



# **Linee guida tecnico-scientifiche per la forestazione nell'area metropolitana di Bologna**

**Schede progettuali d'ambito**

**RETE ECOLOGICA E INFRASTRUTTURE VERDI E BLU**

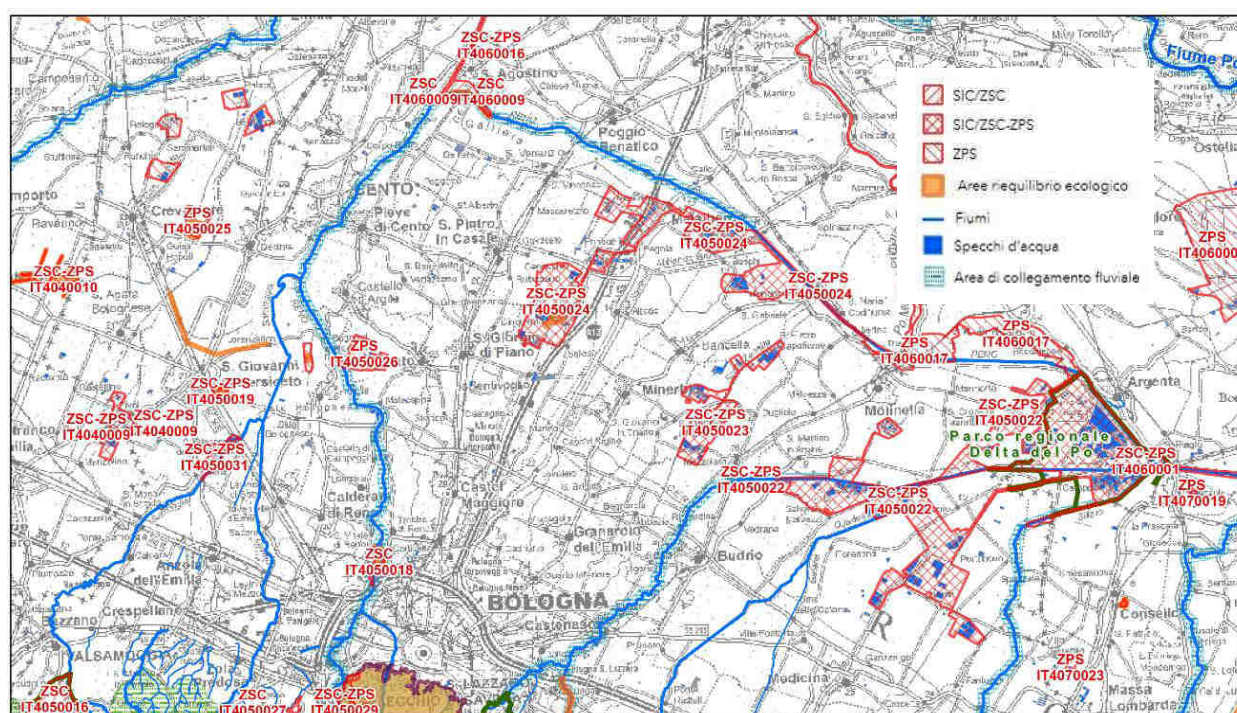
**FONDAZIONE VILLA GHIGI**

**Luglio 2021**

# RETE ECOLOGICA E INFRASTRUTTURE VERDI E BLU

## Stato di fatto, obiettivi e benefici

La rete ecologica, della fruizione e del turismo è individuata nella Carta delle reti ecologiche, della fruizione e del turismo del PTM e rappresenta il capitale naturale del territorio bolognese. Si tratta di un sistema interconnesso costituito da elementi sia areali, nodi ecologici in aree ad alta naturalità (*core areas*), sia lineari, come le fasce di connessione che, in pianura, corrispondono ai corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua. Il sistema delle reti ecologiche innerva il territorio e favorisce la tutela, conservazione e incremento della sua biodiversità floristica e faunistica, oltre ad arricchirlo di servizi culturali, per il tempo libero e il turismo grazie alla sua orditura storica e alla presenza di un sistema di reti ciclabili di fruizione quotidiana e turistica. Principali punti di riferimento della rete ecologica bolognese sono i siti afferenti alla Rete Natura 2000 (ZSC, ZPS, ZSC-ZPS), la rete ecologica di livello europeo-regionale che custodisce e salvaguarda habitat e specie floristiche e faunistiche rare e minacciate in ambito comunitario.



La Rete Natura 2000 nella pianura bolognese (tratto da Regione Emilia-Romagna, Cartografia interattiva).

Nel territorio metropolitano di Bologna le aree tutelate di maggiore estensione si concentrano nella zona montana e collinare, dove si sovrappongono in larga parte con il sistema delle aree protette regionali (Parchi nazionali, Parchi regionali, Riserve naturali, Paesaggi naturali e seminaturali protetti), mentre in pianura si ritrovano siti più ridotti con una distribuzione alquanto frammentaria e coincidenti invece soprattutto con un'altra tipologia di tutela regionale, le Aree di riequilibrio ecologico. Tutti i siti della pianura sono in relazione con corsi d'acqua o comprendono al loro interno specchi d'acqua, tanto che la rete ecologica della pianura di fatto coincide con quella degli ecosistemi delle acque ferme e correnti. L'aspetto dei siti varia a seconda che si tratti di zone adiacenti ai corsi d'acqua maggiori (Reno, Idice, Samoggia) e ai canali collettori della rete irrigua (Dosolo), abbia origine dal paesaggio storico delle valli (Valli di Molinella, Medicina e altre) o, ancora, sia legata a ripristini ambientali di aree in passato a diversa destinazione (vasche dell'ex di zuccherificio di Crevalcore, ex risaia di Bentivoglio). Fra gli habitat naturali e seminaturali che caratterizzano i nodi e corridoi della rete ecologica di pianura, oltre a quelli legati alla presenza di acqua corrente e stagnante, di particolare interesse sono anche le formazioni forestali che comprendono fasce di bosco ripariale con prevalenza di specie igrofile e importanti relitti boscati, primo fra tutti il Bosco Panfilia, testimoni delle formazioni planiziali che anticamente occupavano gran parte della pianura.

I siti tutelati della pianura comprendono anche terreni agricoli limitrofi o inframezzati alle aree di maggiore interesse naturalistico che agiscono da zone di rispetto a protezione dei nodi ecologici e che rappresentano spazi strategici dove concentrare interventi di rinaturazione funzionali ad aumentare la biodiversità locale e a offrire opportunità di sostentamento alla fauna selvatica. In tal senso, a partire dagli anni '90 del secolo scorso in molti siti si sono succeduti interventi di forestazione favoriti dalle misure agroambientali nell'ambito dei programmi di sviluppo rurale che hanno incrementato le superfici alberate, prendendo a riferimento formazioni di tipo naturale e composizioni tipiche dei boschi planiziali ma anche modelli di bosco con finalità produttive. Oggi molte di queste formazioni hanno assunto un aspetto maturo e stanno portando numerosi benefici in termini di incremento delle biodiversità floristica e a favore della fauna selvatica.

Il disegno della rete ecologica di pianura rimane però ancora alquanto incompleto e disgiunto, con situazioni critiche sia lungo la rete idrica sia nella fascia intermedia di pianura a nord della città di Bologna. Venendo al territorio urbano e periurbano del capoluogo e dei comuni limitrofi verso la pianura, esso rappresenta di fatto, come è facile immaginare, l'ambito più debole della rete ecologica, dove si concentrano il maggior numero di centri abitati, insediamenti produttivi e dei servizi e infrastrutture, nel quale occorre dunque prestare una particolare attenzione per individuare luoghi, strategie e soluzioni tecniche in grado di favorire concretamente crescita, consolidamento e connessioni della componente naturale e seminaturale. Le differenti tipologie di verde pubblico e privato del capoluogo bolognese e dei centri abitati limitrofi, quando adeguatamente sviluppate, progettate e gestite, già oggi possono contribuire a contrastare l'impoverimento della biodiversità e a migliorare le connessioni ecologiche locali, assicurando la continuità territoriale e funzionale della rete ecologica e favorendo relazioni anche con gli spazi aperti circostanti, con particolare attenzione ai varchi e alle discontinuità paesaggistiche, come individuati dalla Carta delle reti ecologiche del PTM. In un contesto fortemente antropizzato come l'ambito della conurbazione bolognese le azioni da compiere sono ancora molte e devono riguardare diversi livelli e interlocutori, tenendo conto che oltre a conservare la biodiversità, un'efficace rete ecologica urbana e periurbana assolve ad altri importanti ruoli legati al miglioramento della qualità dell'ambiente, al benessere dei cittadini e all'incremento delle possibilità di fruizione e di mobilità alternativa attraverso la creazione di percorsi pedonali e ciclabili.

