



CITTÀ
METROPOLITANA
DI BOLOGNA

**Agenda 2.0
per lo sviluppo
sostenibile**



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



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

Schede progettuali d'ambito

ECOSISTEMA AGRICOLO DELLA PIANURA

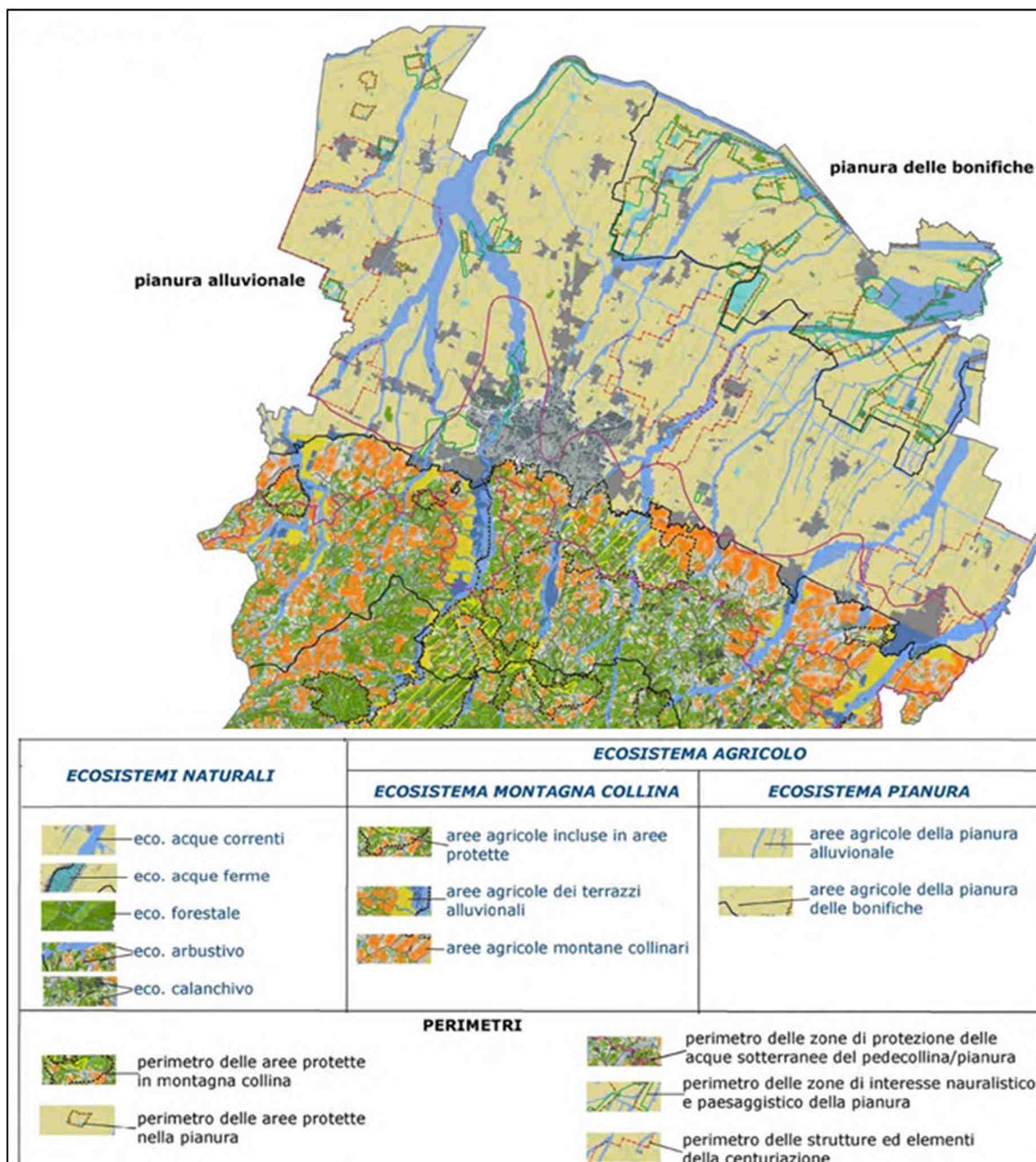
FONDAZIONE VILLA GHIGI

Luglio 2021

ECOSISTEMA AGRICOLO DELLA PIANURA

Stato di fatto, obiettivi e benefici

La pianura di Bologna è storicamente un territorio fortemente antropizzato, occupato in prevalenza da terreni coltivati, che costituiscono l'ossatura dell'ecosistema agricolo, e da superfici artificiali, riservate a insediamenti e infrastrutture responsabili del progressivo consumo di suolo fertile che da tempo sta caratterizzando l'intera Pianura Padana. Sopravvivono ancora ambienti naturali e seminaturali, di piccola dimensione ed estremamente frammentati, tra cui i corpi idrici, le zone umide, i boschi e altre formazioni vegetali che nell'insieme occupano uno spazio ridotto, in parte soggetto a diverse forme di tutela.



Tratto da Piano Territoriale Metropolitan PTM Bologna - Allegato 1 - Territorio rurale, 2020.

Sulla base dei caratteri paesaggistici riconosciuti nel PTM (allegato 1 Territorio rurale), si possono individuare due distinti settori:

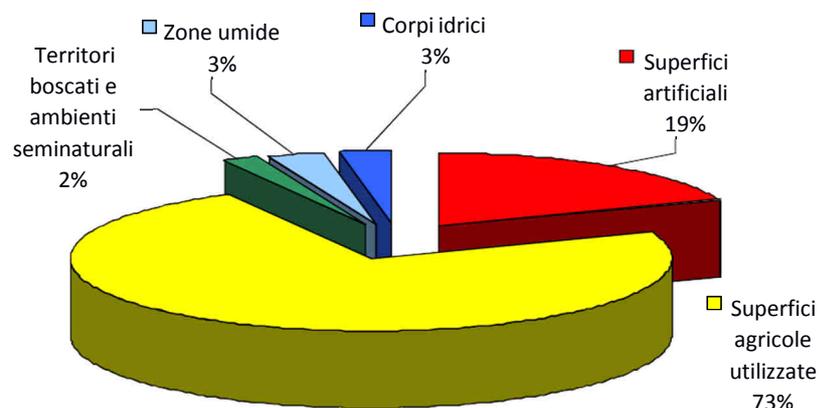
- la **Pianura della Bonifiche**, verso il confine nord con il territorio ferrarese, che si caratterizza per la presenza di una scarsa edificazione in un contesto di vaste aree agricole bonificate a seguito degli interventi di artificializzazione dei corsi d'acqua (Reno, Idice e Sillaro) e della realizzazione di un capillare sistema di scolo artificiale; si tratta di terreni con moderata vocazione agricola, prevalenza di seminativo e pochi fruttiferi; significative concentrazione di spazi di interesse naturalistico, ambientale e storico-testimoniale; spiccata vocazione alla valorizzazione ambientale, culturale, ricreativa e turistica; prevalenza delle depressioni morfologiche proprie della pianura alluvionale bassa;

- la **Pianura alluvionale**, che dall'area persicetana sul confine ovest si spinge verso oriente fino alla pianura imolese attraverso la conurbazione bolognese; si tratta di un territorio caratterizzato dall'alternanza di dossi e conche morfologiche e in continuità con l'alta pianura verso l'asse della via Emilia, con una forte infrastrutturazione data dal sistema della viabilità, luogo elettivo per lo sviluppo e la diffusione degli insediamenti industriali e urbani; carente in termini di equipaggiamento naturale, presenta ridotti spazi naturali e seminaturali; le colture agricole, seminativi e frutteti, comprendono zone ad alta vocazione ed elevata tipicità. La permanenza del reticolo a maglie ortogonali della centuriazione romana è ancora evidente in specifici settori e ne rappresenta un carattere identitario di pregio (area persicetana, imolese, pianura centrale).

		%
1	Superfici artificiali	19
2	Superfici agricole utilizzate	73
3	Territori boscati e ambienti seminaturali	2
4	Zone umide	3
5	Corpi idrici	3
		100

Uso del suolo 2008, fonte dati Regione Emilia-Romagna, elaborazione Istituto Delta Ecologia Applicata srl.

Rispetto agli anni del secondo Novecento, che avevano portato a uno sfruttamento di tipo intensivo dell'agricoltura e a una meccanizzazione dei processi, oggi si registra un cambio nelle modalità di produzione e gestione agricola a favore di una maggiore compatibilità ambientale e difesa del paesaggio, accompagnato e favorito dalle politiche agricole europee recepite a livello regionale e locale da misure specifiche atte a favorirlo.



