



Progetto di inserimento paesaggistico ed ecologico-paesaggistico

Ambito di trasformazione n.15

Ex ATE n. 06 – Cava Palosco

Sportivo Terziario

Comune di Palazzolo sull'Oglio (Bs)

Relazione agronomico-forestale e valutazione ecologico- paesaggistica



Impresa Sergio Milesi s.r.l.



Studio Terre & Foreste

Dr. Giovambattista Vitali

forestale e paesaggista

Via Cainarca 6

24058– Romano di Lombardia (Bg)

cell. 338-4043931

e.mail: vanni250@alice.it pec: g.vitali@conafpec.it



Premessa

Il presente progetto si pone come obiettivo dell'inserimento paesaggistico e ecologico-paesaggistico del progetto Ambito di trasformazione n.15 Ex ATE n. 06 – Cava Palosco Sportivo Terziario in Comune di Palazzolo sull'Oglio (Bs).

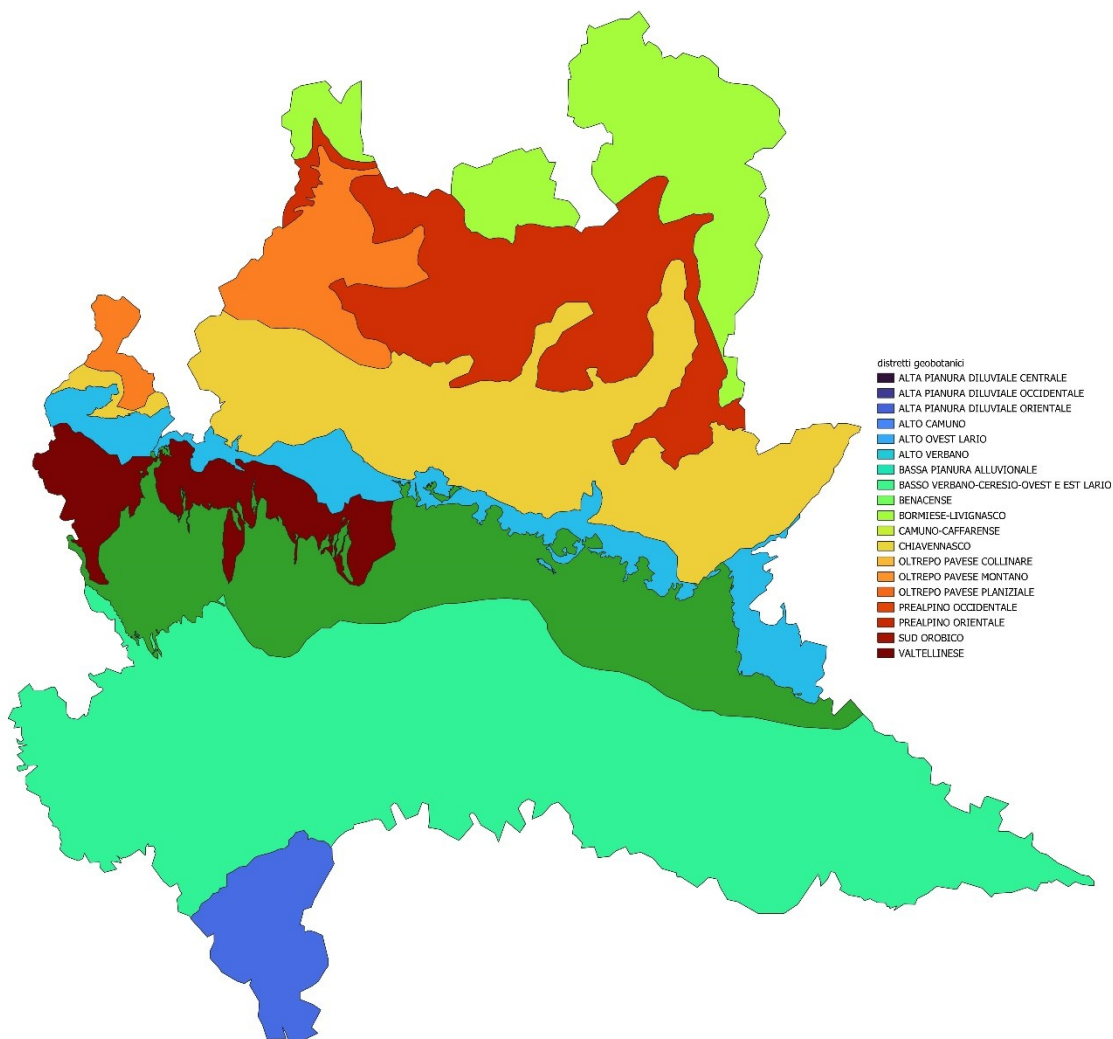
In particolare, il progetto persegue al contempo un obiettivo di riassetto paesaggistico e un obiettivo di potenziamento ecologico.

Analisi di base per la progettazione

Regione Forestale

L'area appartiene alla **Regione forestale Planiziale dell'Alta Pianura diluviale centrale.**

Regione planiziale che comprende il territorio di pianura prima o quasi di qualsiasi rilievo, in questi territori la vegetazione forestale è alquanto ridotta e limitata a boschi planiziali relitti (querceti-carpineti e querceti a farnia), dalla vegetazione di accompagnamento dei grandi fiumi (Adda, Serio e Oglio). In questa regione l'azione dell'uomo è stata particolarmente rilevante, fino ad alterare fortemente il paesaggio originario. Nella regione planiziale si riconosce la sub regione. Alta Pianura (pianura pedemontana) diluviale(wurniana), caratterizzata da depositi grossolani.

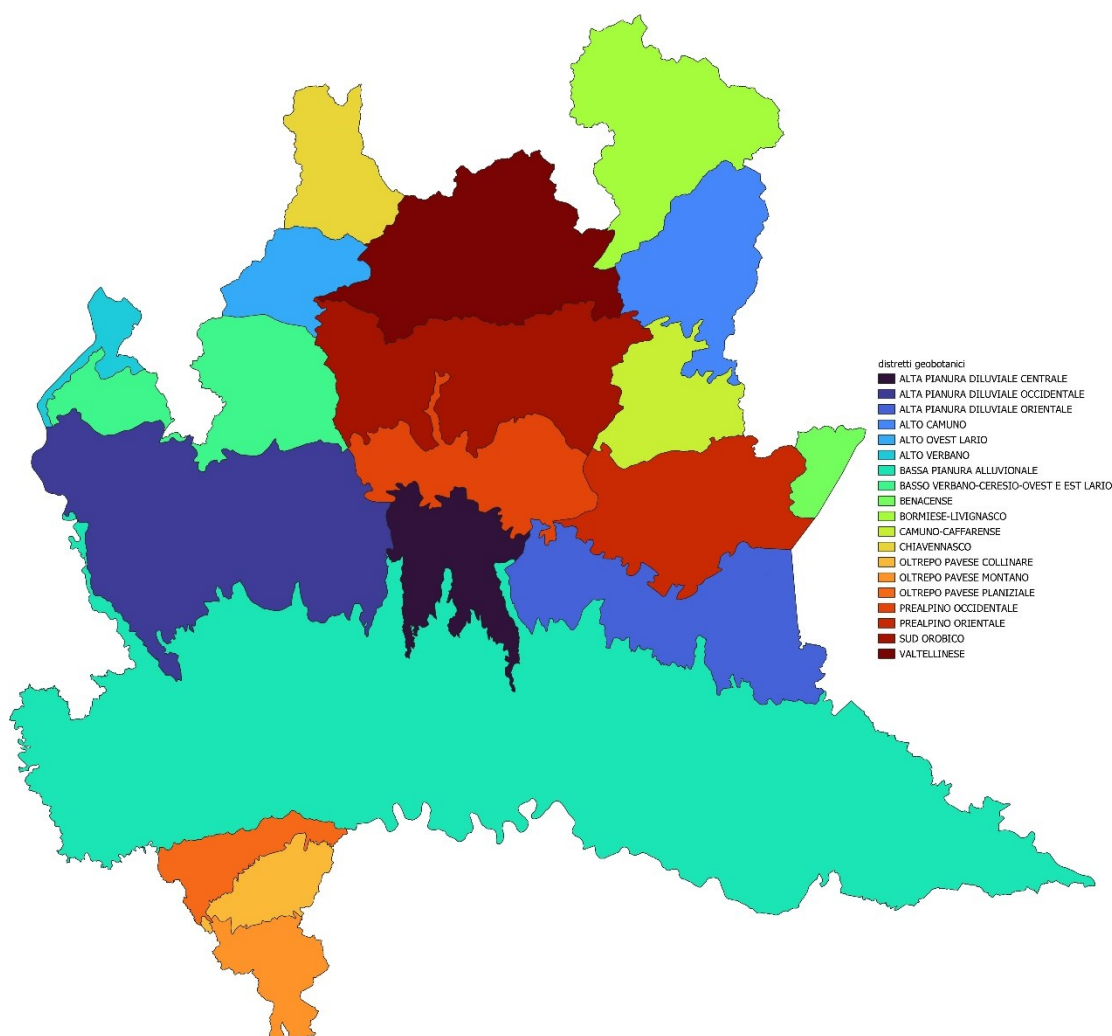


Distretto geobotanico

I distretti geobotanici sono delle unità territoriali in cui è possibile individuare delle discriminanti flogistiche per le singole formazioni forestali presenti.

Ad una certa omogeneità flogistica corrisponde un'analoga uniformità geografico-ecologica espressa dai fattori geografici (fisiografia e idrografia), dai fattori geolitologici (substrato e suolo) e da quelli bioclimatici (gradiente termico e idrico da nord a sud e da est a ovest).

L'area appartiene al distretto geobotanico Alta Pianura diluviale centrale.



Alta pianura diluviale	CENTRALE (Adda – Oglio)	Terrazzi sempre meno evidenti da W a E	Substrato costituito da terrazzi flivioglaciali: i più antichi presentano reazione acida, quelli più recenti neutra e suoli meno profondi	Clima Prealpino a grado di oceanicità non molto elevato
------------------------	-------------------------	--	---	---

Aspetti climatici della stazione

La zona è caratterizzata da un clima temperato sub-continentale, con precipitazioni di 700 - 1000 mm annui; una temperatura media annua maggiore di 12 EC.

Le precipitazioni di maggiore entità si registrano nei mesi di maggio, agosto e ottobre, mentre il valore minimo si rileva nel mese di dicembre. La massima evapotraspirazione si verifica nel mese di luglio.

La temperatura e l'EPT aumentano in modo analogo e progressivo nei mesi estivi e toccano valori massimi nei mesi di giugno-luglio e agosto; questa situazione determina una progressiva perdita di acqua nel terreno, per EPT, dai mesi di aprile al mese di settembre, pur registrando il massimo picco nel mese di luglio.

Nei mesi di agosto e settembre la riserva idrica, fortemente ridotta dalle perdite di EPT, causa condizioni di indisponibilità di acqua per gran parte delle piante coltivate.

Successivamente il calo di EPT e le piogge determinano, da Ottobre a dicembre, una ricostituzione della riserva idrica.

Nei primi mesi dell'anno si hanno invece condizioni di eccedenza idrica.

La nebulosità è maggiore, rispetto alla zona pedemontana, per la presenza di numerosi corsi d'acqua e canali di irrigazione e per la mancanza di forti venti.

Nello stesso modo si comporta l'umidità.

Da quanto esposto, l'area in oggetto, può essere classificata come regione mesanxerica del clima temperato, sottoregione ipomesaxerica con curva termica sempre positiva, con comparsa di gelate invernali, da considerare, inoltre, che in alcune aree del comprensorio la superficialità della falda limita il deficit idrico durante il periodo più arido, e durante l'inverno agisce da tampone nei confronti della temperatura del suolo.

In base alla "carta delle zone bioclimatiche", si evidenzia che l'area in oggetto appartiene alla zona del "piano basale", contraddistinta dal n.1, con un angolo di Gams da 0 a 10, meglio identificato nell'orizzonte submontano nella classica classificazione.

Queste caratteristiche climatiche sono correlate con il CLIMAX della foresta caducifolia submontana, associazioni tipiche della pianura padana, nelle loro varie forme.

Il territorio in oggetto appartiene al distretto geobotanico della Bassa Pianura alluvionale e alla regione forestale della bassa pianura.

Per un inquadramento climatico dell'area viene presa in considerazione come stazione di riferimento quella di Martinengo, i cui dati disponibili sono riferiti al periodo 1943-1952 per quelli termici (gavazzeni 1957), ed al periodo 1970-1985 per quelli pluviometrici.

	gen	feb	mar	Apr	mag	giu	lug	ago	sett	ott	nov	dic	medie anno
°C	2.4	5.6	9.7	14.3	17.0	20.4	22.7	22.9	19.9	14.2	8.2	3.6	13.4
mm pioggia	66	55	89	56	100	87	73	104	71	111	82	65	960

stazione di martinengo – T° serie 1943-1952 _piogge 1970-1985

Precipitazione media annua (Pa) = 960 mm

T° media annua 13.4 °C

Evapotraspirazione potenziale calcolata con la formula del Turc:

$EPT = P / \sqrt{0.9 + P^2 / L^2}$

dove $L = 300 + 25 T_{ma} + 0.05 T_{ma}^3 = 300 + 25 * 13.4 + 0.05 * 13.4^3 = 300 + 335 + 120.30 = 755.3$

$EPT = 960 / \sqrt{0.9 + 921600 / 570478} = 960 / \sqrt{2.51} = 960 / 1.58 = 607.59 \text{ mm}$

La piovosità stagionale (Pstg) (sommatoria delle precipitazioni nei mesi ove la Temperatura è > di 7°C) = 773 mm

Idoneità climatica della stazione all'arboricoltura da legno/imboschimento

$Pa < 1.000 \text{ mm}$

$P_{stg} > 700 > ETP$

$T_{ma} = 9^\circ\text{C}$

Formazioni forestali ecologicamente coerenti con le caratteristiche stazionali

La tipologia forestale descrive delle unità flogistico-ecologico-selvicolturale, che consentono di individuare i fattori che interagiscono in dato luogo e le esigenze delle varie specie, originando un insieme organico.