### ***Obiettivi della forestazione nella rete ecologica e idrica***

- Consolidare e potenziare il sistema di elementi che a diverso livello compongono la rete ecologica della pianura a supporto della biodiversità floristica e faunistica.
- Creare nuovi nodi e corridoi ecologici per migliorare la coesione dei sistemi naturali, ridurre il loro isolamento e permettere alla rete di raggiungere una dimensione ottimale; proteggere nodi e corridoi ecologici esistenti da influenze esterne potenzialmente negative.
- Recuperare aree dismesse da attività estrattive o discariche da inserire nel sistema della rete ecologica di terra e di acqua attraverso interventi di riqualificazione ambientale.
- Favorire sinergie tra rete ecologica e rete della mobilità ciclopedonale integrando progetti e obiettivi comuni.
- Assicurare la cura e la valorizzazione dei segni della storia, in particolare negli interventi lungo i fiumi e canali storici individuati come ambiti prioritari per la realizzazione di itinerari cicloturistici;
- Potenziare in chiave ecologica il sistema del verde pubblico in ambito urbano e periurbano attraverso adeguati modelli di progettazione e gestione.
- Espandere le superfici boscate e altre formazioni naturali e seminaturali a protezione e integrazione dei nodi e corridoi che caratterizzano l'attuale rete ecologica.
- Consolidare e potenziare le fasce di vegetazione perifluviale.
- Aumentare e salvaguardare la biodiversità floristica offrendo nuove aree rifugio per specie e habitat rari e protetti, a partire dagli spazi interni e prossimi ai siti della Rete Natura 2000 e ad altre emergenze naturalistico-ambientali della pianura.
- Favorire la fauna selvatica mettendo a disposizione nuovi spazi e ambienti per l'alimentazione e il rifugio.
- Migliorare i caratteri del paesaggio, sia in contesti rurali impoveriti da pratiche agricole intensive sia in altri contesti compromessi da situazioni di degrado.

- Influenzare il microclima locale, condizionandone temperatura, umidità e ventilazione, e migliorare la qualità dell'aria attraverso l'assorbimento di CO<sub>2</sub>, polveri e altri inquinanti, con effetti benefici anche nell'intorno più allargato delle zone di forestazione.
- Migliorare la qualità delle acque superficiali attraverso l'azione filtrante e l'effetto fitodepurativo svolto dalle formazioni vegetali su inquinanti organici e nitrati.
- Intervenire nella rete idrica locale e nel sistema di regimazione delle acque creando zone di raccolta temporanee e permanenti per mitigare eventi alluvionali improvvisi dovuti a piogge estreme.
- Creare occasioni di socialità in situazioni di forestazione su aree verdi pubbliche in modo da favorire la partecipazione della cittadinanza nelle diverse fasi di progettazione, esecuzione e gestione delle stesse.
- Favorire la fruizione pubblica delle aree oggetto di forestazione, da destinare anche al tempo libero e allo sport, sia nei contesti urbani e periurbani sia negli ambiti di maggior pregio naturalistico-ambientale e paesaggistico della pianura;
- Promuovere interventi di forestazione anche in un'ottica divulgativa e didattica.

### ***Benefici ambientali e socio-economici***

Dal punto di vista dei servizi ecosistemici forniti dalle diverse tipologie di forestazione proposte nell'ecosistema agrario di pianura, si possono individuare i seguenti benefici:

- a) ***Servizi di supporto alla vita***: conservazione delle funzioni del suolo; produzione di biomassa; stoccaggio, filtrazione e trasformazione di nutrienti e acqua; mantenimento della biodiversità con specifico riferimento a specie animali e vegetali di interesse naturalistico.
- b) ***Servizi di regolazione***: riduzione dell'inquinamento atmosferico e miglioramento della qualità dell'aria; stoccaggio e sequestro di carbonio; mitigazione del microclima (miglioramento degli estremi climatici e mitigazione delle isole di calore); difesa del suolo; miglioramento della funzionalità ambientale.
- c) ***Servizi di approvvigionamento***: fornitura di materie prime (cibo, acqua potabile, legname di varie pezzature per usi diversi).
- d) ***Servizi culturali***: miglioramento delle caratteristiche paesaggistiche del territorio e valorizzazione dei suoi segni identitari e storico-testimoniali; opportunità ricreative e turistiche; opportunità educative e terapeutiche.

## Indicazioni per la progettazione

Il potenziamento della rete ecologica delle infrastrutture verdi e blu attraverso interventi di forestazione può essere realizzato attraverso varie tipologie di interventi, sulla base degli obiettivi, delle caratteristiche e dei vincoli legati ai siti destinati ai nuovi impianti. La progettazione dei nuovi impianti vegetali deve fondarsi in primo luogo sull'**analisi del contesto paesaggistico** in cui si colloca l'area oggetto di nuova forestazione, per riconoscere i caratteri intrinseci del territorio, valutare le relazioni spaziali tra i vari elementi della rete ecologica esistente di terra e di acqua, riconoscere le principali emergenze naturalistiche presenti, le aree con speciali qualità culturali e/o storico-paesaggistiche, gli elementi legati alla fruizione pubblica del territorio (aree verdi, sentieri, percorsi ciclopedonali, ecc.). Negli ambiti aperti della pianura, per valutare le potenzialità ecologiche del territorio non vanno sottovalutati elementi "minori" della rete, come alberi isolati, brevi allineamenti, fossi e canali, incolti e arbusteti. Allo stesso tempo, in ambito urbano e periurbano, sono da considerare non solo gli elementi più strutturati e di facile riconoscibilità della rete (parchi e giardini pubblici e privati, orti urbani, ambiti agricoli interclusi, corsi e specchi d'acqua, filari alberati, ecc.) ma anche spazi minori non edificati, terreni in abbandono o relittuali, aree dismesse che per collocazione e natura assumono nuovo interesse come spazi da riqualificare e inserire nel disegno della rete ecologica cittadina. L'**analisi del contesto paesaggistico** risulta perciò necessaria non solo per un efficace inserimento paesaggistico del progetto di forestazione nel contesto ma, nel caso di differenti opzioni, anche per valutare la migliore e più efficace soluzione.

A partire dagli obiettivi generali individuati per la forestazione, discendono gli **obiettivi specifici** del progetto propri della singola area che, oltre a quelli prioritari, possono comprendere anche aspetti secondari ugualmente importanti per indirizzare le scelte progettuali. La creazione di una nuova fascia boscata lungo un corso d'acqua, ad esempio, oltre a potenziare il corridoio e la rete ecologica locale e a favorire la biodiversità, può rispondere anche a un miglioramento della qualità delle acque attraverso la funzione tampone della nuova formazione vegetale, a una mitigazione delle condizioni microclimatiche o, ancora, a incentivare la sua fruizione pubblica e la funzione didattica, condizionando la scelta delle essenze vegetali e della struttura dell'impianto o l'introduzione di una specifica segnaletica e di elementi di arredo. In ambito urbano, come già accennato, l'intervento di forestazione può risultare strategico per ombreggiare e rinverdire uno spazio migliorando il microclima locale oppure per abbellire un luogo e favorirne la frequentazione da parte dei cittadini o, ancora, come corridoio in grado di accogliere un tratto di viabilità ciclopedonale. La progettazione deve poi verificare gli **strumenti pianificatori** locali esistenti ed eventuali vincoli paesaggistici e norme sovraordinate contenute in piani regolatori, piani di bacino, codice della strada, vincoli da servitù, ecc. In particolare, qualora i nuovi impianti vegetali ricadano all'interno dei siti della Rete Natura 2000 o in altri ambiti sottoposti ad altre forme di tutela, occorre tenere in considerazione le varie indicazioni e prescrizioni tecniche contenute nei piani di gestione delle aree tutelate e in appositi documenti redatti a livello regionale, metropolitano e locale, come pure i contenuti delle misure agroambientali previsti nei programmi regionali di Sviluppo rurale tesi alla salvaguardia, al ripristino e al miglioramento della biodiversità.

Un ulteriore livello di approfondimento in fase di progettazione riguarda l'opportunità di effettuare **analisi specialistiche del sito**, sia di tipo microclimatico sia pedologico (tessitura, pH, fertilità); quest'ultime, in particolare, necessarie per valutare eventuali interventi preliminari di correzione e/o miglioramento del terreno, come pure l'analisi della componente vegetale esistente per indirizzare la scelta delle specie da introdurre.

### ***Ambiti privilegiati per la forestazione: alcuni esempi***

Il consolidamento delle rete ecologica di pianura, attraverso il suo ampliamento e il potenziamento delle connessioni tra i vari elementi che la compongono, può trovare maggiore efficacia attraverso la realizzazione di interventi di forestazione in ambiti preferenziali, giudicati tali sia per la loro localizzazione sia perché caratterizzati da elementi di interesse ritenuti strategici per gli obiettivi dati. In questo senso sono da considerare **ambiti privilegiati per la forestazione** i terreni inclusi nei siti della Rete Natura 2000 o collocati in aree a essi limitrofe, gli spazi adiacenti a corsi d'acqua, canali e fossi,



