza del tronco compresa fra 6 e 12 cm (misurata ad un 1 m da terra).

Le essenze arbustive dovranno essere di età non inferiore ad anni 2, a radice nuda, in fitocella o in vaso.

Per tutte le essenze botaniche che possono essere moltiplicate con tecniche alternative alla semina, l'impiego di materiali vivaistici quali selvaggioni, polloni derivati da margotte di ceppaia e talee radicate sarà possibile previa verifica del grado di radicazione dell'apparato ipogeo; in questo caso la circonferenza del tronco non dovrà mai essere inferiore di 10-15 cm.

Il materiale dovrà essere fornito sano, ben lignificato e con le seguenti caratteristiche anatomiche che possono essere così riassunte:

- altezze minime per le piante arbustive > 40 cm;
- altezze minime per le piante arboree > 50 cm.

Inoltre:

- le piante originarie da seme devono avere apparato radicale ben sviluppato;
- le talee devono avere almeno due radici ben conformate.

In ogni caso, il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, ferite, grosse cicatrici conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature e ustioni da sole, capitozzature, monconi di rami tagliati male, danni meccanici in genere; dovranno inoltre essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, di funghi, malattie crittogamiche o virus.

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

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

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

La raccolta dei rizomi delle piante acquatiche (elofite e idrofite) da mettere a dimora nelle aree interessate dovrà essere effettuata in loco, quando possibile, al fine di aumentare la capacità di colonizzazione del substrato e la rinnovazione.

Certificazione e garanzia delle piante

Nelle azioni di recupero ambientale l'utilizzo di materiale genetico autoctono e di provenienza locale dovrà essere la norma da adottare al fine di non introdurre genotipi alloctoni.

Attualmente l'attività di produzione e commercializzazione di piantine forestali è regolata dalla L.R. n. 10 del 06.07.2007, in attuazione al D.L. 10.11.2003 n. 386 "Attuazione della Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione".

La Regione Emilia Romagna assicura, attraverso la conduzione di vivai forestali regionali, la produzione e distribuzione di piante forestali. Qualora si opti per la scelta di fornitori diversi da quelli a conduzioni regionali, questi dovranno fornire materiale da semina e da trapianto accompagnato dai certificati fitosanitari, secondo quanto prescritto dalle vigenti disposizioni regionali. Ogni pianta messa a dimora dovrà essere fornita di cartellino indicante la specie e la provenienza. Le ditte fornitrici, inoltre, dovranno impegnarsi al risarcimento delle fallanze dovute al mancato attecchimento in condizioni naturali, esclusi quindi i casi in cui vi sia stata palese dipendenza da fenomeni eccezionali.

Tracciamento e picchettamento

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

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

Tutti i picchetti o gli elementi serviti per i tracciamenti saranno rimossi dopo la realizzazione degli interventi di messa a dimora.

Apertura buche

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico, con dimensioni che dovranno essere più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora. In generale le buche dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

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

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

Concimazione di fondo e localizzata

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

Terminata la fase di impianto potrà essere eseguita una concimazione in copertura finalizzata a fornire prontamente, alle specie messe a dimora, gli elementi nutritivi. L'operazione diminuirà i fattori di stress legati alla semina e al trapianto favorendo l'attecchimento delle specie.

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

Messa a dimora delle piante

Il materiale vivaistico da assoggettare a trapianto dovrà essere rimosso, trasportato e messo a dimora in assenza di vento, avendo cura di manipolare il postume in modo tale che le operazioni di trapianto avvengano nel minor tempo possibile dal momento dell'estirpo. Ogni pianta messa a dimora dovrà essere fornita di cartellino indicante la specie e la provenienza.

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

Il trapianto di essenze arboree ed arbustive dovrà essere eseguito nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali, alle condizioni di umidità del terreno; in ogni modo dovranno essere evitati i periodi di gelo. Le piante fornite in contenitore si possono posare in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi; le piante fornite in zolla o radice nuda andranno messe a dimora esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo.

Successivamente al trapianto, durante il riempimento della buca si dovrà interrare con la terra smossa gli eventuali concimi definiti dal progetto o in corso d'opera dalla D.L., in modo tale che non siano a contatto diretto con gli apparati radicali.

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

Una volta messe a dimora e assestatosi il terreno, le piante devono presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato. Le radici delle piante devono essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, dopo aver asportato le parti danneggiate.

Tutti gli apparati di protezione alla zolla (rete, tessuto, ecc.) e tutti i contenitori delle piante messe a dimora, al momento dell'impianto dovranno essere rimossi e dovranno essere allontanati dal cantiere.

Formazione prato

La formazione del tappeto erboso, dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante previste in progetto e, dove previsto dal progetto, dopo la realizzazione di tutte le opere ed attrezzature di arredo e fruizione. Successivamente ai lavori di rifinitura superficiale del terreno, la semina dovrà avvenire su terreno asciutto, in giornate secche e prive di vento, di norma nei periodi primaverile e tardo estivo-autunnale (Settembre - Ottobre).

L'operazione di semina deve essere eseguita a spaglio, a mano o con seminatrice, in condizioni di bel tempo e con grande accuratezza, per avere una distribuzione il più possibile uniforme.

Per favorire la migliore riuscita delle semine, particolare cura andrà posta nell'evitare azioni di calpestio e passaggio di persone e attrezzature sulle zone interessate, fino al completo attecchimento dell'erba o delle piante erbacee.

Messa a dimora di vegetazione elofitica

La realizzazione delle aree a vegetazione elofitica in corrispondenza di zone umide ad acque basse e di sponde lacustri di neo-formazione potrà avvenire mediante:

- la messa a dimora di zolle di terreno contenenti rizomi e cespi di specie elofitiche prelevate in siti adiacenti alle aree di intervento;
- la messa a dimora di esemplari autoctoni riprodotti in vivaio.

Il trapianto di zolle prelevate dal selvatico è una tecnica utilizzata per la propagazione delle specie di difficile reperimento in commercio e di difficile propagazione per seme, come *Phragmites australis* e *Typha* sp. in zone palustri.

Per il reperimento delle zolle con apparato radicale e aereo si dovrà procedere mediante il prelievo con adeguato mezzo di parti superficiali di canneto esistente e del relativo substrato fangoso da spargere sulle superfici da ricolonizzare (ad es. sponde di neo-formazione). Le dimensioni della zolla variano a seconda che il prelievo sia eseguito manualmente o meccanicamente con l'escavatore.

Per quanto riguarda i rizomi prelevati dal selvatico, dovranno essere frammentati in pezzi di 10-15 cm, depositati sul terreno con una densità di impianto di 3-5 per m² e ricoperti con uno strato di terra per evitarne il disseccamento.

Potrà inoltre essere previsto il prelievo dal selvatico di cespi e culmi di canna lunghi circa 80-100 cm; in questo caso, si dovrà procedere alla messa dimora dei culmi in gruppi di 3-5 pezzi, da inserire i fori e/o solchi profondi circa 30 cm e successivamente ricoperti da materiale terroso e/o fangoso.

I rizomi ed i cespi devono essere impiegati immediatamente dopo il prelievo o possono essere immagazzinati per breve tempo in un luogo fresco, come sotto uno strato di sabbia umida.

Il materiale prelevato in loco potrà essere impiegato immediatamente dopo il prelievo o potrà essere trapiantato o seminato in appositi vivai specializzati (in alternativa, in vivai appositamente realizzati lungo le

sponde del bacino di neo-formazione). In quest'ultimo caso, successivamente ad un ciclo di sviluppo in vivaio, si procederà al trapianto nelle aree oggetto di ripristino ambientale.

L'intervento potrà essere realizzato mediante l'individuazione di zone in cui effettuare il trapianto di zolle di terreno contenenti rizomi e cespi prelevate in siti adiacenti, e di zone in cui effettuare il trapianto di piantine acquistate e/o allevate in vivai specializzati.

La piantumazione della vegetazione elofitica dovrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo e, in ogni caso, in coincidenza con l'abbassamento del livello dell'acqua che non dovrà mai essere superiore ai 20 cm di profondità.

Pali tutori

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

Per ciascuno soggetto arboreo ed arbustivo messo a dimora dovrà essere previsto il collocamento di pali tutori di idonee dimensioni proporzionali alla circonferenza e all'altezza di ciascuna essenza botanica.

Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimosse le strutture di sostegno.

Protezioni per i danni da animali

Per tutte le nuove essenze messe a dimora dovrà essere previsto l'impiego di uno *shelter* per la protezione delle giovani piantine da possibili danni arrecati da animali selvatici, inoltre l'impiego di *shelter* aiuta ad individuare le piccole piante durante le operazioni di sfalcio meccanico. Al fine di proteggere le essenze più giovani da eventuali "colpi di calore", dovuti all'impiego di cilindri in plastica, è preferibile l'impiego di *shelter* retinati. Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimosse le strutture di protezione.

Tale protezioni dovranno essere ancorate al terreno mediante idonee strutture (ad es. picchetti).

Per quanto riguarda i nuclei di vegetazione elofitica che saranno collocati in corrispondenza delle zone umide ad acque basse, dovrà essere prevista in alcune aree sperimentali la messa in opera di apposita recinzione al fine di proteggere i nuovi impianti dalla Nutria, specie che si ciba anche di rizomi e delle parti epigee delle piante.

Tali recinzioni, in rete metallica plastificata verde, saranno posizionate in acqua e appoggiate sul fondo mediante appositi pali; presenteranno un'altezza massima di 50 cm sopra il livello dell'acqua e dimensioni indicative di circa 10 x 5 m.

Bodischi o pacciamatura

Nella realizzazione di nuovi impianti vegetazionali, la messa a dimora di uno strato pacciamante alla base degli alberi/arbusti con materiale vegetale/inorganico risulta indispensabile al fine di ridurre l'insorgenza delle

infestanti e di contenere l'evaporazione di acqua dal suolo, permettendo alle giovani piantine di fruire di una maggiore disponibilità idrica anche nel delicato momento dell'attecchimento.

Per tutte le essenze messe a dimora dovrà essere previsto l'impiego di biodischi di paglia o d'altro materiale organico biodegradabile, residuo delle lavorazioni del legno, al fine di risolvere problemi di locale aridità dei terreni e/o di grave presenza d'infestanti. Dovranno essere impermeabili alla luce e dovrà essere garantita la durabilità per almeno due stagioni vegetative. Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimosse le strutture di protezione.

Ove ritenuto necessario, potrà essere utilizzato anche il telo pacciamante drenante in polipropilene da 110 gr/mq, stabilizzato contro i raggi ultravioletti UV. Tutti i teli dovranno essere di colore verde, nero o marrone, atossici, ignifughi e non rilasciare elementi dannosi nel terreno.

Quando sarà evidente l'attecchimento delle giovani piante messe a dimora, si dovrà provvedere alla rimozione del telo.

Irrigazione

Per tutte le essenze messe a dimora dovrà essere prevista al momento dell'impianto una bagnatura con almeno 10 litri d'acqua per ciascun arbusto e 20 litri d'acqua per ciascun albero. Per le piante "a pronto effetto" dovranno invece essere previste tre bagnature iniziali di almeno 50 litri per pianta.

2) MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

La manutenzione degli impianti vegetazionali, sia realizzati all'interno dei Poli o degli Ambiti estrattivi, sia in caso di delocalizzazione, dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di prato. Secondo quanto riportato nelle NTA del PIAE all'art. 50 comma 1, le opere di manutenzione e conservazione devono essere garantite per almeno 5 anni dal loro collaudo senza oneri a carico dell'Amministrazione comunale. Ogni nuova piantagione dovrà essere mantenuta con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato lo stress da trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

Dopo un primo periodo (primi tre anni circa) in cui le cure colturali e la manutenzione di ogni singolo intervento di rinaturazione dovranno essere effettuate ad intervalli di tempo regolari, o comunque in maniera tempestiva qualora se ne riscontri la necessità, negli anni successivi saranno effettuati solamente interventi "straordinari" o comunque interventi puntuali atti a non pregiudicare la buona riuscita degli interventi di rinaturazione previsti.

Le attività di manutenzione e di gestione dell'area comprendono le seguenti operazioni:

- irrigazioni di soccorso;
- ripristino conche e riscalzo;
- sfalcio erba;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante;

- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante;
- rimozione e sostituzione fallanze;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio.

A tal fine è necessario prevedere, soprattutto per i primi 3 anni, specifica assistenza agronomico-forestale in modo che le attività di manutenzione non programmabili, ad esempio le irrigazioni di soccorso vengano attivate tempestivamente.

Irrigazioni di soccorso

Il Soggetto gestore dell'area è tenuto ad irrigare tutte le essenze vegetazionali messe a dimora. Al fine di favorire l'attecchimento delle piantine messe a dimora, nel primo anno successivo all'impianto dovranno effettuarsi 4 irrigazioni nella stagione estiva e/o in periodi particolarmente siccitosi, prevedendo l'utilizzo di 20 litri di acqua per pianta versati al piede della stessa. Le irrigazioni dovranno comunque essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale. Nel caso in cui, durante il secondo anno, si verificano ulteriori condizioni climatiche sfavorevoli, si possono programmare interventi aggiuntivi di irrigazione (n. 4 interventi) al fine di evitare altri casi di mancato attecchimento o la presenza di fitopatie particolari. Per quanto riguarda le piante "a pronto effetto", dovranno essere garantite nei primi 2 anni 5 irrigazioni prevedendo l'utilizzo di almeno 30 litri di acqua per pianta. Successivamente si procederà ad incentivare la naturale espansione dell'apparato radicale tramite l'interruzione delle somministrazioni irrigue.

Ripristino conche e rinalzo

Qualora necessario dovranno essere eseguiti i rinalzi al piede delle piante e la riapertura delle conche per l'innaffiamento.

Sfalcio erba

Nelle aree ripristinate dove saranno realizzate aree prative e/o dove sono previste zone ad incolti con funzione naturalistica, dovranno essere previsti interventi mirati di sfalcio dell'erba al fine di diversificare maggiormente l'habitat ricreato e di evitare la crescita indesiderata di specie arbustive. In particolare, nei primi 3 anni successivi alla semina, dovranno essere previsti almeno 2 sfalci all'anno da realizzarsi preferibilmente a fine inverno (febbraio-marzo) e in autunno; mentre negli anni successivi, dovrà essere effettuato un unico sfalcio annuale, realizzato preferibilmente per lotti al fine di ottenere un ambiente maggiormente diversificato (zone con vegetazione erbacea alta e zone con vegetazione erbacea bassa).

Controllo attivo del canneto

Nelle aree dove è stato realizzato il canneto è molto importante effettuare una gestione attiva degli ambienti palustri, che con il tempo tendono ad evolvere e a modificarsi secondo schemi dinamici che portano da un bacino pieno d'acqua alla formazione di foreste umide; è quindi importante intervenire per ringiovanire periodicamente le successioni della vegetazione attraverso una rotazione delle parcelle, in quanto ciò permette di avere sempre la struttura della vegetazione idonea alla nidificazione delle diverse specie. Al fine di salvaguardare la stagione riproduttiva delle diverse specie che possono insediarsi all'interno del canneto gli interventi selettivi del taglio della vegetazione dovranno essere effettuati, a seconda delle necessità, nel periodo compreso fra il 1° novembre e il 28 febbraio.