Quindi la tipologia forestale è uno strumento operativo che raggruppa conoscenze scientifiche con esperienze accumulate nella pratica. Tale strumento è la base per effettuare le scelte progettuali e pianificatorie. La conoscenza delle tipologie forestali potenziali per un dato territorio consente di proiettare al meglio gli interventi di miglioramento e gestione forestale. Le varie formazioni forestali si differenziano in funzione delle caratteristiche ambientali del luogo: il clima, la pedologia ed in grado di affrancamento dalla falda freatica. Quest'ultimo fattore ambientale è particolarmente significativo in aree di pianura localizzate in prossimità del corso d'acqua dei fiumi o zone depresse rispetto al piano di campagna (livello del terreno).

In base alle caratteristiche stazionali (idrologia, pedologia e clima) e da quanto indicato nella carta forestale regionale e nei tipi forestali della Regione Lombardia, le tipologie forestali ecologicamente coerenti per questo territorio è la seguente:

Querceto-carpineto dell'alta pianura

Il querceto carpineto dell'alta pianura, seppur presentando una composizione specifica più ricca rispetto al querceto-carpineto della bassa pianura, caratterizzato anch'esso dalla presenza della farnia e del carpino bianco come specie principali, accompagnate dal frassino, dall'acero campestre, dal ciliegio selvatico e dall'olmo campestre.

La frequente presenza di specie esotiche, come la robinia o ailanto, ne condizionano pesantemente il funzionamento.

In zone a minor acclività o pianeggianti le specie più importanti rimangono il carpino bianco e la farnia, fino ad assumere caratteristiche compositive simili a quelle del querceto-carpineto della bassa pianura.

Quest'ultima situazione viene denominata "querceto carpineto dell'alta pianura vr. Alluvionale".

Il querceto-carpineto dell'alta pianura presenta una maggior ricchezza in specie rispetto a quello della bassa pianura, infatti, può comparire il rovere, il castagno ed il pino silvestre.

La realtà della composizione di questi popolamenti varia in funzione delle caratteristiche podologiche e morfologiche puntuali, infatti, lungo i solchi dei corsi d'acqua, dove si crea un complesso di scarpate sub-verticali e di piani, nelle prime compare il carpino nero, l'orniello, mentre nei secondi ricompare la farnia e il carpino bianco (formazione tipica della bassa pianura).

Indicativamente per la realizzazione di nuovi boschi di questa tipologia la ripartizione specifica indicativa è la seguente:

tipologia	specie	nome scientifico	%
specie arboree			
	Farnia	quercus robur	30-40%
	carpino bianco	carpinus betulus	20%
	Frassino ornus	Fraxinus ornus	50%
	Acero	Acer campestre	
	Ciliegio	Prunus avium	
	Olmo	Ulmus campestre	
specie arbustive			
	Nocciolo	corylus avellana	
	Lantana	vinurnum lantana	
	Rosa canina	Rosa canina	
	Biancospino	crataegus monogyna	
	Corniolo	Cornus mas	
	prugnolo	prunus spinosa	

Scelta delle specie

Dalle analisi in precedenza esposte la formazione forestale ecologicamente coerente con le caratteristiche stazionali è quella del querceto carpineto dell'alta pianura, dell'alneto tipico e del saliceto-pioppeto di ripa. Quindi le specie da utilizzare avranno come riferimento la composizione specifica di tali formazioni forestali.

Specie	Ecologia
Specie arboree	
Quercus robur	La farnia predilige terreni fertili, profondi, ben areati e drenati, specialmente a falda superficiale. La specie sopporta comunque un'ampia variabilità di umidità nel suolo. Albero eliofilo, segnatamente nella fase giovanile, la farnia forma la principale componente dei boschi planiziali, in associazione a svariate latifoglie, a seconda delle stazioni e grazie alle sue ampie possibilità ecologiche.
Carpino bianco	Specie che si adatta ai più diversi tipi di terreni, dai suoli sciolti, profondi e ben drenati, a suoli argillosi e compatti, purchè ricchi di humus, si associa alla farnia, sopporta l'aduggiamento di strati arborei più elevati.
Fraxinus ornus	Specie exerofila, ama terreni magri, aridi e ben drenati, preferibilmente calcarei, si comporta come specie pioniera.
Acer campestre	Specie rustica che si comporta anche da pianta "pioniera", si accompagna alle specie tipiche del querceto-olmeto, e si sviluppa molto bene nelle radure ed ai margini dei boschi. Adatta sia ai terreni ghiaiosi che a quelli argillosi, preferibilmente a reazione alcalina.
Fraxinus excelsior	Predilige i terreni freschi, profondi e sciolti con buona disponibilità idrica. Specie moderatamente ombrivaga in gioventù ed eliofila da adulta.
Prunus avium	Specie eliofila che si adatta bene a substrati argillosi, si accompagna alle specie fondamentali delle due formazioni di riferimento.
Populus alba	Predilige stazioni soleggiate con terreno ricco di scheletro, profondo o moderatamente profondo, fresco, permeabile, decisamente fertile, mediamente umifero. Si consocia naturalmente con latifoglie ripariali come il populus nigra, salix alba, fraxinus excelsior, ma va a costituire anche la formazione forestale di transizione tra il bosco ripariale ed il bosco evoluto a legno forte.
Populus tremula	Specie eliofila, mesofila (mesoxerofila), colonizzatrice di radure boschive e praterie abbandonate (talvolta in brughiere), adattabile stagionalmente a vari tipi di suolo, da acidi ad alcalini, da ciottolosi e sabbiosi a limoso-argillosi idromorfi (dove però ha breve vita). Presente dalla pianura a 1400 (1800) m.
Ulmus campestris	Dotata di larghe possibilità rispetto alla qualità del suolo, prediligendo suoli fertili da profondi a moderatamente profondi, con predilezione per quelli a falda abbastanza superficiale ed a reazione basica.
Specie arbustive	
Crataegus monogyna	Indifferente al substrato, vagamente lucivaga, ottima per radure interne ai boschi.
Corylus avellana	Si adatta anche a substrati argillosi compatti, si sviluppa sia ai margini che all'interno di querceti.
Frangula alnus	Si sviluppa bene su terreno argillosi, compatti e umidi, sopporta l'ombreggiamento e si ritrova sovente come accompagnatrice dell'ontano.
Prunus spinosa	Si adatta ad ogni tipo di terreno, purchè sufficientemente drenato; data l'eccellente frugalità si insedia con facilità in aree degradate, comportandosi come specie precorritrice e preparatrice l'avvento del bosco. La spiccata eliofilia la porta a dislocarsi in aree aperte o tutt'al più nella vegetazione del manto boschivo.
Viburnum lantana	Esige suoli magri subaridi o molto drenati, preferibilmente calcarei, con posizioni ben esposte, soleggiate ed aperte.
Cornus mas	Si adatta a terreni mediamente umidi, si sviluppa anche in condizioni ombreggiate all'interno di boschi, adatta a formare formazioni arbustive.
Rosa canina	Specie lucivaga, presente in boschi radi o degradati o i loro margini, le siepi, i cespuglieti. Abbastanza indifferente al substrato si adatta a tutti i tipi di terreno, preferisce i suoli magri a scheletro grossolano, subaridi o comunque ben drenati.

Amelanchier ovalis	Specie termofila, xerofila ed eliofila, tipica dei boschi radi e delle radure su terreni superficiali e semirupesci, in prevalenza calcarei.
Euonymus europaeus	Specie adatta a suoli umidi ed a tessitura fine, ed ambienti ombreggiati
Rhamnus catharticus	Specie lucivaga e mediamente xerofila, pur sopportando gradi di umidità variabili, frequenta stazioni a substrato sciolto e ben drenato, mal sopporta l'ombra e si dispone ai margini dei boschi.

Descrizione del progetto

Premessa metodologica progettuale

Il presente progetto è stato concepito ed elaborato utilizzando i principi e le valutazioni tipiche dell'ecologia del paesaggio, seguendo la metodologia eco paesistica.

Tale approccio metodologico permette di perseguire contemporaneamente sia obiettivi specifici progettuali sia ecologico strutturali di scala più vasta, ovvero a scala di unità di paesaggio o di ecotopo.

Il percorso progettuale così concepito è caratterizzato da due principi progettuali che permettono di individuare le opere e gli interventi:

La progettualità parte dal presupposto per cui l'ambito paesaggistico ed ecosistemico si caratterizzano per la specificità della morfologia e per la copertura del suolo, quest'ultima caratterizzata da seminativi, prati e formazioni agroforestali di ripa. Le opere previste dunque saranno di due tipi:

- Opere paesaggistiche
- Opere ecosistemiche

Opere di tipo paesaggistico

Le opere di tipo paesaggistico sono riferite all'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico, considerando la visibilità e percezione dello stesso, salvaguardando, in particolar modo, gli ambienti ricreati dall'ambiente esterno (ambiti dell'agricoltura intensiva, viabilità ecc.).

L'assetto morfologico è, infatti, l'elemento del paesaggio più interessante e pregiato. In questo senso gli interventi previsti sono finalizzati a un inserimento paesaggistico considerando quanto scaturito con l'analisi dell'intervisibilità.

Opere di tipo ecosistemico

Le opere mitigative di tipo ecosistemico sono finalizzate alla valorizzazione dell'area in senso ecologico-paesaggistico.

Tali opere coincidono con gli interventi di creazione di elementi agro-forestali per una riqualificazione naturalistica del luogo, cercando di creare un ambiente di supporto alla migrazione dell'avifauna, alla conservazione degli anfibi ed a un potenziamento delle connessioni ecologiche locali.

Le opere ecosistemiche sono rappresentate da piantagioni arboree/arbustive con specie elencate e descritte al successivo paragrafo, differenziate in modo tale da diversificare il più possibile l'ambiente, in particolare per creare delle nuove zone umide, habitat di estrema importanza conservativa in ambienti agrari fortemente antropizzati.

Gli interventi sono localizzati nelle seguenti zone:

- area a fascia tampone che ricreano un habitat forestale dotato di un esteso ecotono arbustivo, adatto ad ospitare la maggior parte delle specie terrestri presenti nella pianura padana, e nel contempo fungere da filtro sia biologico sia fisico nei confronti dell'area circostante caratterizzata dall'attività antropica;
- area macchia/fascia boscata arbustiva che ricreano un ambiente forestale ecologicamente coerente con le caratteristiche stagionali, ovvero un popolamento arbustivo forestale tipologicamente inquadrato nella formazione del "querceto-carpineto";

Elementi strutturali degli impianti forestali e naturalistici

Fascia Tampone/siepi campestri pluristratificate

Le fasce tampone sono estremamente importanti per il mantenimento dell'equilibrio ecologico di un territorio agrario, per creare una fascia di protezione nei confronti di destinazioni suolo altamente antropizzate e per il mantenimento di popolazione di animali (metapopolazioni).

Le siepi e le fasce boscate costituiscono gli elementi più importanti per il collegamento di aree a più o meno elevata naturalità, perseguendo gli obiettivi della realizzazione di una rete ecologica territoriale, ovvero fungere da corridoi biologici.

Il corridoio biologico consente la dispersione di molti organismi, favorendo i processi di colonizzazione e riducendo la probabilità d'estinzione di una specie in ambiente molto "isolati".

I corridoi biologici, per estrinsecare al meglio la loro funzione ecologica, devono avere caratteristiche ambientali simili agli ambienti che mettono in comunicazione, ad esempio per mettere in collegamento due boschi la siepe deve avere una struttura di tipo forestale.

Le siepi campestri e le fasce boscate di una certa ampiezza poste lungo i corsi d'acqua, o di fronte ai coltivi svolgono l'importante funzione di "Fasce tampone".

Le funzioni di filtro delle fasce tampone sono esercitate dagli ambienti di transizione tra ecosistemi terrestri e quelli acquatici o tra ambienti intensamente coltivati e aree a maggior potenziale naturalistico, attraverso meccanismi di fitodepurazione. Ad esempio in zone agricole permettono di contenere o regimare il rilascio nei corpi idrici di nutrienti provenienti dai coltivi.

Le fasce tampone sono quindi aree o strisce di terra mantenute con una copertura vegetale permanente.

Di seguito vengono elencati alcuni esempi di fasce tampone e elementi di esse:

- Le strisce erbose sono aree erbacee utilizzate per intrappolare sedimenti e inquinanti dai campi adiacenti prima che possano raggiungere corsi d'acqua o zone sensibili.
- Le strisce di piante arbustive svolgono un ruolo importante anche perché sono in grado di filtrare sedimenti e inquinanti dai campi e di impedire la diffusione dei pesticidi, in particolare in fase di spandimento su colture alte.
- Fasce a vegetazione arborea particolarmente efficaci per la rimozione dei nitrati rispetto alle fasce erbacee ed arbustive.

La combinazione di tali tipologie di elementi strutturali consente di massimizzare l'efficacia della fascia tampone.

Significato ecologico delle siepi campestri

Le siepi campestri sono degli elementi lineari creati dall'uomo e che caratterizzano il paesaggio agrario dei territori agricoli di quasi tutti i continenti. L'uomo ha realizzato queste siepi per vari motivi: delimitare le proprietà fondiarie, riparare dal vento e dalle intemperie le coltivazioni ed il bestiame al pascolo e per produrre legna da ardere, che fino a pochi decenni fa era di estrema importanza per le popolazioni rurali.

La loro natura artificiale non ha impedito che molte specie vegetali ed animali si adattassero a vivere in questo habitat, infatti la loro valenza naturalistica, estrinsecata a vari livelli, è fondamentale per l'equilibrio ecologico di aree agricole più o meno intensamente coltivate.

Le siepi campestri sono importanti per il mantenimento di popolazioni, o meglio meta-popolazioni, di animali che utilizzano la siepe come zona di rifugio, di alimentazione e per la riproduzione. Anche diversi mammiferi si sono adattati a vivere in queste elementi forestali lineari, ad esempio la donnola, il ghio, lo scoiattolo, il coniglio selvatico, la lepre comune, il tasso, la faina e persino il capriolo se le ampiezze e la densità delle siepi lo consentono. La presenza delle siepi campestri consente di mantenere nel territorio agrario uccelli, invertebrati e micro-mammiferi che possono controllare specie dannose per le coltivazioni agrarie. Per comprendere meglio la funzione di una siepe presente in un territorio o per realizzarne una nuova, occorre conoscerne alcune caratteristiche fondamentali:

La biodiversità della siepe

Maggiore è il numero delle specie vegetali e la loro ripartizione nelle categorie (alberi, arbusto e vegetazione erbacea) maggiore è la possibilità che possa accogliere un elevato numero di specie animali. Infatti la presenza di specie di arbusti a fioritura differenziata nel tempo consente ad alcune specie animali di aver a disposizione cibo per un periodo più ampio. Un semplice esempio lo abbiamo con le siepi campestri arboree dove la componente vegetale è rappresentata quasi esclusivamente dalla robinia pseudoacacia. Tale siepe presenta un'abbondante fioritura concentrata in un periodo ristretto in primavera, viceversa se la componente vegetale fosse rappresentata da più specie con fioriture differenti le api potrebbero raccogliere il nettare ed il polline per un periodo decisamente più lungo.