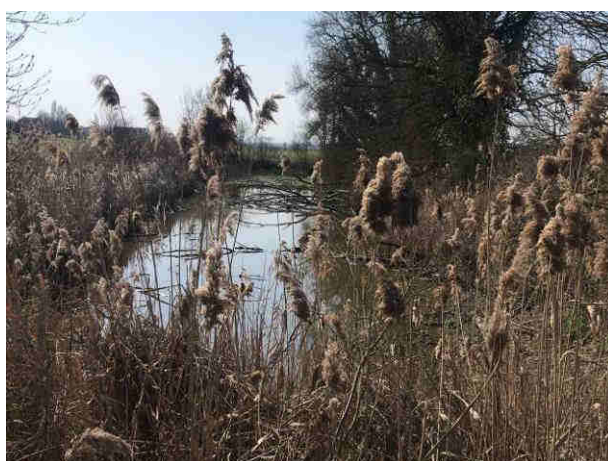
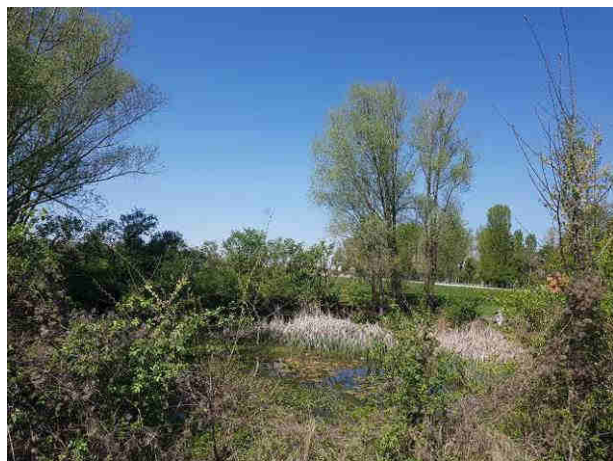
quelli a ridosso di maceri o altri specchi d'acqua, vicino a formazioni boscate a matrice naturale e seminaturale o a impianti di forestazione realizzati negli anni passati; in sostanza tutte le aree vicine a nodi e corridoi di terra e di acqua esistenti possono partecipare con efficacia a un effettivo potenziamento della rete ecologica. Anche i terreni incolti, le aree occupate in passato da attività ora concluse come le cave dismesse, le discariche, i siti industriali abbandonati, le aree militari non più in uso, sono da considerare ambiti molto adatti a interventi di forestazione; la loro riqualificazione in chiave naturalistico-ambientale, inoltre, può rispondere con efficacia anche al miglioramento delle qualità paesaggistiche del territorio. In ambito rurale, inoltre, un importante ruolo ecologico-ambientale e paesaggistico va riconosciuto ai parchi e giardini delle residenze sparse della pianura, soprattutto i parchi di ville storiche segnati da annosi esemplari arborei; sono da segnalare, tuttavia, anche elementi "minori" come i sempre più numerosi nuclei rurali in abbandono ridotti a ruderi e colonizzati da forme di vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione, con macchie di rovi e edera, alberi senescenti o morti in piedi, vecchie cataste di legna, cumuli di macerie e resti di muri in pietra o laterizio che offrono rifugio e nutrimento a una moltitudine di piante e animali e che possono risultare luoghi preferenziali per potenziare la rete ecologica tramite interventi di forestazione nelle loro adiacenze. Allo stesso tempo anche certe presenze relitte che spesso spiccano nella campagna, come vecchi alberi isolati o in brevi filari e relitti di vecchie siepi, siepi alberate e filari, possono rappresentare validi punti di innesco da arricchire con nuovi impianti vegetali funzionali all'ampliamento delle reti ecologica di terra. Di contro, in ambito urbano e periurbano sia le diverse tipologie di verde pubblico (parchi e giardini, orti urbani, viali alberati, ecc.) sia gli spazi verdi privati possono contribuire attivamente a creare o rafforzare la rete ecologica cittadina, favorendo le sue connessioni con gli spazi naturali e seminaturali del territorio aperto della pianura e rispondendo a molti degli obiettivi della forestazione propriamente legati alla rete ecologica di terra e di acqua. Resta inteso che, in molti casi, la scelta dell'area oggetto di intervento si basa sulle reali disponibilità di terreni da destinare alla forestazione, ma anche quando l'area da forestare ricade in un contesto povero di elementi naturali e seminaturali la sua presenza può risultare importante per favorire le specie tipiche della flora e fauna del territorio e avviare un processo virtuoso di arricchimento in chiave ecologica e paesaggistica della zona circostante. Un elemento non secondario da considerare, infine, riguarda l'accessibilità dell'area da destinare alla forestazione, che dovrà essere sufficientemente agevole da raggiungere con i mezzi operativi in modo da garantire le necessarie opere di manutenzione successive alla messa a dimora delle piante.

Le principali **tipologie di forestazione** che caratterizzano gli impianti vegetali collegati alla rete ecologica e idrica di pianura riguardano formazioni lineari come siepi, filari e fasce boscate e, soprattutto in presenza di superfici più ampie, sistemi areali, vale a dire formazioni boscate di varia tipologia che fanno riferimento alla vegetazione potenziale tipica della pianura bolognese, con le dovute differenziazioni in base alle caratteristiche specifiche della loro collocazione. In linea generale per favorire la biodiversità è bene privilegiare una mescolanza di specie vegetali e per cura di utilizzare piante di età e dimensioni diverse e differenti sestri di impianto, evitando soluzioni monospecifiche e troppo regolari, in modo da simulare la complessità e diversità delle formazioni naturali; lo scopo è di creare differenti habitat in grado di accogliere diverse specie animali, favorire una maggiore stabilità e resistenza delle comunità vegetali a parassiti o altre forme di rischio, innescare l'avvio di meccanismi che possano nel tempo determinare un positivo equilibrio degli ecosistemi per sostenerne la biodiversità. Nel caso di nuove formazioni boscate, dove lo spazio lo consente, è sempre bene adottare soluzioni in grado di differenziare quanto più possibile l'impianto vegetale, sia in termini di specie vegetali da introdurre (alberi, arbusti di grande e piccola taglia, suffrutici, erbacee e sarmentose), sia per quanto riguarda la struttura della nuova formazione che dovrebbe comprendere nuclei a copertura boscata fitta e continua, alternati a zone arbustate, radure prative, con presenza di piccoli specchi d'acqua possibilmente alimentati tramite la rete idrica superficiale. Le tipologie, le modalità e le densità di impianto possono variare a seconda della collocazione della formazione, dell'estensione della superficie a disposizione, degli obiettivi specifici della forestazione, delle caratteristiche microclimatiche e pedologiche del sito, delle singole essenze botaniche; modalità e densità di impianto, inoltre, sono sempre da correlare alle successive opere di manutenzione (in particolare alle tipologie dei mezzi manuali e meccanici che si intende utilizzare).

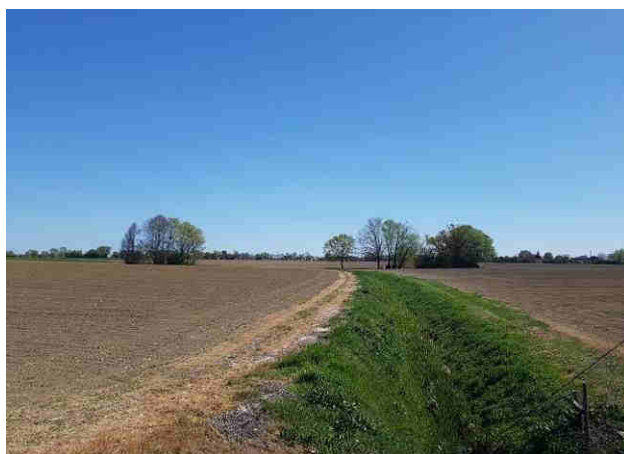
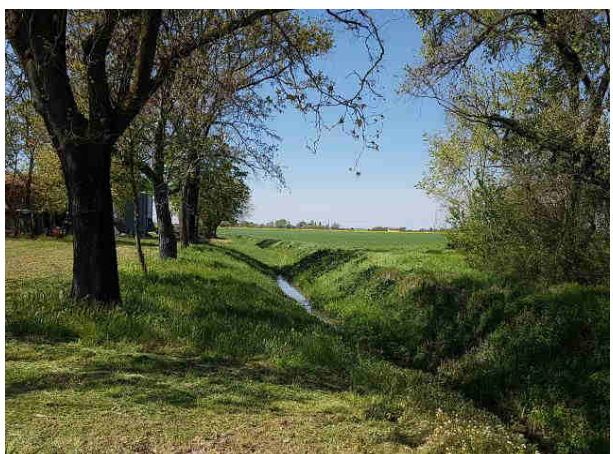


Schema illustrativo della struttura di riferimento per la realizzazione di siepi, fasce boscate e boschi.

### ***Ambiti privilegiati***



Due maceri con il caratteristico corredo vegetale di erbe palustri, alberi e arbusti igrofilo nella campagna di Budrio, a sinistra, e verso Molinella, a destra. I terreni adiacenti a questi caratteristici specchi d'acqua della pianura, un tempo usati per la macerazione della canapa, sono ideali per interventi di forestazione funzionali al potenziamento della rete ecologica di terra e di acqua.



Il canale di bonifica Fossa Marza, nella campagna di Budrio, lambisce le pertinenze di un nucleo rurale, a sinistra, per poi attraversare ampi seminativi e alimentare due vecchi maceri con macchie alberate igrofile, a destra.





A sinistra, un tratto del canale Navile presso le ex risaie di Bentivoglio e, a destra, il vicino ampio specchio d'acqua presso l'oasi la Rizza, segnato da estesi canneti e macchie boscate con pioppi, salici e altre specie igrofile; il corso d'acqua rappresenta un corridoio ecologico di grande rilevanza naturalistica, ambientale e storico-paesaggistica, nelle cui adiacenze è appropriato concentrare interventi di forestazione per potenziarne il ruolo ecologico.



Un piccolo corso d'acqua nella campagna di Castel Guelfo che scorre tra appezzamenti coltivati, strategici per consolidare la rete ecologica locale attraverso interventi di forestazione.



Fascia di vegetazione perifluviale lungo un corso d'acqua nella campagna di Castel Guelfo a margine di un seminativo; l'appezzamento dove poter ampliare la formazione con nuovi impianti di forestazione.