Dovrà inoltre essere previsto un adeguato controllo dei livelli dell'acqua nelle zone ad acque basse, al fine di intervenire tempestivamente nel caso in cui si verificano dei periodi prolungati di sommersione o emersione che potrebbero compromettere la sopravvivenza della vegetazione di nuovo impianto.

Dovrà infine essere effettuato un controllo periodico delle aree sperimentali in cui sono state posizionate le recinzioni "anti nutria", allo scopo di controllare eventuali danneggiamenti o ripristinare la corretta posizione delle strutture allestite.

Controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante

Periodicamente dovranno essere controllate le legature delle piante provviste di tutori, al fine di evitare danni al fusto, comunque almeno una volta l'anno; soprattutto per le essenze a "pronto effetto" andranno rimosse le legature e posizionate in un punto diverso rispetto all'anno precedente. Dovranno essere controllati i consolidamenti almeno 2 volte l'anno e comunque dopo ogni forte vento, qualora sia riscontrata la necessità dovrà essere ripristinata la verticalità della pianta e se necessario dovranno essere sostituiti gli ancoraggi (pali tutori e legature). Verificato l'affrancamento della pianta dovranno essere rimossi tutti i sistemi di ancoraggio.

Operazioni di difesa dalla vegetazione infestante

Al termine della messa a dimora è previsto l'impiego di biodischi per tutte le specie, al fine di risolvere problemi di locale aridità dei terreni e/o di grave presenza d'infestanti. Dal secondo anno dell'impianto, durante la stagione estiva, si dovrà provvedere all'eliminazione della vegetazione infestante presente nelle immediate vicinanze delle piantine messe a dimora. Tali operazioni, che potranno avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, consistono nell'eliminazione selettiva della vegetazione infestante, nell'asportazione del materiale di risulta e successiva distruzione, oppure nell'accumulo di tali materiali negli spazi interfilari (ove non pregiudizievole) curandone in ogni caso l'eliminazione dai tratti del perimetro d'intervento ed in corrispondenza dei sentieri presenti.

Le operazioni di sfalcio della vegetazione dovranno ripetersi negli anni successivi all'impianto fino a quando non sarà evidente che le piante messe a dimora siano ben attecchite e che non siano più in competizione con la vegetazione erbacea infestante.

Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

Dovranno essere controllate eventuali manifestazioni patologiche sulla vegetazione, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno al fine di evitarne la diffusione. Qualora la patologia in essere non fosse eradicabile e presentasse ciclo infettivo particolarmente aggressivo dovrà essere estirpato il soggetto infetto, al fine di evitarne la trasmissione agli esemplari limitrofi, e dovrà essere sostituito con una pianta sana.

Rimozione e sostituzione delle fallanze

Al termine della prima stagione riproduttiva dovrà essere verificato l'attecchimento delle essenze messe a dimora e nel caso in cui si riscontri la presenza di essenze non attecchite dovrà essere previsto il risarcimento (fino ad un massimo del 20%) mediante sostituzione di piantine di latifolia non attecchite.

Rimozione protezioni e strutture di ancoraggio

Verificato l'affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora, dovranno essere rimosse tutte le protezioni (shelter, telo pacciamante, ecc.) e le strutture di ancoraggio impiegate per la riuscita dell'impianto.

Tabella riassuntiva dei tempi indicativi per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	1 ^A STAGIONE VEGETATIVA	2 ^A STAGIONE VEGETATIVA	3 ^A STAGIONE VEGETATIVA	4 ^A STAGIONE VEGETATIVA	5 ^A STAGIONE VEGETATIVA
IRRIGAZIONE DI SOCCORSO	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione (se necessario)	Più interventi nel corso della stagione (se necessario) per le piante a pronto effetto	-	-
RIPRISTINO CONCHE E RINCALZO	previsto	previsto se necessario	previsto se necessario per le piante a pronto effetto	-	-
SFALCIO AREE PRATIVE E ZONE AD INCOLTI, SENTIERI, AREE DI FRUIZIONE	2 interventi: uno a fine inverno, l'altro in autunno	2 interventi: uno a fine inverno, l'altro in autunno	2 interventi: uno a fine inverno, l'altro in autunno	2 interventi: uno a fine inverno, l'altro in autunno	2 interventi: uno a fine inverno, l'altro in autunno
GESTIONE ATTIVA DEL CANNETO	A seconda della necessità nel periodo compreso fra inizio agosto e fine febbraio				
CONCIMAZIONE DELLE AREE	previsto se necessario	-	-	-	-
SFALCIO VEGETAZIONE INFESTANTE ATTORNO ALLE GIOVANI PIANTINE	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione	Più interventi nel corso della stagione	2 interventi nel corso della stagione	2 interventi nel corso della stagione
CONTROLLO DEI PARASSITI E DELLE FITOPATIE	a metà stagione	a metà stagione	a metà stagione	a metà stagione	a metà stagione
RIPRISTINO DELLA VERTICALITÀ E CONTROLLO FUNZIONALITÀ PALI TUTORI, SHELTER E BIODISCHI	-	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)	previsto ad inizio stagione vegetativa (e nel caso di forti fenomeni ventosi)
ELIMINAZIONE TUTORI, SHELTER	-	-	-	Previa verifica dell'attecchimento di ogni singolo esemplare	
RIPRISTINO FALLANZE	-	previsto ad inizio stagione vegetativa fino ad un massimo del 20% del numero totale di piantine messe a dimora	-	-	-
ASSISTENZA PER LA MANUTENZIONE	n. 3 sopralluoghi	n. 3 sopralluoghi	n. 3 sopralluoghi	n. 2 sopralluoghi	n.2 sopralluoghi

Allegato 6.8

SPECIE TARGET PER LA RICOSTITUZIONE DI AMBIENTI NATURALI

1. Anfibi anuri e urodeli, uccelli limicoli

Nelle aree oggetto di recupero naturalistico, saranno realizzate alcune bassure ed aree depresse allo scopo di creare delle zone umide temporanee ad acque basse, utili alla riproduzione di anfibi e di alcune specie di uccelli (limicoli, specie fossorie).

Tale intervento potrà essere realizzato anche adattando le vasche di decantazione dei limi esistenti, se previsto dagli elaborati di progetto.

L'intervento consisterà nella realizzazione di "stagni" impermeabilizzati sul fondo mediante la posa di un adeguato spessore di argille e/o di limi, nelle quali si possa raccogliere l'acqua piovana per lunghi periodi dell'anno. Tali specchi d'acqua dovranno essere realizzati con pendenza delle sponde molto dolce (indicativamente 10°) e profondità massima della lama d'acqua pari a 1-1,3 metri (Allegato 6.10, Figura 15). Il perimetro degli "stagni" dovrà essere sinuoso ed irregolare, in modo da diversificare il più possibile l'ambiente ricreato. La presenza idrica negli stagni sarà garantita dal solo accumulo delle acque piovane.

I "target faunistici" di questa misura progettuale sono l'erpeto fauna (anfibi, rettili) e gli Uccelli limicoli presenti nelle zone perfluviali, i quali troveranno in questi ambienti di acque basse, siti idonei per la riproduzione, l'alimentazione ed il rifugio. Potranno inoltre essere realizzate pareti subverticali prive di vegetazione, idonee alla nidificazione di specie fossorie (ad es. Topino, Gruccione, Martin pescatore) lungo le scarpate perimetrali, nel rispetto delle condizioni di sicurezza e previo accordo con l'Ente gestore dell'area, ove presente.

2. Sternidi

Gli ambienti migliori per la colonizzazione degli sternidi sono legati alla presenza di isole, penisole o spiagge (sia di sabbia, sia di ghiaia) poco colonizzate dalla vegetazione, in zone di acque con livelli variabili e profilo altimetrico digradante, così che le diverse specie possano esprimere le loro preferenze. Tali siti sono generalmente poco accessibili soprattutto a predatori quali ratti, gatti, cani e mustelidi.

A tal fine nei progetti di ripristino, nei quali è prevista la realizzazione di bacini artificiali, dovranno essere realizzate isole artificiali o zattere galleggianti (cfr. Allegato 6.10, Figura 16).

Isole artificiali: dovranno essere realizzate mediante posa di teli in plastica, interrati pochi centimetri con sabbia e ghiaia, e ben fissati al fine di contenere lo sviluppo di vegetazione infestante. Si consiglia la realizzazione di più isole di piccole dimensioni (forma stretta e allungata ad es. 3m x 1m, 4m x 1,5m o 6m x 2m), l'altezza massima dell'isola dovrà essere di circa 20-30 cm sopra il pelo dell'acqua e la superficie dovrà essere pianeggiante. Per la costruzione è bene impiegare soprattutto materiale reperito sul luogo: terra, sassi, fango, sabbia ed eventualmente vegetazione palustre; le sponde dovranno essere digradanti per

consentire ai nuovi nati una più agevole risalita. Al fine di evitare la predazione dei nuovi nati è opportuno sistemare ripari (tunnel con assi in legno, coppì appoggiati su cavità) quali nascondigli per i pulcini.

Zattere galleggianti: dovranno essere ancorate ad una certa distanza dalla riva con l'uso di zavorre o pali, che consentano alla zattera di seguire le variazioni di livello del bacino ma impediscano il suo libero fluttuare nello stagno (cfr. Allegato 6.10, Figura 17 e 18).

La base portante della zattera potrà essere realizzata con assi di legno incrociate sotto le quali fissare dei galleggianti, sulla superficie dovranno poi essere fissati due strati di vaschette di polistirolo, riempite di argilla espansa su cui dovrà essere steso un sottile strato di ghiaietto, ad imitazione del greto fluviale. Dovranno inoltre essere realizzati appositi pannelli divisorii in legno per impedire un'eccessiva competizione tra le coppie eventualmente instauratesi; la zattera è completata con una piccola tettoia che funge da rifugio per i pulcini e e apposite rampe di risalita per i pulli caduti accidentalmente in acqua.

Le dimensioni di questi nuovi ambienti (isole, o penisole, artificiali) dovranno avere un'estensione anche di poche centinaia di metri quadrati, l'importante è che siano inseriti in un contesto più ampio di aree umide sufficientemente tranquille o poco accessibili; mentre in caso di messa in opera di zattere galleggianti dovrà essere previsto l'inserimento nel bacino di almeno 10 zattere aventi le dimensioni circa 1 m x 1,5 m (generalmente queste sono ancorate insieme a gruppi di 4, per un totale di 40 siti di nidificazione potenziali).

3. Rapaci diurni

Nel territorio piacentino sono presenti numerose specie di rapaci diurni che utilizzano svariate tipologie ambientali per la nidificazione; in particolare si distinguono specie che nidificano a terra in aree incolte e/o aree agricole (ad es. Albanella minore), in canneto (ad es. Falco di palude), in aree boscate (ad es. Falco pecchiaiolo), in corrispondenza di filari e siepi arboreo-arbustive (ad es. Gheppio, Lodolaio).

La maggior parte delle specie tuttavia utilizza ambienti "aperti" per la ricerca del cibo, in quanto in tali ambienti risulta molto più semplice individuare le prede sia da posatoi (artificiali e non) sia durante le perlustrazioni in volo effettuate a diverse altezze rispetto al livello del suolo.

Per tali motivi, nei progetti di sistemazione naturalistica a seguito dell'attività estrattiva dovrà essere posta particolare attenzione nel realizzare un mosaico di habitat idoneo alle attività di caccia e di riproduzione delle diverse specie di rapaci potenzialmente presenti nelle aree limitrofe.

Al fine di evitare impatti aggiuntivi nei confronti delle specie che nidificano a terra (ad es. Albanella minore), le attività di sfalcio previste per il mantenimento delle aree destinate ad incolto o a prato dovranno essere realizzate esclusivamente al di fuori del periodo riproduttivo di queste specie (1° marzo - 31 luglio ai sensi della D.G.R. 1224/2008).

4. *Averla piccola (Lanius collurio)*

L'averla piccola frequenta zone aperte, coltivate od incolte, con cespugli o siepi, i margini dei boschi e i frutteti. In particolare le coppie nidificanti si insediano spesso in prossimità di essenze arbustive spinose (es. prugnolo, biancospino). Il nido è costruito di solito fra le chiome degli alberi o in mezzo ad un arbusto, a poca distanza dal suolo.

Obiettivo del ripristino dei progetti di aree estrattive è, quindi, quello di realizzare ambienti di macchia-radura con lo scopo di fornire un'ampia varietà di micro-ambienti per il rifugio e la nidificazione delle specie (cfr. Allegato 6.10, Figura 19).

5. *Specie palustri (ardeidi di canneto, acrocefali e rallidi)*

Le specie avifaunistiche palustri vivono e si riproducono in ambienti caratterizzati dalla presenza di aree più o meno estese a canneto, le quali costituiscono l'ambiente di elezione per alcune specie (passeriformi, rallidi, ardeidi) molto specializzate, che vi nidificano grazie a particolari adattamenti nelle tecniche di costruzione dei nidi (cfr. Allegato 6.10, Figura 20 e 21).

Al fine di salvaguardare queste specie di passeriformi, in fase di progettazione di recupero di aree estrattive in falda, dovrà essere prevista la realizzazione di ambienti palustri nei quali garantire:

- presenza di acqua e mantenimento dei livelli stabili e bassi;
- assenza di disturbo nelle fasi di insediamento dei nidi.

La dimensione dell'estensione, a seconda della specie, può variare da poche decine di metri quadrati, anche frammentati e con sviluppo soprattutto in lunghezza (striscia di canneto larga un paio di metri), oppure una maggiore estensione soprattutto in termini di spessore con continuità fra canneto e arbusteto igrofilo.

Altro fattore importante è la gestione attiva del canneto, infatti gli ambienti palustri tendono ad evolvere e a modificarsi secondo schemi dinamici che portano da un bacino pieno d'acqua alla formazione di foreste umide; è quindi importante intervenire per ringiovanire periodicamente le successioni della vegetazione attraverso una rotazione delle parcelle; ciò permette di avere sempre la struttura della vegetazione idonea alla nidificazione delle diverse specie.

6. *Ardeidi coloniali (Garzaie)*

I progetti di ripristino che prevedono la realizzazione di zone umide dovranno fra gli altri ambienti prevedere la realizzazione di un nucleo boscato a componente igrofila, con l'obiettivo di ricreare un'area potenzialmente attrattiva per diverse specie di ardeidi (Airone cenerino, Garzetta, Nitticora, ecc.), e quindi funzionale per la formazione di una "Garzaia" (cfr. Allegato 6.10, Figura 22).