La struttura forestale e dimensione della siepe

Una struttura irregolare della siepe, sia nel senso della diversità di altezze che di età degli alberi ed arbusti, permette alle popolazioni animali di trovare ambienti adatti alle proprie necessità. Ad esempio, diverse specie di uccelli necessitano di altezze di alberi diverse per poter nidificare, così anche diverse specie di mammiferi, che hanno bisogno di particolari micro-ambienti per avere un ambiente adatto al rifugio e alla riproduzione.

In generale una maggior ampiezza trasversale consente ad una maggior quantità di specie d'insediarsi e permette d'avere una maggior complessità strutturale.

Una sufficiente ampiezza e una buona complessità strutturale, sono in grado di originare delle aree o micro ambienti protetti, all'interno della siepe, da eventi climatici negativi, da potenziali inquinamenti e da predatori.

La presenza di diversi microambienti permette a molte specie di poter avere nella siepe dei siti rifugio e siti di alimentazione.

Analogamente anche siti per la riproduzione possono essere diversificati e risultare idonei a diverse specie, ad esempio:

- I merli e i tordi prediligono la vegetazione arbustiva per nidificare;
- La tordela nidifica sulle biforcazione dei rami;
- Il colombaccio usa le capitozze o le forcelle di maggiori dimensioni delle querce, dei platani o dei frassini invase da edera per costruire il nido e proteggerlo dalla vista dei predatori;
- La tortora nidifica zone dove sono presenti grandi noccioli e biancospini.

La diversificazione della siepe, influisce sulla sua funzione trofica, sia come azione diretta, attraverso la produzione di frutti e germogli, sia come azione indiretta, ovvero la presenza di numerose specie come insetti o piccoli roditori che costituiscono la base alimentare di altre.

Ad esempio, il colombaccio si nutre dei frutti dell'edera o di ghiande; i tordi ed il merlo consumano bacche di biancospino; i pulcini dei galliformi e gli uccelli insettivori (silvie e cince) si cibano di insetti (trofia indiretta); infine i piccoli roditori rappresentano una fonte di nutrimento per molti predatori (rapaci, carnivori e rettili).

Funzione ecologica

Quanto detto nei paragrafi precedenti evidenzia l'importanza della siepe per il mantenimento dell'equilibrio ecologico di un territorio agrario, soprattutto per il mantenimento di popolazione di animali (metapopolazioni).

Le siepi costituiscono gli elementi più importanti per il collegamento di aree a più o meno elevata naturalità, perseguendo gli obiettivi della realizzazione di una rete ecologica territoriale, ovvero fungere da corridoio biologico o costituire aree di sosta (stepping stone)

Il corridoio biologico consente la dispersione di molti organismi, favorendo i processi di colonizzazione e riducendo la probabilità d'estinzione di una specie in ambienti molto "isolati".

Modulo selviculturale d'impianto fascia tampone (A) del querceto carpineto

Al fine di massimizzare l'efficienza si è progettata una fascia tampone di 7,5m di larghezza a cui si aggiunge lo spazio inerbito, diversificata in tre settori: fascia erbacea, fascia arbustiva e fascia arborea-arbustiva.

Il modello selviculturale d'impianto a "fascia tampone" prevede un sesto in cui saranno messe a dimora piante arboree ed arbustive (macchia seriale) con un sesto d'impianto di 4x3 per le piante arboree e 1x2,5 per quelle arbustive.

La disposizione degli arbusti consente di creare un buon ecotono del popolamento, alternato a spazi erbosi, in modo da ricreare l'alternanza fascia boscata/radura.

All'esterno delle bande arbustive sono posizionate le bande erbacee.

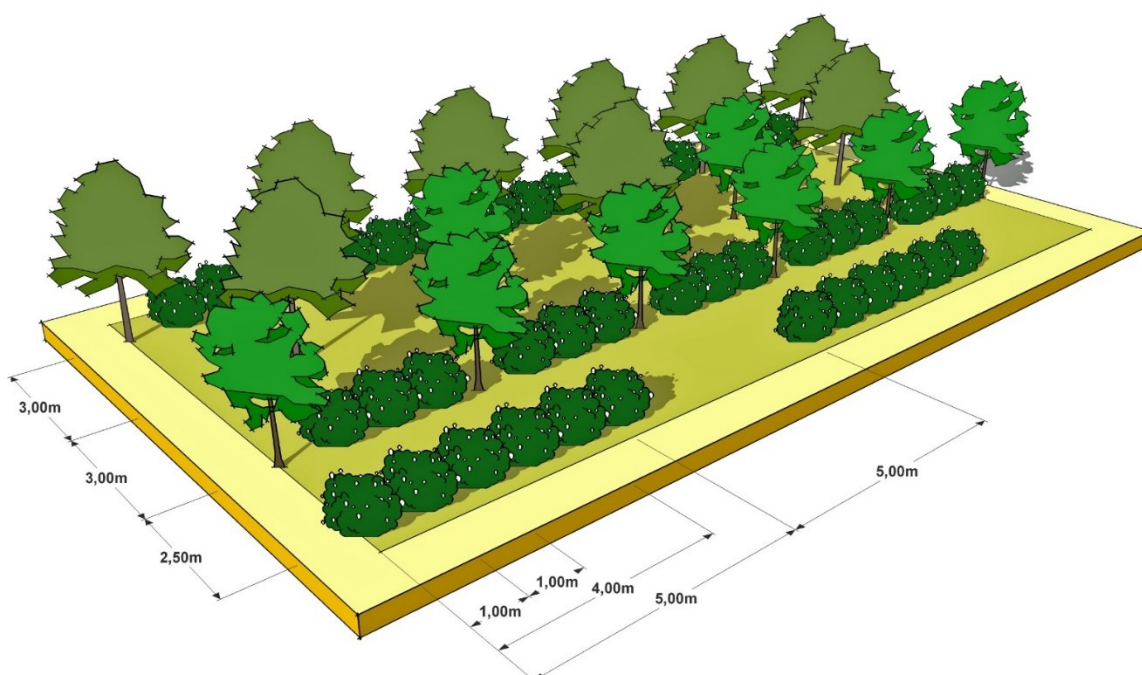
Specie impiegate e numero di piante per modulo di piantagione

specie arboree	%
quercus robur	40%
carpinus betulus	20%
acer campestre	10%
faxinus ornus	10%
ulmus campestre	10%
prunus avium	10%

specie arbustive	%
corylus av.	50%
viburnum l.	10%
biancospino	20%
Rosa canina	10%
corniolo	5%
Amelanchier ovalis	5%

Dimensione del postime impiegato

Specie arboree	Tipo di contenitore	quantità
altezza 1,5-2 m	vaso	100%
Specie arbustive		
Altezza 0,8-1,0 m	Fitocella forestale/vaso	100%



Nel complesso l'area di piantagione simulerà il margine forestale naturale e originando un'alternanza tra superficie boschiva e radura, ovvero un ambiente ideale per favorire la presenza della fauna selvatica.

Modulo selvicolturale d'impianto fascia tampone (A) del querceto carpineto

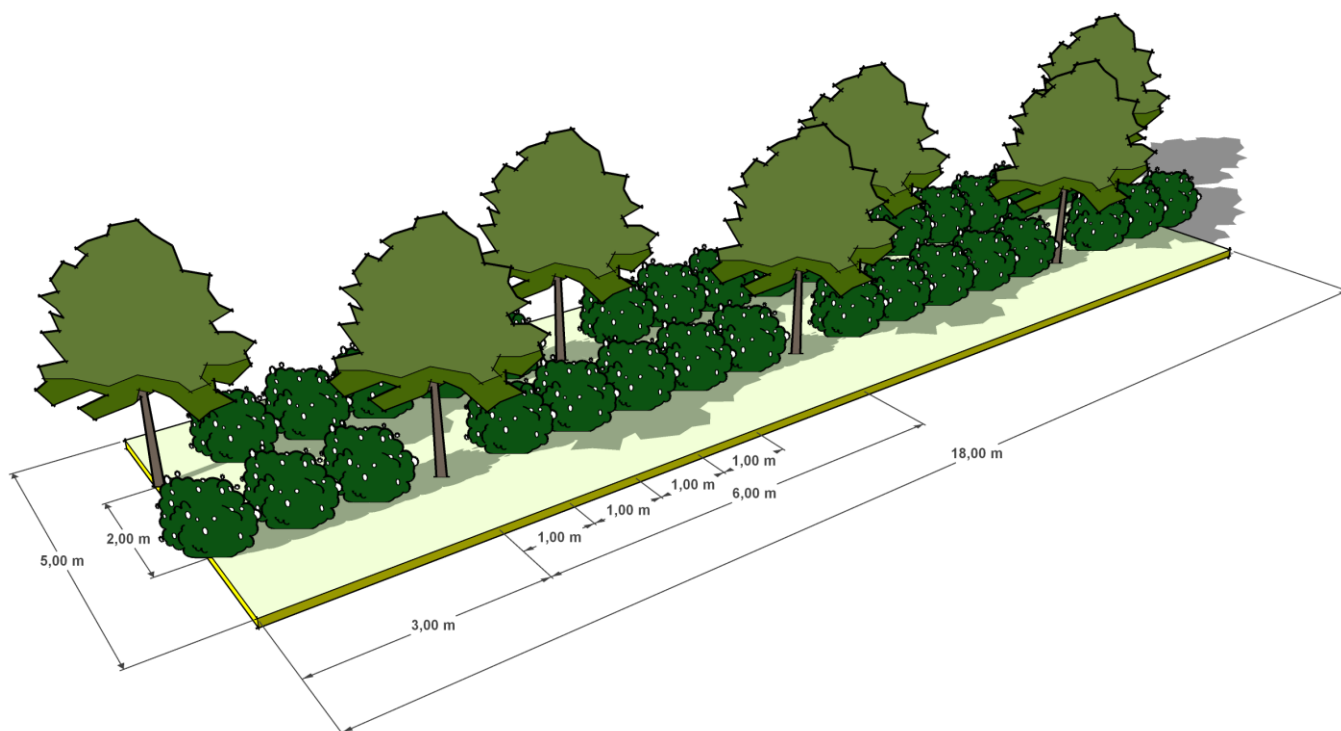
Il modello selvicolturale progettato prevede la realizzazione di una fascia tampone arboreo-arbustiva disposta su due file di piantagione, ambedue arboreo-arbustiva.

La disposizione delle specie all'interno di ogni tipologia sarà casuale.

L'impianto prevede un sesto di 6m sulla fila per le piante arboree e di 1 m per quelle arbustive, la distanza tra le due file è di 2m.

Il modulo d'impianto possiede una superficie di 90 mq, con un investimento di 36 piante di cui il 17% arboree ed il 83% arbustive. Le specie sono quelle tipiche del mantello del querceto-carpineto dell'alta pianura.

La tipologia vivaistica prevista è quella di piante in contenitore/fitocella, aventi un'altezza di 150-200 cm per piante arboree, mentre i soggetti hanno un'altezza di 80-100 cm per quelle arbustive, tale categoria di piante, viste le condizioni pedologiche, è quella che garantisce maggior successo di attecchimento.



La ripartizione specifica del modulo è la seguente:

specie arboree

nome	%
quercus robur	30%
carpinus betulus	20%
acer campestre	10%
fraxinus ornus	10%
ulmus campestre	20%
prunus avium	10%

specie arbustive

nome	%
corylus av.	20%
viburnum l.	10%
crataegus monogyna	20%
cornus mas	20%
frangula alnus	10%
prunus spinosa	20%

Dimensione del postime impiegato

Specie arboree	Tipo di contenitore	quantità
altezza 1,5-2 m	vaso	100%
Specie arbustive		
Altezza 0,8-1,0 m	Fitocella forestale/vaso	100%

Le macchie/fasce boscate arbustive

La creazione di boschetti o fasce boschive è di estrema importanza per la creazione di una rete ecologica ed, in generale, per il riassetto ecologico del paesaggio di un determinato territorio. Superfici boscate, anche di modeste dimensione, in un territorio di pianura, possono costituire degli importanti nodi centrali (core areas) di una diffusa e capillare rete ecologica.

Il ripristino e la creazione delle nuove fasce boscate devono essere progettati in funzione delle caratteristiche stazionali (clima, profondità della falda, natura del suolo, geomorfologia, ecc.) attraverso le quali si individua la tipologia forestale ecologicamente coerente e quindi le specie da impiegare. Anche la definizione del sesto d'impianto è essenziale per permettere una minima meccanizzazione delle operazioni selvicolturali durante i primi anni dalla piantagione. Sesti d'impianto di 2,5x2m o 3x2,5m, consentono di gestire l'impianto agevolmente, sia per quanto riguarda il controllo della vegetazione competitiva e soprattutto per le operazioni di irrigazione, ovviamente il sesto per la creazione degli arbusteti deve avere un sesto più ridotto.

E' preferibile impiegare soggetti arborei aventi un'altezza massima di 2 m e soggetti arbustivi di altezza massima di 1m, utilizzando materiale vegetale di queste dimensioni, e quindi giovane, consente un maggior probabilità di attecchimento e di adattamento delle piante messe a dimora.

Un buon modello d'impianto è quello detto a macchia che prevede l'impiego contemporaneo di arbusti e di soggetti arborei. Al fine di migliorare le potenzialità ecotonali (creare le condizioni di margine per la fauna selvatica e le specie erbacee) dell'impianto è indispensabile prevedere una striscia piantata solo ad arbusti lungo tutto il perimetro del nuovo impianto boschivo, sia esterna che interna. Per ciò che concerne la gestione dell'impianto, è consigliabile, durante i primi due anni, effettuare solamente delle falciature interfila, in modo che la vegetazione erbacea, sebbene competitiva, crei delle condizioni microclimatiche migliori per la crescita del postime (giovani piante forestali).

