

Progettazione impianti con specie forestali



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

1

L'albero e il bosco, simboli universali della natura e dell'ecologia, seppure strettamente collegati tra loro, sono soggetti ben distinti. Gli alberi, infatti, non esistono soltanto all'interno dei boschi, ma sono presenti anche nei filari, nei campi, nell'arredo urbano, nei giardini, nelle piantagioni fuori foresta e svolgono, in ognuno di questi luoghi, funzioni importantissime.

Un singolo albero (indipendentemente dal fatto che si trovi all'interno di un bosco o meno) può portare notevoli benefici all'ambiente circostante e all'uomo che lo abita: ombreggia il terreno con la sua ampia chioma, ossigena l'aria e assorbe anidride carbonica, movimentata il paesaggio, fornisce un rifugio per gli animali, produce frutti e fiori, trattiene il terreno dall'erosione e ne aumenta la fertilità, ospita funghi e insetti utili, fornisce legno da utilizzare come fonte di calore o come materia prima per costruzioni.

D'altra parte, l'uomo ha da sempre utilizzato questi servizi, dando maggiore risalto a uno o un altro a seconda delle situazioni, coltivando di conseguenza gli alberi in funzione degli obiettivi prefissati, sia all'interno delle foreste che al di fuori di esse.

La coltivazione di alberi con lo scopo principale di produrre legname da lavoro viene generalmente identificata in Italia con il termine di **arboricoltura da legno**, che rappresentano una tipologia di impianto ben distinta dall'*imboschimento* vero e proprio.

La Selvicoltura

*Scienza sperimentale che studia le relazioni tra fenomeni naturali e le interazioni tra questi e le forme e le tecniche colturali idonee a conservare e ristabilire, nel loro equilibrio dinamico, la funzionalità delle biocenosi, e più in particolare delle **FITOCENOSI FORESTALI**, in modo da assicurare all'uomo la **PERPETUITÀ** dei **MOLTEPLICI SERVIZI** che esse sono in grado di esplicare e l'uso razionale di questi (Ciancio, 1981).*



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

2

Per comprendere pienamente le peculiarità dell'arboricoltura da legno è necessario distinguere questa disciplina dalla Selvicoltura.

Tra le numerose definizioni di selvicoltura si riporta quella di Ciancio (1981), dalla quale si può notare che:

- 1) l'**oggetto** della selvicoltura sono le "fitocenosi forestali" (insieme degli organismi vegetali che caratterizzano un ecosistema forestale);
- 2) lo **scopo** della selvicoltura è quello di garantire la multifunzionalità delle foreste (i "molteplici servizi");
- 3) **condizione indispensabile** per la selvicoltura è la sostenibilità della gestione e il mantenimento della foresta (la "perpetuità" dei servizi).

Nota: in campo ambientale, e soprattutto per quanto riguarda il settore forestale, il mantenimento o il miglioramento di un ecosistema non può essere visto come conservazione della situazione attuale. Gli ecosistemi si evolvono, si sviluppano, passando anche attraverso periodi di crisi" (naturali o non). Pertanto, la "salute" di un ecosistema va necessariamente inquadrata nel suo "equilibrio dinamico".

L'arboricoltura da legno

Coltivazione di un **SEMPLICE INSIEME DI ALBERI** forestali, costituente un sistema artificiale **TEMPORANEO** o transitorio che può anche evolversi verso un ecosistema forestale, allo scopo di ottenere in tempi più o meno brevi **PRODOTTI LEGNOSI** in elevata quantità e con specifiche qualità, in relazione alle diverse regioni fitogeografiche, alle condizioni ambientali e socio economiche (Ciancio et al., 1982).



Sulla base della definizione precedente è quindi possibile evidenziare le principali differenze tra selvicoltura e Arboricoltura da legno, esaminando la definizione sopra riportata (anch'essa di Ciancio, 1982).

- 1) l'**oggetto** dell'arboricoltura viene considerato un "semplice insieme di alberi". L'approccio è quindi verso un sistema meno complesso non considerandolo come ecosistema (sebbene qualsiasi sistema delimitato che comprenda esseri viventi costituisca inevitabilmente un ecosistema);
- 2) lo **scopo** dell'arboricoltura è quello di produrre legname. A seconda del tipo di legname che si intende produrre può essere identificata un'arboricoltura per la produzione di biomassa (per energia o per cellulosa), di sfogliati, di legname da opera di bassa o di elevata qualità, ecc.;
- 3) il sistema è temporaneo e quindi reversibile. Seppure non indicata nella definizione sopra riportata, è sempre necessario garantire la sostenibilità della produzione ma la "perpetuità" dei servizi erogati (in questo caso la produzione di legna) non deve essere garantita.

Nota: gran parte delle funzioni non produttive dei boschi viene svolta anche dagli arboreti da legno, sebbene queste funzioni non siano espressamente ricercate. Abbellimento del paesaggio, difesa dei versanti dall'erosione, fornitura di habitat per la fauna selvatica, accumulo della CO₂, sono dei servizi erogati con particolare efficienza anche da questi sistemi.