Infatti, gli habitat preferenziali per gli Ardeidi arboricoli coloniali sono rappresentati da boschi a componente igrofila (salici, pioppi, ontani) nei pressi di rogge, canali, fiumi, lanche e bacini artificiali. I fattori che influenzano l'insediamento di una colonia di ardeidi arboricoli (garzaia) sono:

1. le dimensioni, il nucleo boscato dovrà avere un'estensione di almeno 3 ha;
2. la struttura, la copertura vegetale arborea dovrà essere il più possibile disetanea;
3. protezione, il nucleo boscato dovrà essere il più possibile protetto (canali perimetrali, zone umide perimetrali, ecc.) dall'ingresso di predatori terrestri, inoltre nelle fasi di insediamento dei nidi (inizio marzo – fine luglio) i disturbi antropici dovranno essere ridotti al minimo;
4. presenza aree trofiche, entro un raggio di 5-10 km dovranno trovarsi idonee aree di alimentazione.

Allegato 6.9

INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE A VERDE DA PREVEDERE NEI PSQA

Gli interventi di arretramento e delocalizzazione previsti dal Piano dovranno essere individuati all'interno del PSQA e dovranno essere gestiti secondo le metodologie di seguito riportate.

1. Interventi di sistemazione morfologica

Nelle aree dalle quali è previsto l'arretramento dell'impianto con relativa dismissione delle strutture esistenti, dovranno essere realizzati idonei interventi di sistemazione morfologica e di riporto terreno al fine di creare un piano di posa adatto ai successivi interventi di piantumazione. Tali aree, al termine delle operazioni di arretramento, saranno caratterizzate da condizioni di degrado degli strati più superficiali del suolo, ovvero carenza e/o assenza di sostanza organica, ridotta presenza di scheletro, elevata compattazione, impermeabilizzazione di alcune aree. In base alle tipologie di lavorazioni svolte potranno anche essere presenti dislivelli del terreno. Il primo obiettivo dovrà quindi essere quello di riportare tutte le aree a quote simili a quelle del piano campagna circostante; successivamente dovranno essere ricreate le condizioni idonee all'inserimento delle nuove essenze vegetali da piantumare. In linea generale dovranno essere eseguite le seguenti tipologie di opere:

- eliminazione e delocalizzazione delle strutture (tramogge, impianti di frantumazione, nastri trasportatori, ecc.);
- rimozione degli strati impermeabilizzati presenti (piattaforme in cls, ecc.);
- livellamento delle superfici mediante movimentazione del terreno presente in sito;
- scasso andante (aratura o rippatura) fino alla profondità di 1 metro su tutte le superfici interessate da piantumazioni;
- correzione del terreno precedentemente lavorato e riportato mediante ammendanti di origine naturale (ad es. compost, residui di trinciatura erbacea, ecc.); nello specifico il compost ha la capacità di migliorare le caratteristiche fisico meccaniche del suolo, con un discreto effetto concimante ed è quindi in grado di sostituire la letamazione ed in parte la fertilizzazione minerale, in agricoltura l'impiego del compost è regolamentato dal D.Lgs. 75 del 29 aprile 2010;
- fresatura superficiale (15-30 cm) al fine di rimescolare il terreno precedentemente lavorato;
- eventuale riporto di uno strato di terreno fertile dello spessore pari a circa 0,30 cm;
- rullatura finale per la preparazione del letto di semina.

2. Formazione di aree a macchia-radura

Al termine degli interventi di sistemazione morfologica descritte al punto 1, le aree di arretramento degli impianti dovranno essere rinaturate mediante la realizzazione di aree “a macchia-radura” (cfr. Allegato 6.10, Figura 7 e 8).

Obiettivi della realizzazione di questi ambienti sono:

- aumentare e differenziare la valenza naturalistica e paesaggistica dell'area;
- migliorare e differenziare la disponibilità di cibo per la fauna.

La scelta delle specie vegetali da utilizzare, prevalentemente a portamento arbustivo, dovrà preferibilmente comprendere essenze con le seguenti caratteristiche:

- rapido accrescimento;
- capacità di creare condizioni ecologiche utili sia al controllo dello sviluppo della vegetazione spontanea sia alla protezione delle specie a più lento sviluppo;
- fornire ricchezza di micro-ambienti idonei al rifugio, all'alimentazione e alla nidificazione delle specie faunistiche.

La messa a dimora delle specie arbustive dovrà essere a gruppi così da creare macchie di vegetazione capaci di evolversi nel tempo e nello spazio e, contestualmente, assolvere alla funzione di nuclei di propagazione, accelerando i dinamismi naturali. Tali gruppi arbustivi definiscono il singolo sistema a nucleo di propagazione.

Ciascun nucleo avrà una forma indicativamente circolare; il sesto d'impianto sarà di 2,5 x 2,5 m, ovvero una pianta ogni 6,25 m². Si precisa che il sesto d'impianto dovrà essere quanto più possibile irregolare e la disposizione spaziale delle specie sarà casuale, tale da riprodurre al meglio le condizioni di spontaneità.

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

Per aumentare il grado di diversità ambientale, dovrà essere inoltre garantita la presenza di radure per circa l'80% della superficie di intervento. Per tale motivo, la copertura totale dell'area dovrà presentare indicativamente le seguenti destinazioni d'uso del suolo:

- nuclei di propagazione arbustivi: 20%;
- aree prative: 80%.

I disegni riportati in Allegato 6.10 hanno la funzione di raffigurare concettualmente il nucleo di propagazione al termine della realizzazione; la numerosità delle piante raffigurate nello schema è puramente indicativa.

A fine impianto dovrà essere eseguito l'inerbimento di tutte le superfici mediante semina a spaglio di un apposito miscuglio di graminacee e leguminose o fiorume autoctono se disponibile. L'epoca per l'esecuzione dell'impianto dovrà cadere nel periodo di riposo vegetativo delle piante, ad inizio primavera o nel tardo autunno; l'utilizzo di piante in contenitore, meno sensibili a fenomeni di stress da trapianto, consente di dilatare leggermente i tempi utili per l'impianto.

La tabella seguente riporta l'elenco indicativo delle essenze arboree ed arbustive utilizzabili per la realizzazione dei nuclei arbustivi. Potranno essere utilizzate anche altre specie, purché siano rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche delle aree di intervento, che saranno valutate in fase di Progetto esecutivo; per la definizione dell'elenco di specie potenzialmente impiegabili si può fare riferimento agli elenchi di specie allegati alle misure di forestazione naturalistica del Piano Regionale Sviluppo Rurale.

Specie Arbustive			
Nome latino	Nome scientifico	Nome latino	Nome scientifico
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
		<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
		<i>Pyracantha coccinea</i>	Piracantia
		<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
		<i>Rosa spp.</i>	Varietà autoctone di Rosa
<i>Euonymus europaeus</i>	Evonimo	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra
Hippophae rhamnoides	<i>Olivello spinoso</i>		

Tabella 6.9.1: Elenco specie arbustive da impiegare per la realizzazione delle aree "a macchia radura"

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e l'esecuzione delle operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione".

3. Realizzazione di quinte alberate con funzione schermante l'impianto

Al fine di integrare il più possibile l'impianto con il paesaggio fluviale circostante dovranno essere realizzate lungo i perimetri fronte fiume, quando possibile, delle barriere arboreo-arbustive con essenze autoctone.

Le essenze impiegate dovranno inoltre presentare caratteristiche fisiologiche (possessione di foglie rugose e ricche di peli) che possano contribuire, alla riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto a gas e polveri; infatti le particolarità sopra elencate permettono al fogliame di trattenere il pulviscolo atmosferico, trattenendolo sulla lamina fogliare dalla quale è poi dilavato e portato al suolo dalle piogge. La realizzazione di queste siepi permetterà anche di ricreare habitat idonei alla creazione di nicchie ecologiche per la riproduzione e il rifugio delle specie faunistiche che frequentano le aree limitrofe l'impianto.

Contemporaneamente si dovrà porre attenzione nella scelta di specie a contenuta dispersione dell'apparato fogliare in modo da limitare il deposito del fogliame stesso sui depositi temporanei di materiale lavorato in attesa della vendita; privilegiando l'utilizzo di specie arbustive.

Il modulo indicativo d'impianto potrà essere costituito da tre filari sfalsati, distanziati di circa 2 metri l'uno dall'altro (larghezza complessiva siepe 4 m), di cui uno costituito da sole specie arboree verso l'esterno e 2 filari formati da sole specie arbustive (verso l'impianto). Lungo i filari ogni esemplare arboreo sarà distanziato di circa 6 m, mentre ogni esemplare arbustivo sarà distanziato di circa 2 m. All'interno della quinta dovranno essere previsti dei varchi così da facilitare gli spostamenti della fauna selvatica. Per una schematizzazione grafica dell'intervento si rimanda all'Allegato 6.10, Figura 23 e 24.

Relativamente alle specifiche tecniche per la messa a dimora dei soggetti e l'esecuzione delle operazioni di manutenzione si rimanda all'Allegato 6.7 "Specifiche tecniche per le opere di impianto e di manutenzione".

Allegato 6.10

FIGURE E SCHEMI GRAFICI ESEMPLIFICATIVI

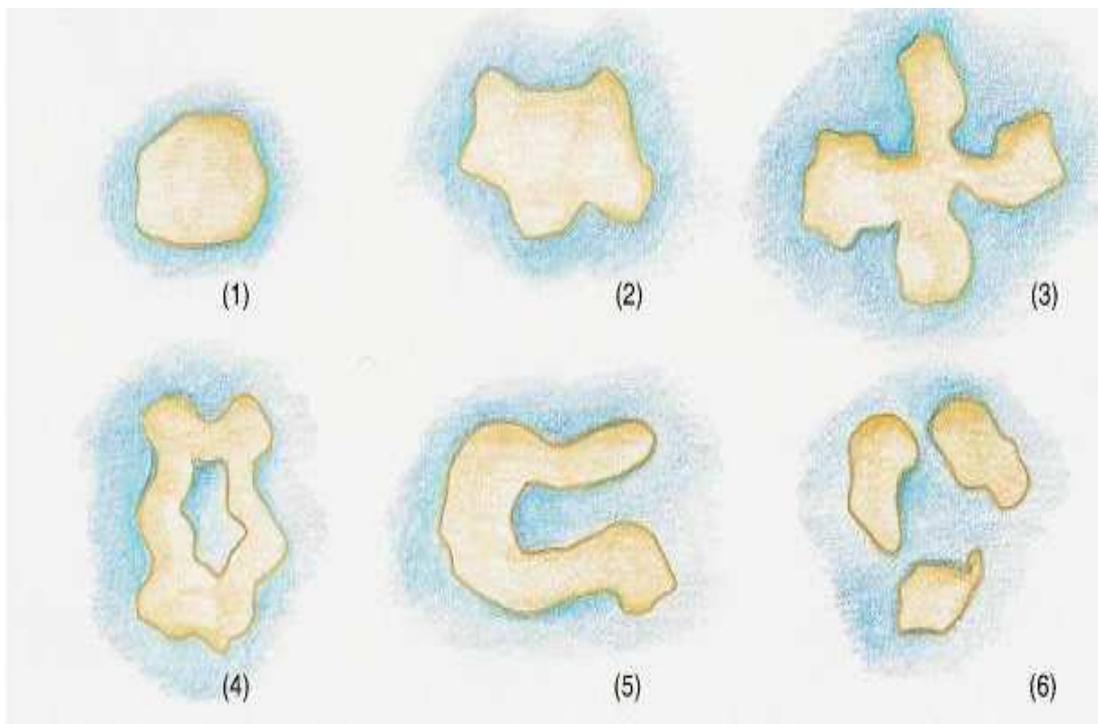


Figura 1 – Idoneità della forma delle isole all'insediamento di avifauna acquatica: bassa (1), media (2), elevata (3), (4), (5), (6) (da "reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale", a cura di S. Malcevschi, G.L. Bisogni e A.L. Gariboldi).

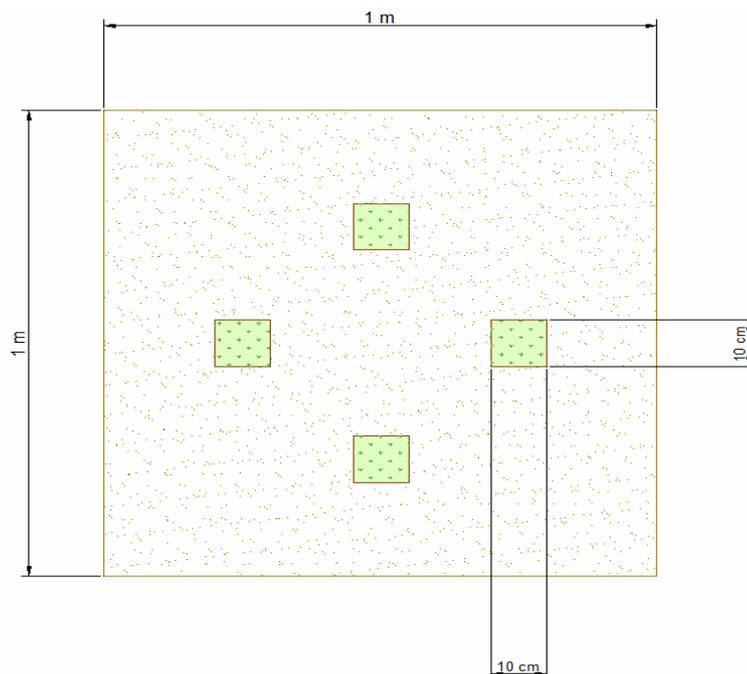


Figura 2 – Modulo tipo per la realizzazione di un nucleo di propagazione di specie elofitiche.