Appezzamenti coltivati a seminativo lungo due corsi d'acqua arginati, il fiume Santerno presso Mordano, a sinistra, e il torrente Gaiana nella campagna di Medicina, a destra; la vicinanza dei corsi d'acqua rende i terreni strategici per interventi di forestazione e per consolidare la rete ecologica di terra e di acqua.





Due nuclei rurali in abbandono, ormai ridotti a ruderi, colonizzati da forme di vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione; si tratta di luoghi dalle grandi potenzialità per favorire la biodiversità, possibili nodi ecologici da potenziare tramite interventi di forestazione nelle loro adiacenze.

***Tipologie di forestazione: alcuni esempi***



Un filare di farnia (*Quercus robur*), la quercia tipica del bosco planiziale, lungo un fossetto.



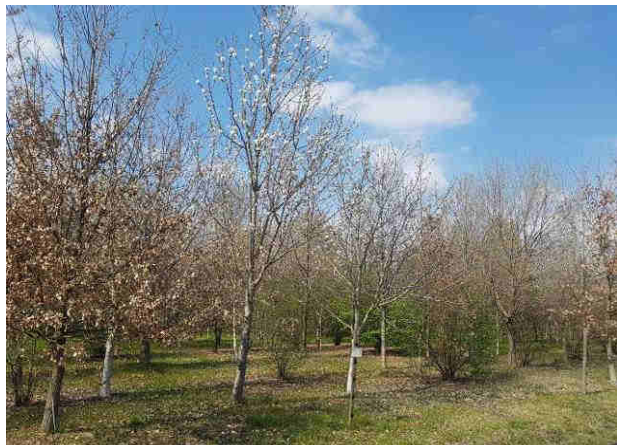
Una siepe arboreo-arbustiva lungo l'argine della cassa del Dosolo, nella campagna di Sala Bolognese.



Un rimboscimento con finalità ambientali, ricreative e produttive, a prevalenza di salice bianco (*Salix alba*), al piede dell'argine della cassa di espansione Dosolo, nella campagna di Sala Bolognese.



Fascia di vegetazione perfluviale con pioppi, salici e robinie lungo il canale Navile a Bentivoglio.



Due esempi di rimboschimenti misti di latifoglie con alberi e arbusti consociati in strutture complesse che rivestono un'importante funzione naturalistico-ambientale nelle campagne di Castel San Pietro, sulla sinistra, e di San Giovanni in Persiceto, sulla destra.

Per la **scelta delle specie vegetali**, occorre favorire per quanto possibile alberi e arbusti della flora autoctona dell'Emilia-Romagna, con riferimento specifico alle formazioni forestali tipiche della pianura, vale a dire ai boschi che caratterizzavano il paesaggio vegetale prima della colonizzazione di epoca romana. In queste formazioni planiziali, la farnia e il carpino bianco si accompagnavano a olmo, frassino ossifillo e acero campestre, mentre nelle zone periodicamente inondate con falda più superficiale prevalevano ontano nero, salice bianco, pioppo bianco e pioppo nero, specie ad attitudine igrofila che si ritrovano anche lungo i corsi d'acqua. Il ricco corredo di arbusti che caratterizzava questi boschi originari era composto da prugnolo, nocciolo, sanguinello, biancospino, frangola, palla di neve, sambuco e da varie specie di salici arbustivi. Nei casi di interventi di forestazione in ambito urbano e periurbano, invece, la scelta delle specie può riguardare anche essenze esotiche o naturalizzate, cultivar florovivaistiche e ibridi, tenendo conto che molti casi la componente vegetale finisce per svolgere anche un ruolo estetico-ornamentale e paesaggistico (vedi **Schede Ambiti produttivi e Centri per la mobilità**).

L'analisi delle condizioni pedologiche e microclimatiche del sito di impianto consente di definire nel dettaglio la lista delle specie da impiantare; per le caratteristiche e le esigenze delle singole specie, si rimanda alla specifica tabella (vedi **Scheda Ecosistema agricolo di pianura**). A questo proposito, come già accennato, è bene verificare anche le eventuali preesistenze nelle aree limitrofe a quella di impianto, che offrono indicazioni preziose per indirizzare la composizione floristica della nuova formazione.

Fra le legnose arboree che spesso compaiono allo stato spontaneo sia nelle campagne sia in ambiti urbanizzati, vale la pena di citare due specie esotiche naturalizzate, la robinia (*Robinia pseudacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), che in determinate condizioni si sono diffuse in modo eccessivo fino a prevalere sulla componente vegetale autoctona. Per la robinia, originaria dell'America settentrionale e introdotta in Europa agli inizi del '600 a fini ornamentali, la diffusione è stata favorita dalla sua veloce propagazione, dalle buone caratteristiche del legno e dalla capacità di migliorare e consolidare il terreno; la sua ricca fioritura molto attrattiva per gli insetti, inoltre, ha reso la robinia una delle più importanti specie mellifere. L'ailanto, invece, specie asiatica introdotta nel '700 per l'allevamento del baco da seta ma presto abbandonata per questo scopo, non possiede particolari qualità ma è ugualmente molto diffuso, tanto che nel 2019 è entrato a far parte della lista ufficiale delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale, a sottolineare i concreti danni che la sua espansione può provocare e la necessità di un suo contenimento.

Nella scelta del materiale vivaistico da utilizzare, in contesti a prevalente matrice naturale o rurale è bene impiegare ecotipi locali, sia perché più adattabili alle condizioni ambientali del sito sia per tutelare il germoplasma delle specie indigene dei popolamenti naturali della nostra regione; per la fornitura del materiale, quindi, occorre affidarsi a vivai locali in grado di certificare la provenienza delle piante (che devono essere prodotte e commercializzate nel rispetto del D.Lgs. 386/2003 e della L.R. 10/2007). È importante, inoltre, che il materiale vivaistico sia privo di difetti strutturali e di ferite, ben conformato, esente da infezioni e dotato di un apparato radicale adeguato e in buone condizioni. Va poi considerata la modalità di allevamento delle piante, scegliendo di volta in volta tra piante in zolla o in contenitore, a seconda delle condizioni date e delle dimensioni delle piante da mettere a dimora. Da escludere, per quanto possibile, il materiale vegetale a radice nuda, che potrebbe comportare problemi di attecchimento e vincola molto il periodo di realizzazione dell'impianto.



## Indicazioni per impianto, manutenzione e relativi costi

Gli interventi per l'impianto e le successive manutenzioni delle diverse formazioni vegetali adatte alla forestazione con finalità ecologico-ambientali puntano in primo luogo a favorire la ricchezza naturalistica e ambientale, la biodiversità e le connessioni tra le varie componenti della rete ecologica di pianura, nell'ottica di ottimizzarne la funzionalità e potenziarne sviluppo e struttura. Per tali ragioni la forestazione punta a privilegiare impianti vegetali come siepi, macchie e fasce boscate fino a formazioni forestali estese in grado di evolversi nel tempo e diventare tasselli permanenti della rete ecologica, con soluzioni diverse a seconda del contesto. Nelle pagine seguenti si forniscono indicazioni relativamente agli impianti vegetali adatti ad ambiti aperti della pianura a prevalente matrice naturale o rurale. Viene anche fornita una stima dei costi di impianto e manutenzione delle diverse formazioni che fa riferimento a una serie di prezziari tra cui quello della Regione Emilia-Romagna, quelli delle Camere di Commercio locali e, per le alcune voci mancanti, gli elenchi prezzi dei comuni capoluogo o di regioni confinanti (in particolare la Toscana); i costi indicati nella stima sono al netto di IVA. Si sottolinea che nel caso in cui l'intervento di forestazione coinvolga la partecipazione di cittadini e associazioni nelle diverse fasi di progettazione, realizzazione e manutenzione degli impianti vegetali, i costi possono ridursi anche in maniera significativa.

Un aspetto importante per garantire il successo dell'intervento di forestazione, accanto alle ottimali tecniche di impianto, riguarda la protezione dai danni derivanti dalla fauna selvatica, principalmente ungulati di grossa taglia come cinghiali e caprioli, oltre a roditori come lepre e nutria, presenze sempre più diffuse nel territorio di pianura; per questo motivo è indispensabile prevedere l'utilizzo di forme di protezione dei fusti come i *tree shelter*, di altezza diversa a seconda del tipo di presenza animale da contenere, che dovranno essere controllati e, in caso di danni, prontamente sostituiti.

Per quanto riguarda la manutenzione delle diverse formazioni, come si vedrà, vanno considerate con attenzione modalità, frequenza, intensità e periodo di esecuzione degli interventi, in modo da rispettare le fitocenosi e zoocenosi presenti e non danneggiare le specie floristiche e faunistiche che via via si insedieranno nelle nuove formazioni. Sono da verificare, ad esempio, i periodi di fioritura e fruttificazione delle specie erbacee, quelli di nidificazione dell'avifauna e di riproduzione di anfibi, rettili, insetti e altre presenze faunistiche per non danneggiare i delicati equilibri degli ecosistemi collegati alle nuove formazioni e favorire l'insediamento e lo sviluppo nel tempo di piante e animali. In tal senso sia nella fase di progettazione, ma soprattutto in quella esecutiva e poi manutentiva è indispensabile affidarsi a figure di tecnici esperti in grado di supportare e monitorare le diverse fasi dei lavori. In questo senso la massima attenzione va riservata agli interventi che si collocano all'interno e nei pressi di contesti ad alto valore naturalistico e ambientale, a partire dai siti della Rete Natura 2000 e dalle aree della pianura soggette ad altre forme di tutela. Nel complesso, a parte i primi anni successivi all'impianto, quando è necessario intervenire in modo costante e considerevole per favorire l'attecchimento e il primo sviluppo delle piante messe a dimora, negli anni successivi vanno applicati metodi gestionali poco impattanti che possono essere gradualmente ridotti fino alla sospensione. Nel caso degli sfalci delle superfici prative, ad esempio, ciò favorisce determinate specie erbacee selvatiche già presenti in modo sporadico nel territorio, che possono trovare nuove collocazioni più stabili e meno soggette a disturbi antropici; allo stesso tempo la riduzione degli sfalci favorisce il rinnovo di legnose arboree e arbustive che potranno essere poi selezionate e allevate per consolidare le formazioni.