Distribuzione percentuale dell'uso del suolo, fonte dati Regione Emilia-Romagna, elaborazione Istituto Delta Ecologia Applicata srl.

Obiettivi della forestazione nell'ecosistema agricolo di pianura

- Favorire la biodiversità del territorio, floristica e faunistica, la stabilità degli agroecosistemi e forme diverse di agricoltura biologica o a basso impatto attraverso la creazione di nuove formazioni vegetali di diversa tipologia (alberi isolati o in filari, siepi, fasce boscate, rimboschimenti, boschi ecc.).
- Incentivare e consolidare un'agricoltura produttiva di qualità, sostenibile dal punto di vista ambientale e attenta al paesaggio, alle tipicità e alle eccellenze dei prodotti agricoli.
- Mantenere la capacità produttiva dei suoli in un'ottica di contrasto al loro consumo e di sostenibilità dei processi produttivi; favorire la tutela e fertilità dei suoli e la qualità delle acque.
- Realizzare impianti forestali con finalità produttive, in sostituzione di colture agricole tradizionali, finalizzati a diversificare i redditi dell'azienda agricola (arboricoltura da legno, agroforestazione).

- Accrescere la qualità degli spazi rurali oltre che dal punto di vista ecologico e ambientale anche per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici.
- Ripristinare i caratteri tipici del paesaggio rurale della pianura bolognese, a partire dagli elementi più rappresentativi e di elevato valore testimoniali (piantate, filari, siepi, alberi isolati) e dai settori caratterizzati dal paesaggio della centuriazione.
- Accrescere le qualità paesaggistiche e ambientali negli spazi di pertinenza dei centri aziendali anche in un'ottica di migliorare il benessere dei residenti (conservazione, miglioramento e ampliamento del verde di pertinenza a corredo dei centri aziendali e nuclei rurali).
- Favorire la biodiversità vegetale di interesse rurale attraverso il recupero, la valorizzazione e il nuovo impianto di varietà fruttifere locali, a partire da quelle a rischio di estinzione (L.R. 1/2008); valorizzare le specie legnose di interesse agrario e relative tecniche di utilizzo.
- Favorire la fruizione del territorio rurale a partire dalle aziende agricole multifunzionali (fattorie didattiche, agriturismi, ecc.) con finalità ricreative, turistiche, educative (percorsi nel bosco, pedonali, equestri, cicloturistici).

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; conservazione dell'ambiente fisico e culturale per le attività umane e come sede del patrimonio geologico e archeologico; produzione di biomassa; stoccaggio, filtrazione e trasformazione di nutrienti e acqua; mantenimento della biodiversità agricola con specifico riferimento a specie animali e vegetali di interesse agrario che favoriscano la sostenibilità delle pratiche agricole.
- b) **servizi di regolazione:** tutela e incremento della biodiversità locale; supporto al servizio di impollinazione; 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); miglioramento della funzionalità ambientale attraverso il contributo per la realizzazione della rete ecologica; controllo dei parassiti nocivi.
- c) **servizi di approvvigionamento:** produzione di cibo e fornitura di materie prime quali il legname.
- d) **servizi culturali:** miglioramento delle caratteristiche paesaggistiche del territorio e valorizzazione dei suoi segni identitari e storico-testimoniali; valorizzare l'identità dei luoghi attraverso produzioni enogastronomiche di qualità; potenziare opportunità ricreative, turistiche, educative e terapeutiche.

Indicazioni per la progettazione

La progettazione dei nuovi impianti vegetali nell'ambito dell'ecosistema agricolo di pianura deve fondarsi in primo luogo sull'**analisi del contesto paesaggistico** per valutare le relazioni spaziali tra i vari elementi del paesaggio (colture agricole prevalenti, assetti fondiari, presenza di ambiti a matrice naturale di terra e di acqua, tessuto edificato, infrastrutture e altre barriere, ecc.), per riconoscere i caratteri intrinseci del territorio (in relazione ai paesaggi della pianura alluvionale, della pianura della bonifica e della centuriazione), le aree e gli elementi con speciali qualità culturali e/o storico-paesaggistiche, le emergenze naturalistiche, ecc. Anche una disamina del tessuto sociale collegato all'ecosistema agricolo può dare indicazioni e suggerimenti circa la formazione vegetale più adeguata da realizzare.

Dagli obiettivi generali individuati per la forestazione dell'ecosistema agricolo di pianura, discendono gli **obiettivi specifici** del progetto collegato all'area oggetto di intervento. In molti casi, oltre a quelli prioritari, si possono ravvisare anche eventuali obiettivi secondari in grado di rafforzare ulteriormente il valore dell'intervento. Per esempio, l'impianto di una siepe al margine di un coltivo, finalizzata a contribuire in primo luogo all'arricchimento e alla stabilità dell'agroecosistema, può rispondere anche ad altre funzioni (miglioramento del paesaggio, frangivento, contenimento dell'erosione idrica, consolidamento del terreno, produzione di legna, ecc.).

Il progetto di forestazione deve poi verificare gli **strumenti pianificatori** locali esistenti e le norme sovraordinate che insistono sull'area di intervento (piani regolatori, piani di bacino, codice della strada, piani di gestione delle aree tutelate, vincoli paesaggistici, vincoli da servitù, ecc.). Da valutare è anche la necessità di **analisi specialistiche del sito**, con particolare attenzione alle indagini microclimatiche e pedologiche (tessitura, pH, fertilità), quest'ultime indispensabili per valutare eventuali interventi preliminari di correzione e/o miglioramento del terreno specie nel caso di impianti anche a fini produttivi.

Ambiti privilegiati per la forestazione: alcuni esempi

Per l'**individuazione delle aree oggetto di forestazione** nell'ambito dell'ecosistema agricolo di pianura si possono considerare come **preferenziali** quelle aree la cui localizzazione consente di raggiungere con maggiore efficacia gli obiettivi propri della forestazione; fra queste si segnalano le aree al margine o intervallate alle colture, ai limiti fra proprietà fondiari contigue, lungo la viabilità pubblica e interpodereale, lungo alvei, canali e fossi o in adiacenza ad elementi propri della rete ecologica; anche gli ambiti di contorno di zone costruite (residenziali, artigianali e produttive) e le pertinenze dei nuclei rurali aziendali assumono un particolare interesse per le ricadute in termini di miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto e per il benessere dei residenti. Resta inteso che in molti casi i criteri per la scelta dell'area su cui intervenire non possono che basarsi sulle reali disponibilità di terreni utili alla forestazione.

Le **tipologie di forestazione** per i nuovi impianti vegetali collegati all'**ecosistema agricolo di pianura** possono riguardare sia **sistemi lineari**, come filari e siepi, sia **sistemi areali**, come fasce boscate, rimboschimenti e boschi permanenti.

Le **tipologie, modalità e densità di impianto** sono variabili a seconda dell'estensione della superficie a disposizione, degli obiettivi specifici della forestazione, delle caratteristiche microclimatiche e pedologiche del sito, delle specifiche delle singole essenze botaniche; inoltre, modalità e densità di impianto sono sempre da correlare alle successive opere di manutenzione e, in particolare, alle tipologie dei mezzi manuali e meccanici che si prevede di utilizzare.



In alto a sinistra: seminativo aperto.

Sopra: pertinenze di nuclei isolati.

A sinistra: seminativi lungo rete idrica.

Tipologie di forestazione: alcuni esempi



Giovane siepe arboreo-arbustiva a margine di vigneto, con pero selvatico e prugnolo.



Filare di salice allevato a capitozza.

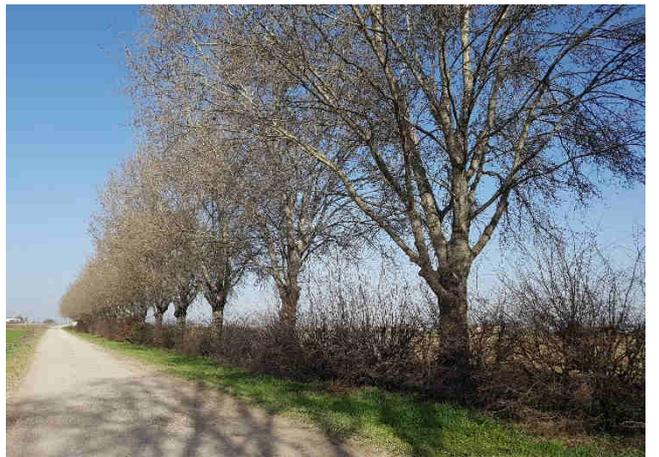
A destra: doppio filare misto di accesso a nucleo rurale, con farnia e pioppo cipressino.