La normativa

Decreto legislativo n° 227 del 18 Maggio 2001

5. Per arboricoltura da legno si intende la coltivazione di alberi, in terreni non boscati, finalizzata esclusivamente alla produzione di legno e biomassa. La coltivazione e' reversibile al termine del ciclo colturale.



Le definizioni precedentemente riportate sono state successivamente codificate attraverso appositi strumenti normativi. Nel decreto legislativo 227/2001 viene definita per legge la differenza tra arboricoltura da legno e selvicoltura, distinguendo quindi in maniera netta i boschi dagli impianti di arboricoltura da legno.

La distinzione non è fatta sulla base delle specie presenti o della tipologia di impianto, ma sulla base degli obiettivi colturali e delle finalità dell'impianto, rimarcando la reversibilità della coltura, che rappresenta uno dei principi fondamentali su cui si basa la moderna arboricoltura da legno.

Temporaneità e reversibilità

Come dopo aver coltivato grano si può passare alla coltivazione del mais o del favino, così dopo aver prodotto legname di noce o di farnia si può tornare a coltivazione tipicamente agronomiche



Principio della temporaneità e reversibilità

Gli impianti caratterizzano la destinazione di uso del terreno esclusivamente per la durata del ciclo produttivo, alla fine del quale il proprietario potrà scegliere la forma di conduzione che riterrà più opportuno applicare, indipendentemente dalle specie e dai moduli colturali adottati. Da questo punto di vista, una coltivazione di alberi forestali per la produzione di legno è assimilabile ad una qualsiasi coltivazione agronomica, che non vincola l'uso del suolo se non per il periodo del ciclo colturale.

Così come aver coltivato grano posso passare alla coltivazione della soia, allo stesso modo posso passare dalla coltivazione del noce, della farnia, della douglasia o di qualsiasi altra specie forestale alla coltivazione del mais, del grano o di altri prodotti tipicamente agricoli.

Gli obiettivi culturali in adl

Principali destinazioni produttive

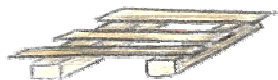
♻️ Triturazione

\$



♻️ Segagione

\$\$



\$\$



\$\$



\$\$\$

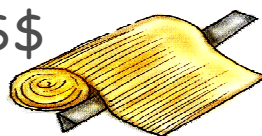


\$\$\$\$

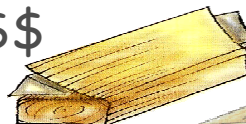


♻️ Sfogliatura

\$\$\$



♻️ Tranciatura \$\$\$\$\$\$



Il termine **assortimento** non indica la qualità del prodotto, ma la forma che esso avrà una volta trasformato dall'industria (Giordano, 1976).

Conseguentemente, il legname che verrà destinato agli assortimenti in grado di spuntano prezzi più elevati nel mercato può essere considerato di maggior pregio e quindi anche di maggior valore di mercato.

In arboricoltura da legno si ricerca la qualità del legno, che può essere raggiunta con l'appropriata scelta della specie, della stazione e delle tecniche colturali.

Gli assortimenti cui fare riferimento nell'arboricoltura con latifoglie a legname pregiato sono quelli che spuntano i maggiori prezzi di mercato: *tranciati* e *tavoloni massicci*.

Gli obiettivi culturali in adl ⁽²⁾

Principali caratteristiche legname da trancia

- ♣ Specie più utilizzate: *Noce comune, ciliegio, acero, frassino, rovere, pero*
- ♣ Diametro minimo: *30 cm*
- ♣ Lunghezza minima: *2.5 - 3.0 mt*
- ♣ Nodosità: *limitata con nodi vivi nei 10 cm più interni del tronco*
- ♣ Colore: *omogeneo e preferibilmente chiaro*
- ♣ Altre caratteristiche: **ACCRESCEMENTI DIAMETRICI REGOLARI NEL TEMPO**



Per ottenere del legname adatto alla trancitura è fondamentale rispettare alcuni requisiti di base, riportati nello schema sopra riportato

Il tronco deve essere il più possibile dritto, senza biforcazioni, con sezione rotonda, senza lesioni e con accrescimenti diametrici il più regolari possibile.

I rami (che determinano la presenza di nodi, ovvero di organi che causano un diverso orientamento e diverse caratteristiche fisico meccaniche dei tessuti legnosi rispetto a quelli del tronco) devono essere di piccola dimensione, con orientamento il più possibile orizzontale e distribuiti regolarmente.

I rami dovranno essere eliminati prima che si secchino (per evitare nodi passanti, che costituiscono un difetto particolarmente grave) o che il tronco superi il diametro di 10 - 12 cm nel punto di inserzione del ramo stesso.

Gli obiettivi culturali negli imboschimenti

Protezione idrogeologica

Specie rustiche con apparati radicali superficiali, rapida copertura del terreno, bassa esigenza di lavorazioni

Recupero ambientale

Specie autoctone o naturalizzate, no concimazioni, consociazioni

Miglioramento paesaggistico

Specie con fioritura appariscente e/o con accesa colorazione autunnale, sesti irregolari

Attrazione fauna

Specie con fruttificazione abbondante e edule, fogliame appetito dalla fauna

Nella realizzazione di imboschimenti, gli obiettivi ricercati possono essere notevolmente diversi, a seconda del contesto in cui viene effettuato l'intervento. Oltre agli obiettivi produttivi, possono assumere rilevanza la funzione di protezione idrogeologica, la funzione paesaggistica, la funzione ricreativa, la funzione ambientale.