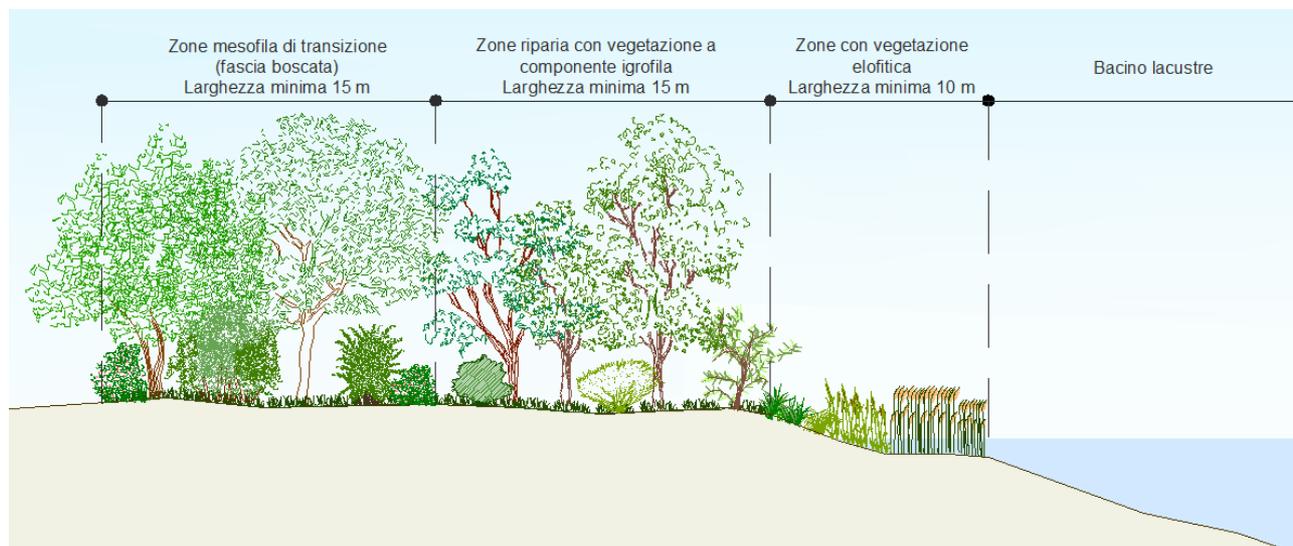


Figura 3a – Sezione tipo relativa alla zonizzazione della fascia tampone a corredo di un bacino lacustre. La fascia mesofila è costituita da una fascia boscata

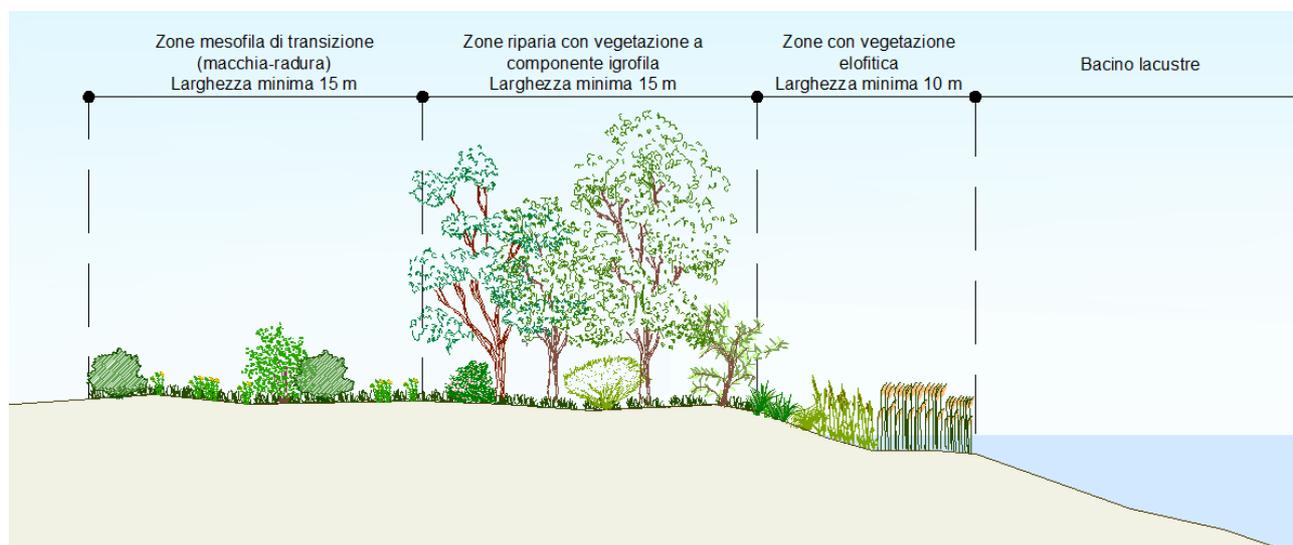
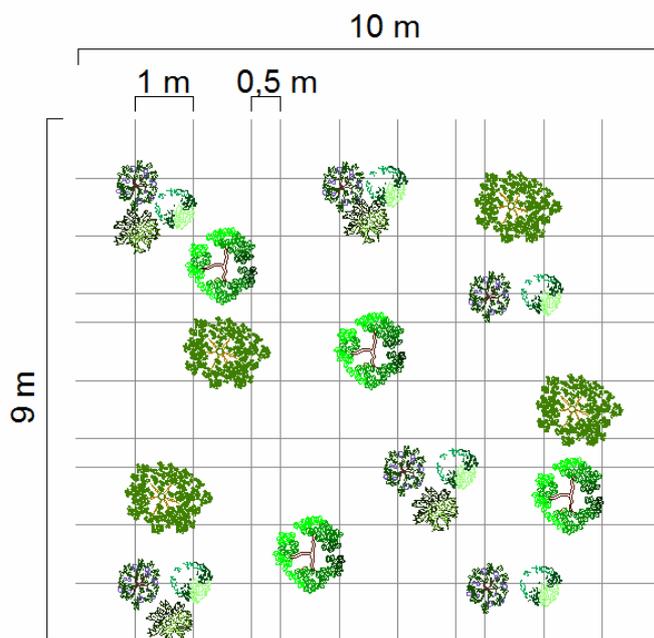


Figura 3b – Sezione tipo relativa alla zonizzazione della fascia tampone a corredo di un bacino lacustre. La fascia mesofila è costituita da un'area "a macchia-radura"



-  Specie arboree
-  Specie arbustive

Figura 4 – Sezione tipo e modulo unitario da impiegarsi per la realizzazione delle aree boscate igrofile.

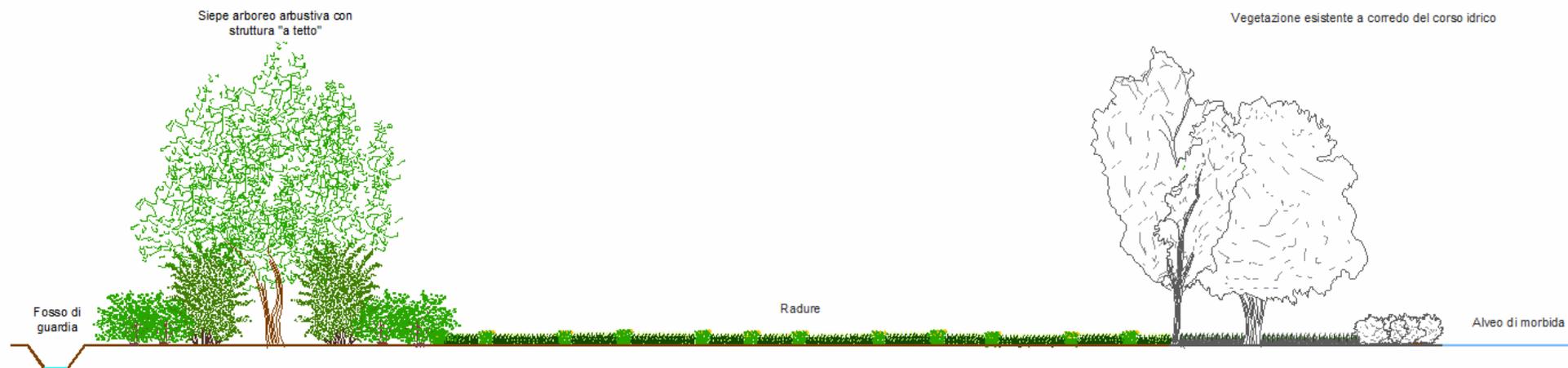


Figura 5 – Sezione tipologica della realizzazione delle aree incolte con siepe a tetto a protezione dalle attività agricole.

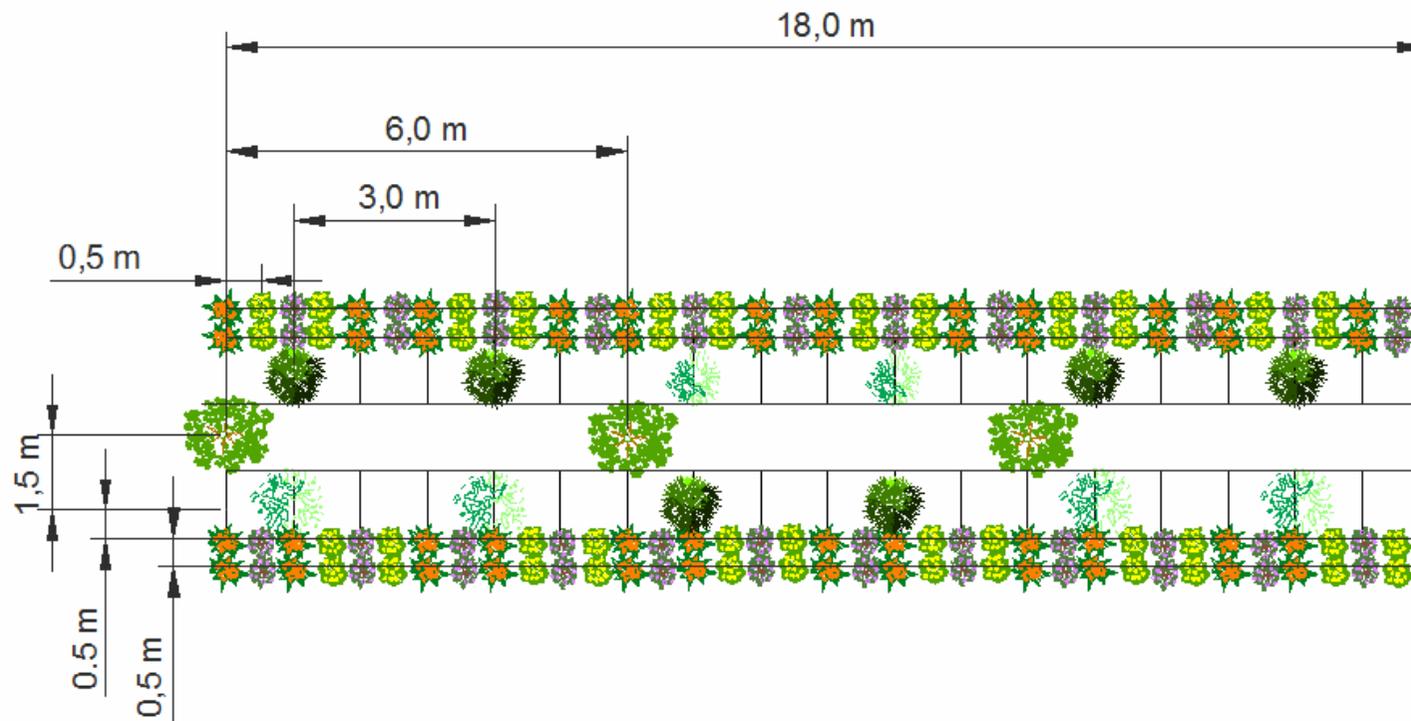


Figura 6 – Modulo unitario d'impianto della siepe arboreo-arbustiva con struttura "a tetto"

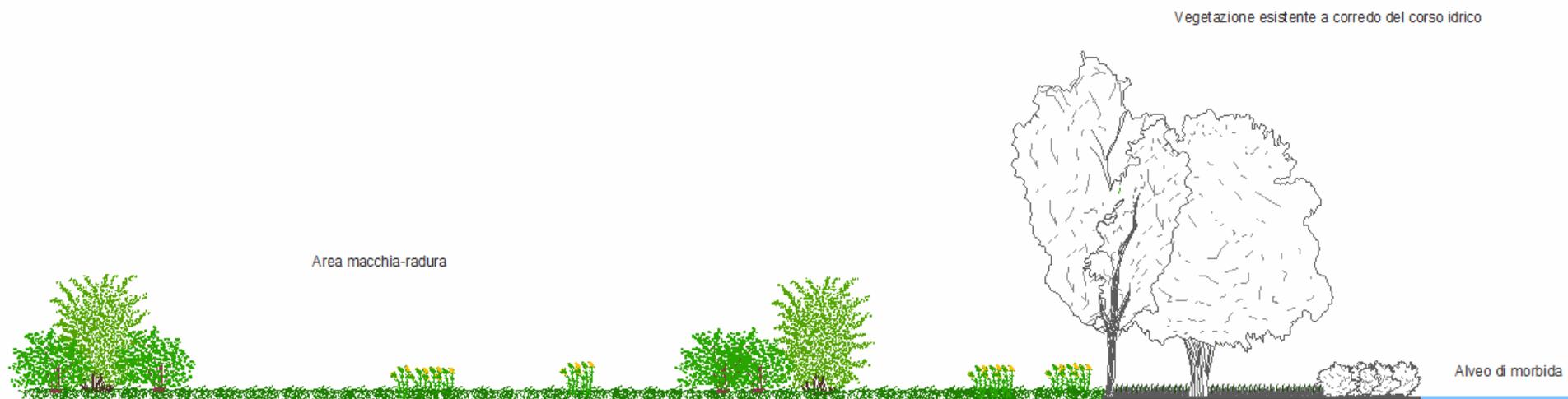


Figura 7 – Sezione tipologica della realizzazione delle aree a macchia-radura.

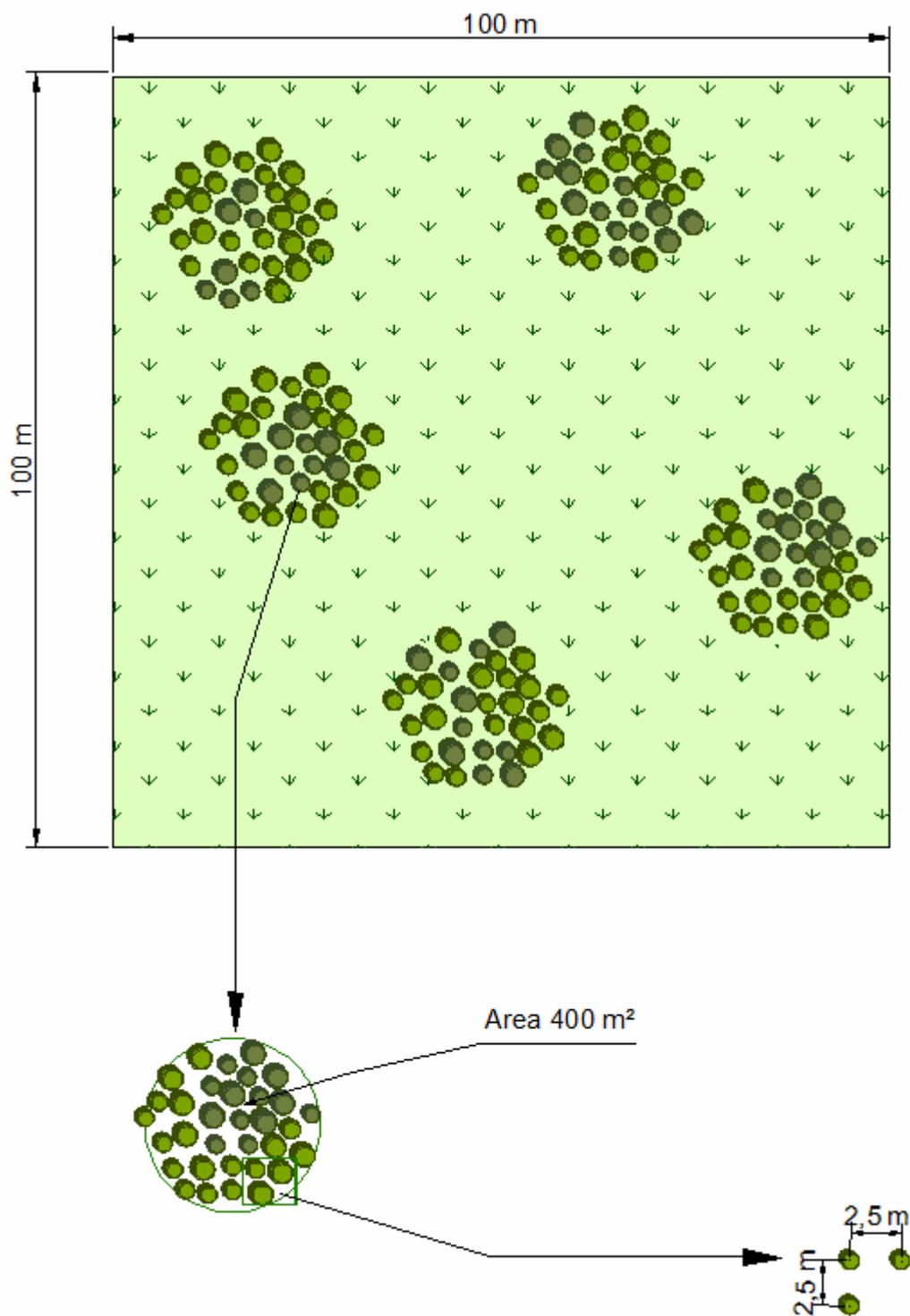


Figura 8 – Modulo unitario d'impianto per la realizzazione delle aree a macchia-radura.