Sotto, a sinistra: filare relitto di acero campestre (piantata).

Sotto, a destra: siepe alberata con basso strato arbustivo. Specie utilizzate: pioppo bianco, pero selvatico e prugnolo.

In basso, due scorci di un rimboschimento misto di latifoglie, con noce e frassini.

In fondo, pioppeto e, a destra, rimboschimento misto di latifoglie.



La **scelta delle specie vegetali** deve ricadere principalmente su alberi e arbusti della flora autoctona o naturalizzata dell'Emilia-Romagna, da definire nel dettaglio attraverso l'analisi del contesto e delle condizioni pedologiche e microclimatiche del sito di impianto. Anche una verifica delle eventuali preesistenze nelle aree limitrofe a quella di impianto può dare indicazioni preziose per indirizzare la composizione floristica della nuova formazione. Si rimanda alla specifica tabella (*Tabella 1*), da confrontare ed eventualmente integrare con gli elenchi di specie vegetali contenuti nei regolamenti relativi al verde pubblico e privato dei comuni e delle unioni dei comuni della pianura bolognese.

Oltre alle specie della *Tabella 1*, si ritiene opportuno richiamare l'attenzione anche su diversi fruttiferi in grado di arricchire la biodiversità degli impianti di forestazione; tra questi, cotogno, nespolo, ciliegio acido (marasca, visciola e amarena), fico, melo e susino possono rappresentare, per le ricche fioriture e i frutti eduli, un valido supporto per la fauna utile che colonizza l'agroecosistema. A questo proposito, un secondo allegato (*Tabella 2*) riporta le antiche varietà di fruttiferi della Regione Emilia-Romagna ritenute a rischio di estinzione iscritte nel *Repertorio regionale delle risorse genetiche agrarie*, che possono essere utilizzate per impianti particolari, di alto valore storico-testimoniale, didattico e di promozione del territorio rurale e delle sue tipicità in un'ottica di valorizzazione turistica del territorio. Da ultimo, fra le specie adatte a essere introdotte si segnalano sia il gelso bianco (*Morus alba*), di origine asiatica ma introdotta da secoli nella nostra pianura per l'allevamento del baco da seta e di cui oggi sopravvivono ancora esemplari isolati o in filare di grande valore paesaggistico e storico-testimoniale, sia la tamerice (*Tamarix gallica*) che un tempo venivano piantate per utilizzarne i rami particolarmente indicati per fare rustiche scope in alternativa al salice da vimini e che si riconoscono ancora in molte corti rurali della campagna bolognese.

Per ragioni fitosanitarie, legate alla nota patologia del colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*), purtroppo si deve, invece, ancora escludere l'utilizzo del biancospino (*Crataegus* spp.), arbusto di grande interesse naturalistico e ambientale ma vettore del patogeno; per lo stesso motivo si consiglia una certa cautela nell'utilizzo di altre specie appartenenti alla medesima famiglia botanica (*Rosaceae*).

Nella scelta del **materiale vivaistico** è bene impiegare materiale derivante da ecotipi locali, per diffondere e proteggere il germoplasma delle specie indigene dei popolamenti naturali della nostra regione e delle regioni limitrofe, prodotto e commercializzato nel rispetto del D.Lgs. 386/2003 e della L.R. 10/2007. È importante 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.

TABELLA 1 Specie vegetali per ecosistema agricolo di pianura										
ALBERI										
Nome scientifico	Nome comune	Habitus fogliare	Altezza m	Ampiezza chioma m	Portamento	Esigenze substrato	Esigenza umidità	Epoca di fioritura	Frutti eduli	Rami spinosi
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	C	10-15	8-10	arrotondato	nessuna	media	IV-V *	no	no
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	C	10-25	8-12	ovale	no terreno troppo calcareo	alta	III	no	no
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	C	15-20	8-10	arrotondato / piramidale	poco esigente	media	IV-V	no	no
<i>Cercis siliquastrum</i>	Albero di Giuda	C	10-15	8	arrotondato	poco esigente	bassa	III-IV	si	no
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	C	2-8	2-4	irregolare	nessuna	media	II-III	si	no
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frassino meridionale o ossifillo	C	15	10	ovale	nessuna	media	III-IV	no	no
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	C	20	10-15	ovale	terreni freschi	media	III-IV	no	no
<i>Juglans regia</i>	Noce comune	C	20	10-12	arrotondato / espanso	terreni profondi e drenati	bassa	IV-V	si	no
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	C	10-12	8-10	arrotondato / espanso	poco esigente	media	IV-V	si	no
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	C	20-25	10-12	arrotondato / espanso	terreni profondi	alta	III	no	no
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	C	20-25	4-12	arrotondato / colonnare	terreni profondi	alta	III	no	no
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio selvatico	C	15-20	10	arrotondato / espanso	nessuna	media	III-IV *	si	no
<i>Prunus cerasifera</i>	Mirabolano	C	5-8	4-8	arrotondato	nessuna	media	III-IV *	si	no
<i>Pyrus pyraster</i>	Perastro	C	6-10	5-8	arrotondato	nessuna	bassa	III-IV *	si	no
<i>Quercus robur</i>	Farnia	C	25-30	20-25	arrotondato / espanso	sabbioso franco	media	IV-V	si	no
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	C	20	10	arrotondato / espanso	terreni profondi umidi	alta	III-IV	no	no
<i>Tamarix gallica</i>	Tamerice	C	4-5	2-4	irregolare / espanso	terreni drenati	bassa	IV-VI	no	no
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	C	15-20	10	ovale / piramidale	poco esigente	media	V-VI *	no	no
<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	C	15-20	10	arrotondato	nessuna	bassa	III-IV	no	no

ARBUSTI										
Nome scientifico	Nome comune	Habitus fogliare	Altezza m	Ampiezza chioma m	Portamento	Esigenze substrato	Esigenza umidità	Epoca di fioritura	Frutti eduli	Rami spinosi
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	C	2-5	2	irregolare	nessuna	bassa	IV-VI	si	no
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	C	1-5	2	arrotondato	nessuna	media	I-III	si	no
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusaggine o berretta da prete	C	2-5	1,5	irregolare	no ristagno idrico	alta	III-VI	no °	no
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Olivello spinoso	C	1-6	1,5	arrotondato	sciolto	bassa	III-IV	si	si
<i>Laurus nobilis</i>	Alloro	S	4-6	5	ovale	no terreno asfittico	bassa	III-V	si	no
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Sm	1-5	2-2,5	irregolare	terreno ben drenato	bassa resiste a siccità	IV-VI	si	no
<i>Paliurus spina christi</i>	Marruca	C	3-6	3-5	arrotondato	nessuna	bassa	V-VI *	si	si
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	C	2-3	2-3	irregolare	nessuna	bassa	III-IV	si	si
<i>Rhamnus cathartica</i>	Spincervino	C	1-5	3-4	irregolare	nessuna	bassa	IV-VI	no °	si
<i>Rhamnus frangula / Frangula alnus</i>	Frangola	C	3-4	4-5	irregolare	terreni umidi	alta	V-VI	no °	no
<i>Rosa canina</i>	Rosa selvatica	C	1-3	3-4	arrotondato	profondo limoso	bassa	VI-VII	si	si
<i>Salix cinerea</i>	Salice cenerino	C	4-6	3-4	arrotondato	suoli umidi	alta	III-IV	no	no
<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	C	1-5	2-3	irregolare	suoli umidi	alta	III-VI	no	no
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco	C	4-6	4-6	arrotondato	sabbioso argilloso	media	IV-VI	si	no
<i>Viburnum opulus</i>	Pallon di neve	C	2-3	2-3	arrotondato	ricco e fresco	bassa	IV-VI	no	no
<i>Viburnum tinus</i>	Laurotino	S	3-4	3	irregolare	fertile	alta	I-VI *	si	no