Modulo 3 d'impianto delle formazioni a "Macchia arbustiva"

L'alternanza delle fasce arbustive con quelle arboree tende ad aumentare gli spazi ecotonali, indispensabili per l'insediamento di molte specie faunistiche tipiche della regione pianiziale.

La disposizione delle specie all'interno di ogni tipologia sarà casuale.

Il modello selvicolturale d'impianto a "Macchia arbustiva" prevede un sesto in cui saranno messe a dimora esclusivamente piante erbacee con un sesto d'impianto di 1x1m a triangolo.

Il modulo d'impianto possiede una superficie di 6 mq, con un investimento di 9 piante esclusivamente arbustive. Le specie sono quelle tipiche del mantello del querceto-carpineto dell'alta pianura.

La tipologia vivaistica prevista è quella di piante in contenitore/fitocella, aventi un'altezza di di 0,6 -0,8, tale categoria di piante, viste le condizioni pedologiche, è quella che garantisce maggior successo di attecchimento.

La ripartizione specifica del modulo è la seguente:

specie arbustive

%

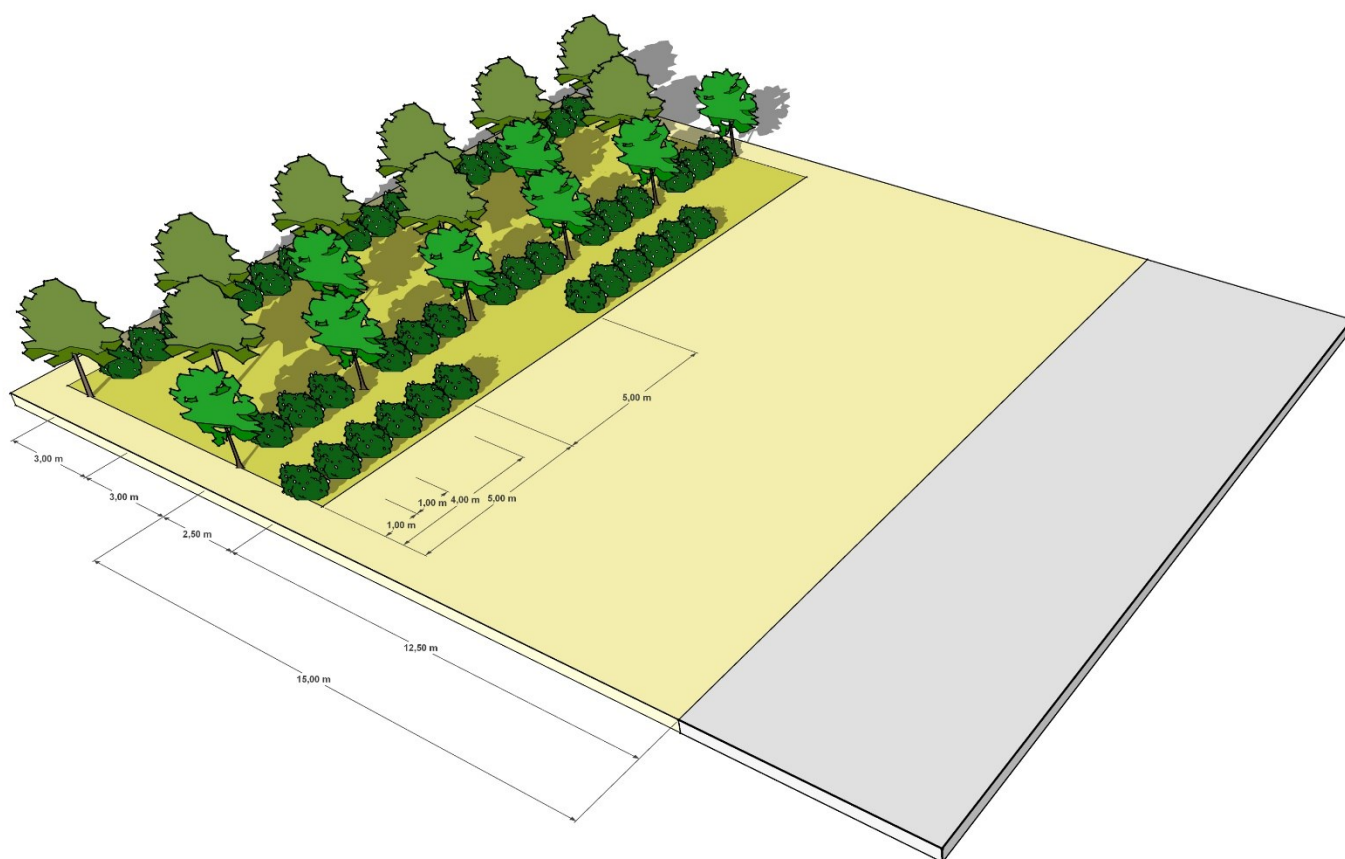
corylus av.	25%
viburnum l.	10%
biancospino	10%
corniolo	10%
prugnolo	20%
Rosa canina	10%
Amelanchier ovalis	5%
Euonymus europaeus	5%
Rhamnus catartica	5%

Dimensione del postime impiegato

Specie arbustive	Tipo di contenitore	quantità
Altezza 0,8-1,0 m	Fitocella forestale/vaso	100%

Rispetto del codice della strada

La piantagione della fascia tampone di tipo (A) saranno rispettate le distanze previste dalla normativa stradale. Il filare arboreo più prossimo al ciglio stradale sarà realizzato con carpinus betulus, acer campestre e fraxnus ornus, ovvero piante di secoinda grandezza, che a maturità hanno un'altezza dai 10-12 m. Tale filare sarà posizionato a 15 ml dal ciglio stradale, mentre il filare arbustivo più prossimo al sedime stradale sarà posto a dimora a 12,5 ml dal ciglio.



Opere paesaggistiche – aree verde ornamentale

Di seguito si descrivono le specie impiegate.

Fraxinus excelsior - frassino maggiore

È un albero di notevoli dimensioni fino a 40 m di altezza, lo si trova in tutta la penisola italiana, meno sporadicamente nell'Appennino centro settentrionale, dove prospera nelle zone fitoclimatiche del Castanetum, del Fagetum e più raramente del Lauretum; ha il tronco dritto e cilindrico con corteccia dapprima liscia e olivastra, successivamente grigio-brunastra e screpolata longitudinalmente; le gemme sono vellutate e di colore nerastro; ha grandi foglie caduche composte imparipennate formate da 4-7 paia di foglioline sessili opposte e minutamente seghettate di colore verde cupo e lucente sulla pagina superiore più chiare su quella inferiore; i fiori, ermafroditi, sono riuniti in infiorescenze ascellari a pannocchia e sono piccoli, di colore verdastro e compaiono prima delle foglie; sono privi di calice e di corolla con stami brevissimi sormontati da un'antera globosa di colore porpora scuro; i frutti sono samare bislunghe a forma variabile con base arrotondata o troncata, con un unico seme, riunite in grappoli pendenti.



Acer monspessulanum – acer trilobo

Alberetto o meno frequentemente arbusto, alto 3-6(12) m, a chioma densa, non sempre caducifoglio in autunno (può talora, con clima mite, mantenere la fronda per quasi tutto l'inverno); corteccia grigio-cenere liscia in gioventù, poi grigio-bruna e minutamente fessurata; rami eretto-patenti e rametti opposti cilindrici rosso-cinerini o verdognoli; gemme piccole, rosso-brune, con squame glabre cigliate al margine; legno rossastro con durame scuro ed evidenti raggi midollari chiari.

Foglie opposte, lucide, un po' coriacee, tipicamente 3-lobate, con picciolo lungo quanto la lamina, lembo largo 4-7 x 3-5 cm, glabro sulle due pagine, a lobi ben evidenti di norma interi, per lo più ottusi; talvolta le foglie turionali possono presentare due piccoli lobi laterali supplementari. Fiori in corimbi lassi verdi-giallognoli, inizialmente eretti, poi penduli, con peduncoli di 2-4 cm; sepal e petali poco diversi, verdastri, glabri, obovati (4-5 mm); 8 stami ad antere gialle e filamenti glabri; ovario peloso. Frutti a doppia samara, con ali quasi parallele (ad U) di 2-3 cm, a base strozzata, glabre, spesso rossicce a maturità.



Pioppo Tremolo - Populus tremula

Albero di terza grandezza alto fino a 15-20 m, caducifoglio, con chioma arrotondata.

Ha rapido accrescimento ma non è longevo (di rado raggiunge il secolo). Nelle zone dove coesiste con il Populus alba si ritrova talvolta l'ibrido fissato Populus canescens, che ha le foglie della stessa forma del tremolo, con la pagina inferiore tomentosa e biancastra ma non come il pioppo bianco.



Specie eliofila, mesofila (mesoxerofila), colonizzatrice di radure boschive e praterie abbandonate (talvolta in brughiere), adattabile stagionalmente a vari tipi di suolo, da acidi ad alcalini, da ciottolosi e sabbiosi a limoso-argillosi idromorfi (dove però ha breve vita). Presente dalla pianura a 1400 (1800) m.

Ippocastano - *Aesculus hippocastanum*

L'ippocastano è una pianta della famiglia delle Sapindacee originaria dell'Europa orientale, introdotta in Europa nel XVI secolo. Albero longevo e rustico, può raggiungere 25-30 metri di altezza; la chioma è espansa e compatta, di aspetto tondeggiante o piramidale. I rami sono lenticellati, con gemme grandi e vischiose. La corteccia è bruna e liscia, desquamante con l'età. Presenta foglie decidue palmato-settate, costituite da 5-7 foglioline obovate a margine seghettato lunghe fino a 20 cm, con picciolo di 10-15 cm. I fiori bianchi sono riuniti in grandi infiorescenze a pannocchia (fino a 20 cm e composte da 50 fiori).



Specie arbustive e arborescenti

Philadelphus dame blanche

Dame Blanche finto arancio è un arbusto deciduo compatto con masse di brillanti fioriture bianche che compaiono dalla tarda primavera all'inizio dell'estate. I fiori bianchi sono esaltati dalle foglie ovali verde scuro.

Questo arbusto a bassa manutenzione è perfetto per essere piantato anche in aree mediamente soleggiate dove la sua fragranza meravigliosamente dolce di fiori d'arancio può essere pienamente apprezzata. Adatto anche a terreni poveri e può essere abbastanza tollerante all'inquinamento urbano



***Cornus florida* "rubra"**

Appartiene allo stesso genere del corniolo, ma proviene dal nord America; ha portamento di un piccolo albero, o di un arbusto di medie dimensioni. Il tronco è in genere singolo, e porta una chioma ampia e tondeggiante, ben ramificata; questo corniolo ha foglie ovali, di colore verde scuro, in autunno, prima di cadere assumono una elegante colorazione rosso bruna. Tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera, all'apice dei rami spogli, produce piccole infiorescenze costituite da piccoli fiori gialli o verdi, a stella; sotto ogni infiorescenza si sviluppano quattro grandi brattee a forma di cuore, di colore candido. La fioritura del cornus floribunda è abbastanza effimera, ma le splendide ed eleganti infiorescenze valgono i mesi di attesa con la pianta completamente spoglia. Dopo la fioritura si sviluppa il bel fogliame, e in settembre maturano i piccoli frutti rossi, riuniti anch'essi in piccoli gruppetti, all'apice dei rami.



Cotinus coggygrya vr. Gold spirit

Albero della nebbia o Cotino è un arbusto o piccolo albero, a foglie caduche, originario dell'Europa; gli esemplari adulti possono raggiungere dimensioni vicine ai tre metri di altezza. Il suo nome scientifico è *Cotinus coggygrya*. Ha portamento eretto, tondeggiante, con chioma densamente ramificata e abbastanza disordinata; i rami hanno corteccia verdastria, che diventa grigia con il passare degli anni, abbastanza liscia.

Le foglie sono ovali, con picciolo molto lungo, di colore verde brillante, ma esistono numerose cultivar con foglie rosso porpora, marrone o giallo; in primavera produce grandi infiorescenze costituite da piccoli fiorellini gialli, che in estate lasciano il posto ai frutti, drupe semilegnose circondate da una lunga peluria rosata, che rende l'infruttescenza simile ad una palla di bambagia sottile e piumosa.



Syringa vulgaris (lillà)

Il *syringa vulgaris* è un arbusto rustico e vigoroso, originario dell'Asia, diffuso da millenni in gran parte dell'Europa. Queste specie venivano un tempo molto utilizzati in giardino, grazie alla loro fioritura profumata, alla loro rusticità, ed alla facilità di coltivazione. Il lillà è un arbusto a foglia caduca, le grandi foglie a cuore, di colore verde chiaro, sottili e delicate, ricrescono ogni primavera, verso marzo-aprile.

Con l'arrivo dei primi caldi primaverili comincia a sviluppare lunghe infiorescenze, costituite da grandi pannocchie di piccoli fiori tubolari, che all'estremità superiore si aprono a stella. I fiori sbocciano per tutta la primavera, a partire da aprile nelle zone più calde, in maggio nelle zone più fredde. Si tratta di fiori profumati, che sbocciano in successione lungo la pannocchia che li porta. I fiori sono tradizionalmente di colore lilla, ma esistono ibridi e cultivar con fiori bianchi, crema, viola scuro, ed anche varietà con fiori dal margine in colore contrastante.



Viburnum tinus

Il *Viburnum tinus* è un arbusto sempreverde con piccoli fiori profumati che fioriscono nei primi mesi dell'anno. Arbusto sempreverde, alto 1,60 m e largo 1,20 m, a crescita media; foglie verde scuro; fiori piccoli, in vistosi corimbi, biancorosati o rosa-viola, profumati, da gennaio ad aprile; frutti blu metallico, da agosto a febbraio.

Tollera sia il freddo sia il caldo. Gradisce un terreno fertile, fresco, profondo, leggermente umido e ben drenato, ma si adatta ad altri substrati.



Choisya ternata

Chiamato anche Arancio del Messico. Una fioritura bianca che compare ad aprile/maggio e rifiorisce regolarmente durante l'estate. Il suo gradevolissimo profumo ricorda quello del fiore d'arancio. È un cespuglio di piccole dimensioni e a bassa manutenzione, adatto anche alla messa a dimora in aiuole o fioriere. L'esposizione può essere in pieno sole ma anche in mezz'ombra e ombra.