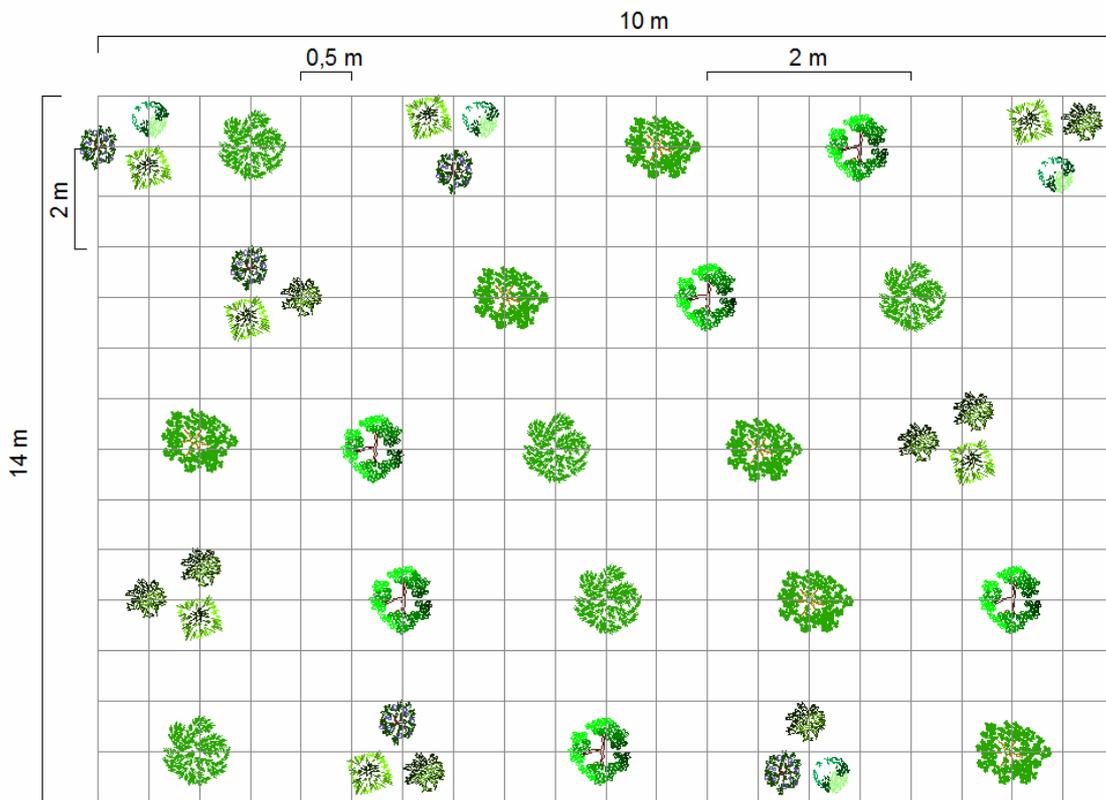


Figura 9 – Modulo tipo e sezione tipo per la realizzazione di nuclei boscati a componente mesofila.

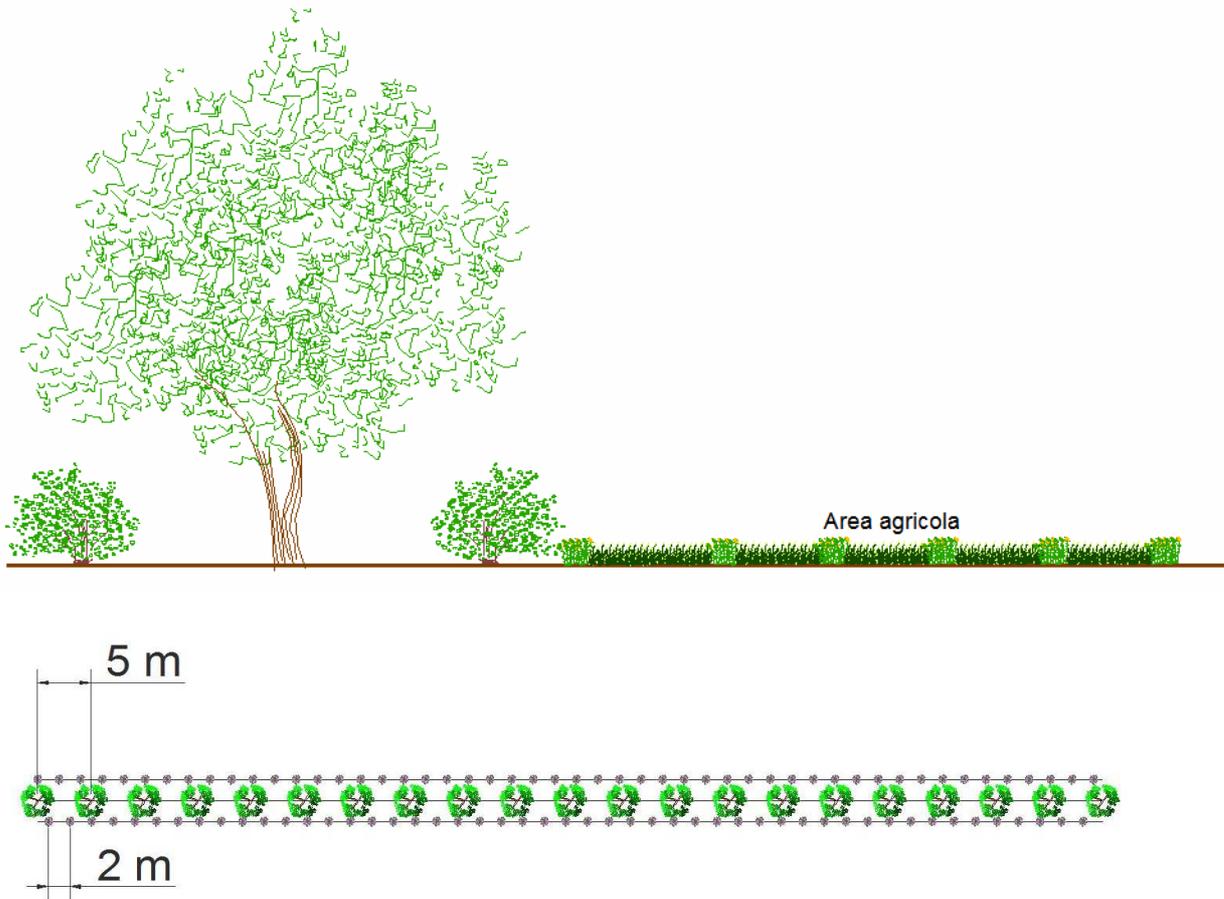


Figura 10 – Modulo tipo e sezione tipo per la realizzazione di siepi in ambito agricolo.

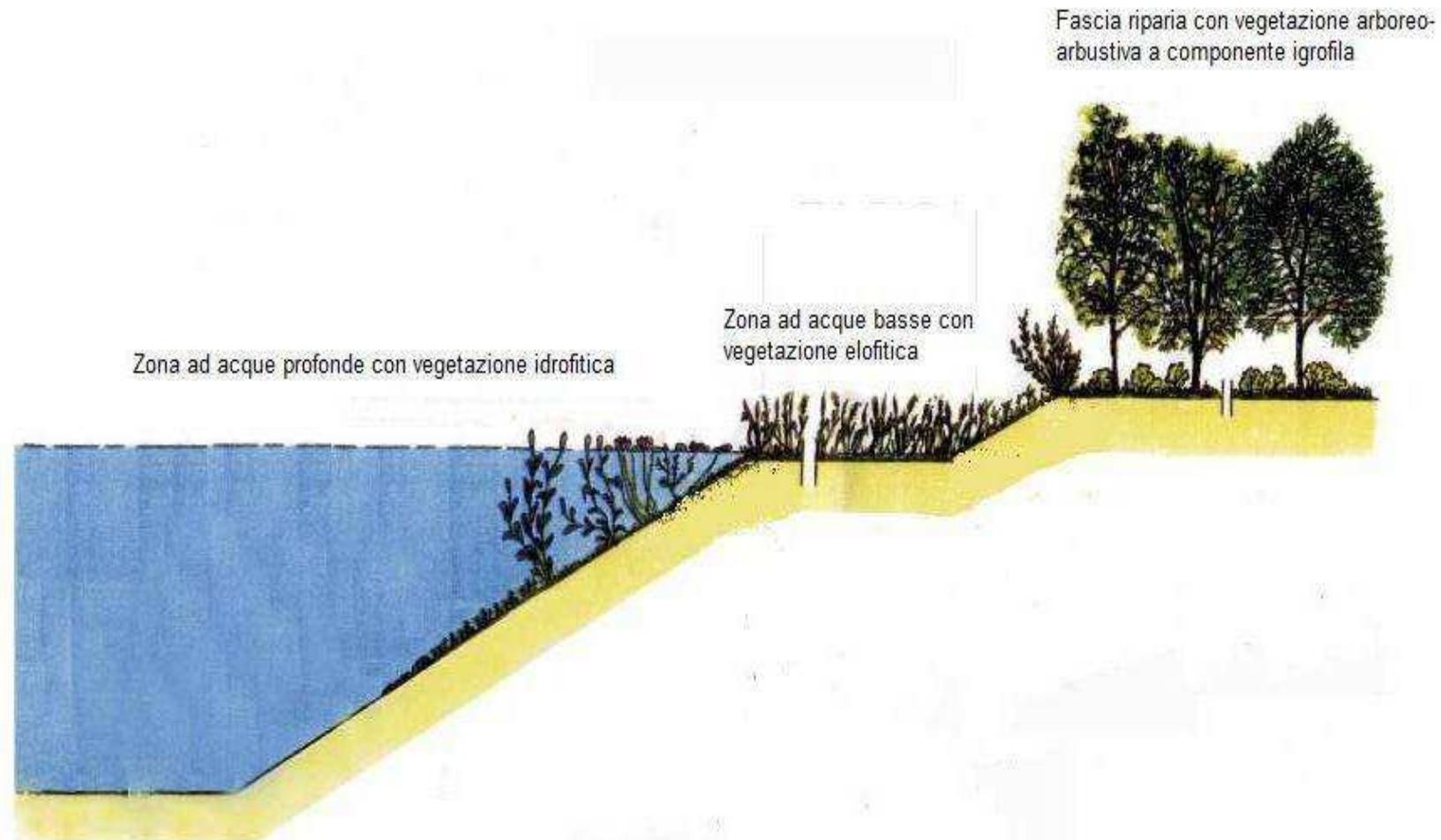


Figura 10a – Possibile alternativa progettuale per la realizzazione di una cava in acqua. La sagomatura delle sponde deve consentire l'affermarsi delle caratteristiche successioni ecologiche lungo una cintura esterna di acque basse, e limitare il rischio di anossia nelle masse d'acqua di fondo (figura tratta da “Schemi di coltivazione e di recupero”, a cura del Prof. Giuseppe Marchetti, PIAE '91).

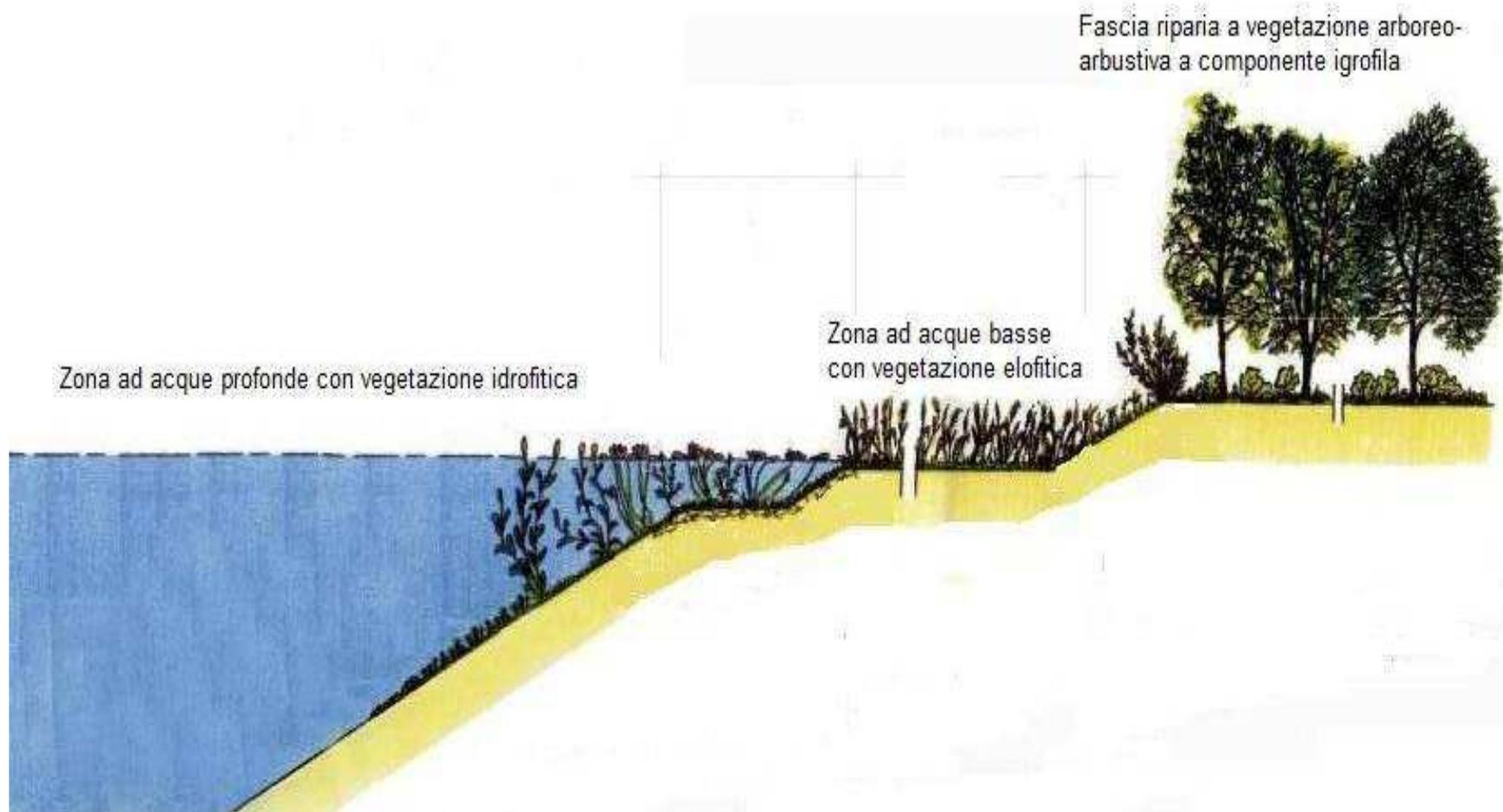


Figura 10b – Possibile alternativa progettuale per la realizzazione di una cava in acqua. La sagomatura delle sponde deve consentire l'affermarsi delle caratteristiche successioni ecologiche lungo una cintura esterna di acque basse, e limitare il rischio di anossia nelle masse d'acqua di fondo (figura tratta da "Schemi di coltivazione e di recupero", a cura del Prof. Giuseppe Marchetti, PIAE '91).