Habitus fogliare C = caducifolia - S = sempreverde - Sm = semipersistente

Epoca fioritura * = pianta mellifera

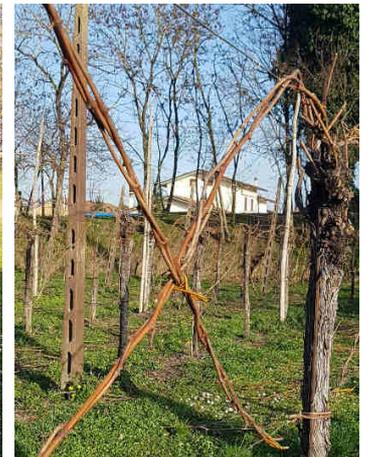
Frutti eduli ° = pianta velenosa

TABELLA 2 Varietà arboree iscritte nel repertorio regionale dell'Emilia Romagna			
MELO	PERO	PESCO	CASTAGNO
Abbondanza	Angelica	Bella di Cesena	Biancherina
Azzarola	Avallo	Buco incavato	Carrarese
Calera	Bianchetto	Pesca carota	Ceppa
Campanino	Bianchino	Pesca noce cotogna spiccagnola di Romagna	Loiola
Cavicchio	Butirra estiva	Sanguigna	Marrone di Campora
Cucumero	Bitirra ruggine	Tardiva di Massa	Mascherina
Decio	Carletto	Valeria	Moiana
Durello	Cipolla	ALBICOCCO	Partegassa
Durello di Ferrara	Cocomerina d'inverno	Reale d'Imola	Pastinese
Durello di Forlì	Cocomerina precoce	Tonda di Tossignano	Pistoiese
Ferro	Calar	BIRICOCCOLO	Raggiolana
Lavina	Cavate	Albicocco nero del papa di Rontana	Rossola
Musa	Ducale	CILIEGIO DOLCE	Salvano
Pesca	Giugno	Corniola	OLIVO
Puppino	Limone	Flamenco	Capolga
Rosa Romana	Mora di Faenza	Giambella	Carbuncion di Carpineta
Rustaio	Nobile	Mora di Vignola	Colombina
Seriana	Pavia	Mora Piacentina	Cortigiana
Verdone	Rampino	Pavesi	Ghiacciolo
MELOGRANO	Ruggine d'autunno	CILIEGIO ACIDO	Grappuda
Grossa di Faenza	San Giovanni	Amarena Piacentina	Orfana
SUSINO	Sburdacion		Quarantoleto
Occhio di pernice	Scipiona		Rossina
Vacaza Zabeo	Spaler		Selvatico
Zucchella	Virgolosa		
	Volpina		

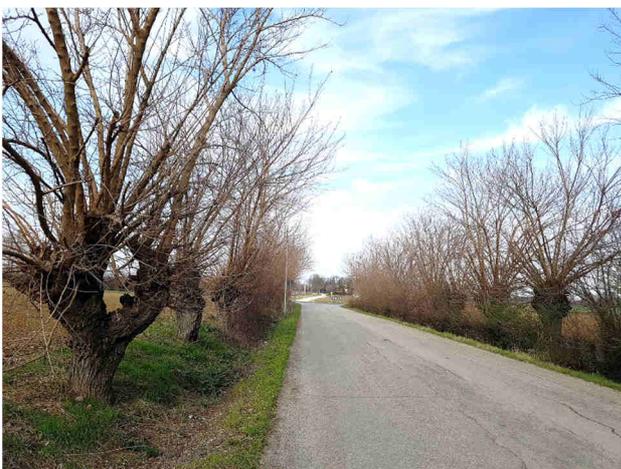
Scelta delle specie vegetali: alcuni esempi



Un esemplare isolato di farnia (*Quercus robur*) e, a destra, un filare di pioppi cipressini (*Populus nigra v. italica*), due specie emblematiche dell'ecosistema agricolo di pianura da impiegare in diverse tipologie di forestazione.



Due esemplari di salice (*Salix alba v. vitellina*) mantenuti capitozzati per la produzione di rami flessibili da utilizzare nella legatura della vite, una pratica ormai in disuso nella campagna bolognese. Le ripetute potature creano caratteristiche capitozze fitte di ricacci e ricche di nicchie e piccole cavità utili come rifugio per molte specie animali micromammiferi, rettili, insetti, ecc.).



Due immagini di un filare relitto di gelso bianco (*Morus alba*) con il caratteristico portamento delle piante ottenuto attraverso ripetuti tagli di capitozzatura per la produzione di giovani rami e foglie un tempo utilizzate per l'alimentazione del baco da seta.

Indicazioni per impianto, manutenzione e relativi costi

Nell'ambito dell'ecosistema agricolo di pianura gli interventi funzionali all'impianto e alla successiva manutenzione delle diverse tipologie di forestazione puntano in primo luogo a favorire la biodiversità floristica e faunistica e, di conseguenza, la creazione di agroecosistemi più equilibrati e sostenibili. Oltre alla realizzazione di filari, siepi e fasce boscate, che rappresentano la trama portante dell'infrastruttura ecologica del territorio agricolo di pianura, si suggerisce anche la formazione di impianti forestali a fini produttivi quale forma alternativa di reddito agrario oltre che per le caratteristiche di multifunzionalità. Di seguito si forniscono indicazioni generali e specifiche relativamente alle suddette tipologie, compresa la 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.

Riguardo alle tecniche di impianto, un aspetto importante per garantire il successo degli interventi di forestazione riguarda la protezione delle piante dai danni derivanti dalla fauna selvatica, principalmente ungulati di grossa taglia come cinghiali e caprioli, oltre a roditori come lepre e nutria; è pertanto sempre necessario prevedere l'utilizzo di *shelter* a protezione del colletto e dei fusti di alberi e arbusti, di altezza diversa a seconda del tipo di presenza animale da contenere, che dovranno essere periodicamente controllati e, in caso di danni, prontamente sostituiti.

Per quanto riguarda la manutenzione, l'intervento fondamentale e più oneroso, che assorbe la maggior parte delle risorse da prevedere negli anni successivi alla messa a dimora delle piante, riguarda le irrigazioni di soccorso delle piante, che devono essere garantite per diversi mesi all'anno a causa dei lunghi periodi siccitosi che stanno caratterizzando gli ultimi tempi dovuti ai cambiamenti climatici in atto. Si dovranno pertanto programmare un numero sufficiente di bagnature, tendenzialmente non meno di 10-12 interventi all'anno per i primi 3-4 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, dovranno consentire di impregnare adeguatamente il terreno fino a una profondità di almeno 30 cm dal piano di campagna. Soprattutto nel caso di alberi di un certo sviluppo, più sensibili alla crisi di trapianto, e di specie di pregio con costi di fornitura importanti, all'atto della messa a dimora si suggerisce di miscelare al terriccio specifiche sostanze (polimeri granulari a base di potassio e sali di ammonio) in grado di trattenere l'umidità del terreno e contenere il fabbisogno idrico delle piante. Una valida alternativa alle irrigazioni di soccorso, da valutare di volta in volta a seconda delle situazioni, è rappresentata dalla realizzazione di un impianto di irrigazione automatizzato a servizio delle nuove introduzioni vegetali, prevedendo sempre sistemi a basso consumo idrico come irrigatori a goccia. Fra le pratiche utili per contenere l'evapotraspirazione del terreno e limitare le crisi idriche delle piante, si ricorda anche la predisposizione di una adeguata pacciamatura al piede di alberi 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.).

FILARI ALBERATI

Sono elementi significativi e identitari del paesaggio della pianura bolognese, che in qualche caso rappresentano elementi di pregio per la loro longevità e monumentalità, e oltre a una funzione paesaggistica svolgono un ruolo anche ecologico e naturalistico, per quanto limitato rispetto a formazioni più complesse come siepi e fasce boscate. Formazioni ad andamento lineare o sinuoso, costituite da alberi generalmente della stessa specie adeguatamente distanziati tra loro, si ritrovano in situazioni diverse: lungo la viabilità pubblica e privata, a margine degli appezzamenti, relitti ormai sempre più rari delle piantate “alla bolognese”, lungo fossi e canali, a delimitare le corti coloniche, le pertinenze e gli annessi rurali. Le specie più ricorrenti, a seconda delle situazioni, sono pioppi, anche cipressini, salici e, più di rado, querce, gelsi, tigli, aceri campestri, olmi. A queste specie autoctone o da secoli presenti nel territorio, si sono aggiunte dal secondo dopoguerra del Novecento alcune essenze esotiche, in molti casi sempreverdi (cipressi, pini, cedri, ecc.), estranee all’ambiente, al clima e al paesaggio locali che oggi, raggiunta la fase di maturità, mostrano diverse criticità di natura vegetativa e fitosanitaria legate allo scarso adattamento. La progettazione dei filari alberati deve tenere conto delle caratteristiche e delle esigenze delle singole specie vegetali e del loro sviluppo a maturità, oltre che dei vincoli derivanti da confini di proprietà, sedi stradali, canali, ecc. Se i filari sono collocati in pieno campo, è da preferire l’orientamento Nord-Sud delle formazioni per ridurre l’ombreggiamento sulle colture limitrofe.

Nella scelta del materiale vivaistico è bene privilegiare esemplari già sviluppati (altezza intorno a 2-2,5 m) per ottenere più rapidamente un pronto effetto della formazione; il materiale di giovane età consente, come detto, di diminuire eventuali problemi di attecchimento degli esemplari e di ridurre i costi iniziali dell’impianto.