A seconda delle funzioni da massimizzare è quindi necessario progettare gli impianti secondo specifici indirizzi. Ad esempio, per realizzare imboschimento che possano garantire un'efficiente protezione dal punto di vista idrogeologico, saranno da preferire impianti con distanze di impianto ridotte, utilizzando specie con apparato radicale superficiale e che non siano particolarmente esigenti dal punto di vista edafico. In considerazione del fatto che questi impianti vengono realizzati prevalentemente su terreni con forte pendenza, dovranno essere limitate le lavorazioni andanti del terreno, sia per la difficile e pericolosa utilizzazione di mezzi meccanici in queste situazioni, sia per evitare di asportare completamente la copertura erbacea e non aumentare il rischio di erosione superficiale.

Principali tipologie di impianti

🌲 In base alle tipologie produttive

- Pioppeti
- SRF
- Arboricoltura di pregio
- Impianti tartufigeni

🌲 In base alle modalità di realizzazione

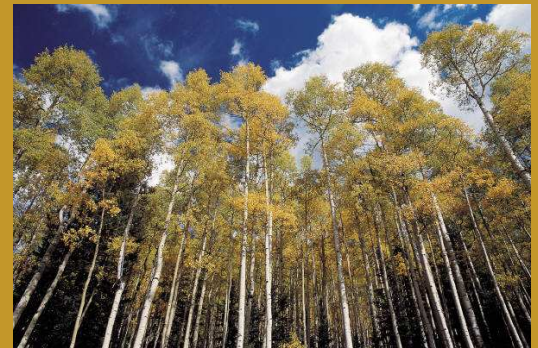
- Impianti lineari
- Impianti "su superficie"

🌲 In base alle specie presenti

- Impianti puri
- Impianti misti
- Pioppo
- Conifere

🌲 In base alle modalità di coltivazione

- Impianti intensivi
- Impianti semi estensivi
- Impianti estensivi



Oltre a distinguere gli impianti in base agli obiettivi colturali, è possibile diversificarli anche sulla base di altri parametri.

In particolare, gli impianti possono essere suddivisi in base alle modalità colturali adottate.

-Impianti intensivi: in cui si intende raggiungere una produzione in tempi relativamente brevi praticando cure colturali particolarmente intense (tra le quali possono essere comprese concimazioni annuali, impianti di irrigazione, tutoraggio delle piante, scacchiature,...). Tale tipologia di arboricoltura da legno può essere applicata nelle zone di maggiore fertilità ove le condizioni ambientali ben si adattano a specie di particolare pregio e valore (soprattutto noce e pioppo).

-Impianti semi intensivi: in genere più economici rispetto ai precedenti sia per la realizzazione degli impianti che per la loro manutenzione. Non sono generalmente previsti impianti fissi di irrigazione e le concimazioni annuali vengono effettuate solo in condizioni di carenza di specifici elementi nutritivi. Oltre alle specie sopra citate possono essere utilizzate anche specie più rustiche ed è preferibile effettuare impianti a densità non definitiva e con specie secondarie.

-Impianti estensivi: le cure colturali sono ridotte per problemi operativi e per economicità degli interventi; in tale tipologia di impianto si preferiscono specie rustiche e adattabili ma che possono comunque produrre legno di pregio. Gli impianti devono essere effettuati a densità non definitiva e polispecifici. L'utilizzo degli arbusti può essere particolarmente indicato per limitare i costi delle cure colturali dopo i primi anni.

Elementi progettuali

ANALISI dell'AREA

Stazionale
Aziendale
Economico-sociale

DEFINIZIONE degli OBIETTIVI

DEFINIZIONE dell'IMPIANTO

Modulo di impianto
Specie
Distanze e sesti
Consociazioni
Ausili alla coltura
Protezioni
Pacciamatura
Pali tutori
impianto di irrigazione
Preparazione del terreno
Sistemazione idraulica
Lavorazione del terreno
Concimazione di fondo

PIANO COLTURALE a BREVE TERMINE

Risarcimenti
Lavorazioni del terreno
Potature
Irrigazioni
Concimazioni
Legature

PIANO COLTURALE a LUNGO TERMINE

Diradamenti
Tagli di utilizzazione

COMPUTO METRICO

Impianto
Manutenzione

CARTOGRAFIE

Il progetto dell'impianto deve scaturire da un attento studio delle condizioni climatiche, della vegetazione e del suolo della zona interessata. Devono essere considerati inoltre, l'esposizione, la presenza di venti, e ogni altro elemento, fisico o biologico, che possa contribuire a creare un microclima particolare.