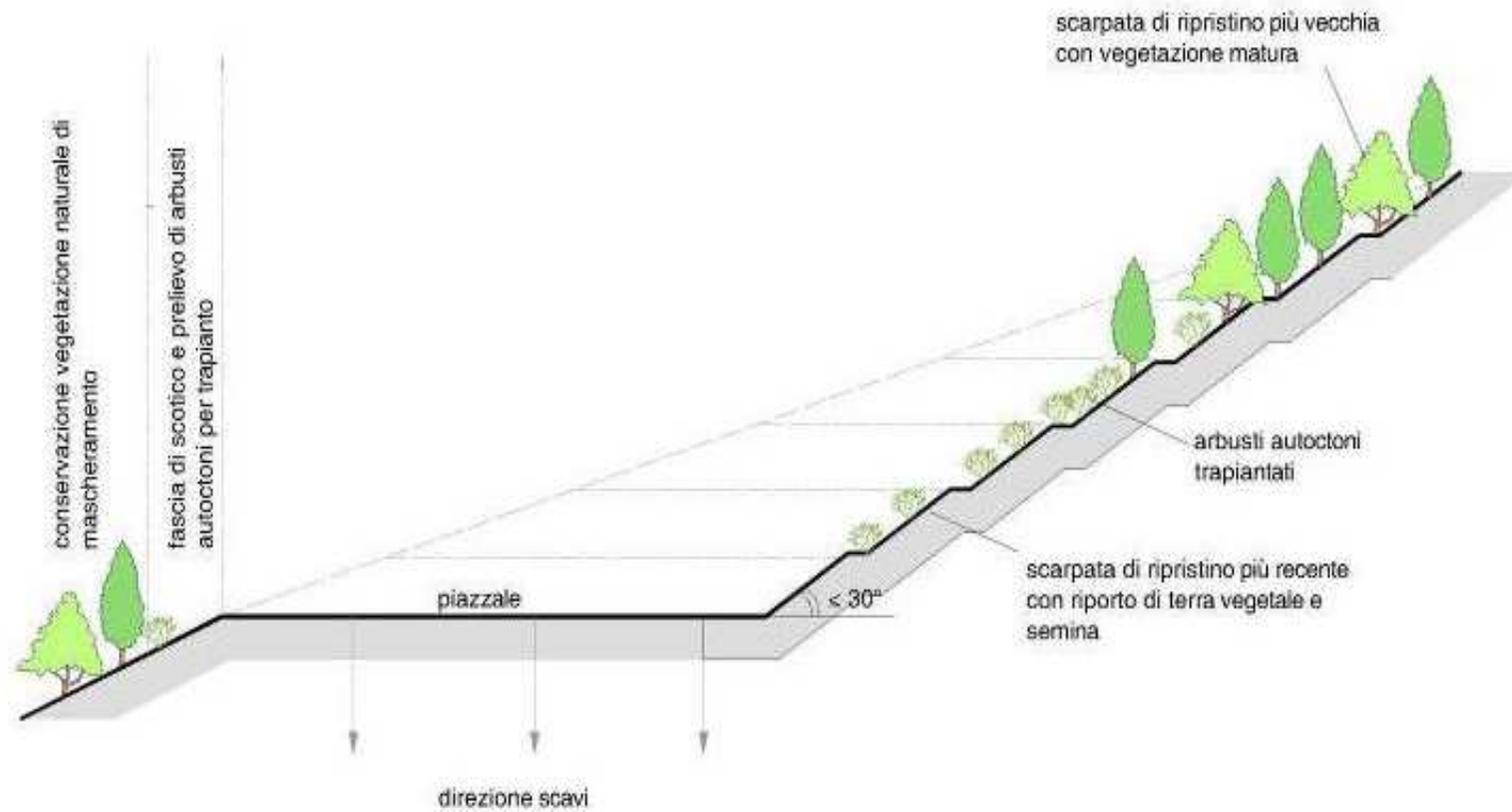


Figura 11 – Ripristino di scarpata di cava in roccia (coltivazione a piazzale) – Figura modificata dagli atti del convegno "Ingegneria naturalistica. Tecniche di intervento per la salvaguardia del territorio ed il ripristino degli ecosistemi naturali, Pesaro 1995".

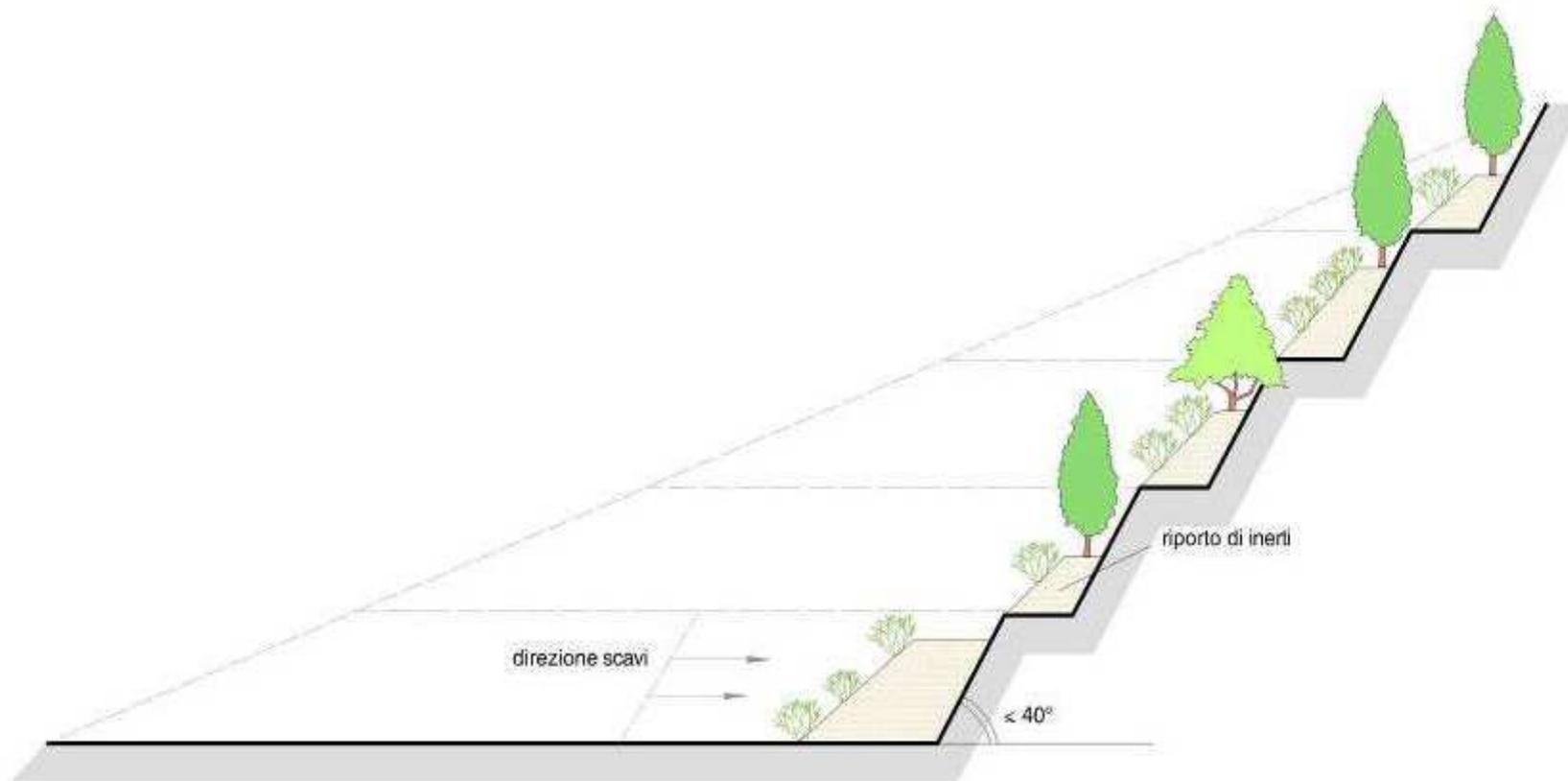


Figura 12 – Ripristino di scarpata di cava in roccia (coltivazione a gradoni con riporto di inerti) – Figura modificata dagli atti del convegno “Ingegneria naturalistica. Tecniche di intervento per la salvaguardia del territorio ed il ripristino degli ecosistemi naturali, Pesaro 1995”.

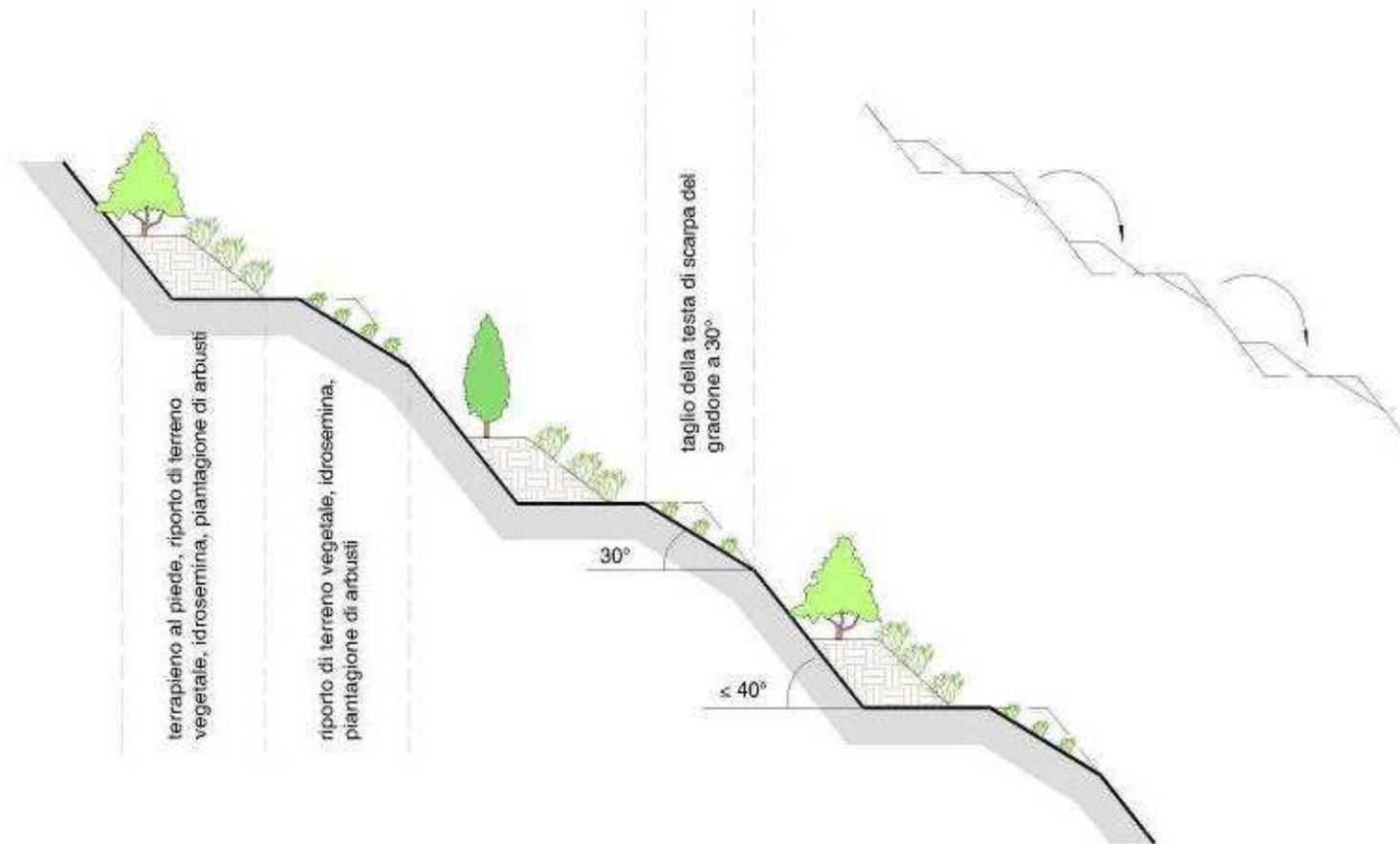


Figura 13 – Ripristino di scarpata di cava in roccia (coltivazione a gradoni con taglio della testa di scarpa) – Figura modificata dagli atti del convegno “Ingegneria naturalistica. Tecniche di intervento per la salvaguardia del territorio ed il ripristino degli ecosistemi naturali, Pesaro 1995”.

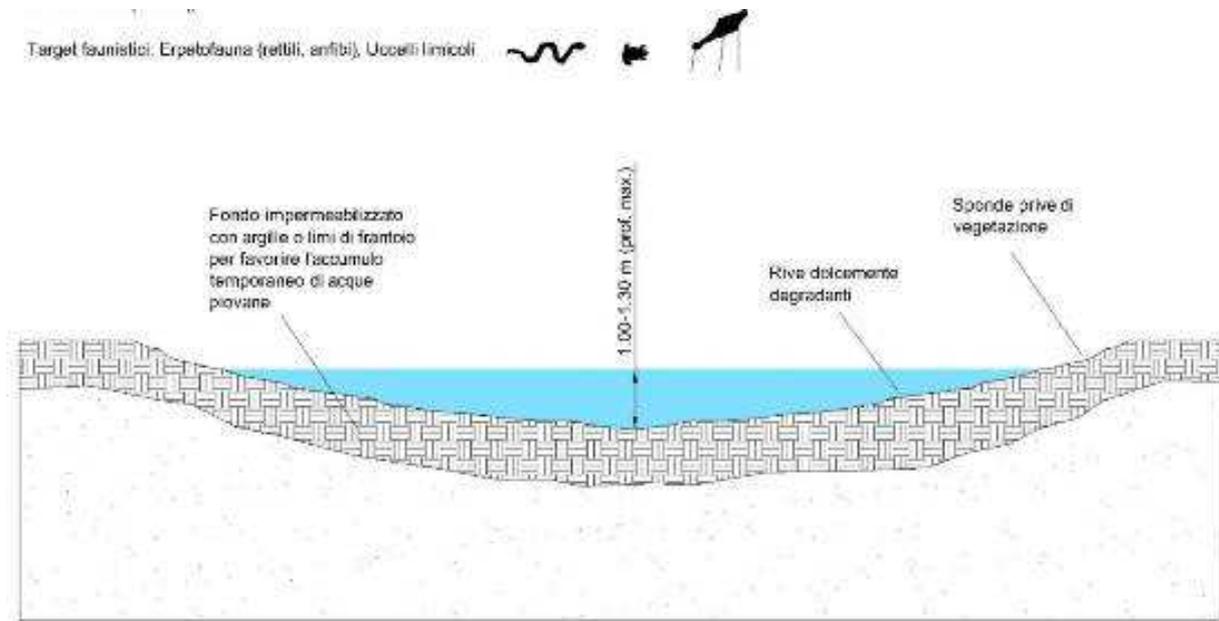


Figura 14 – Modalità di realizzazione degli stagni per la riproduzione degli anfibi e per l'alimentazione di rettili e Uccelli limicoli.