Una moderna pratica per la produzione di legname di pregio, tesa a diversificare i redditi di gestione dell’azienda agricola, consiste nell’**agroforestazione**, che prevede l’allevamento di alberi in filare intercalati alle colture agricole (principalmente seminativi) con turni di taglio degli alberi differenziati a seconda della specie utilizzata. Considerando una distanza tra i filari almeno pari al doppio dell’altezza raggiunta dagli alberi a maturità (tra 25 e 50 m), con densità di impianto compresa tra 30 e 100 piante per ettaro a seconda della specie, si registra una modesta diminuzione della produzione agricola, compensata dal taglio degli alberi a fine ciclo. Per il territorio della pianura bolognese, e in particolare le zone caratterizzate dal paesaggio della centuriazione, la pratica dell’agroforestazione potrebbe in qualche misura riprodurre i passati assetti agricoli legati alla piantata alla bolognese (dove i filari di vite maritata sono intervallati da appezzamenti mantenuti a seminativo di larghezza media pari a 30 m), con risvolti interessanti anche dal punto di vista paesaggistico.

Interventi manutentivi

Per quanto riguarda la manutenzione delle formazioni, sono da considerare interventi più concentrati nei primi anni successivi all’impianto, comprensivi soprattutto dello sfalcio e contenimento delle erbe infestanti, delle irrigazioni di soccorso per garantirne l’attecchimento delle piante e il loro sviluppo iniziale, di eventuali sostituzioni di piante secche o in condizioni critiche, della revisione di tutori, legacci e *shelter*. Salvo situazioni particolari, come i filari di salici o di altre essenze da mantenere capitozzati, le potature di allevamento e formazione dei filari devono garantire il corretto sviluppo degli alberi e limitarsi ai tagli necessari per favorire la naturale architettura della chioma e consentire alle piante di svilupparsi secondo il loro portamento naturale (a seconda della specie, sono da prevedere interventi cesori per i primi 10-15 anni dall’impianto).

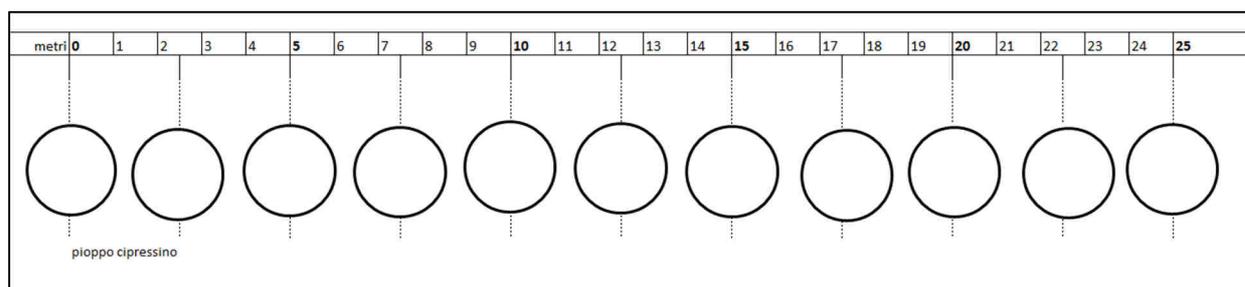
Nel caso in cui gli interventi manutentivi vengano diradati o interrotti, i filari tendono rapidamente ad arricchirsi di altre essenze arbustive e arboree a crescita spontanea e a evolvere verso formazioni più complesse riconducibili alle siepi alberate.

Esempio schema filare

Si propone la realizzazione di un filare alberato di pioppi cipressini, specie particolarmente indicata nell’ambito dell’agroecosistema agricolo di pianura, con funzione schermante le pertinenze di un nucleo rurale o produttivo. Il pioppo cipressino grazie alla sua rapida crescita consente di ottenere in tempi brevi (meno di 10 anni) una quinta verde continua e densa in grado di garantire una adeguata schermatura.

Alberi ad alto fusto: pioppo cipressino (*Populus nigra 'italica'*)

Sesti di impianto: 2,5 m



Ipotesi di realizzazione di filare monospecifico di pioppi cipressini con funzione schermante nella campagna imolese.

Costo di massima per l'impianto e la manutenzione di filare monospecifico di pioppo cipressino (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 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: € 800

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, potatura di allevamento e di formazione: € 5.800

Totale generale impianto e manutenzione filare (al netto di IVA) € 6.600

SIEPI

Spesso definite “boschi in miniatura”, le siepi sono formazioni che in passato connotavano in modo molto caratteristico il paesaggio rurale della pianura. Sempre presenti lungo i confini di proprietà o al margine di campi e strade, esse rappresentavano una fonte importante di legname da opera e da ardere e fornivano cibo o altri servizi connessi alle attività rurali. Nel secondo Novecento si è verificata una forte riduzione di queste formazioni, considerate un ostacolo alla meccanizzazione dell’agricoltura e non più interessanti per i prodotti offerti.

Solo negli ultimi tempi le siepi sono state rivalutate soprattutto in funzione dei loro servizi di supporto all’agricoltura e sono oggi ritenute indispensabili per le forme di produzione biologica e a basso impatto; nei contesti rurali, quindi, il loro impianto è stato favorito da diverse misure collegate ai Piani Regionali di Sviluppo Rurale. Nell’ecosistema agricolo di pianura le siepi, infatti, offrono rifugio e nutrimento a uccelli, mammiferi di piccola taglia, rettili e altri organismi animali, molti dei quali utili nell’agricoltura biologica; si richiamano in particolare il servizio di impollinazione svolto dagli insetti pronubi e l’attività degli insetti ausiliari (coccinelle, antocoridi, sirfidi, crisope, insetti parassitoidi, ecc.) che contribuiscono a mantenere in equilibrio l’agroecosistema e si avvantaggiano in modo decisivo della presenza di queste formazioni.

Le siepi, inoltre, sono efficaci come barriere di protezione dalla deriva di prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura e rispondono a molti altri obiettivi che la forestazione si propone (mitigazione degli inquinanti atmosferici, barriere antipolvere e antirumore, ombreggiamento, frangivento, creazione di condizioni microclimatiche più favorevoli allo sviluppo di piante, ecc.). Rispetto alla creazione di boschi e fasce boscate, elementi altrettanto validi per l’arricchimento delle componenti naturali e seminaturali dei territori rurali, le siepi necessitano di superfici più ridotte e quindi sottraggono meno spazio alle colture agricole, consentendo interventi di forestazione anche in spazi circoscritti. Va richiamato, infine, il ruolo estetico e paesaggistico che le siepi rivestono, favorito dalle ricche fioriture, dalla presenza di frutti decorativi e dai cromatismi del fogliame nell’arco dell’anno, con un effettivo miglioramento di situazioni critiche, come ad esempio i margini delle corti rurali e dei nuclei produttivi sparsi nella campagna.

Per quanto riguarda l’impianto delle siepi funzionali a potenziare l’agroecosistema, sono da favorire quanto più possibile le formazioni arboreo-arbustive a struttura stratificata, con alberi e arbusti di grande e piccola taglia distribuiti in modo da formare nicchie ecologiche diverse; un’adeguata fascia prativa di rispetto al piede della formazione, che possa accogliere erbacee e sarmentose di interesse per la fauna selvatica (come ad esempio ortica, rovo, carota selvatica, ecc.), completa la struttura ideale della siepe e aumenta ulteriormente le sue capacità di sostenere la biodiversità e l’equilibrio dell’agroecosistema. Per quanto riguarda lo sviluppo delle siepi, specifici studi hanno dimostrato che la loro lunghezza influisce sulla biodiversità della formazione (siepi di lunghezza pari a 500 m garantiscono il massimo livello di biodiversità).