Gli interventi manutentivi più importanti e onerosi da prevedere nei primi anni sono le irrigazioni di soccorso delle piante. Visti i lunghi periodi siccitosi degli ultimi tempi dovuti ai cambiamenti climatici in atto, si dovranno programmare un numero sufficiente di bagnature, non meno di 10 interventi all'anno per i primi 3 anni, da diminuire gradualmente negli anni successivi fino al completo affrancamento delle piante. Le irrigazioni, che possono essere effettuate con autobotte o per mezzo di tubi collegati a un impianto idrico di adduzione o alla rete dei canali irrigui, dovranno consentire di impregnare il terreno fino a una profondità di almeno 30 cm dal piano di campagna. Fra le pratiche utili per limitare le crisi idriche delle piante si ricorda anche la pacciamatura al piede di alberi e arbusti, da realizzare con cippato derivato dalla trinciatura di materiale legnoso da reintegrare periodicamente, per uno spessore non inferiore a 10 cm, o anche attraverso la posa di elementi in materiale naturale (juta, fibra di cocco, ecc.).



## **SIEPI E FASCE BOScate**

Le siepi funzionali a potenziare la rete ecologica di pianura, così come le macchie boscate ad esse assimilabili, devono poter accogliere e sostenere la maggiore diversità floristica e faunistica per poter svolgere, anche in spazi relativamente ridotti, il ruolo tipico di formazioni più estese e complesse come le aree boscate. Pertanto sono da favorire impianti arboreo-arbustivi a struttura stratificata, con piante di grande e piccola taglia distribuite in modo da formare nicchie ecologiche diverse adatte a specie vegetali e animali con differenti esigenze. Da non sottovalutare anche il ruolo delle piante erbacee e lianose tipiche del sottobosco e, a questo proposito, nella realizzazione di siepi e macchie boscate è sempre bene prevedere un'adeguata fascia prativa di rispetto al piede della formazione, che possa accogliere nel tempo piante di interesse per la fauna selvatica e accrescere le capacità della siepe della nuova formazione di sostenere la biodiversità. Fra le lianose, ad esempio, l'edera può assumere un ruolo ecologico importante, per la fioritura tardiva che nutre numerosi insetti, l'habitus sempreverde in grado di favorire il rifugio di varie specie animali e la rusticità; va però evitato il suo sviluppo incontrollato sugli esemplari arborei, in quanto può rappresentare una criticità per la loro stabilità (in caso di nevicate e tempeste di vento).

Per quanto riguarda la composizione floristica di siepi e macchie boscate, come già detto in precedenza, deve risultare polispecifica e prevedere l'impiego di un alto numero di specie, scegliendo tra arboree da mantenere ad alto fusto di differente sviluppo, alberi da sottoporre a eventuali tagli di ceduzione, arbusti di grande e piccola taglia. Nel dettaglio, sono da privilegiare alberi e arbusti con frutti eduli ricercati dalla fauna selvatica e con fioriture distribuite il più possibile nell'arco dell'intero anno, in modo da supportare le tante specie di insetti, artropodi e altri animali che se ne avvantaggiano. La presenza di essenze sempreverdi o a foglia semipersistente, come alloro, laurotino e ligustro, può assicurare alla fauna locale copertura e rifugio anche durante il periodo invernale.

Nella scelta del materiale vivaistico, a seconda delle condizioni date e degli obiettivi che si intendono perseguire, possono essere utilizzati esemplari arborei e arbustivi giovani ma già formati, per ottenere più rapidamente un pronto effetto delle formazioni, o materiale di età più giovane per ridurre i costi iniziali dell'impianto e limitare problemi di attecchimento delle piante messe a dimora. A questo proposito, si ricorda che le piante allevate in contenitore o in pane di terra offrono maggiori garanzie di radicamento e possono essere conservate per periodi più lunghi rispetto a quelle a radice nuda.

### **Interventi manutentivi**

Per quanto riguarda la manutenzione delle formazioni, è necessario prevedere interventi più concentrati nei primi anni dopo l'impianto per garantire l'attecchimento e lo sviluppo iniziale delle piante messe a dimora; una volta affrancati, gli alberi e arbusti saranno poi soggetti a un ridotto numero di lavorazioni per non interferire con le dinamiche evolutive che si innescheranno. Fra gli interventi manutentivi, si segnalano in particolare le irrigazioni di soccorso per garantire l'attecchimento delle piante e il loro primo sviluppo, eventuali risarcimenti delle fallanze e dello strato di pacciamatura al piede delle piante, concimazioni organiche per favorire la crescita iniziale delle piante e il controllo di *tree shelter* e tutori.

Per quanto riguarda le potature di allevamento e soprattutto le successive potature di mantenimento di siepi e macchie boscate, vanno favoriti interventi adatti alla creazione di strutture il più possibile chiuse, mantenendo le ramificazioni a partire dal colletto delle piante, in modo da creare le condizioni ideali per lo sviluppo di un piano erbaceo strutturato. Quando gli spazi a disposizione lo consentono, è possibile ridurre al minimo gli interventi cesori per il controllo laterale delle formazioni, favorendo lo sviluppo di nuovi ricacci di specie legnose in grado di aumentare il loro sviluppo in larghezza e renderle più dense. I tagli di rinnovo e diradamento su determinate specie ad attitudine pollonifera (ontano nero, carpino bianco, nocciolo, ecc.), infine, possono consentire anche un significativo prelievo di legname. Rispetto all'epoca di esecuzione delle potature, il periodo in cui effettuare gli interventi cesori è quello del riposo vegetativo delle piante, evitando la stagione della riproduzione e della nidificazione degli uccelli (stabilita a livello nazionale nel periodo dal 15 marzo al 15 agosto).

Per la fascia prativa di rispetto al piede della siepe occorre prevedere un numero ridotto di sfalci annui (1 o 2 al massimo) in modo da favorire la crescita di erbacee o sarmentose tipiche degli ambienti di sottobosco e legate agli agroecosistemi; gli sfalci sono da eseguire dopo l'estate per garantire il completamento del ciclo riproduttivo delle erbacee, semmai intervenendo sulle due fasce prative in

tempi diversi per non alterare gli equilibri esistenti

### **Esempio schema siepe/fascia boscata**

Si propone la realizzazione di una siepe mista arboreo-arbustiva a margine di un canale di bonifica, strutturata su tre file e composta da specie adatte a contesti aperti di pianura ad elevato valore naturalistico e ambientale. La funzione principale della formazione è di potenziare il corridoio ecologico di acqua esistente e di collegare due maceri esistenti alimentati dal canale segnati dalla presenza di macchie di vegetazione igrofila.

Alberi di grande sviluppo: farnia (*Quercus robur*) e frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia*)

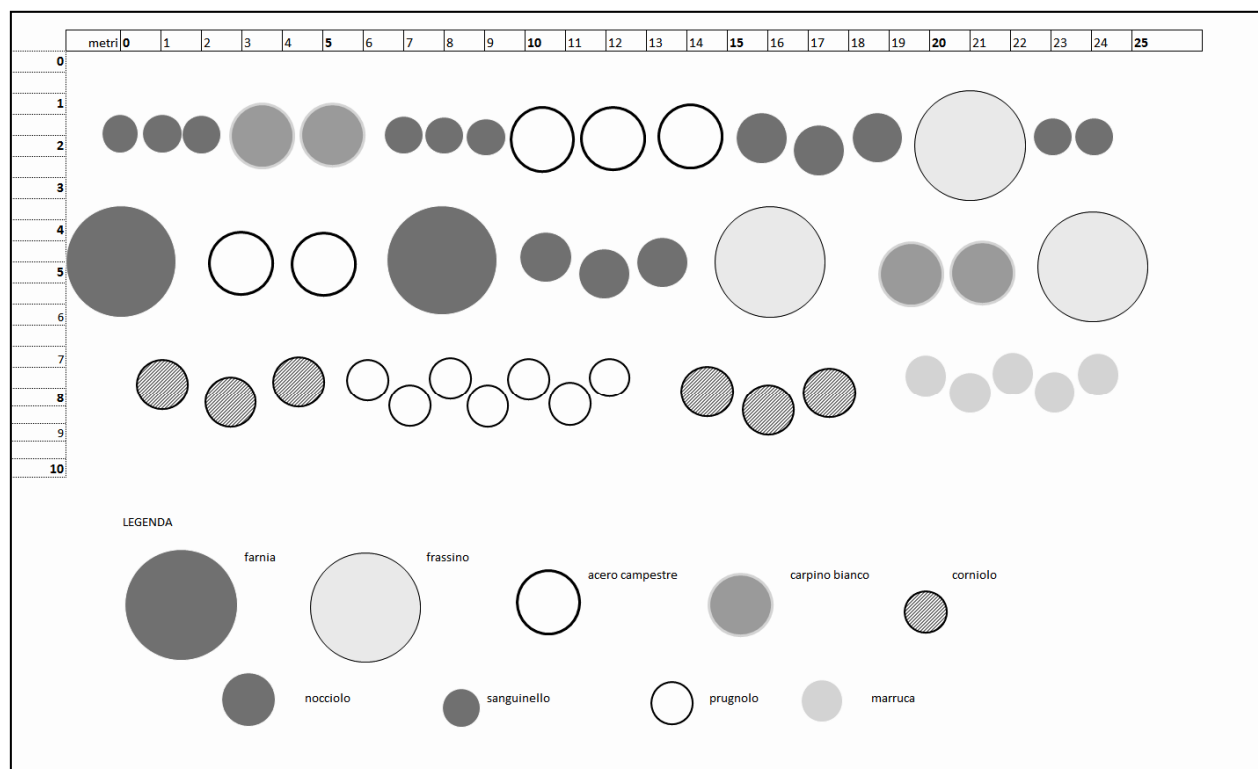
Alberi di medio sviluppo: carpino bianco (*Carpinus betulus*) e acero campestre (*Acer campestre*)