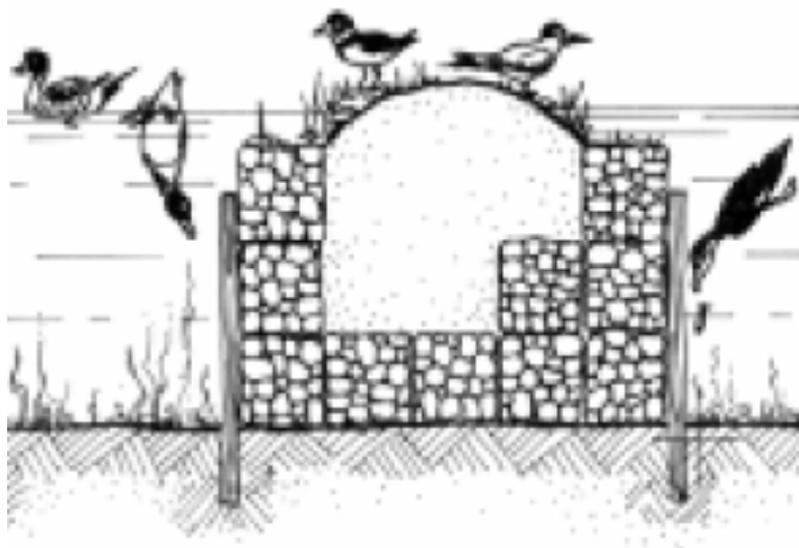


Figura 15 – Isola artificiale a copertura vegetale limitata, all'interno di un corpo idrico artificiale, realizzata con l'impiego di palificazioni e gabbioni per l'ancoraggio al fondo.

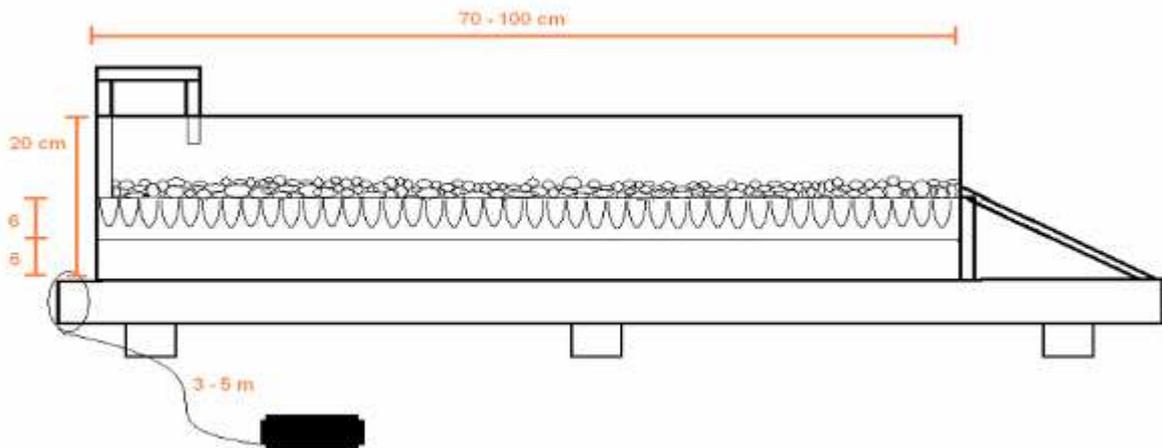


Figura 16 – Sezione trasversale di una zattera galleggiante, che simula le isole ghiaiose presenti nei fiumi.

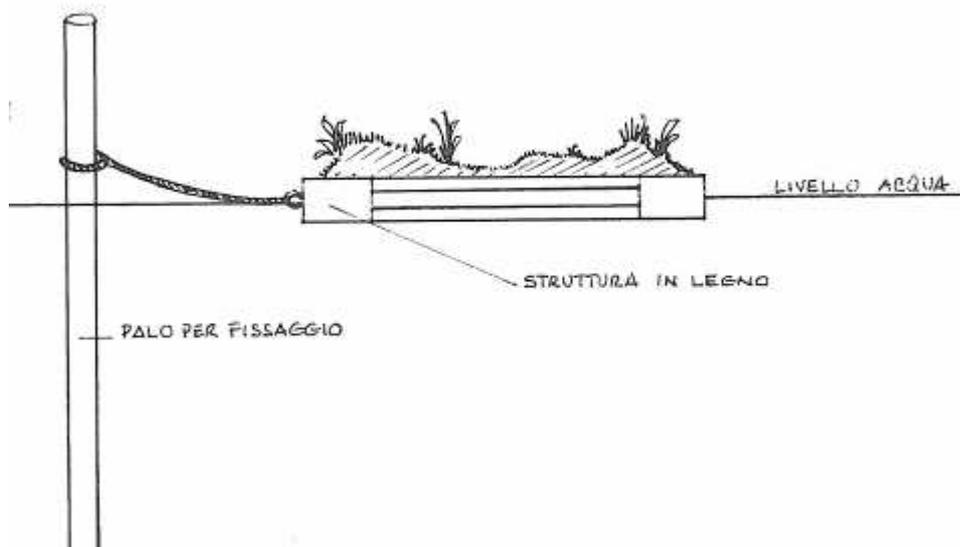


Figura 17 – Schema di ubicazione di una zattera galleggiante per la nidificazione degli uccelli acquatici.

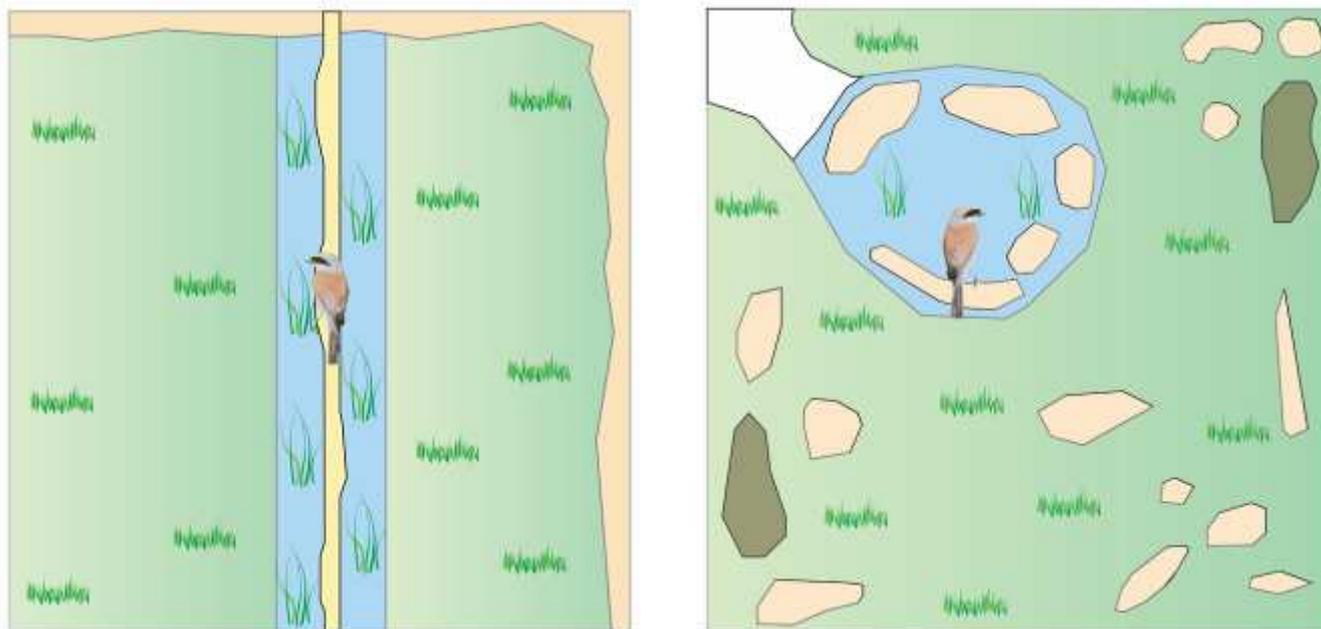


Figura 18 – Schemi esemplificativi all'interno di un territorio "standard" di averla piccola di un ettaro di superficie, ascrivibile a un quadrato di 100 x 100 metri. A sinistra: in giallo, al centro: siepe; azzurro: fasce prative non falciate; verde: prato falciato o pascolato; arancio, ai margini: rovetto o arbusti; a destra: in giallo: arbusti isolati; azzurro: prato non falciato e/o incolto erbaceo; verde: prato pascolato; marrone: alberi isolati; bianco: terreno nudo. (Fonte: Casale F., Brambilla M., 2009. Piano d'Azione per l'Averla piccola (*Lanius collurio*) in Lombardia. Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano).

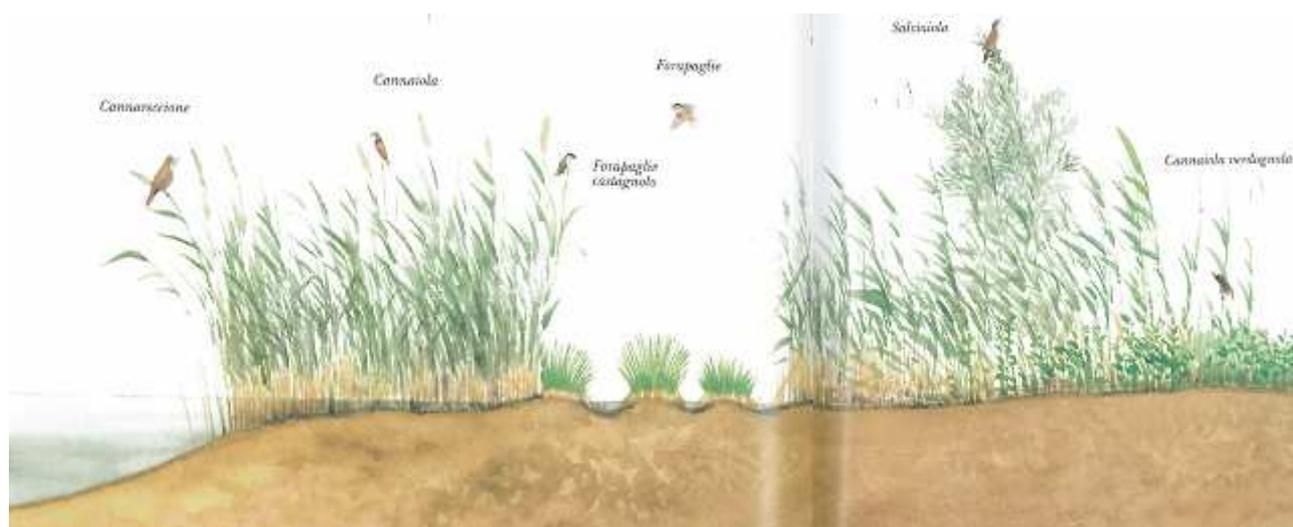


Figura 19 – Differenze di utilizzo dei diversi ambienti umidi di transizione da parte dei passeriformi di palude (Fonte: Il comportamento degli uccelli d'Europa -Armando Gariboldi e Andrea Ambrogio-Alberto Perdisa Editore).

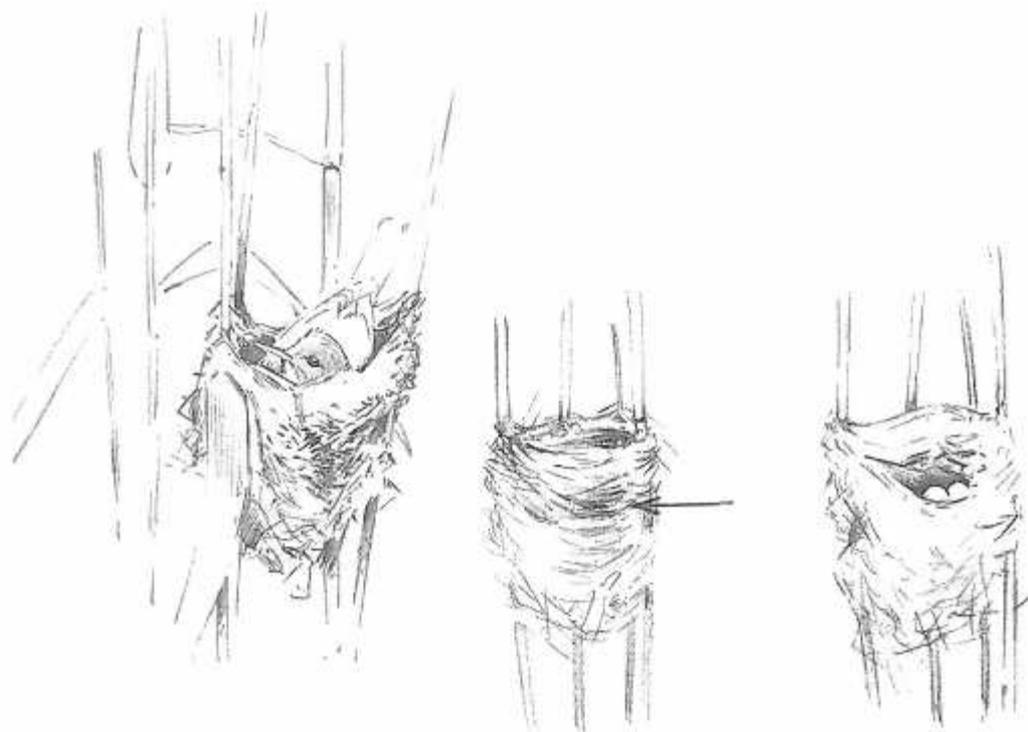


Figura 20 – Esempio di adattamento nelle tecniche di costruzione del nido.
 (Fonte: Il comportamento degli uccelli d'Europa -Armando Gariboldi e Andrea Ambrogio-Alberto Perdisa Editore).