Vanno inoltre considerate le caratteristiche tecniche ed organizzative dell'azienda, le eventuali preferenze del proprietario e l'assetto socio-economico della regione, valutando le possibilità di collocazione sul mercato delle future produzioni. Tutte queste informazioni, sempre indispensabili, risultano particolarmente essenziali qualora si preveda anche la produzione di prodotti secondari.

L'insieme delle conoscenze così acquisite permetterà di stabilire gli obiettivi colturali e conseguentemente il modulo di impianto (specie, sesti, distanze di impianto ed eventuali consociazioni), gli ausili alla coltura, la metodologia per la preparazione del terreno e il modulo colturale.

Tutto ciò evidenzia l'importanza della figura del *progettista*, il quale non deve essere solo preparato dal punto di vista professionale, ma deve avere anche una buona conoscenza delle caratteristiche aziendali e dovrebbe poi essere lui stesso ad assistere l'imprenditore nella gestione degli impianti. Il progettista/consulente non deve essere necessariamente un esperto in ogni settore, ma deve possedere delle buone basi generali che gli permettano di rivolgersi e consultarsi con i vari specialisti (pedologi, patologi, genetisti, tecnologi...) per risolvere eventuali problemi specifici.

Le specie più importanti

Specie	Accrescimento		Esigenze di luce	Esigenze climatiche						Esigenze edafiche			Principali consociazioni consigliate		
	giovanile	adulto		Lm	Lf	Cc	Cf	Fc	Ff	Tessitura	pH	Umidità			
										A F S		S F U			
1 Acero montano (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	**	***	►								5.0-8.0			2-3-7-12-16-18-19	
2 Castagno (<i>Castanea sativa</i>)	**	**	►								4.5-6.5			3-7-8-9-11-15	
3 Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i>)	**	***	○								4.5-8.0			1-2-5-7-8-9-12-16-18-19	
4 Frassino ossifillo (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	**	***	○ ►								5.0-8.0			3-5-6-7-8-9-10-13-14-16-17-20-21-22	
5 Noce comune (<i>Juglans regia</i>)	*	**	○								6.0-8.0			4-6-7-8-10-16-17-18-19-21	
6 Noce nero (<i>Juglans nigra</i>)	*	**	○ ►								5.0-7.5			4-6-7-8-10-16-17-18-19-21	
7 Ciliegio (<i>Prunus avium</i>)	**	**	○								4.5-8.0			1-2-3-4-5-6-16-18-19-20-21-22	
8 Farnia (<i>Quercus robur</i>)	*	**	○								5.0-7.5			2-5-6-7-10-13-14-16-17-18-19-21	
9 Rovere (<i>Quercus petraea</i>)	*	**	○								4.5-7.5			2-5-6-7-10-13-14-16-17-18-19-21	
10 Ciavardello (<i>Sorbus torminalis</i>)	*	**	►								4.5-8.0			4-5-6-7-8-9-13-14-16-18-19-21	
11 Tiglio (<i>Tilia cordata</i>)	**	**	○ ►								5.5-8.0			1-2-3-7-8-9-12-16-18	
12 Olmo montano (<i>Ulmus glabra</i>)	**	***	○								6.0-8.0			1-2-3-7-8-9-11	
13 Olmo campestre (<i>Ulmus campestris</i>)	**	**	○								6.0-8.0			4-5-6-7-8-9-10-16-17-18-19-20-21	
14 Cedro dell'Atlante (<i>Cedrus atlantica</i>)	**	**	►								4.0-8.0			8-10-12-13	
15 Douglasia (<i>Pseudotsuga menzies</i>)	***	***	► ●								4.0-7.0			2-7-16	
16 Ontano napoletano (<i>Alnus cordata</i>)	**	*	○ ►								4.5-7.0			Specie sacrate	
17 Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>)	**	*	○ ►								5.0-7.5				
18 Carpino nero (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	*	**	► ●								6.0-8.0				
19 Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	*	*	► ●								4.5-8.0				
20 Oliv. di Boemia (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	**	*	○								5.0-7.5				
21 Umbellata (<i>Elaeagnus umbellata</i>)	*	*	○ ►								5.0-7.5				
22 Robina (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	***	***	○								5.0-7.5				

Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

11

La scelta delle specie da utilizzare è sicuramente una delle scelte progettuali più importante, probabilmente secondaria soltanto alla scelta degli obiettivi culturali.

L'individuazione delle specie deve essere effettuata tenendo conto innanzitutto delle esigenze edafiche ed ecologiche delle diverse specie e confrontando la loro adattabilità con i parametri ambientali della stazione dove si vuole realizzare l'impianto. Le specie potenzialmente idonee così selezionate possono essere poi scelte in base a:

- gli obiettivi culturali da raggiungere;
- il ruolo che ciascuna specie può svolgere all'interno dell'impianto;

Per facilitare la scelta, è consigliabile verificare la presenza di eventuali esperienze (positive o negative) condotte in aree limitrofe o simili per parametri ambientali.

Una volta determinata la specie, è necessario stabilire la varietà o la provenienza da utilizzare, confrontando le caratteristiche della zona di impianto con quelle di origine delle provenienze che si presume poter usare.

Nella tabella soprastante sono riportate le principali esigenze ecologiche delle specie utilizzate più comunemente in arboricoltura da legno.