La composizione floristica della siepe deve risultare polispecifica, costituita da un alto numero di specie (almeno 5 specie, con preferenza per quelle arbustive). Nel dettaglio, sono da privilegiare alberi e arbusti dai frutti eduli ricercati dalla fauna selvatica e specie di interesse per la loro fioritura, cercando di garantire la maggiore scalarità di fioriture nell’arco dell’anno per supportare le tante specie 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. Anche specie di matrice ornamentale come l’albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*) possono rivestire un interesse nella composizione delle siepi campestri perché favoriscono la presenza di specifici insetti utili nella lotta biologica (*Anthocoris nemoralis* per la coltura del pero) e migliorano la fertilità del terreno in quanto leguminose azotofissatrici. In contesti strettamente agricoli, è da preferire l’orientamento delle formazioni Nord-Sud per ridurre le criticità da ombreggiamento delle siepi rispetto alle colture adiacenti. 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, da considerare interventi più concentrati nei primi anni successivi all'impianto comprensivi soprattutto delle irrigazioni di soccorso per garantirne l'attecchimento delle piante e il loro primo sviluppo, di eventuali risarcimenti delle fallanze e dello strato di pacciamatura al piede delle piante. Le potature di allevamento e formazione della siepe devono puntare alla creazione di strutture il più possibile chiuse, mantenendo le ramificazioni a partire dal colletto delle piante. Sono poi da prevedere successive potature per il controllo laterale delle siepi e tagli di rinnovo e diradamento (che consentono 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 di interesse per l'agroecosistema (ortica, rovo, ecc.); 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, facendo attenzione a salvaguardare parte dei ricacci legnosi tipici di alcune specie arbustive (sanguinello, nocciolo, ecc.) che aiutano a rendere più densa la formazione.

Esempio schema siepe

Si propone la realizzazione di una siepe mista arboreo-arbustiva, monofilare, composta da specie vegetali che favoriscono la presenza di insetti predatori, insetti pronubi e altri animali utili, particolarmente indicata per l'agroecosistema agricolo di pianura.

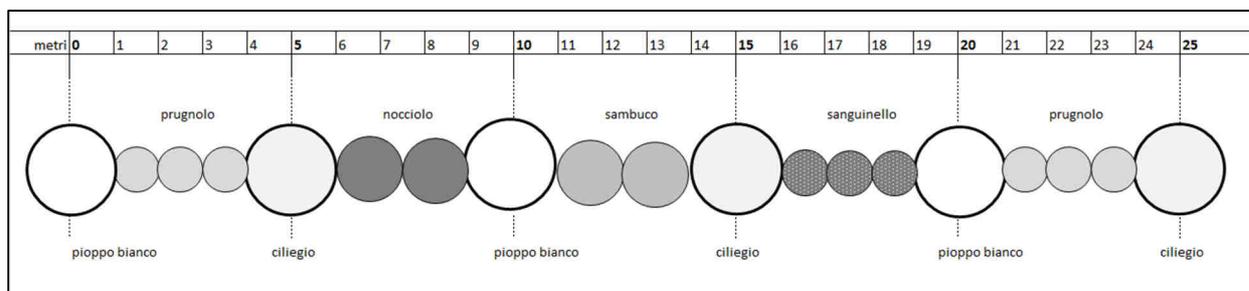
Alberi ad alto fusto: pioppo bianco (*Populus alba*) e ciliegio (*Prunus avium*)

Arbusti di grande taglia: nocciolo (*Corylus avellana*) e sambuco (*Sambucus nigra*)

Arbusti di piccola taglia: prugnolo (*Prunus spinosa*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*)

Sesti di impianto: distanza tra gli alberi 5 m; distanza tra gli arbusti di grande taglia 1,5 m; distanza tra gli arbusti di piccola taglia 1 m.

Altre specie vegetali adatte: pioppo bianco, salice bianco, gelso, olmo campestre, acero campestre, ciliegio selvatico, nocciolo, prugnolo, sambuco, pero selvatico, sanguinello, frangola, ligustro, rovo, edera.



Ipotesi di realizzazione di siepe alberata mista con funzione di arricchimento dell'agroecosistema e di mitigazione nei confronti della viabilità adiacente, nella campagna di Castel Guelfo.

Costo di massima per l'impianto e la manutenzione di siepe mista arboreo-arbustiva (lunghezza 25 m)

Impianto comprensivo di preparazione del terreno e formazione delle buche, fornitura e messa a dimora di esemplari arborei e arbustivi in vaso (alberi con circonferenza del fusto di 10-12 cm, arbusti di altezza media 1 m), tutoraggio agli alberi, protezioni al colletto e al tronco degli alberi mediante *shelter* (h non inferiore a cm 60), protezioni del colletto degli arbusti mediante *shelter* (h 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: € 1.000

Manutenzioni giovanili (fino al settimo anno) comprensive di controllo della vegetazione erbacea al colletto delle piante e sfalcio delle superfici prative adiacenti alla siepe, 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, interventi di potatura di allevamento e formazione: € 6.000

Totale generale impianto e manutenzione siepe (al netto di IVA) € 7.000

FASCE BOScate TAMPONE

Le fasce boscate tampone sono formazioni vegetali arboreo-arbustive di diversa struttura e natura inserite tra le coltivazioni e i corsi d'acqua, i canali, i fossi o anche le scoline, che hanno la funzione prioritaria di catturare e rimuovere fertilizzanti, fitofarmaci e altri inquinanti che dai campi si muovono verso il reticolo idrografico e, di conseguenza, di proteggere le acque dall'inquinamento derivante dalle attività agricole e favorire la tutela e la fertilità dei suoli. La medesima funzione, anche se in misura più ridotta, è svolta anche dalle fasce inerbite, spontanee o derivate dalla semina di appositi miscugli di erbacee, situate a ridosso di corsi d'acqua, canali, fossi e scoline e caratterizzate da una larghezza media pari a 5 m. Le misure collegate ai Piani Regionali di Sviluppo Rurale negli ultimi tempi hanno favorito la realizzazione di queste formazioni, che si stanno dimostrando un'efficace strategia per raggiungere i sopracitati obiettivi.

Le fasce tampone boscate possono essere composte da un unico filare o articolarsi su più filari alberati e prevedere anche la presenza di arbusti che conferiscono un maggiore equilibrio all'agroecosistema e aumentano la capacità di filtro della formazione e anche la sua valenza ecologica e naturalistica. Oltre a fornire un servizio di fitodepurazione diffusa, esse possono rappresentare anche una fonte di reddito integrativo per le aziende agricole, in particolare con la produzione di legna da ardere, cippato di legna o legname di pregio, quando i moduli di impianto prevedono anche una componente di alberi ad alto fusto. Per quanto riguarda la scelta delle specie da impiantare, l'azione di fitodepurazione sembra non dipendere dalle specie utilizzate, che tuttavia dovranno essere sempre adatte alle condizioni ambientali del sito e sopportare eventuali ristagni idrici. Un utile riferimento per definire le essenze più adatte può essere rappresentato dall'osservazione delle preesistenze lungo i fossi e i canali della campagna circostante e dallo studio degli ecotoni che in natura caratterizzano la zona di transizione tra ecosistemi acquatici e terrestri.

Per quanto riguarda le dimensioni ottimali della formazione da realizzare, poiché l'azione di denitrificazione raggiunge il massimo valore nei primi metri di fascia a contatto con i terreni coltivati, una larghezza di 5 m viene ritenuta già idonea (anche se fasce di larghezza intorno ai 15 m svolgono in modo ottimale questa funzione). Rispetto alla scelta del materiale vegetale da impiegare, è più opportuno impiegare piante giovani ma già formate, perché in grado di garantire prestazioni maggiori fin dai primi anni di impianto. Nello specifico, recenti studi hanno dimostrato che fasce tampone arboree con piante di 4-5 anni di età riducono già di oltre il 60% i carichi di azoto totale disciolti delle acque che le attraversano. Utilizzando piantine di 2-3 anni, tuttavia, il costo del materiale vegetale si riduce e si hanno minori problemi collegati alla crisi da trapianto e alla conseguente difficoltà di attecchimento. A questo proposito, le piante allevate in contenitore o in pane di terra offrono maggiori garanzie di attecchimento e possono essere conservate per periodi più lunghi rispetto a quelle a radice nuda.

Un caso particolare riguarda le diverse specie appartenenti alla famiglia della Salicacee (pioppo nero e salici bianco, da ceste, cenerino, ripaiolo, ecc.), che per la loro spiccata igrofilia sono particolarmente adatte alla formazione di fasce tampone da realizzare a partire da 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.

Per quanto riguarda i sesti di impianto, i distanziamenti consigliati sulla fila variano a seconda delle specie impiegate e del loro eventuale utilizzo (prelievo di legname). Di norma per le specie arbustive le distanze sono di 1-1,5 m, mentre per le specie arboree i distanziamenti possono variare da 2 a 4 m, se destinate a tagli frequenti di ceduzione, e fino a 6 m e oltre per le specie arboree ad alto fusto per la produzione di legname da opera. Nel caso di formazioni articolate su più filari, le distanze tra le fila possono variare di molto; file più ravvicinate (1,5-2 m) consentono una più rapida chiusura delle chiome, riducono gli interventi di contenimento della vegetazione ma limitano la mobilità dei mezzi; file meno ravvicinate rendono più agevoli le manovre ma richiedono cure colturali per un tempo maggiore.