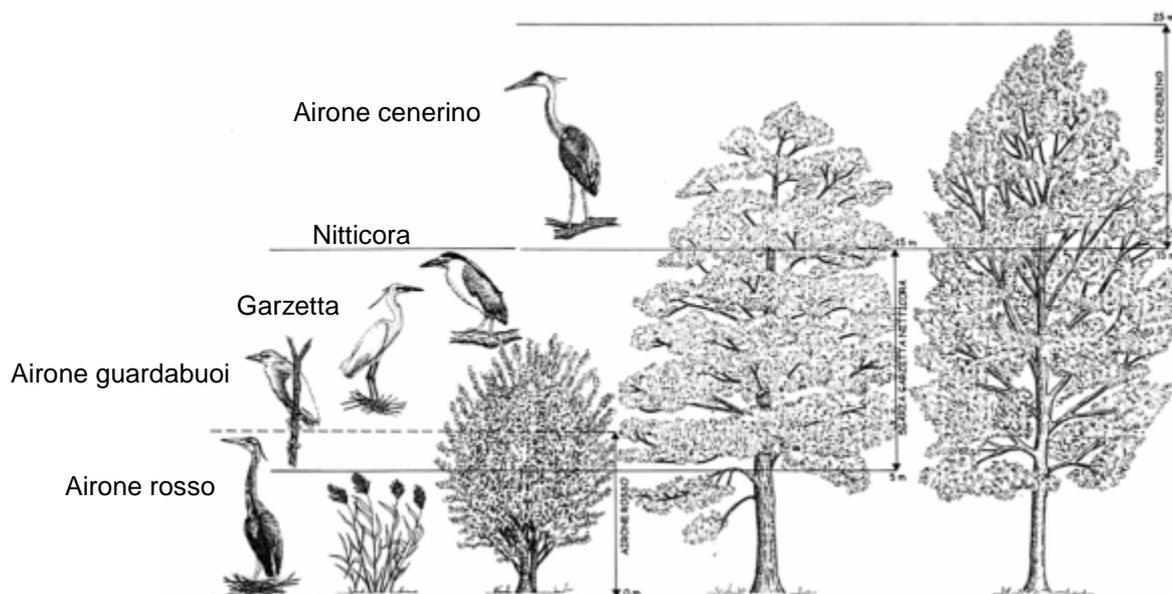


Figura 21 – Preferenze per l'habitat idoneo alla realizzazione dei nidi per alcune specie di ardeidi coloniali arborei.
 (Fonte: Fasola M., Villa M., Canova L., 2003. Le zone umide. Colonie di aironi e biodiversità nella pianura lombarda. Regione Lombardia e Provincia di pavia.)

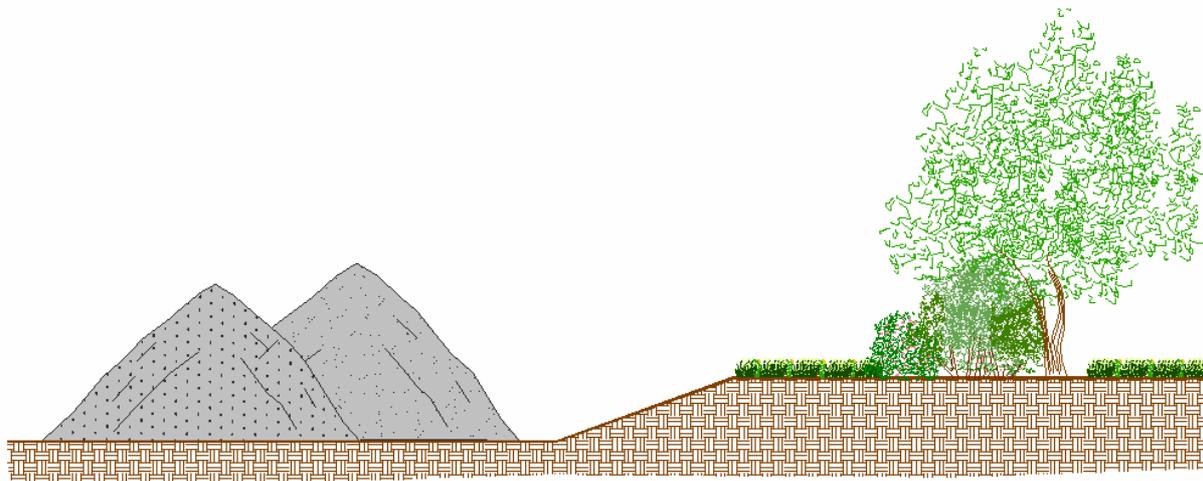


Figura 22 – Sezione tipologica della realizzazione delle quinte alberate con funzione di mascheramento dell'impianto.

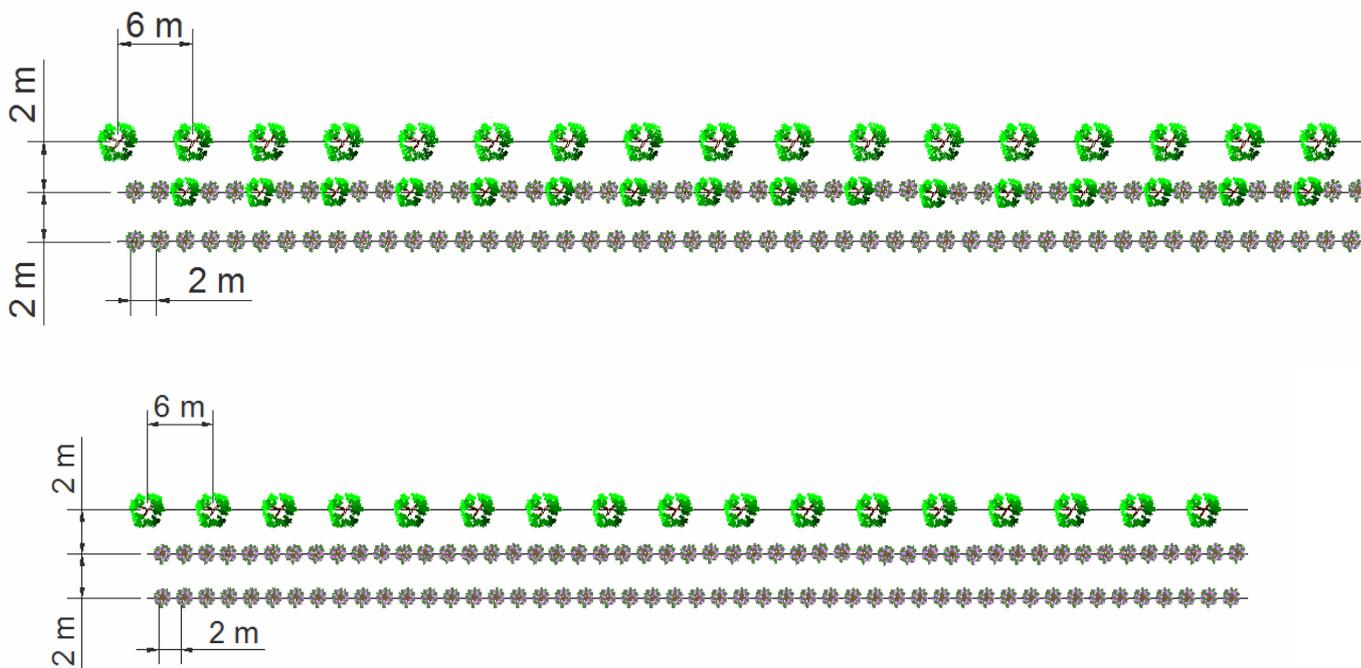


Figura 23 – Sezione tipologica della realizzazione delle quinte alberate con funzione di mascheramento dell'impianto.

Allegato 6.11

DEFINIZIONE DELLE MODALITA' DI COMPENSAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂ CONNESSE ALL'ATTIVITA' ESTRATTIVA

Ai sensi del comma 8 dell'art. 42 delle NTA del PIAE, il Piano di sistemazione finale delle aree interessate all'attività estrattiva deve prevedere opere di sistemazione a verde in grado di garantire l'abbattimento in 10 anni della CO₂ emessa dai mezzi utilizzati per la coltivazione della cava e dai mezzi di trasporto del materiale estratto.

Il calcolo delle emissioni di CO₂ deve essere effettuato considerando le seguenti operazioni:

1. Asportazione del terreno vegetale;
2. Scavo e caricamento risorsa;
3. Trasporto risorsa sino all'impianto di lavorazione o alla strada principale (strada provinciale o strada comunale adeguata per il transito dei mezzi pesanti impiegati per il trasporto degli inerti), considerando il percorso a partire dal cancello dell'ambito o del comparto estrattivo;
4. Trasporto materiale di tombamento (ove previsto dal progetto), tale valutazione dovrà tenere conto della possibilità di utilizzare, in parte, i viaggi di andata/ritorno sia per il trasporto (in uscita) degli inerti escavati che per il conferimento (in entrata) del materiale eventualmente da impiegare nei ritombamenti;
5. Stesa finale del materiale di tombamento (ove previsto dal progetto) e riposizionamento del terreno vegetale.

Allo scopo di garantire uniformità di valutazione dovranno essere definite le principali operazioni progettuali richieste per attuare l'intervento estrattivo, quantificando in particolare alcuni parametri caratteristici quali:

- a. le ore di lavoro necessarie per le attività di scavo e/o movimento terra di cui ai precedenti punti 1), 2) e 5), con i relativi consumi di carburante richiesti per effettuare le lavorazioni;
- b. il numero di viaggi (con i relativi chilometraggi) richiesti per il trasporto degli inerti e dei materiali di tombamento, con riferimento ai precedenti punti 3) e 4).

Per le attività indicate saranno quindi definiti i fattori di emissione³ da impiegare nel calcolo dell'anidride carbonica prodotta, che dovranno essere desunti da fonti bibliografiche ufficiali e scientificamente riconosciute. A tal riguardo si sottolinea che per i fattori di emissione derivanti dai mezzi d'opera operanti in cava e dai mezzi di trasporto, si potrà fare riferimento alle banche dati disponibili nel sito ufficiale di ISPRA "<http://www.sinanet.isprambiente.it>".

³ I fattori di emissione sono generalmente espressi come grammi [CO₂ / Kg di carburante] per le attività di scavo e movimento terra e come [CO₂ / Km] per il trasporto.

Una volta individuati i parametri caratteristici sopra richiamati sarà possibile quantificare le emissioni complessive derivate dalle operazioni di cantiere considerate, che dovranno essere compensate dall'assorbimento di anidride carbonica garantito dalla vegetazione messa a dimora.

A tale proposito si specifica che anche per la quantificazione della capacità di assorbimento⁴ della CO₂ (generalmente variabile in funzione della tipologia, dell'età e del sesto d'impianto delle piante messe a dimora) si dovrà far riferimento a parametri desunti da fonti bibliografiche ufficiali e scientificamente riconosciute. A tal proposito, si segnala il modello di simulazione CO2Fix V3.1 (Schelhaas M.J. et al., 2004) utilizzato dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma per la stima della fissazione di CO₂ da parte di un bosco misto planiziale situato in Pianura Padana. La documentazione tecnica prodotta dal Proponente dovrà dichiarare esplicitamente i passaggi adottati per effettuare la valutazione, compresi i riferimenti bibliografici adottati. Il bilanciamento delle emissioni deve essere garantito entro 10 anni dal termine dell'attività estrattiva, ovvero entro il decimo anno deve essere verificata l'equivalenza tra le emissioni complessive di CO₂ prodotte dall'intervento di escavazione e l'assorbimento complessivo di CO₂ da parte della vegetazione piantumata.

Al tal fine si evidenzia che nell'esecuzione dei calcoli potranno essere considerate anche compensazioni connesse a piantumazioni effettuate durante la gestione dell'attività estrattiva; in altri termini, sarà possibile, compatibilmente con la realizzazione e la gestione operativa delle attività di scavo, anticipare le piantumazioni in alcuni settori dell'ambito o del comparto estrattivo fin dalle prime fasi dell'escavazione, in modo da incrementare su un arco temporale superiore a 10 anni il tempo a disposizione per garantire l'assorbimento di anidride carbonica da parte delle piante.

Si ricorda infine che, ai sensi del summenzionato comma 8 dell'art. 42 delle NTA del PIAE, le piantumazioni compensative possono essere realizzate anche in aree esterne a quelle oggetto di attività estrattiva, eventualmente anche monetizzando gli interventi di piantumazione.

A tale proposito, una volta definito il numero di piante necessario per compensare le emissioni di CO₂ prodotte dall'intervento estrattivo, l'eventuale monetizzazione, sarà effettuata con riferimento ai costi unitari indicati nella Tabella seguente.

⁴ I fattori di assorbimento sono generalmente espressi come [tonnellate di CO₂ / ettaro di area boscata] e forniscono una stima della rimozione cumulativa dell'anidride carbonica garantita dalle piantumazioni previste dal progetto, che aumenta progressivamente con l'attecchimento e lo sviluppo della vegetazione messa a dimora.

Prezziario RER 2007	Codice	Descrizione	UdM	Prezzo Unitario	Quantità	Prezzo Totale
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.35	Lavorazione meccanica andante di terreni sciolti senza strati impermeabili, comprensiva di aratura alla profondità di 0,3-0,5 m e di erpicatura.				
	E10.35.1	in terreno pianeggiante	ha	€ 279,00	0,0009*	€ 0,25
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	6	Fornitura e spandimento di ammendante organico (3kg/mq) da eseguirsi tra l'aratura e la finitura sup.	ha	€ 823,20	0,0009*	€ 0,74
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.20	Piantine da mettere a dimora per l'esecuzione di rimboschimenti, compresi l'acquisto, il trasporto in cantiere, la messa in tagliola e ogni altro onere:				
	E10.20.3.2	semenzale di latifoglia in contenitore altezza fusto da 60 cm a 100 cm.	cad.	€ 1,50	1	€ 1,50
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.45	Messa a dimora manuale di piantine in terreno lavorato compresi l'estrazione dalla tagliola, l'avvicinamento alla sede d'impianto, l'apertura di buchette di dimensioni idonee a contenere l'apparato radicale, il rinterro e ogni altro onere:				
	E10.45.1	in contenitore	cad.	€ 1,65	1	€ 1,65
Elenco dei prezzi per opere forestali di iniziativa pubblica	3.300	Acqua per irrigazione all'impianto	l	€ 0,02	30	€ 0,60
Prezziario regionale per opere ed interventi in agricoltura	E10.57	Pali tutori in bambù:				
	E10.57.1	altezza fino a 120 cm	cad.	€ 0,20	1	€ 0,20
	E10.55	Cilindro protettivo (tree shelter) per la protezione delle giovani piantine dagli animali; in opera:				
	E10.55.1.1	tipo Protectronc. Diametro 5/7 cm. Altezza minima 55 cm.	cad.	€ 0,60	1	€ 0,60
	E10.43.3	Pacciamatura quadrati fotobiodegradabili/dischi in sughero/tipo isoplant:				
	E10.43.3.1	cm 30 lato quadrato/diametro	cad.	€ 0,70	1	€ 0,70
					Totale (costo/pianta)	€ 6,24

Tabella 6.11.1: Costo unitario per pianta per la delocalizzazione degli interventi compensativi della CO₂⁵

⁵ Per calcolare il costo unitario a pianta per interventi che fanno riferimento ad una superficie, si è fatto riferimento ad un sesto d'impianto tipo pari a 3 x 3 m (1.111 piante/ha).