Le Specie: Noce comune



Fasce fitoclimatiche

Fagetum caldo
Castanetum freddo
Castanetum caldo
Lauretum freddo
Lauretum medio

Ritmo di accrescimento

rapido

medio

lento



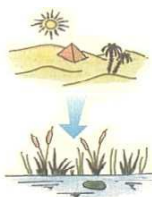
GIOVANILE ADULTO

Luce



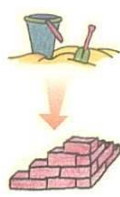
eliofila
mediamente sciafila
sciafila

Umidità suolo



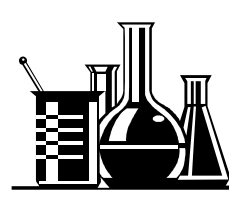
secco
fresco
umido

Tessitura suolo



sabbioso
franco
argilloso

pH suolo



acido
neutro
alcalino

ATTITUDINE	Arboricoltura da legno	Imboschimenti
Specie principale	o o o o o	o o
Specie secondaria	o o	o o o

Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

12

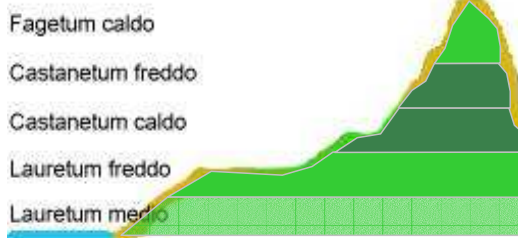
Juglans regia L.

Famiglia: Juglandacee

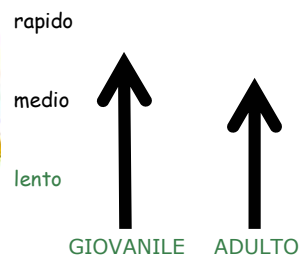
Le Specie: Ciliegio



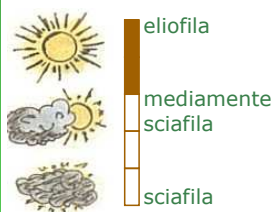
Fasce fitoclimatiche



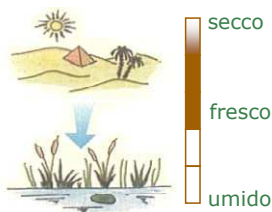
Ritmo di accrescimento



Luce



Umidità suolo



Tessitura suolo



pH suolo

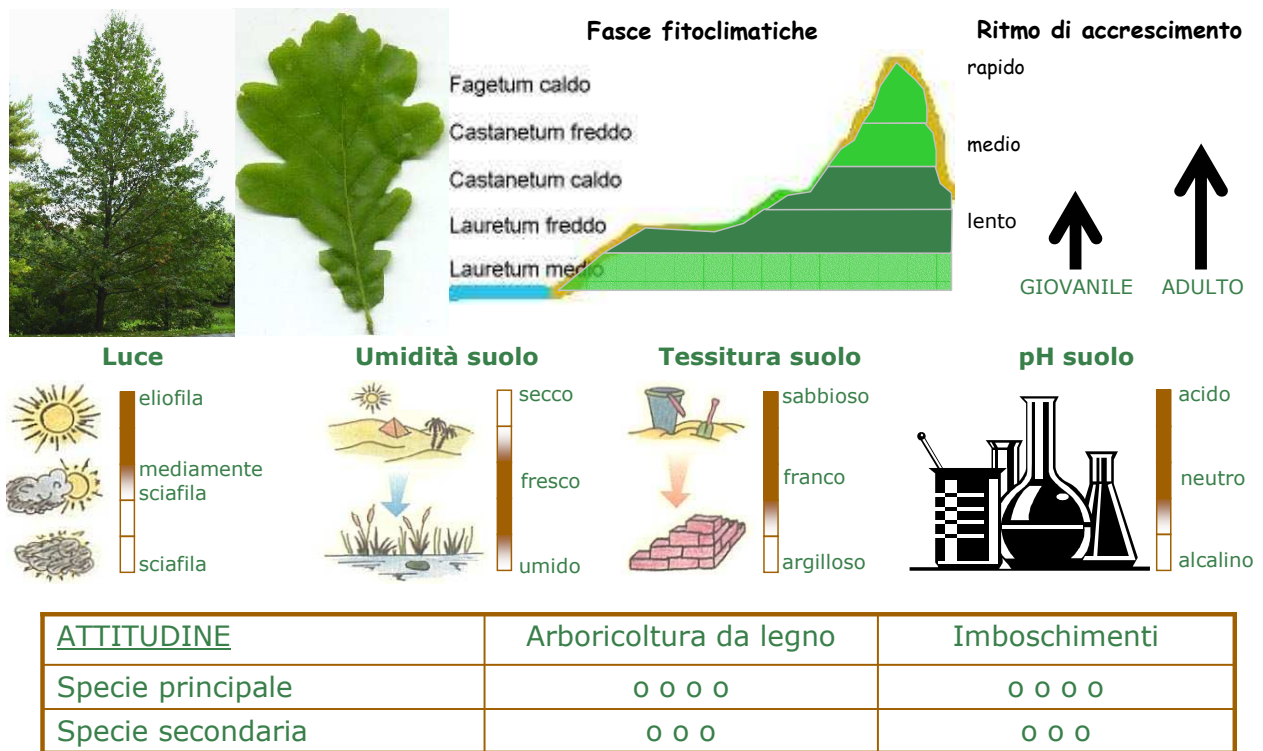


ATTITUDINE	Arboricoltura da legno	Imboschimenti
Specie principale	o o o o o	o o o
Specie secondaria	o o o	o o o

Prunus avium L.