Arbusti di grande taglia: nocciolo (*Corylus avellana*) e corniolo (*Cornus mas*)

Arbusti di piccola taglia: prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinello (*Cornus sanguinea*) e marruca (*Paliurus spina-christi*)

Sesti di impianto: distanza tra le fila 3 m; distanza tra gli alberi di grande sviluppo 8 m; distanza tra gli alberi di medio sviluppo 3 m; distanza tra gli arbusti di grande taglia 1,5 m; distanza tra gli arbusti di piccola taglia 1 m.

Per la scelta del materiale vivaistico si fa riferimento a piante di piccole dimensioni in forestali di età non superiore a 2 anni.





Ipotesi di realizzazione di fascia boscata di collegamento con due macchie di vegetazione esistenti (visibili sullo sfondo) che circondano due vecchi maceri nella campagna di Budrio.

### **Costo di massima per l'impianto e la manutenzione di una siepe (lunghezza 25 m)**

**Impianto** comprensivo di preparazione del terreno e formazione delle buche, fornitura e messa a dimora di esemplari arborei in vaso (circonferenza del fusto di 10-12/12-14 cm), tutoraggio degli alberi, protezioni del colletto e del tratto basale del tronco mediante *shelter* (altezza non inferiore a 20 cm), stesa di pacciamatura in cippato di legname per uno strato non inferiore a 10 cm su di una superficie non inferiore a 1 mq (in alternativa geostuoia di superficie 50x50 cm), prima irrigazione: € 2.500

**Manutenzioni giovanili (fino al settimo anno)** comprensive di controllo della vegetazione erbacea al colletto degli alberi e sfalcio delle superfici prative adiacenti al filare, eventuali risarcimenti delle piante non attecchite, eventuali reintegrazioni di pacciamatura e *shelter*, controllo della verticalità delle piante, controllo di tutori e legature, irrigazioni di soccorso (n. di interventi annui non inferiore a 10 per i primi 4 anni), concimazione (n. 3 interventi), potatura di allevamento e di formazione (n. 3 interventi): € 9.400

Totale generale impianto e manutenzione filare (al netto di IVA) € 11.900



## **FASCIA PERIFLUVIALE**

La rete dei corsi d'acqua naturali e artificiali che attraversa in modo diffuso il territorio di pianura è accompagnata da formazioni vegetali più o meno articolate, localizzate lungo le sponde dei corsi d'acqua e a volte allargate ai terreni limitrofi soggetti a inondazioni stagionali, che richiamano il paesaggio vegetale delle antiche foreste riparie planiziali. Le situazioni più interessanti dal punto di vista naturalistico, come già detto, ricadono all'interno dei siti della Rete Natura 2000, che custodiscono alcune delle specie animali e vegetali più gravemente minacciate di estinzione nel territorio regionale.

Fanno parte di queste formazioni riparie alberi e arbusti igrofilo autoctoni come pioppo nero e pioppo bianco, salici arborei e arbustivi, frassino meridionale, ontano nero, olmo campestre, nocciolo, sanguinello, spincervino, lianose come il luppolo e la vitalba; nelle situazioni più degradate spesso prevalgono specie esotiche ruderali ad attitudine infestante come robinia, ailanto e indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), un arbusto di origine nordamericana introdotto in passato e oggi inselvatichito e molto diffuso in varie zone di pianura.

### **Interventi manutentivi**

Per quanto riguarda la manutenzione dei nuovi impianti vegetali, valgono le regole generali già indicate in precedenza e quelle specifiche relative a siepi e macchie boscate. Poiché le fasce perifluviali sono da realizzare lungo i corsi d'acqua, all'atto della messa a dimora delle piante occorre garantire la presenza di un'adeguata fascia di rispetto dalle sponde, da mantenere inerbita e regolarmente sfalcata, per consentire la manutenzione degli stessi e in particolare l'accesso a mezzi operativi. Gli interventi più importanti riguarderanno irrigazioni di soccorso, eventuali sostituzioni di piante secche o in condizioni critiche, revisione di tutori e *shelter*, riporto di pacciamatura, concimazione delle piante, sfalci per il controllo delle erbe infestanti; riguardo agli sfalci, è bene procedere in modo selettivo, salvaguardando i ricacci spontanei di alcune specie arbustive ad attitudine pollonifera, come nocciolo e sambuco, ed estirpando invece specie invasive come la vitalba, una liana molto vigorosa che tende a invadere ampie superfici e a risalire sugli alberi compromettendone la stabilità. Trattandosi di formazioni, le potature di allevamento e formazione di alberi e arbusti, salvo situazioni particolari come le capitozzature dei salici arbustivi, devono limitarsi ai tagli strettamente necessari per consentire alle piante di svilupparsi secondo il loro portamento naturale. Nel tempo lo sviluppo della formazione tenderà a chiudere le fasce prative degli interfilarari e a fondersi con la fascia ripariale esistente. Riguardo ai salici, sia arborei sia arbustivi, è possibile la loro propagazione tramite talee, meglio se prelevate in loco; a fine inverno, prima della ripresa vegetativa, si prelevano giovani rami di adeguate caratteristiche (lunghezza 1-1,5 m, larghezza 2-3 cm) da infiggere nel suolo per 50-80 cm, a seconda dell'altezza e della profondità dell'eventuale falda. Questo sistema, se da un lato rallenta i tempi di sviluppo della formazione, può però garantirne la buona riuscita nel tempo, consentendo anche di valorizzare gli ecotipi locali e tutelarne il relativo germoplasma.

### **Esempio schema fascia perifluviale**

Si propone la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva mista composta da specie igrofile tipiche del contesto di pianura da collocare a margine di un corso d'acqua con sponde segnate da lembi di vegetazione. L'impianto, strutturato su tre file, ha la funzione di ampliare la fascia perifluviale esistente e potenziare il ruolo ecologico del corridoio di acqua e di terra. Nella disposizione delle nuove piante, soprattutto per quel che riguarda l'introduzione di alberi di grande sviluppo, è bene rispettare le parti aeree e radicali delle preesistenze e ottimizzare gli spazi a disposizione mettendo a dimora le nuove introduzioni vegetali anche in modo irregolare (con effetti positivi anche sull'aspetto finale delle formazioni che risulteranno più irregolari e simili a quelle naturali).

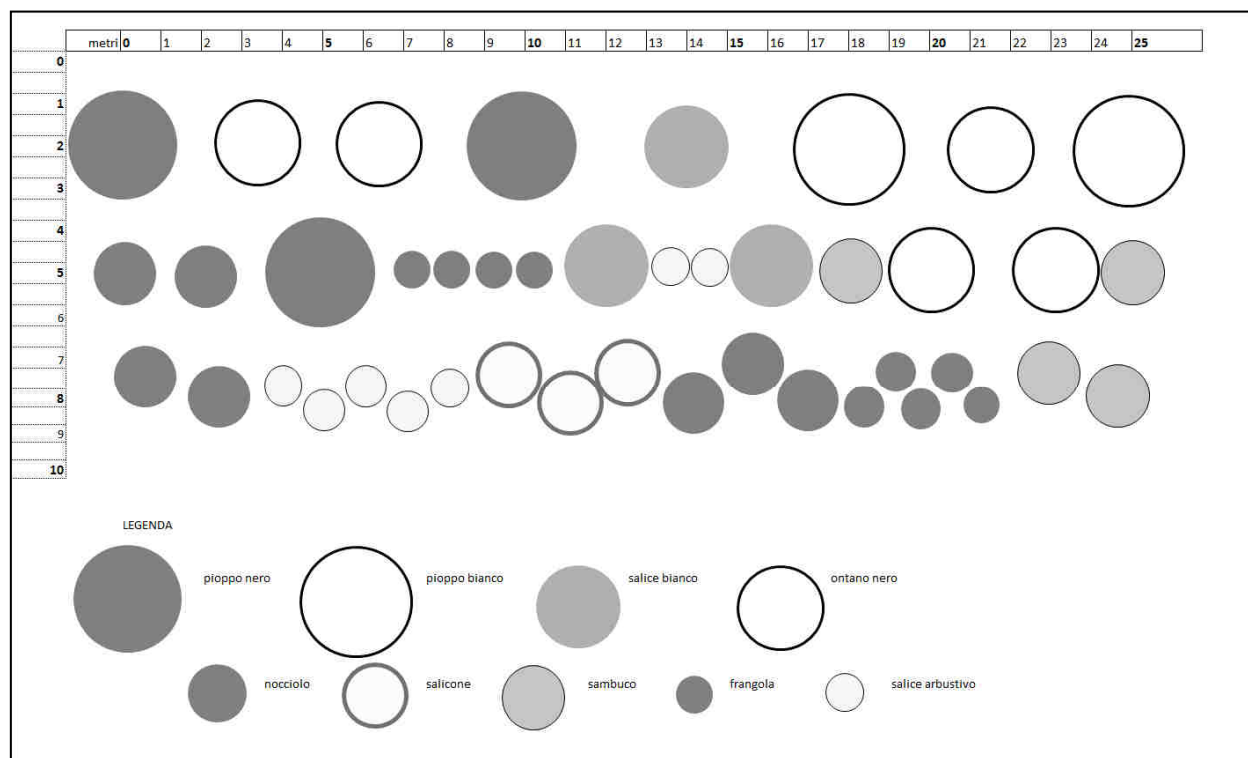
Alberi di grande sviluppo: pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*)