Interventi manutentivi

Per quanto riguarda la manutenzione delle fasce tampone, valgono in linea generale le indicazioni fornite

per filari alberati e siepi. Soprattutto nei primi anni successivi all’impianto sono indispensabili 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, il controllo delle erbe infestanti al piede delle piante e lo sfalcio delle superfici inerbiti adiacenti. Negli anni successivi solo nelle fasce tampone destinate anche alla produzione di legname sono giustificati interventi specifici di concimazione e potatura; è da segnalare che la gestione a ceduo della formazione, con relativi tagli di ceduzione o di asportazione di legname, massimizza la funzione di assorbimento e rimozione di nutrienti. A questo proposito per la produzione di biomassa i cicli di taglio sono di 4-5 anni per il cippato e di 8-10 anni per la legna da ardere. Per la produzione di legname da opera, invece, i cicli di utilizzazione sono pari a 10-15 anni per i pioppi clonali e a 25-50 anni per le altre specie.

Esempio schema fascia tampone

Si propone la realizzazione di una fascia tampone a tre fila, arboreo-arbustiva, adatta a stazioni umide anche con ristagno idrico stagionale, con specie adatte a produrre legna da ardere e biomassa. I turni di prelievo del legname variano tra i 6 e i 10 anni.

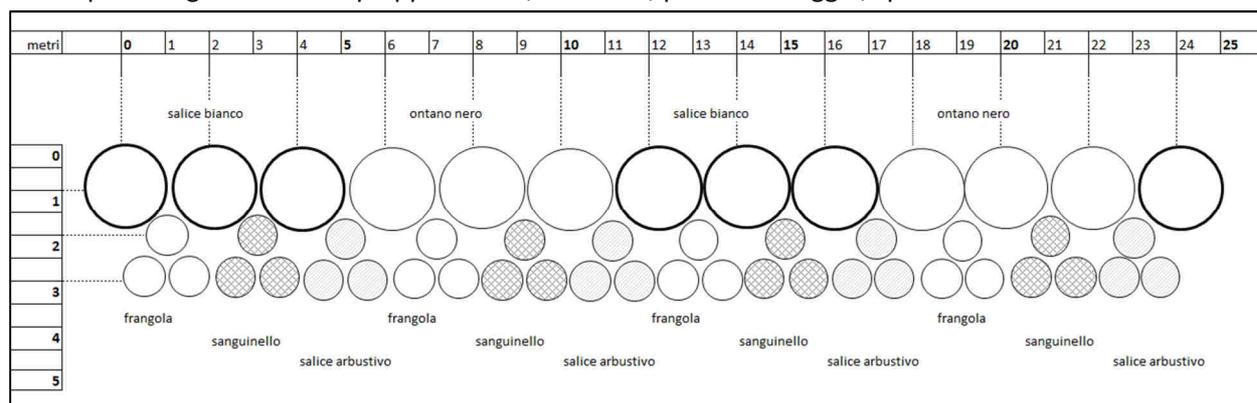
Struttura: filare arboreo affiancato da una fascia arbustiva a due fila.

Alberi: salice bianco (*Salix alba*) e ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Arbusti: sanguinello (*Cornus sanguinea*), frangola (*Rhamnus frangula*), salici (*Salix cinerea*, *Salix* spp.).

Sesti di impianto: filare arboreo con gruppi monospecifici di alberi distanziati 2 m; fascia arbustiva con gruppi monospecifici disposti a quinconce distanziati tra di loro 1 m circa.

Altre specie vegetali idonee: pioppo bianco, sambuco, pallon di maggio, spincervino.



Ipotesi di realizzazione di fascia tampone a margine di fosso nella campagna di Molinella.

Costo di massima per l’impianto e la manutenzione di fascia tampone (lunghezza 25 metri)

Impianto comprensivo di preparazione del terreno, fornitura e messa a dimora di esemplari arborei e arbustivi in vaso (alberi con circonferenza del fusto di 10-12 cm, arbusti di altezza media 1 m), tutoraggio agli alberi, protezioni del colletto e tronco di alberi e arbusti mediante shelter, stesa di pacciamatura in cippato di legname per uno strato non inferiore a 10 cm su di una superficie non inferiore a 1 m² (in alternativa geostuoia di superficie 50x50 cm), prima irrigazione: € 2.600

Manutenzioni giovanili (fino al settimo anno) comprensive di controllo della vegetazione erbacea al colletto delle piante e sfalcio delle superfici prative adiacenti alla fascia, eventuali risarcimenti delle piante non attecchite, eventuali reintegrazioni di pacciamatura e shelter, controllo della verticalità delle piante, di tutori e legature, irrigazioni di soccorso (n. di interventi annui non inferiore a 10 per i primi 4 anni), concimazioni, primi interventi di potatura di allevamento e formazione, primi tagli per il prelievo di legname € 11.000

Totale generale impianto e manutenzione siepe (al netto di IVA) € 13.600

FORMAZIONI BOScate E RIMBOSCHIMENTI

Componenti dell'ecosistema agricolo di pianura sono anche le formazioni arboree derivate da rimboschimenti a fini produttivi, sia a ciclo breve sia a ciclo medio lungo o permanenti, spesso collocate in ambiti agricoli poveri di elementi naturali o seminaturali e caratterizzati da forme intensive di agricoltura. Si tratta di impianti di forestazione in larga parte sostenuti dai programmi di sviluppo rurale che la Regione Emilia-Romagna sta portando avanti da alcuni decenni e che associano alla funzione produttiva anche un ruolo importante per la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico e il miglioramento delle qualità ecologiche, ambientali e paesaggistiche del territorio, soprattutto nell'ambito dell'ecosistema agricolo di pianura.

L'arboricoltura da legno, in particolare, oggi punta sempre più a incrementare l'utilizzo dei terreni agricoli di pianura a fini forestali attraverso l'impianto di formazioni di latifoglie autoctone, spesso consociate, che impiegano specie arboree di pregio, tra cui ciliegio, farnia, noce, frassini ossifillo e maggiore. La presenza di queste formazioni, dotate di una notevole biomassa e in grado di dare vita nel tempo a habitat di interesse naturalistico, finisce per risultare strategica anche per il supporto agli agroecosistemi, soprattutto se gli impianti forestali sono gestiti mediante interventi colturali contenuti ed eseguiti secondo principi di sostenibilità. Dal punto di vista economico le specie arboree di pregio sono funzionali alla produzione di legname da opera, il cui prelievo avviene al termine del loro turno, mentre le specie accessorie consociate, sia arboree sia arbustive, possono essere oggetto di tagli di sfoltimento, con relativa produzione di legname, già a partire dal settimo-ottavo anno dall'impianto, con la possibilità di nuovi tagli programmabili negli anni a venire.

La *Tabella 3* riporta l'elenco delle specie idonee per l'arboricoltura da legno di pregio adatte al territorio di pianura, ripreso da quello contenuto nel Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna. Come si evince dalla tabella, a seconda delle diverse specie arboree di pregio, i turni minimi di utilizzo variano tra i 30 e i 40 anni, e sono decisamente più lunghi rispetto a quelli dei tradizionali pioppeti monospecifici tipici della pianura, i cui turni medi non superano i 20 anni. Gli impianti polispecifici sopraddetti, oltre a migliorare le caratteristiche produttive del legname di pregio (con produzione di fusti più regolari e diritti e minore ramosità), sono in grado di contenere più efficacemente eventuali fitopatie e, grazie allo sfruttamento del legname delle specie accessorie, consentono comunque un ritorno economico per l'azienda agricola anche in tempi relativamente brevi.

Per quanto riguarda il rapporto quantitativo tra le diverse specie arboree e arbustive costituenti la formazione e la scelta dei sestri e dello schema di impianto, le valutazioni devono essere fatte di volta in volta sulla base delle caratteristiche delle specie prescelte, dei parametri ambientali della stazione e delle finalità dell'intervento.

Per l'impianto di norma è bene utilizzare materiale giovane (piantine di 1 o 2 anni in pane di terra, vasetto o fitocella), facendo precedere l'impianto da un'adeguata concimazione organica seguita da lavorazione meccanica del terreno per una profondità non inferiore a 40 cm con successivi passaggi di affinamento.