Famiglia: Rosacee

Le Specie: Farnia



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

14

Quercus robur L.

Famiglia: Fagacee

Le Specie: Rovere



Fasce fitoclimatiche

Fagetum caldo
Castanetum freddo
Castanetum caldo
Lauretum freddo
Lauretum medio



Ritmo di accrescimento

rapido

medio

lento



GIOVANILE

ADULTO

Luce

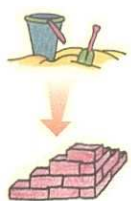


eliofila

mediamente
sciafila

sciafila

Umidità suolo

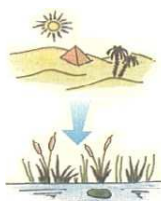


secco

fresco

umido

Tessitura suolo



sabbioso

franco

argilloso

pH suolo



acido

neutro

alcalino

ATTITUDINE

Arboricoltura da legno

Imboschimenti

Specie principale

o o o o

o o o o

Specie secondaria

o o o

o o o

Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

15

Quercus petraea (Matt.) Liebl.

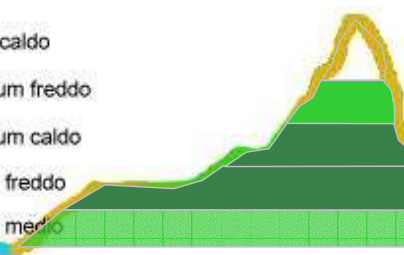
Famiglia: Fagacee

Le Specie: Ciavardello



Fasce fitoclimatiche

Fagetum caldo
Castanetum freddo
Castanetum caldo
Lauretum freddo
Lauretum medio



Ritmo di accrescimento

rapido

medio

lento



GIOVANILE



ADULTO

Luce

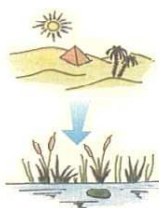


eliofila

mediamente
sciafila

sciafila

Umidità suolo

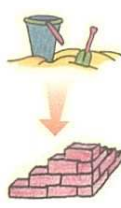


secco

fresco

umido

Tessitura suolo

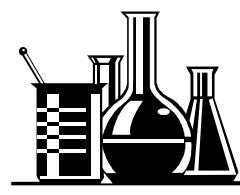


sabbioso

franco

argilloso

pH suolo



acido

neutro

alcalino

ATTITUDINE

Arboricoltura da legno

Imboschimenti

Specie principale

o o o o o

o o o o

Specie secondaria

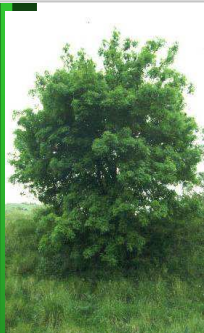
o o o o

o o o o

Sorbus torminalis Crantz.

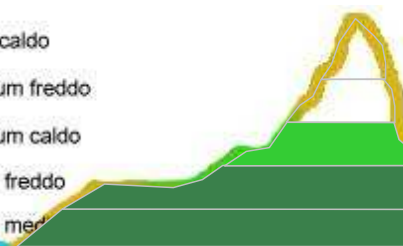
Famiglia: Rosacee

Le Specie: Frassino ossifillo



Fasce fitoclimatiche

Fagetum caldo
Castanetum freddo
Castanetum caldo
Lauretum freddo
Lauretum meridionale