Alberi di medio sviluppo: ontano nero (*Alnus glutinosa*) e salice bianco (*Salix alba*)

Arbusti di grande taglia: nocciolo (*Corylus avellana*), sambuco (*Sambucus nigra*) e salicone (*Salix caprea*)

Arbusti di piccola taglia: frangola (*Rhamnus frangula*), salici (*Salix* spp.)

Sesti di impianto: distanza tra le fila 3 m; distanza media tra gli alberi di grande sviluppo 8 m; distanza media tra gli alberi di medio sviluppo 3 m; distanza tra gli arbusti di grande taglia 1,5 m; distanza tra gli arbusti di piccola taglia 1 m.



Ipotesi di realizzazione di fascia boscata perfluviale con funzione di potenziamento del corridoio ecologico esistente nella campagna di Castel San Pietro Terme.

### Costo di massima per l'impianto e la manutenzione di una fascia perfluviale (lunghezza 25 m)

**Impianto** comprensivo di preparazione del terreno e formazione delle buche, fornitura e messa a dimora di esemplari arborei in vaso (circonferenza del fusto di 10-12/12-14 cm), tutoraggio degli alberi, protezioni del colletto e del tratto basale del tronco mediante *shelter* (altezza non inferiore a 20 cm), stesa di pacciamatura in cippato di legname per uno strato non inferiore a 10 cm su di una superficie non inferiore a 1 mq (in alternativa geostuoia di superficie 50x50 cm), prima irrigazione: € 2.100

**Manutenzioni giovanili (fino al settimo anno)** comprensive di controllo della vegetazione erbacea al colletto degli alberi e sfalcio delle superfici prative adiacenti al filare, eventuali risarcimenti delle piante non attecchite, eventuali reintegrazioni di pacciamatura e *shelter*, controllo della verticalità delle piante,

controllo di tutori e legature, irrigazioni di soccorso (n. di interventi annui non inferiore a 10 per i primi 4 anni), concimazione(3 interventi), potatura di allevamento e di formazione (3 interventi): € 9.600

**Totale generale** impianto e manutenzione filare (al netto di IVA) € 11.700



## **BOSCO DI PIANURA (CON FUNZIONE NATURALISTICO-AMBIENTALE)**

A eccezione del Bosco di Sant'Agostino o Panfilia, situato in un'area golenale del fiume Reno al confine tra Bologna e Ferrara, che rappresenta il più significativo esempio regionale di bosco relitto pianiziale, il territorio bolognese non presenta altre formazioni di una certa estensione legate all'antica foresta di pianura.

La creazione di nuovi boschi con funzione naturalistico-ambientale risulta quindi una priorità per la conservazione della biodiversità del territorio e per il potenziamento della rete ecologica metropolitana; le nuove formazioni artificiali potranno così arricchire quelle già realizzate a partire dagli anni '80-'90 del Novecento in diversi contesti di pianura favorite dai programmi di sviluppo rurale e dalle politiche di tutela e valorizzazione del territorio anche attraverso il recupero di aree un tempo coltivate.

Le recenti sperimentazioni per la creazione di boschi di pianura prevedono schemi d'impianto di tipo misto, con alberi intercalati ad arbusti disposti non secondo un disegno geometrico ma per file parallele, adeguatamente distanziate per facilitare gli interventi di cura e agevolare le operazioni meccaniche per la loro manutenzione (con notevole riduzione dei costi). L'andamento curvilineo delle fila può risultare molto positivo per ridurre l'artificialità del sesto geometrico. Gli arbusti possono essere impiegati sia all'interno delle formazioni, a gruppi monospecifici o plurispecifici inseriti lungo le fila alternati agli alberi, sia per delimitare i lotti e ricreare il mantello di arbusti tipico dei margini dei boschi naturali; in quest'ultimo caso è bene che la fascia arbustiva sia di adeguata larghezza e sia costituita da specie eliofile legate a ambienti aperti e luminosi. Nel caso in cui la superficie da rimboschire sia sufficientemente ampia, per perseguire la maggiore complessità strutturale ed efficacia ecologica è possibile integrare nell'impianto anche radure prative, che possano nel tempo essere colonizzate da differenti specie erbacee e da macchie di arbusti, e finanche uno o più specchi d'acqua sfruttando depressioni naturali o realizzandone artificialmente attraverso movimenti del terreno

Per quanto riguarda densità e sesti di impianto, variano di molto a seconda del modello scelto; si possono considerare circa 2-3.000 piante per ettaro, includendo anche gli arbusti che possono rappresentare fino al 60%-70% dell'intera formazione, con distanza media tra le fila di 2,5-3 m. e distanza sulle fila che può variare tra i 3 e i 4 m per gli alberi e tra 1 e 2 m per gli arbusti.

### ***Interventi manutentivi***

Oltre alle indicazioni generali delle pagine precedenti, per quanto riguarda la manutenzione delle formazioni boscate vanno previsti interventi più concentrati nei primi anni successivi all'impianto comprensivi soprattutto delle irrigazioni di soccorso per garantire l'attecchimento delle piante e il loro primo sviluppo, di eventuali sostituzioni di piante secche o in condizioni critiche da eseguire già nel primo anno, della revisione di tutori e *shelter*, del risarcimento dello strato di pacciamatura al piede delle piante e della loro periodica concimazione; riguardo agli sfalci, essi riguarderanno sia le fasce lungo le fila per garantire il controllo delle erbe infestanti soprattutto nell'area di pertinenza dei nuovi esemplari posti a dimora, sia le aree degli interfilari e le fasce di margine; soprattutto in quest'ultime è bene procedere in modo selettivo salvaguardando quando presenti i ricacci spontanei di alcune specie arbustive ad attitudine pollonifera (come nocciolo e sanguinello) e altre presenze sopraggiunte nell'area dalle zone limitrofe al fine di infittire il mantello di arbusti e favorire la biodiversità floristica e faunistica.

Per quanto riguarda le potature di allevamento e formazione, dovranno essere funzionali a correggere eventuali difetti strutturali delle piante, a favorire la naturale architettura della chioma e la dominanza apicale negli alberi. Dopo circa 5-6 anni dalla messa a dimora delle piante va previsto un primo intervento di diradamento della formazione per selezionare gli alberi migliori e favorirne lo sviluppo ottimale. I tagli di diradamento, che andranno a interessare circa il 20% della biomassa forestale, avranno anche lo scopo di ridurre l'ombreggiamento all'interno della formazione e di determinare una fisionomia irregolare e più simile a quella delle formazioni boscate naturali. Per alcune specie legnose (carpino bianco, acero campestre e nocciolo) è possibile prevedere anche un parziale utilizzo del legname interessato prevedendo tagli di ceduzione.

## Esempio schema bosco con funzione naturalistico-ambientale

Si propone la realizzazione di un bosco misto di latifoglie con funzione naturalistico-ambientale costituito da specie arboree e arbustive adatte a contesti di pianura. Nello specifico, la formazione interessa un terreno agricolo coltivato a seminativo, segnato da un esemplare arboreo morto in piedi di pioppo nero, posto a lato di un corso d'acqua contraddistinto da una densa fascia di vegetazione igrofila.