TABELLA 3 Elenco delle specie idonee per arboricoltura da legno di pregio adatte al territorio di pianura
(Tratto da *Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020*, Rielaborazione a cura di Fondazione Villa Ghigi)

Specie	Nome comune	Turno minimo	Esigenze substrato	Esigenza umidità
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	40	terreno profondo tollera suolo calcareo	media
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino ossifillo	40	nessuna	alta
<i>Juglans regia</i>	Noce comune	30	nessuna	bassa
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	40	resiste a terreno siccitoso	media
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	40	resiste a terreno siccitoso	media
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	20	nessuna	alta
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	20	nessuna	alta
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	30	sabbioso	media
<i>Pyrus pyraeaster</i>	Pero selvatico	40	nessuna	bassa
<i>Quercus petraea</i>	Rovere	40	sabbioso	media
<i>Quercus robur</i>	Farnia	40	terreno profondo	media
<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo domestico	40	nessuna	media
<i>Sorbus torminalis</i>	Ciavardello	40	nessuna	media
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio	40	nessuna	alta
<i>Ulmus campestris</i>	Olmo campestre	30	terreno profondo tollera suolo calcareo	bassa

Interventi manutentivi

Per quanto riguarda le esigenze manutentive e gestionali delle formazioni legate all'arboricoltura da legno, è necessario prevedere specifici piani di sfruttamento e adeguati programmi di manutenzione per l'intero turno dell'impianto; è da segnalare che gli interventi, soprattutto le potature, devono essere eseguiti da personale specializzato per garantire la qualità del legname. Nei primi anni successivi all'impianto gli interventi devono garantire l'attecchimento delle piante e lo sviluppo dell'apparato radicale e riguardano soprattutto le irrigazioni di soccorso, gli sfalci per il contenimento delle erbe infestanti (il cui sviluppo risulta notevole data la ancora scarsa copertura del terreno operata dalle chiome delle piante), gli eventuali risarcimenti delle fallanze e le prime potature di formazione, in particolare sulle specie principali. Negli anni successivi, oltre alle irrigazioni di soccorso, risultano necessarie le potature atte a asportare i rami nella parte bassa del tronco (dal colletto fino a circa 2,5-3 m), in modo da predisporre la buona crescita dei fusti e una buona concimazione organica per favorire l'accrescimento delle piante. Negli anni a seguire occorre puntare a favorire il buon accrescimento delle piante e la formazione di chiome adeguate attraverso adeguate concimazioni; a questo proposito, nelle fasi successive all'attecchimento dell'impianto si può precedere a inerbimenti tra le file con miscugli di graminacee e leguminose che garantiscano un buon apporto di azoto. Nel caso siano presenti specie accessorie a ciclo più o meno breve, sono infine da considerare anche i tagli al piede delle stesse, con rilascio delle ceppaie in grado di rimettere nuovi polloni.

Esempio schema rimboschimento di latifoglie a fini produttivi

Si propone un impianto di arboricoltura da legno consociata per la produzione di legname di qualità e biomassa legnosa.

Specie arboree principali: farnia (*Quercus robur*) e frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*).

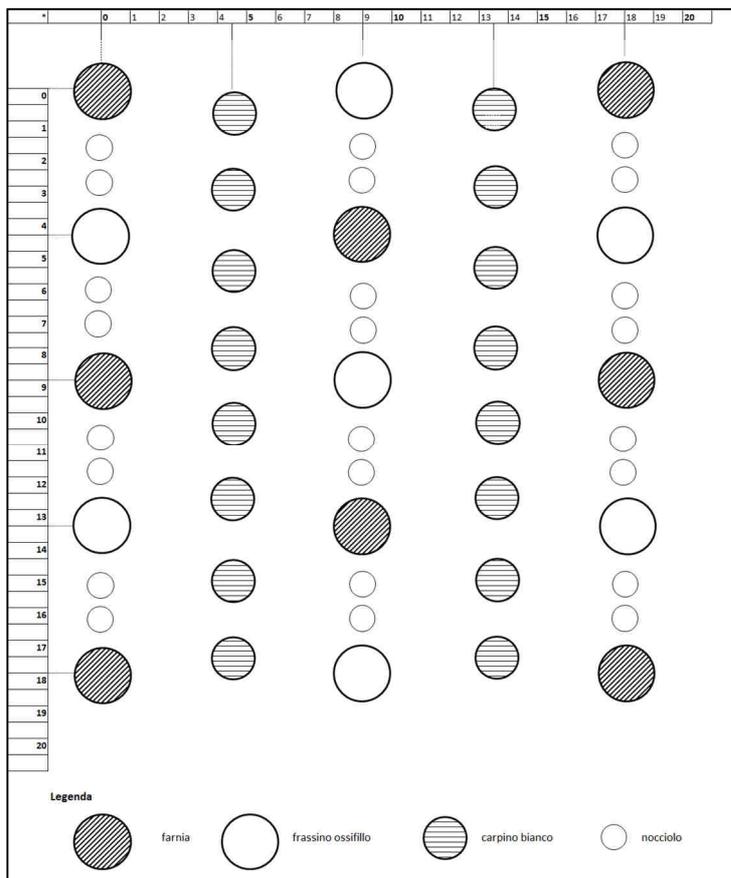
Specie accessorie: carpino bianco (*Carpinus betulus*) e nocciolo (*Corylus avellana*).

Turni previsti: 40 anni per farnia e frassino; 15 anni per carpino bianco; 8 anni per nocciolo.

Il nocciolo, grazie al suo portamento arbustivo e alla fitta chioma, favorisce il corretto accrescimento degli alberi di pregio con cui viene consociato, poiché porta alla crescita di fusti più dritti con scarsa emissione di rami e conseguente riduzione dei successivi interventi di potatura; è da segnalare anche la qualità del

suo fogliame, che migliora la fertilità del substrato.

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: 4,5 m.

Filare misto con farnia e frassino alternati, distanziati tra loro 4,5 m e intervallati da 2 esemplari di nocciolo.

Filare monospecifico di carpino bianco con esemplari distanziati tra loro 2-2,5 m e sfalsati rispetto agli esemplari di farnia e frassino delle fila adiacenti.

Densità di impianto:
1250 piante /ettaro



Ipotesi di realizzazione di rimboschimento produttivo nella campagna di Malalbergo.

Costo di massima per l'impianto e la manutenzione di rimboschimento di latifoglie a fini produttivi (superficie 1 ettaro)

Impianto comprensivo di concimazione organica preliminare, preparazione del terreno con lavorazione meccanica a una profondità di 40 cm e successiva affinatura, fornitura e messa a dimora di postime di 2 anni, in vasetto o fitocella, fornitura e posa del relativo materiale complementare (canna di sostegno, legatura, *shelter* di altezza minima 60 cm), stesa di pacciamatura in cippato di legname per uno strato non inferiore a 10 cm (in alternativa geostuoia di superficie 50x50 cm), prima irrigazione: € 18.000

Manutenzioni giovanili (fino al settimo anno) comprensive di controllo della vegetazione erbacea al colletto delle piante e sfalcio delle superfici prative (minimo 4 interventi annui), eventuali risarcimenti

delle piante non attecchite, reintegrazioni di pacciamatura e *shelter*, controllo della verticalità delle piante, irrigazioni di soccorso (n. di interventi annui non inferiore a 10 per i primi 3 anni e non inferiore a 6 per i successivi), concimazioni, potatura di allevamento e formazione: € 105.000

Totale generale interventi € 123.000

Suggerimenti per approfondimenti

Nasolini T., Agostini N., Gasparello R. (a cura di), *Qualificazione ecologica degli spazi rurali*, Atti convegno, Forlì - 19 marzo 1998, Osservatorio Agroambientale-Centrale ortofrutticola, Cesena, 1998.

Regione Emilia-Romagna, *Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 - PSR* (approvato con decisione della Commissione Europea n. 3530 del 26 maggio 2015).

Regione Veneto, *Norme per la realizzazione di boschi nella pianura veneta, L.R. 2 maggio 2003 n. 13, Linee guida e prontuario tecnico per l'impianto*, 2003.

Veneto Agricoltura, *Agroforestazione. Produrre con gli alberi per un'agricoltura differente. Schede di divulgazione*, Regione Veneto, 2011.

Veneto Agricoltura, *Le fasce tampone. Per migliorare la qualità delle acque e dell'ambiente*. IDEASS Innovation for Development and South-South Cooperation, Regione Veneto, 2012.

Reif A., Schmutz T., *Impianto e manutenzione delle siepi campestri in Europa*, traduzione dall'edizione francese a cura di Veneto Agricoltura, Legnaro (PD), 2011.

Veneto Agricoltura, Regione Veneto, *Arbusti di pianura*. Schede di divulgazione, 2010.

IPLA, Regione Piemonte (a cura di), *Le fasce tampone riparie agro-forestali e le formazioni lineari. Realizzazione e gestione*, 2018.

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

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.