Lagerstroemia Indica

La *Lagerstroemia Indica* è una pianta mediterranea dalla forma eretta, con corteccia liscia e gradevole fogliame coriaceo, caduco, con bei colori rossastri in autunno. Raggiunge un'altezza e un diametro di 3 m. Presenta una fioritura in infiorescenza a pannocchia (tirsi), rosso, rosa, viola o bianco, da Luglio a Settembre. La pianta è poco esigente sulla natura del terreno, ma necessita di un'esposizione soleggiata per fiorire bene. Va potato corto in primavera.



Wiegelia bristol ruby

La *Weigelia Bristol Ruby* è una pianta perenne da esterno originaria dell'Asia ed appartenente alla famiglia delle Caprifoliaceae. Si tratta di pianta a foglia caduca con portamento arbustivo in grado di crescere sino a 2 metri e mezzo di altezza, presentando un piccolo tronco di colore grigio chiaro variamente ramificato, con foglie di forma lanceolata, di colore verde chiaro e con i bordi leggermente seghettati. Fiorisce abbondantemente in tarda primavera producendo fiori di colore rosso rubino con forma leggermente ad imbuto lunghi anche sino a 3 centimetri e riuniti in gruppo. La *Weigelia* resiste bene alle bassissime temperature e risulta apprezzata per la creazione di bordure o siepi fiorite, ma anche come singolo esemplare in aiuole o in contenitore; la sua posizione ideale è luoghi particolarmente soleggiati, ma si sviluppa bene anche in zone di ombra parziale. Non richiede terreno particolare ma se ne consiglia uno di buona qualità e con buon drenaggio, mentre le innaffiature devono essere frequenti nei periodi caldi e ridotte in inverno evitando sempre i ristagni idrici.



Osmantus ilicifolius

Osmanthus heterophyllus (o *ilicifolius*) è un cespuglio sempreverde con medio accrescimento, portamento cespuglioso ed eretto con chioma globoidale allungata. In autunno compaiono tanti piccoli fiorellini bianchi molto profumati. Predilige terreni freschi a reazione subacida. Pianta di facile coltivazione adatta alla formazione di siepi e gruppi arbustivi.



Corylus maxima purpurea

Il *Corylus maxima* "Purpurea" è un arbusto deciduo ramificato dalla base. Grandi foglie cordate, dentate, di color rosso porpora molto intenso a primavera, meno intenso d'estate. Pianta monoica con fiori maschili in amenti penduli gialli sfumati di porpora in inverno molto decorativi. Frutti allungati e più piccoli di quelli del nocciolo comune.



tipologia	Specie	Altezza/circonf	tipo
arboree	Liriodendron tulipifera	14-16 cm	Inzolla/contenitore
	Acer campestre	14-16 cm	Inzolla/contenitore
	Aesculus hippocastanum	14-16 cm	Inzolla/contenitore
	Populus tremula	14-16 cm	Inzolla/contenitore
Arbustive/arborescenti			
	Philadelphus dame blanche	1-1,5 m	In zolla/ cont.
	Cotinus coggigrya	1-1,5 m	In zolla/ cont.
	Cornus florida rubra	1-1,5 m	In zolla/ cont.
	Syringa vulgaris	1-1,5 m	In zolla/ cont.
	Choisia ternata	0,5 - 1m	In zolla/ cont.
	Viburnum tinus	0,5 - 1m	In zolla/ cont.
	Osmantus ilicifolius	0,5 - 1m	In zolla/ cont.
	Lagerstroemia indica arb.	2-2,5 m	In zolla/ cont.
	Lagerstroemia indica alb.	2-2,5 m .	In zolla/ cont
	Corylus maxima purpurea	1,5-2m	In zolla/ cont
	Weigwlia "bristol ruby"	1-1,5 m	In zolla/ cont.

Inerbimenti

Con gli inerbimenti si creerà, nel medio periodo, un prato stabile tipico dei suoli alluvionali di pianura. Per la sua importanza in termini ecologici, tale habitat è stato classificato come "di interesse comunitario" con la denominazione "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)". Tali prati vengono normalmente sottoposti a pratiche colturali, in particolare due-tre sfalci annui e letamazione autunnale; nel periodo autunnale parte di questi prati è inoltre interessata dal pascolo di passaggio di greggi transumanti e/o dal pascolo dei bovini stanziali. La ricchezza floristica di tale habitat è elevata, come del resto elevato è il suo valore paesaggistico; si tratta tuttavia di cenosi antropogene, la cui conservazione non può prescindere dall'esecuzione delle tradizionali e periodiche operazioni di gestione (sfalcio, concimazione e altre pratiche colturali). Sono infatti ambienti di origine secondaria, ottenuti in epoca storica in aree precedentemente occupate da boschi e relativamente stabilizzati da secoli di coerente gestione agropastorale tradizionale. In assenza di adeguata gestione, questi consorzi erbacei tendono spontaneamente ad evolvere verso cenosi forestali, per il progressivo ingresso di alberi e arbusti. Un notevole motivo di interesse, che incrementa la varietà di ambienti disponibili e la biodiversità di tale habitat è connesso al locale permanere di filari, siepi e grandi alberi isolati, collocati lungo i percorsi, i fossi o i limiti di proprietà.

Gli inerbimenti verranno eseguiti con semina a spaglio o con idrosemina impiegando specie tipiche dei prati politici, che successivamente si evolveranno in cenosi più complesse.

Le specie impiegate per la semina saranno: *Lolium i.*, *Festuca a.*, *Festulolium*, *Bromo c.*, *Trifoglio spp.*

Analisi e valutazione ecologico-paesaggistiche

In base alle caratteristiche di destinazione del suolo si è costruito un grafo planare dei collegamenti ecologici (rete ecologica locale) e i suoi rapporti con le opere di inserimento paesaggistico in correlazione con i progetti di miglioramento ambientali in fase di attuazione.

L'elaborato grafico mette in evidenza che le opere ecosistemiche progettate aumentano significativamente le connessioni ecologiche tra gli elementi di secondo livello e quelli di primo livello della rete ecologica regionale.

Analisi della connettività e della circuitazione all'interno dell'ecomosaico

(grafo planare della rete ecologica locale e funzionalità)

Questa analisi è stata effettuata attraverso il modello dei grafi planari, che consente di misurare la connettività tra gli elementi di vegetazione all'interno dell'ecomosaico, quindi verificare l'esistenza e lo stato di una rete ecologica a scala locale.

Le tipologie di connessione riconosciute ed utilizzate sono state: corridoi (filari e siepi arboree), nodi di corridoi e/o alberi isolati, nodi di baricentro di macchia (boschi e foreste), macchie boscate.

In base alle tipologie rilevate sono state individuate le diverse connessioni ecologiche.

La quantificazione delle connessioni e dei nodi può essere risolta matematicamente attraverso tre indici:

Rapporto tra legami e nodi

$$\Phi = L/V$$

Indice di connettività

L'indice di connettività descrive il grado di connessione tra i nodi di una rete e si misura attraverso il numero dei legami esistenti; esso esprime il rapporto tra i legami realmente esistenti e quelli possibili.

$$Y = L/3(V-2)$$

Dove

L= numero dei legami (connessioni)

V= numero dei nodi

L'indice di connettività può assumere valori compresi tra 0 (assenza di connessioni) e 1 (rete totalmente connessa).

Indice di circuitazione

L'indice di circuitazione permette di conoscere, in una rete, il numero dei circuiti indipendenti, cioè il numero dei legami presenti meno il numero dei legami corrispondenti alla "rete minimamente connessa".

$$\alpha = (L-V+1)/(2V-5)$$

Questo indice misura la possibilità di ritorno al punto di partenza senza mai passare dallo stesso punto.

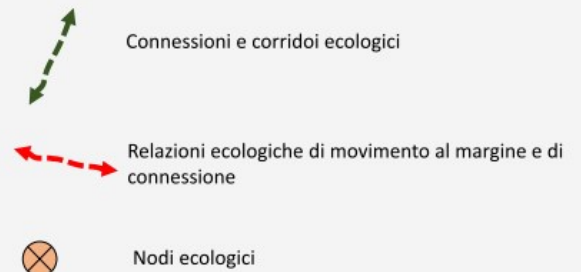
Analisi del grafo planare allo stato attuale

Nella figura seguente viene riportato il grafo planare dello stato di fatto dell'ecomosaico attuale, con il quale viene valutata la complessità ecologica ante progetto.



Grafo planare attuale

(relazioni ecologico-paesaggistiche)



Calcolo degli indici

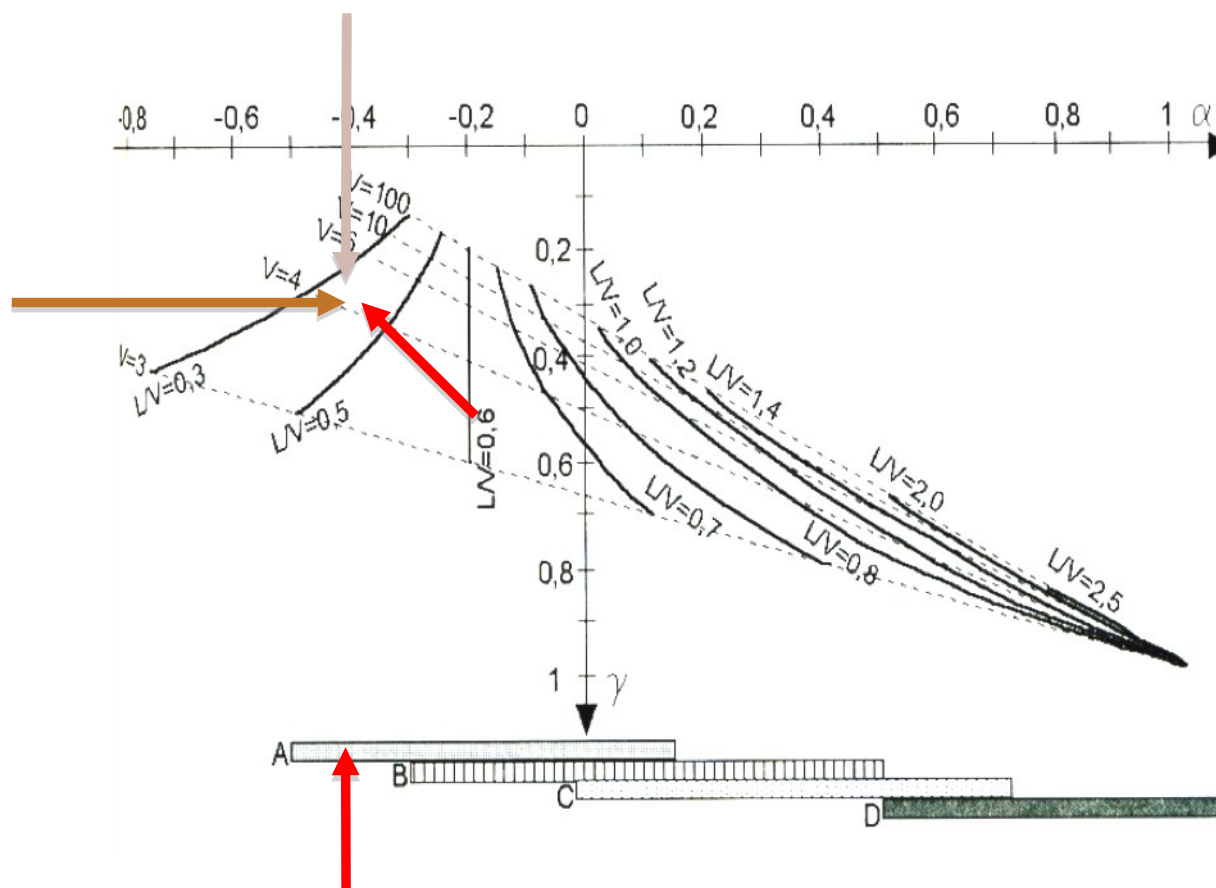
Connessioni = n° 2

Nodi = n° 5

Rapporto legami/nodi= 0,4

γ Indice di connettività= $2/(3*(5-2))= 0,2$

α Indice di circuitazione= $(2-5 +1)/(2*5-5) = -0,4$



Il grafico esprime la valutazione e controllo delle connessioni in un paesaggio o una parte di esso, indaga il rapporto tra legami/nodi e gli indici di circuitazione e connettività.

Nella figura:

- le linee tratteggiate rappresentano i differenti numeri di nodi;
- le curve continue rappresentano i valori del rapporto L/V .

A= intervallo di valori "normali" per paesaggi urbani o aree a scarsa potenzialità ecologico-paesaggistica;

B= intervallo di valori "normali" per paesaggi sub-urbani rurali;

C= intervallo di valori "normali" per paesaggi agricoli

D= intervallo di valori "normali" per paesaggi forestali aperti.

Dal grafico si evidenzia che le caratteristiche dell'ecomosaico rientrano nella tipicità dei paesaggi urbani, ovvero territori a scarsa potenzialità ecologico paesaggistica.

Analisi del grafo planare allo stato progettuale

In base alle caratteristiche dell'ecomosaico progettuale e dei contenuti dei progetti in fase di attuazione e del presente progetto si è costruito il grafo planare futuro e si è proceduto alla sua valutazione ecologico-paesaggistica.