Alberi di grande sviluppo: farnia (*Quercus robur*), frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia*) e pioppo bianco (*Populus alba*)

Alberi di medio sviluppo: carpino bianco (*Carpinus betulus*) e acero campestre (*Acer campestre*)

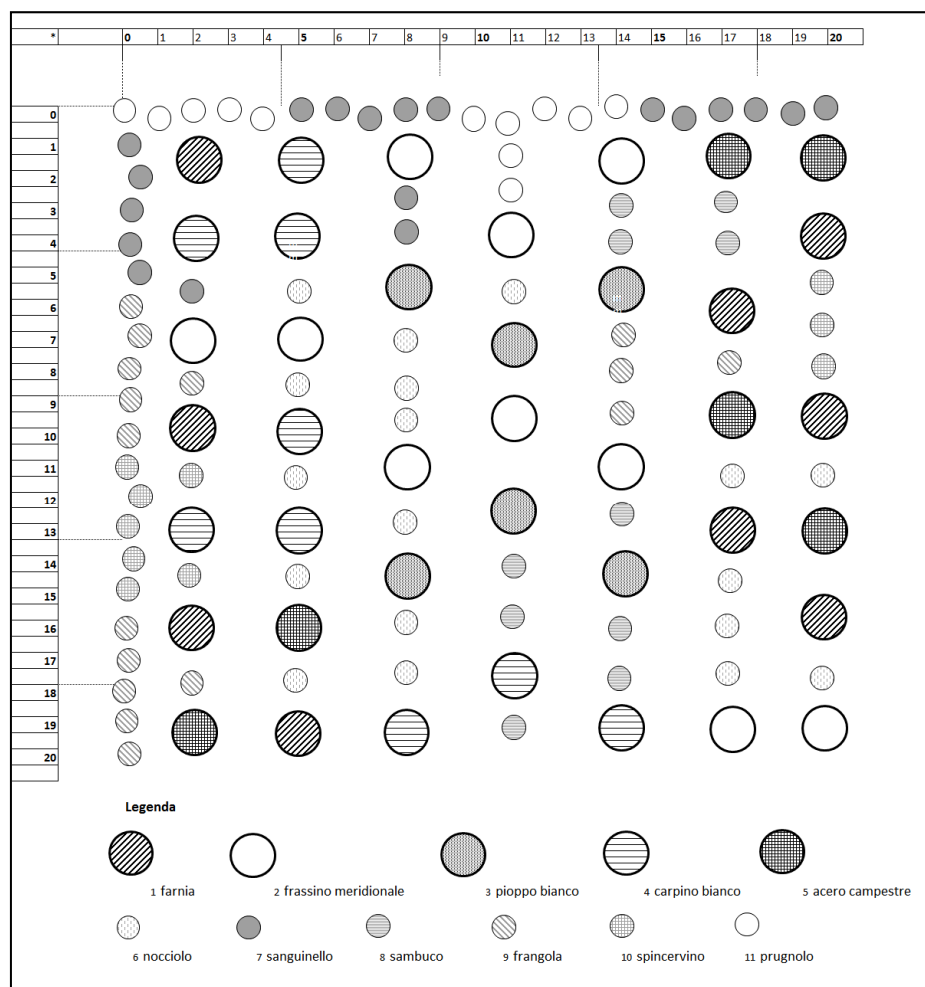
Arbusti di grande taglia: nocciolo (*Corylus avellana*), sanguinello (*Cornus sanguinea*) e sambuco (*Sambucus nigra*).

Arbusti di piccola taglia: prugnolo (*Prunus spinosa*), frangola (*Rhamnus frangula*) e spincervino (*Rhamnus cathartica*)

All'interno del modulo proposto (delle dimensioni di 20x20 m) gli arbusti sono disposti su file parallele, in modo da formare gruppi monospecifici, mentre su due lati del modulo gli arbusti creano una fascia mista continua che simula il margine della formazione. Nel caso in cui la superficie a disposizione sia sufficientemente estesa (non inferiore a 1 ha), è possibile creare una radura prativa da destinare al rinnovo naturale di legnose (la cui estensione dovrebbe risultare non inferiore a quella di un modulo).

La presenza di un esemplare arboreo maturo morto in piedi, elemento importante per salvaguardare la biodiversità e favorire determinate specie animali, va valutata e monitorata in base all'uso dell'area e al potenziale rischio di crollo dell'esemplare con possibili danni a persone o cose.

Per la scelta del materiale vivaistico si fa riferimento a piantine forestali di età non superiore a 2 anni.



### Sesto di impianto

Distanza tra le fila: 3 m.

Distanza media lungo le fila: tra gli alberi 3-4 m, tra gli arbusti 1-1,5 m.

Densità di impianto: 2.100 piante /ettaro

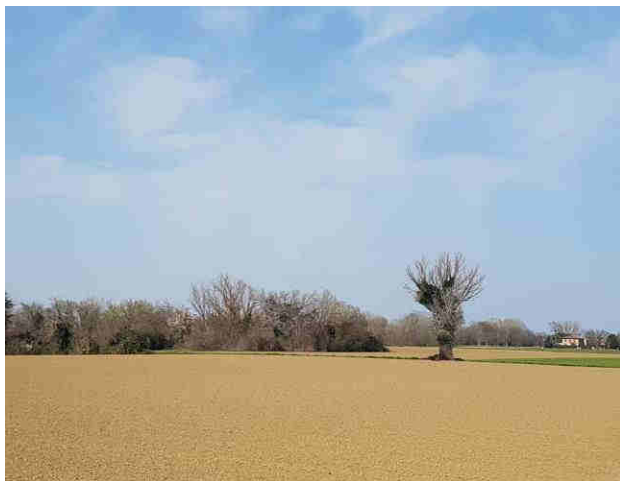
di cui:

1.000 alberi

1.100 arbusti

N.B.

Nel conteggio non rientrano gli arbusti ai due lati del modulo



Ipotesi di realizzazione di bosco con funzione naturalistico-ambientale nella campagna di Castel San Pietro Terme.

### **Costo di massima per l'impianto e la manutenzione di bosco (superficie 1 ettaro)**

**Impianto** comprensivo di preparazione del terreno e formazione delle buche, fornitura e messa a dimora di postime di 2 anni in vasetto o fitocella, fornitura e posa del relativo materiale complementare (canna di sostegno, legature, *shelter* (altezza non inferiore a 60 cm), stesa di pacciamatura in cippato di legname per uno strato non inferiore a 10 cm su di una superficie non inferiore a 1 m<sup>2</sup> (in alternativa geostuoia di superficie 50x50 cm), prima irrigazione: € 20.000

**Manutenzioni giovanili (fino al settimo anno)** comprensive di controllo della vegetazione erbacea al colletto degli alberi e sfalcio delle superfici prative (minimo 3 interventi annui), eventuali risarcimenti delle piante non attecchite, eventuali reintegrazioni di pacciamatura e *shelter*, controllo della verticalità delle piante, controllo di tutori e legature, irrigazioni di soccorso (n. di interventi annui non inferiore a 10 per i primi 4 anni), concimazione(2-3 interventi miimi), potatura di allevamento e di formazione (3 interventi): € 92.000

**Totale generale** impianto e manutenzione area boscata(al netto di IVA) € 112.000

## Suggerimenti per approfondimenti

ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *Specie spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici*, Manuali e Linee Guida 86/2013.

Ricciardelli F., Caggianelli A., Milandri M., Simonati W., *Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS)*, Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Ambiente e Difesa del suolo e della Costa, 2009.

Regione Emilia-Romagna, *Linee guida regionali per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione e gestione della vegetazione e dei boschi ripariali a fini idraulici* (Delibera GR 1919/2019).

*Gestione dei collegamenti ecologici dei siti natura 2000 e conservazione spazi naturali e seminaturali del paesaggio agrario*, Tipo di operazione 10.1.09, Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020, Regione Emilia-Romagna, 2014.

*Piano forestale 2014-2020*, Regione Emilia-Romagna, 2015.

*Nuovo Regolamento forestale regionale (n. 3/2018)*, Regione Emilia-Romagna, 2018.

*Piano programmatico per la conservazione e il miglioramento degli spazi naturali nella Provincia di Bologna (PSN)*, Provincia di Bologna, 2000.

Morisi A. (a cura di), *Recupero e gestione ambientale della pianura. La rete ecologica del Persicetano*, Centro Agricoltura e Ambiente, Regione Emilia-Romagna, Provincia Bologna, Comuni di Calderara di Reno, Crevalcore, Sala Bolognese, San Giovanni in Persiceto, Sant'Agata Bolognese, 2001.

Ottolini E., Rossi P., *Conoscere e realizzare le reti ecologiche*, LIFE Ambiente EConet, Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna, Provincia di Bologna, Provincia di Modena, 2002.

Parco Agricolo Sud Milano, *Raccolta delle modalità di intervento nel paesaggio del PASM. Interventi di carattere ambientale*, Provincia di Milano, 2011.

Regione Emilia-Romagna, Servizio Aree Protette, Foreste e Sviluppo della Montagna, *Lista ufficiale delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale*, 2020.

Regione Emilia-Romagna, *Misure Generali di Conservazione dei Sic e delle ZPS dell'Emilia-Romagna*, (Delibera GR 1147/2018), da applicare su tutti i siti della Rete Natura 2000.

Regione Emilia-Romagna, *Misure Specifiche di Conservazione dei Sic e delle ZPS dell'Emilia-Romagna*, 2018, da applicare ai singoli siti della Rete Natura 2000.

Regione Emilia-Romagna, *Piani di gestione Aree protette*, 2018. Per la Rete Natura 2000:

IT4050001: Gessi bolognesi, Calanchi dell'Abbadessa

IT4050012: Contrafforte Pliocenico

IT4050022: Biotopi e Ripristini ambientali di Medicina e Molinella

IT4050023: e Ripristini ambientali di Budrio e Minerbio

IT4050024: Biotopi e Ripristini ambientali di Bentivoglio, San Pietro in Casale, Malalbergo e Baricella



IT4050029: Boschi di San Luca e Destra Reno

Regione Emilia-Romagna, *Elenco dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo della Regione Emilia-Romagna, 2019.*

Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Bologna, *Prezzi informativi delle opere edili in Bologna, 2019.*

Comune di Bologna, Settore Ambiente e Verde, *Servizio per la manutenzione e riqualificazione del patrimonio verde comunale di durata quadriennale. Elenco prezzi unitari, 2018.*