Ritmo di accrescimento

rapido

medio

lento

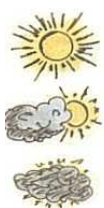


GIOVANILE



ADULTO

Luce

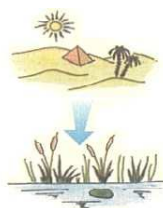


eliofila

mediamente sciafila

sciafila

Umidità suolo

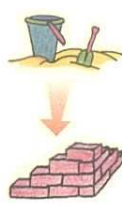


secco

fresco

umido

Tessitura suolo

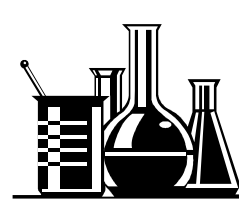


sabbioso

franco

argilloso

pH suolo



acido

neutro

alcalino

ATTITUDINE

Arboricoltura da legno

Imboschimenti

Specie principale

o o o o

o o o o

Specie secondaria

o o o

o o o

Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

17

Fraxinus angustifolia

Famiglia: Oleacee

Le Specie: Ontano napoletano



Fasce fitoclimatiche

Fagetum caldo
Castanetum freddo
Castanetum caldo
Lauretum freddo
Lauretum medio



Ritmo di accrescimento

rapido

medio

lento



GIOVANILE

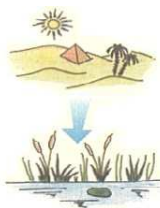
ADULTO

Luce



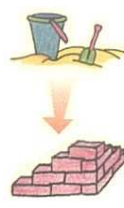
eliofila
mediamente sciafila
sciafila

Umidità suolo



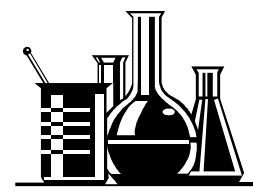
secco
fresco
umido

Tessitura suolo



sabbioso
franco
argilloso

pH suolo



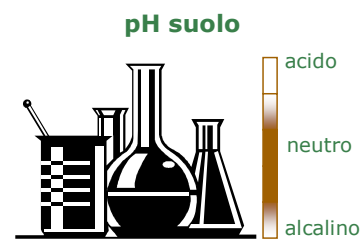
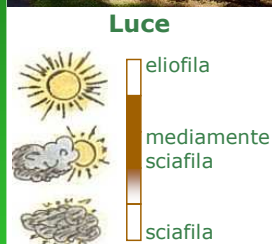
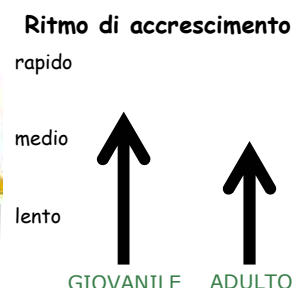
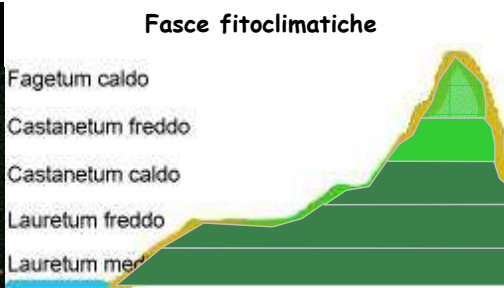
acido
neutro
alcalino

ATTITUDINE	Arboricoltura da legno	Imboschimenti
Specie principale		
Specie secondaria	o o o o o	o o o

Alnus cordata Loisel.

Famiglia: Betulacee

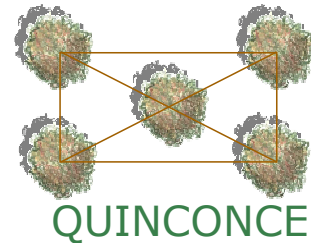
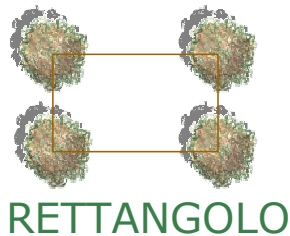
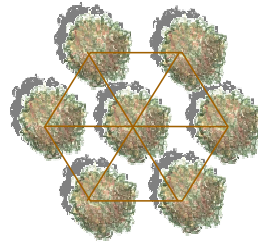
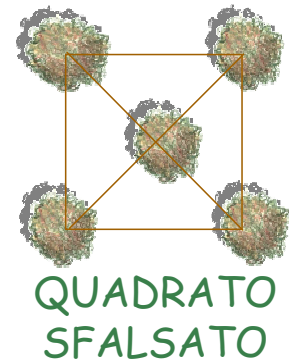
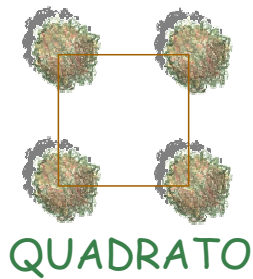
Le Specie: *Acer campestre*



ATTITUDINE	Arboricoltura da legno	Imboschimenti
Specie principale		o
Specie secondaria	o o o o	o o o o o

Acer campestre L.
Famiglia: Aceracee

I Sesti di impianto



Il sesto di impianto è determinato dalla distribuzione geometrica delle piante sul terreno.

I principali sesti utilizzabili sono il quadrato, il rettangolo, il quadrato sfalsato, il quinconce e il settonce.

Un sesto di impianto efficace deve cercare di ottimizzare vari fattori: semplicità di realizzazione, distribuzione spaziale equilibrata e adeguata alle specie da utilizzare, agevolazione delle operazioni colturali successive, ottimizzazione degli ausili alla coltura che si intendono adottare, una regolare illuminazione delle piante presenti all'interno dell'impianto.

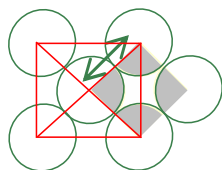
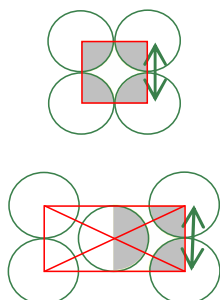
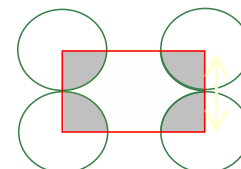
Generalmente, i sesti più utilizzati risultano il quadrato e il settonce.