Quadro ecologico-paesaggistico

Progetto di inserimento paesaggistico con creazione di fase tampone ed elementi agroforestali naturaliformi

Progetto di riqualificazione ambientale in fase di esecuzione, con piantagione di arboricoltura da legno di tipo naturalistico e creazione di zona umida con diversificazione ambientale

Progetto di recupero ambientale della Cava Palosco

Progetto di riqualificazione ambientale in fase di esecuzione, con piantagione di arboricoltura da legno di tipo naturalistico e creazione di zona umida con diversificazione ambientale

Area boschiva



Grafo planare

(relazioni ecologico-paesaggistiche)

Connessioni e corridoi ecologici

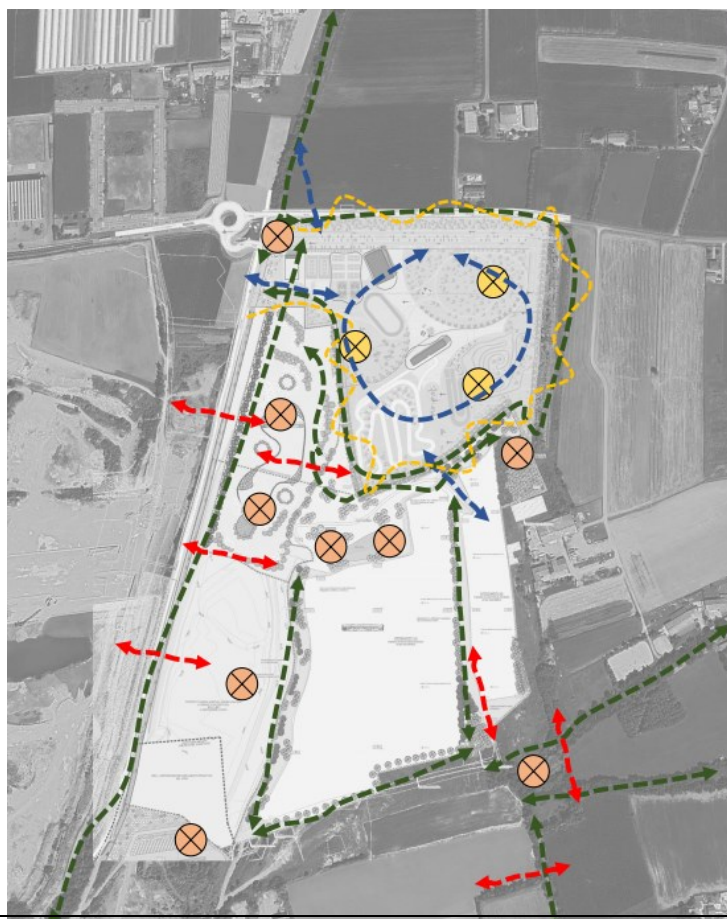
Relazioni ecologiche di movimento al margine e di connessione

Nodi ecologici

Aumento dei movimenti trasversali e della Ecotonalità dovuta dal progetto di inserimento Paesaggistico e ecologico paesaggistico

Nuovi Nodi ecologici dovuti dal progetto di inserimento Paesaggistico e ecologico paesaggistico

Relazioni ecologiche di movimento al margine e di connessione dovute dal progetto di inserimento Paesaggistico e ecologico paesaggistico



Calcolo degli indici

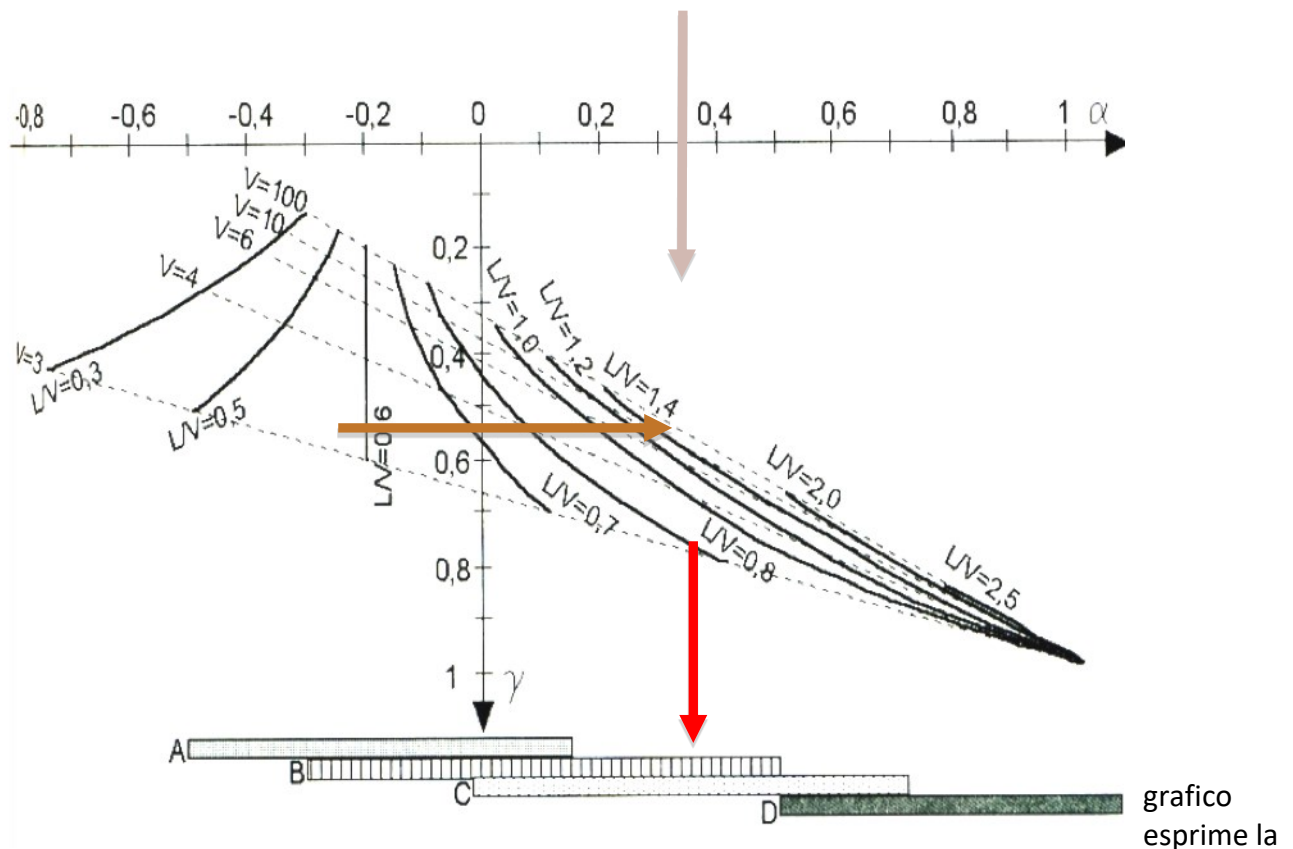
Connessioni = n° 16

Nodi = n° 12

Rapporto legami/nodi= 1,33

γ Indice di connettività= $16/(3*(12-2))= 0,53$

α Indice di circuitazione= $(16-12+1)/(2*12-5) = 0.35$



valutazione e controllo delle connessioni in un paesaggio o una parte di esso, indaga il rapporto tra legami/nodi e gli indici di circuitazione e connettività.

Nella figura:

le linee tratteggiate rappresentano i differenti numeri di nodi;

le curve continue rappresentano i valori del rapporto L/V.

A= intervallo di valori "normali" per paesaggi urbani o aree a scarsa potenzialità ecologico-paesaggistica;

B= intervallo di valori "normali" per paesaggi sub-urbani rurali;

C= intervallo di valori "normali" per paesaggi agricoli

D= intervallo di valori "normali" per paesaggi forestali aperti.

Dal grafico si evidenzia che le caratteristiche dell'ecomosaico al completamento dei progetti di riqualificazione naturalistica rientrano nella tipicità dei paesaggi agricoli, elevata potenzialità ecologico paesaggistica;

Dalla comparazione tra le due valutazioni si può affermare che il progetto in oggetto, con gli altri progetti in fase di attuazione, migliora significativamente la rete ecologica locale e le caratteristiche ambientali del territorio.

Valutazione dei servizi ecosistemici degli elementi di progetto

Di seguito di descrivono i servizi ecosistemici che vengono originati dagli elementi agroforestali progettati, così come articolati e indicati da “Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale” Regione Lombardia.

SERVIZI ECOSISTEMICI AL TERRITORIO	
B	Servizi di base alla biosfera
hab	Produzione di habitat per il potenziamento della biodiversità
con	Ruolo nella connettività faunistica
pro	Produzione di cibo o fibre
ene	Produzione di energia rinnovabile
sto	Stoccaggio di carbonio nel tempo
cli	Tamponamento climatico
idr	Miglioramento delle capacità di laminazione idraulica del sistema
sta	Stabilizzazione fisica dei luoghi
bio	Regolazione del sistema biotico
rec	Recupero di situazioni inquinate o comunque degradate
pae	Opportunità di fruizione estetica e/o culturale dei luoghi
fru	Opportunità per fruizioni ricreative o turistiche
gov	Opportunità per un miglior governo del territorio e dell'ambiente

livelli di qualificazione degli interventi:

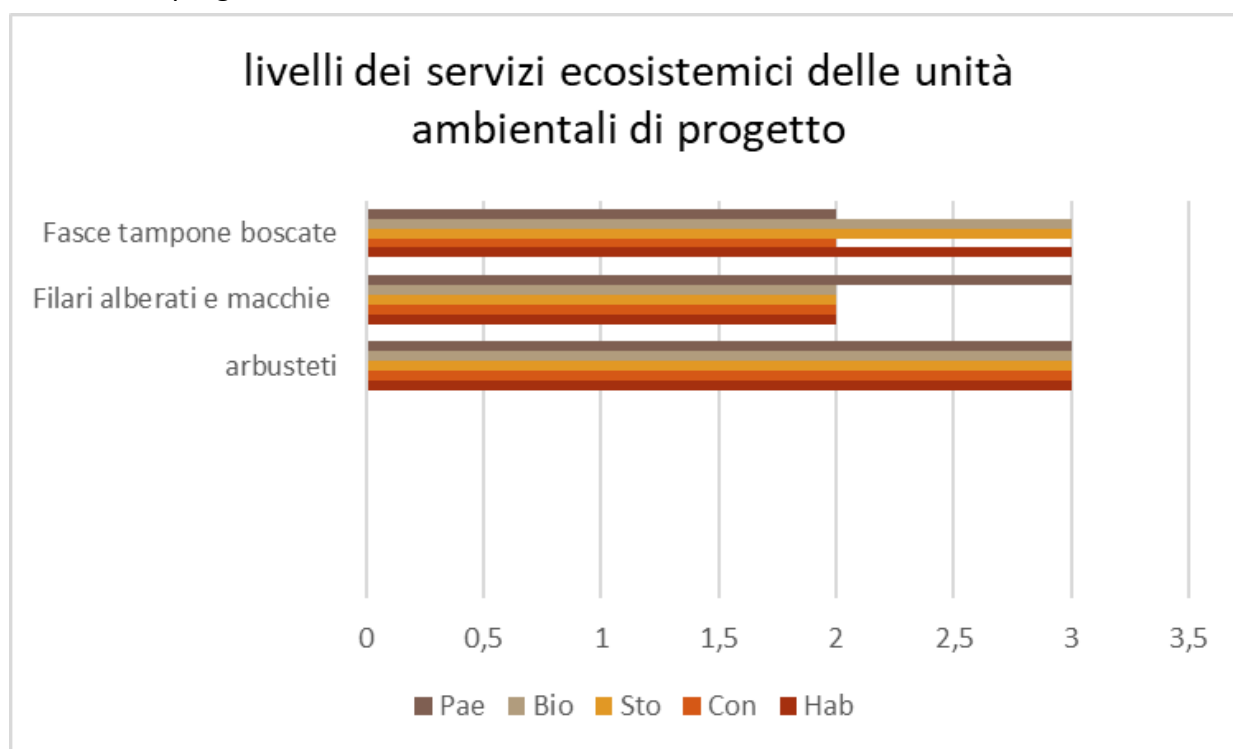
servizio ecosistemico ordinariamente	conseguito della misura in oggetto; ovvero connaturato alla natura dell'intervento, ad esempio biomasse e fotosintesi se si prevede la piantagione di alberi;
servizio ecosistemico agevolmente conseguibile se assunto come obiettivo;	ovvero ottenuto solo se il progetto di rinaturazione ha determinati contenuti; ad esempio il miglioramento della capacità di laminazione idraulica nella riqualificazione di un corso d'acqua che si avrà solo se aumenterà l'ampiezza della sezione di scorrimento delle acque;
servizio ecosistemico conseguibile solo in particolari circostanze;	ovvero dipendente dall'esistenza o meno di determinate condizioni esterne (dei luoghi o di governo); ad esempio le potenzialità a fini ricreativi di un bosco dipendono anche dall'esistenza o meno di condizioni di accessibilità.

CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI SERVIZIO	
XX	Servizio ecosistemico ordinariamente conseguito della misura in oggetto
X	Servizio ecosistemico agevolmente conseguibile se assunto come obiettivo
P	Servizio ecosistemico conseguibile solo in particolari circostanze

La seguente tabella identifica e classifica i servizi ecosistemici degli elementi agroforestali progettati

arbusteti													
B	hab	con	pro	ene	sto	cli	idr	sta	bio	rec	pae	fru	gov
xx	xx	xx	xx	xx	xx	x	x	x	xx	p	xx	x	x
Filari alberati e macchie alberate													
B	hab	con	pro	ene	sto	cli	idr	sta	bio	rec	pae	fru	gov
xx	x	x	x	x	x	p	p	p	x	p	xx	x	x
Fasce tampone boscate													
B	hab	con	pro	ene	sto	cli	idr	sta	bio	rec	pae	fru	gov
xx	xx	x	x	x	xx	p	x	x	xx	xx	x	p	x

Considerando i parametri Hab, Con, Sto, Bio, Pae, ovvero quelli più significativi per il perseguimento degli obiettivi progettuali si è elaborato il seguente grafico illustrante i livelli dei servi ecosistemici di ciascuna unità ambientale progettata:



Da grafico si evince che le unità ambientali progettate massimizzano gli obiettivi progettuali legati al potenziamento della biodiversità locale, la connettività faunistica, lo stoccaggio del carbonio, la regolazione del sistema biotico e le caratteristiche paesaggistiche dell'area.

Protocollo prestazionale

Interventi di preparazione del suolo per la messa a dimora

Il suolo per la messa a dimora delle piantagioni e degli inerbimenti sarà preparato tramite le seguenti operazioni agronomiche:

- Livellamento della superficie;
- Rippatura semiprofonda del suolo (70 cm);
- Lavorazione superficiale del terreno;
- Concimazione di fondo con concime ternario 15-15-15 in ragione di 5 q/Ha;
- Fresatura incrociata al fine di completare il letto di messa dimora e di semina.

Inerbimenti aree riforestate

Gli inerbimenti verranno eseguiti con semina a spaglio per le superficie piane o a modesta pendenza, con le seguenti modalità:

Semina a spaglio

Opera

Spargimento manuale di miscele di sementi, di origine certificata, su superfici destinate alla rivegetazione in accordo con le condizioni stazionali sia pedoclimatiche che biologiche.

Laddove ve ne sia la necessità, la semina è abbinata allo spargimento di concimanti organici e/o inorganici.

Materiali impiegati

- Sementi di specie erbacee in composizioni di prato stabile polifita ambientale (suolo, roccia, microclima, analisi vegetazionale e floristica) e in quantità variabili da 30 a 60 g/m²
- Eventuali Concimi organici e/o inorganici

Modalità d'esecuzione

- Preparazione del terreno mediante allontanamento del materiale più grossolano
- Spargimento manuale a spaglio della miscela di sementi, che dovranno essere leggermente ricoperte da terreno;
- Spargimento manuale o con mezzo meccanico di eventuali sostanze concimanti e ammendanti in quantità tale da garantire nutrimento alle sementi nella prima fase di crescita

Idrosemina

Tipo di Opera

Rivestimento di superfici mediante lo spargimento con mezzo meccanico di una miscela di sementi e acqua. Lo spargimento avviene mediante l'impiego di un'idrosemiatrice dotata di botte, nella quale vengono miscelati sementi, collanti, concimi, ammendanti e acqua.

La miscela così composta viene sparsa sulla superficie mediante pompe con pressione adeguata al fine di non danneggiare le sementi stesse.

Materiali impiegati

- Sementi con certificazione di origine (30 – 60 gr/m²) in composizioni di prato stabile polifita
- Acqua
- Concimi
- Ammendanti
- Collanti
- mulch 350 g/mq (fibra di paglia o legno)

Modalità d'esecuzione

- Ripulitura della superficie da idroseminare con allontanamento di sassi, radici Spargimento della miscela a strati dello spessore da 0,2 a 2 cm

La percentuale dei componenti da impiegare per la preparazione della miscela varia da caso a caso. E' necessario pertanto effettuare un'analisi stazionale che consenta altresì di valutare la miscela dei materiali e lo spessore che è necessario spruzzare per ottenere un'adeguata copertura.

Per evitare la sedimentazione gravitativa delle sementi è necessario mantenere mescolata la miscela nell'autobotte.

E' da limitare l'uso di specie erbacee a rapido accrescimento ed effetto immediato, in quanto potrebbero esercitare una forte concorrenza nei confronti di quelle con ciclo vegetativo più lento.

Messa a dimora delle piante forestali

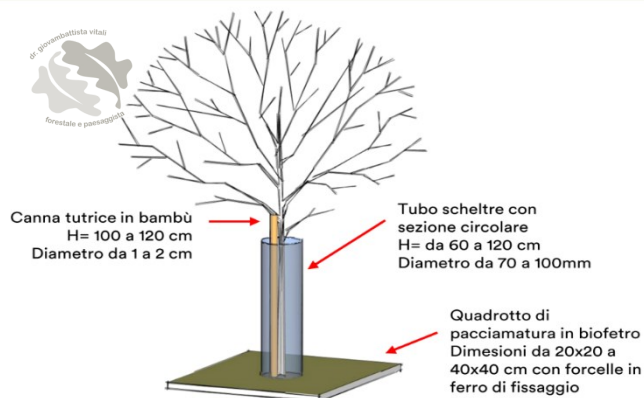
Le piantagioni verranno eseguite con la seguente modalità:

Piantagioni	Piantagione di arbusti
Tipo di Opera	
Messa a dimora di giovani arbusti autoctoni in zolla o in vasetto, di produzione vivaistica. La messa a dimora avviene in buche appositamente predisposte e di dimensioni opportune ad accogliere l'intera zolla o tutto il volume radicale della pianta. La piantagione deve avvenire secondo un sesto d'impianto irregolare e con specie diverse disposte a mosaico. Per i primi anni le piante devono essere dotate di canna tutrice, pacciamatura alla base per ridurre la concorrenza con le specie erbacee.	
Materiali impiegati	
• Arbusti da vivaio in zolla o contenitore; altezza compresa tra 0,30 e 1,2 m • Dischi pacciamanti, o strato di corteccia di pino, al fine di limitare la concorrenza con le specie erbacee • Canne tutrici	
Modalità d'esecuzione	
• Allontanamento dei materiali non idonei • Formazione di buche di dimensioni prossime a quelle dell'apparato radicale o della zolla • Eventuale apporto di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti • Posizionamento dell'arbusto nella buca • Copertura della buca con il terreno • Rincalzo e formazione di invito per la raccolta d'acqua o per l'allontanamento della • stessa a seconda delle condizioni pedo-climatiche • Pacciamatura con biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose, ecc. • Inzaffardatura di tutto il postime con micorrize, attinomiceti genere frankia, trichoderma e pochonina, in grado di ampliare l'apparato radicale, migliorare l'attecchimento delle piante, stimolare l'azotofissazione grazie alla formazione di attinorizze (genere frankia), produzione di endo-micorrize e potenziamento della superficie assorbente e protezione radicale indotta dal trichoderma.	
Piantagioni	Piantagione di alberi
Tipo di Opera	
Messa a dimora di giovani alberi autoctoni in zolla o in vasetto, di produzione vivaistica. La messa a dimora avviene in buche appositamente predisposte e di dimensioni opportune ad accogliere l'intera zolla o tutto il volume radicale della pianta. La piantagione deve avvenire secondo un sesto d'impianto irregolare e con specie diverse disposte a mosaico. Per i primi anni le piante devono essere dotate di palo tutore, pacciamatura alla base per ridurre la concorrenza con le specie erbacee e protezione shelter	
Materiali impiegati	
• Alberi da vivaio in zolla o contenitore; altezza compresa tra 0,50 e 2 m • Dischi pacciamanti, o strato di corteccia di pino, al fine di limitare la concorrenza con le • specie erbacee • Pali tutori • Reti di protezione antifauna o tubi shelter	
Modalità d'esecuzione	
• Allontanamento dei materiali non idonei • Formazione di buche di dimensioni prossime a quelle dell'apparato radicale o della zolla • Eventuale apporto di terreno vegetale, fibra organica, fertilizzanti ed ammendanti • Posizionamento dell'albero nella buca • Copertura della buca con il terreno • Rincalzo e formazione di invito per la raccolta d'acqua o per l'allontanamento della • stessa a seconda delle condizioni pedo-climatiche • Posizionamento del palo tutore e legatura del fusto	

- Pacciamatura con biofeltri, dischi pacciamanti, corteccia di resinose, ecc.
- Inzaffardatura di tutto il postime con micorrize, attinomiceti genere frankia, trichoderma e pochonia, in grado di ampliare l'apparato radicale, migliorare l'attecchimento delle piante, stimolare l'azotofissazione grazie alla formazione di attinorizze (genere frankia), produzione di endo-micorrize e potenziamento della superficie assorbente e protezione radicale indotta dal trichoderma.

Schemi di messa dimora

Piante arboree e arbustive h= 80-120 cm con pacciamatura

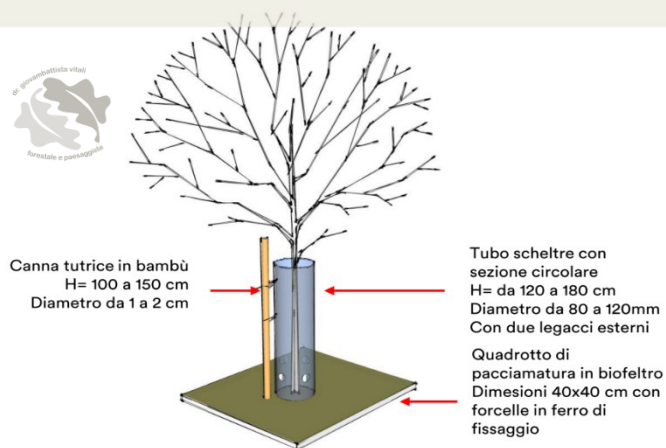


- Installazione del tubo shelter di h= da 60 a 120 cm e diametro da 70 a 100 mm
- Installazione di canna tutrice h= 100-120 cm diametro da 1 a 2 cm
- Eventuale trattamento post impianto con micorrize e batteri della rizosfera



- Trattamento radicale delle piantine con micorrize, attinomiceti del genere frankia, trichoderma e pochonia
- Apertura di buche di piantagione 30x30x30 o 40x40x40 cm
- Pacciamatura con biofeltro quadrato da 20x20 a 40x40 dotato di forcelle di bloccaggio;
- Stesura sul fondo della buca di fertilizzante organico avente le seguenti caratteristiche: elevato contenuto in sostanza organica, ridotto contenuto in azoto completamente sotto forma organica, ridotto contenuto in fosforo e potassio < 2,5-3 %.

Piante arboree e arbustive h= 120 - 200 cm con pacciamatura



- Installazione del tubo shelter di h= da 120 a 180 cm e diametro da 80 a 120 mm
- Installazione di canna tutrice h= 100-150 cm diametro da 1 a 2 cm
- Eventuale trattamento post impianto con micorrize e batteri della rizosfera



- Trattamento radicale delle piantine con micorrize, attinomiceti del genere frankia, trichoderma e pochonia
- Apertura di buche di piantagione minimo 40x40x40 cm
- Pacciamatura con biofeltro quadrato 40x40 dotato di forcelle di bloccaggio;
- Stesura sul fondo della buca di fertilizzante organico avente le seguenti caratteristiche: elevato contenuto in sostanza organica, ridotto contenuto in azoto completamente sotto forma organica, ridotto contenuto in fosforo e potassio < 2,5-3 %.

Qualità del postime (piante forestali in fitocella)

Le piante messe a dimora posseggono i seguenti requisiti:

- ✓ fusto diritto, ben equilibrato;
- ✓ dimensioni ottimali e proporzionate;

- ✓ 1-2 anni di età;
- ✓ un rapporto altezza/diametro al colletto tra 60-80;
- ✓ apparato radicale sano, sviluppato e vegetante;
- ✓ gemma apicale ben conformata;
- ✓ getto terminale lignificato;
- ✓ fusto dritto con buona dominanza apicale;
- ✓ pianta esente da ferite e malattie.

Le piante devono possedere le caratteristiche standard di idoneità colturale stabilite per la classe A:

specie	Ø mm	h cm	h/ Ø
acero	>10	>80	70-90
olmo	>8	>80	70-90
Farnia	> 5	>35	>60-80

Il postime impiegato per le opere di piantagione saranno accompagnate da certificato principale di identità ai sensi del dlgs. 386/2003 o passaporto delle piante (passaporto verde) sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione.

Messa a dimora delle piante ornamentali

Caratteristiche delle piante da utilizzare per le opere di piantagione

Le piante da mettere a dimora devono avere le caratteristiche qualitative di seguito elencate. Le piante che non soddisfano tali livelli qualitativi non possono essere utilizzate nei lavori di piantagione.

Autenticità della specie e della varietà

Ogni pianta deve essere etichettata singolarmente o per gruppi nel caso di arbusti, tappezzanti o erbacee perenni, con cartellini in materiale resistente con indicazione della del genere, specie, varietà, cultivar.

Stato di salute

Le piante devono provenire da vivai appositamente autorizzati ai sensi delle leggi in vigore in materia e possedere tutte le eventuali certificazioni in materia fitosanitaria.

Le piante devono essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus ed altri patogeni, prive di deformazioni ed alterazioni (quali es. ferite) che possono compromettere il loro regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie.

Apparato radicale

Le piante possono avere una delle seguenti tipologie di apparato radicale:

- in zolla
- in vaso o fitocella (contenitore)

Apparato radicale in zolla

La zolla deve avere una dimensione adeguata allo sviluppo ed alla dimensione della pianta. La suddetta dimensione e la sua preparazione deve essere tale da consentire una quantità sufficiente di radici assorbenti.

Il rapporto tra il diametro del tronco della pianta (misurato ad un metro di altezza da terra) ed il diametro della zolla deve essere di 1:9-10, ovvero per ogni centimetro di circonferenza del tronco si devono avere 2.5-3cm di diametro della zolla.

Il terreno della zolla deve essere di tessitura idonea a non causare asfissie radicali, non deve presentare crepe o fessurazioni, deve essere umido e ben aderente alle radici.

La zolla deve essere ben radicata e tenuta compatta dall'apparato radicale, il quale deve presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli superiori ad un centimetro.

Le radici non devono essere arrotolate su se stesse.

La zolla deve essere protetta con imballatura costituita da tessuti di fibre naturali (juta), cascami di stoffa biodegradabile, paglia di cereale vernino, fissata con fili metallici o reti metalliche non zincate o da casse di legno.

L'imballaggio può essere anche costituito da film plastico, in questo caso le piante devono essere state zollate e mantenute in vivaio per alcuni mesi prima della loro messa a dimora. Tutti i tipi di imballaggio devono essere tolti durante l'operazione di piantagione.

Le piante per poter avere una buona zolla, e quindi in grado di superare lo stress di trapianto, devono aver subito un sufficiente numero di rizollature durante le fasi di coltivazione in vivaio, ovvero:

piante caducifoglie

con zolla a rete o juta fino a 24 cm di circonferenza, da 2 a 3 trapianti;

con zolla a rete o juta oltre i 36 cm di circonferenza più di 3 trapianti

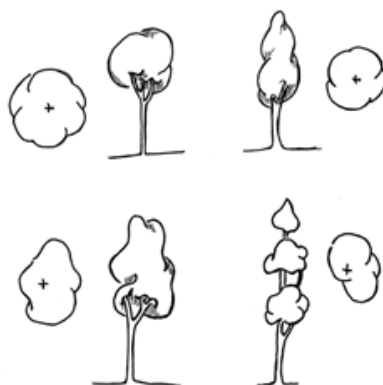
Qualità delle piante arboree – forme e difetti

Chioma

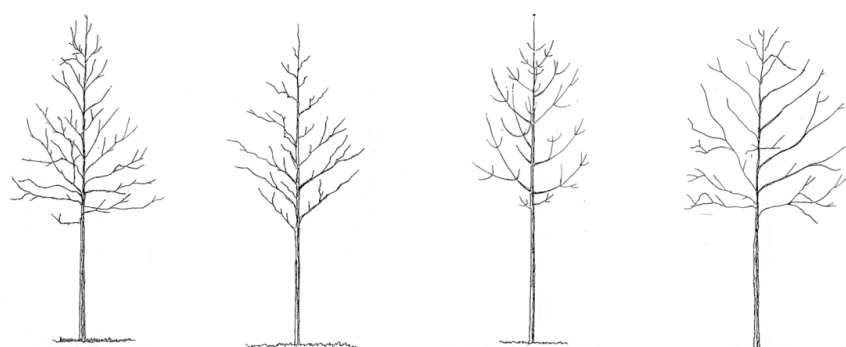
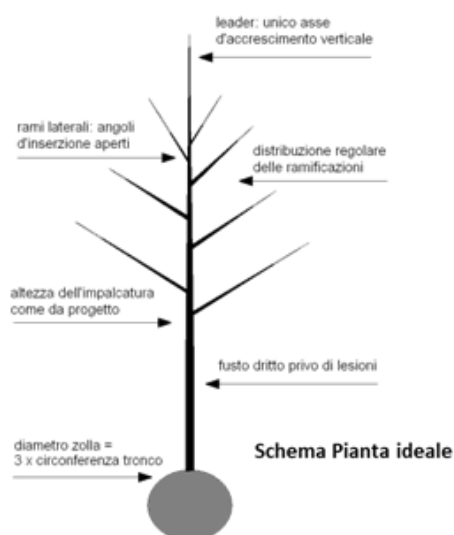
Le piante devono essere uniformi e ben principali devono (fusto) diritto e riprese poco presenti rami aver la colorazione varietà.

Chioma simmetrica
Forma ammessa

Chioma asimmetrica
Forma non ammessa



avere presentare ramificazioni equilibrate. Le ramificazioni essere inserite su un asse assurgente. Sono tollerate solo evidenti. Non devono essere codominanti. Le foglie devono tipica della specie o delle sue



Qualità delle piante arboree – forme ammesse

Preparazione delle buche di piantagione

Dimensione delle buche

La buca di piantagione non deve mai avere una profondità maggiore dell'altezza della zolla. Le pareti della buca devono avere una certa inclinazione, in modo che l'ampiezza risulti maggiore in superficie. Tale ampiezza deve essere almeno il doppio di quella della zolla.

Messa a dimora delle piante

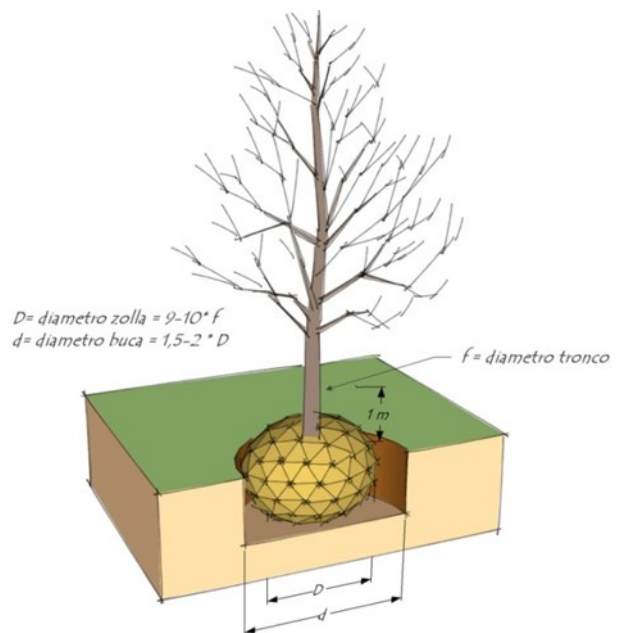
Piante arboree in zolla o in vaso

Nella fase di messa a dimora deve essere rispettato in modo assoluto la quota del colletto radicale, in modo che risulti posizionata alla stessa quota del livello di campagna, per cui la profondità della buca deve essere pari all'altezza della zolla.

Eseguita la messa a dimora si deve procedere alla lavorazione del terreno intorno alla buca, in modo da facilitare la penetrazione delle radici che si sviluppano in modo radia e superficiale.

Nei suoli molto argillosi, nel caso non si debba procedere all'installazione di tubi di drenaggio, si deve posizionare la zolla (limite superiore) ad una quota maggiore a quella di campagna (10-15cm) per evitare l'asfissia radicale del colletto. In questo caso la parte di zolla che resterà sopra il livello di campagna dovrà essere ricoperta con terriccio o con della pacciamatura.

Nella buca per la piantagione di piante in zolla non si deve assolutamente porre della ghiaia o sabbia e nemmeno ammendanti o terra soffice.



Ulteriori specifiche

In tutte le tipologie di piantagione arborea la buca deve essere riempita con la stessa terra rimossa con lo scavo, evitando, ove è possibile, il rimescolamento dei diversi orizzonti, in modo da rispettare la stratigrafia originaria e mantenere la naturale continuità idraulica del terreno, oppure migliorato come successivamente descritto.

Non si deve (nel caso di piante in zolla) riempire la buca con del terriccio, in quanto questo scoraggerebbe l'accrescimento delle radici nel terreno esterno alla buca.

Nel caso il terreno costituente la zolla presenti una tessitura molto diversa da quella del terreno in sito, è necessario procedere alla miscelazione, rompendola con cautela, della parte periferica della zolla con il terreno di riempimento della buca.

Nel caso il terreno di piantagione non sia idoneo alla vita delle piante (es. alberature stradali), è necessario sostituire tutto il terreno con terra di coltivo, tale sostituzione non deve interessare solamente la terra della buca, ma tutto il volume del suolo che in futuro le radici andranno ad esplorare.

Nel caso sia necessario ammendare il terreno di piantagione, per migliorarlo, l'ammendante deve essere incorporato ad un volume maggiore a quello della buca, in tal modo si instaura una transizione più graduale del tipo di tessitura ad un altro.

Non devono essere apportati, sul fondo della buca, concimi, per evitare ustioni all'apparato radicale.

Le concimazioni di fondo devono essere eseguite durante le lavorazioni di preparazione del terreno precedenti alla piantagione.

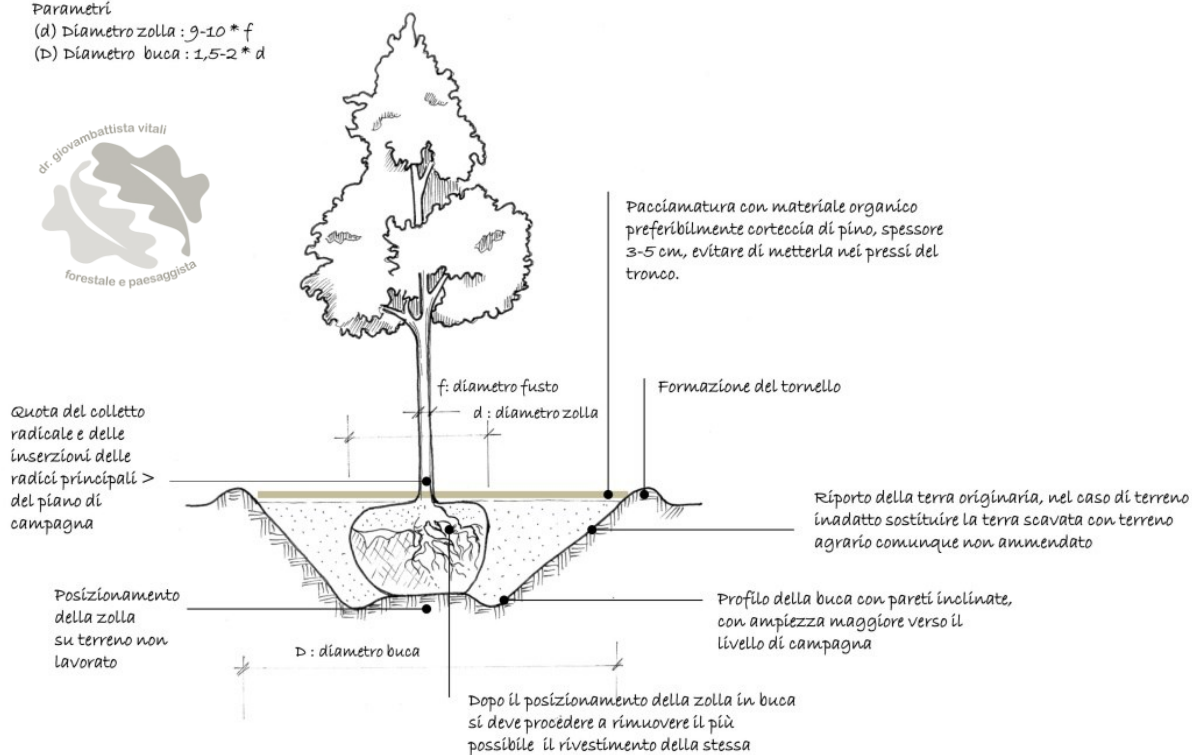
Eseguita la messa a dimora e formata la conca d'irrigazione (vedasi paragrafo specifico) detta anche tornello di coltivazione, si deve apportare sul fondo del tornello della pacciamatura in corteccia di pino, per uno spessore di almeno tre centimetri, avendo cura che il materiale pacciamante non risulti a contatto con il tronco, in modo da evitare l'insorgenza di fenomeni di marciume del colletto radicale.



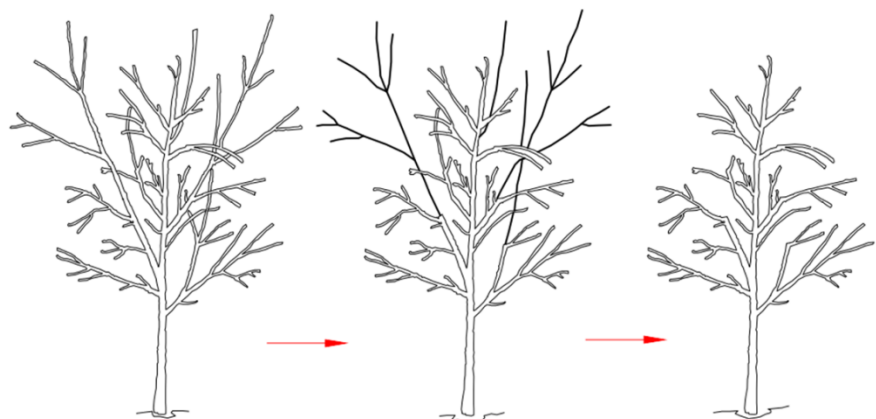
Piantazione in suoli sciolti o franchi

Parametri

- (d) Diametro zolla : $9-10 * f$
- (D) Diametro buca : $1,5-2 * d$



Potatura d'impianto



prima della piantagione devono essere eliminate le ramificazioni codominanti, che possono influire negativamente sull'accrescimento dell'asse principale. Ripristinando l'architettura naturale per la specie

individuazione ed eliminazione degli assi secondari codominanti

Ripristino dell'asse principale e dell'architettura naturale

Potatura all'impianto

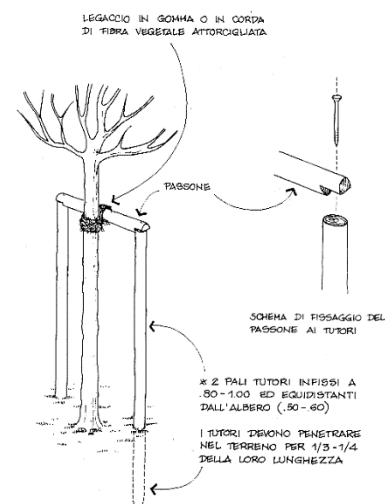
Ancoraggio con pali tutori

L'ancoraggio con pali tutori serve per evitare che gli alberi di nuova piantagione vengano sradicati e per ridurre i movimenti della zolla, che causerebbero danni alle nuove radici in via di accrescimento.

Per evitare accrescimenti di "comodo" della pianta protetta dall'ancoraggio, è necessario che vengano utilizzati pali tutori bassi, ovvero aventi un'altezza fuori terra inferiore ad un terzo dell'altezza dell'albero e legare lo stesso al palo ad un'altezza minima.

In questo modo si limitano i movimenti della zolla, ma si consente alla parte superiore di oscillare e quindi di crescere ed irrobustirsi in modo corretto.

In alcuni casi si può ricorrere a pali tutori alti solamente 50 cm (altezza fuori terra).



Trattamento della zolla con micorrizze

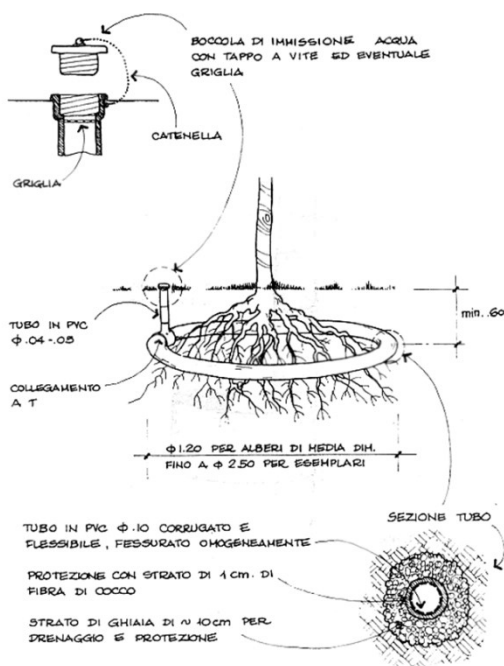
Le zolle o il pane di terra dei contenitori dovranno essere opportunamente trattati con un prodotto a base di endomicorrizze, trichoderma e altri microrganismi in grado di stimolare le radici e riequilibrare biologicamente il suolo, in particolare il bacillus subtilis.

Ammendanti e concimi

Se durante la messa a dimora si deve ricorrere all'impiego di ammendante in buca si deve utilizzare terriccio e ammendante organico a base di stallatico contenente macroelementi (N,P e K) in forma assolutamente organica, per non danneggiare il trattamento con micorrizze, con titoli minori del 3,5-4%, in dosi variabili secondo la dimensione dell'albero.

Sistema d'irrigazione in buca

Il sistema di irrigazione in buca è costituito da tubi ad anello posizionati intorno alla zolla, da cui fuoriesce un tubo o più tubi verticali la cui sommità corrisponde al livello di campagna. I tubi verticali devono essere provvisti di tappo.



Irrigazione post-impianto

Subito dopo la messa a dimora le piante devono essere irrigate, con i seguenti quantitativi d'acqua:

1. piante alti fino a 2m da 10 a 20 lt
2. piante alte oltre i 2 m da 30 a 60 lt

L'irrorazione d'acqua deve essere graduata e interessante la zona esplorata dalle radici, evitando ristagni d'acqua nella buca di piantagione.

Protezione del colletto radicale

Al fine di proteggere il colletto radicale da interventi di taglio del prato con decespugliatore è prevista la messa in opera di un manicotto cilindrico di protezione, posto alla base del tronco, in plastica avente un diametro doppio a quello del colletto radicale.

Il Tecnico

Dr. Giovambattista Vitali

Forestale & agronomo

Romano di Lombardia 15.05.2024