I Sesti di impianto (2)

Copertura del terreno con $D_{\text{chioma}} = L_{\text{min}}$

Rettangolo

$$\text{Cop} = 0.79 * (L_{\text{min}}/L_{\text{max}})$$



Quadrato

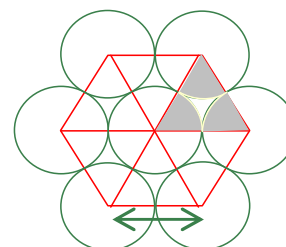
Quadrato sfalsato

Quinconce

Cop = 0.79

Settonce

$$\text{Cop} = 0.91$$



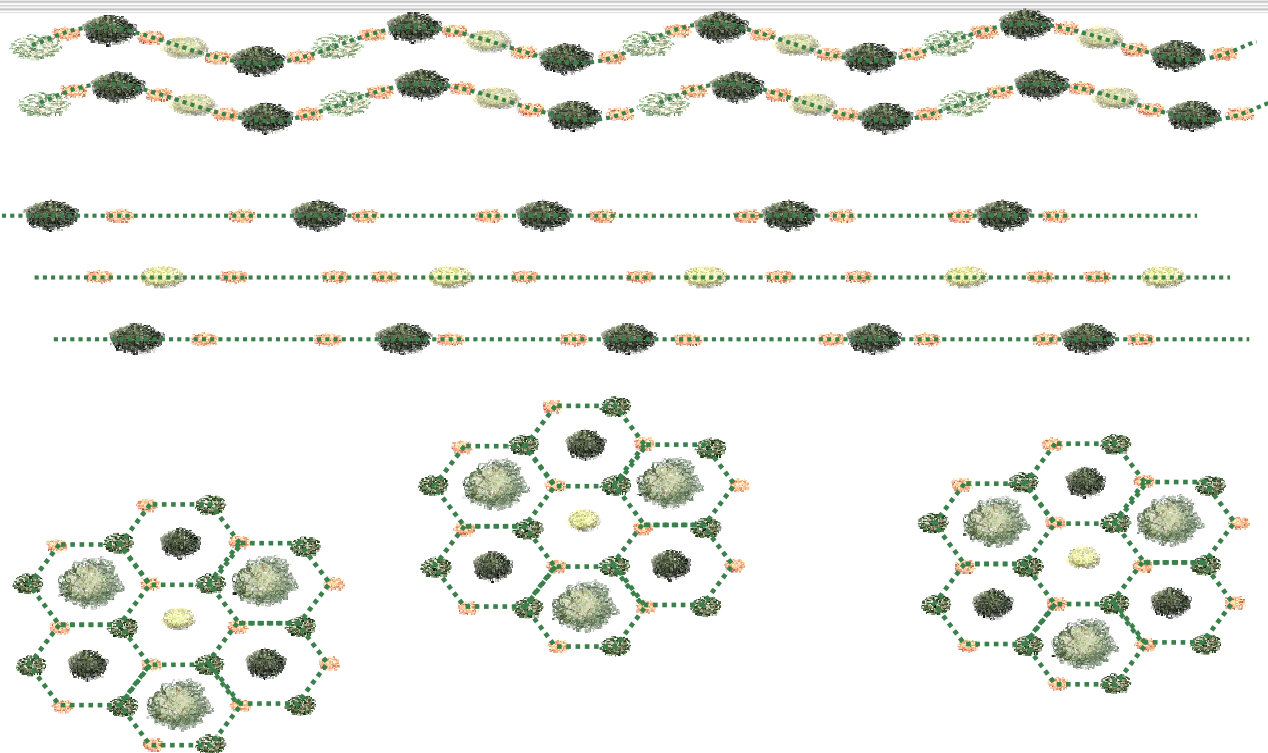
Non esistono sesti di impianto sbagliati e sesti di impianto razionali, ma è comunque possibile rilevare una diversa ottimizzazione dello spazio a seconda del sesto utilizzato.

Il migliore utilizzo del terreno si otterrà nel caso dell'impianto a settonce: se ipotizziamo infatti di avere piante con chiome perfettamente circolari e di uguali dimensioni, le piante vicine arriveranno a intersecare le proprie chiome quando la percentuale di terreno coperto sarà del 90.7%, mentre la percentuale scenderà al 78.5% nel caso di sesti a quinconce, quadrato o quadrato sfalsato.

La percentuale di terreno coperto dalle chiome è ancora minore nel caso di impianti effettuati con sesto rettangolare, andando via via diminuendo con l'aumentare del rapporto tra lato maggiore e lato minore. Il sesto a rettangolo è quindi consigliabile soltanto se risulta necessario aumentare la distanza tra le file rispetto a quella tra le righe, per consentire il passaggio dei mezzi meccanici, per l'effettuazione di coltivazioni associate o per ottimizzare eventuali pacciamature per file o impianti di irrigazione a goccia.

Per contro, il settonce presenta maggiori difficoltà nel calcolo delle piante per ettaro, nella progettazione di eventuali consociazioni, nell'utilizzo di alcuni ausili alla coltura (come pacciamatura per file o impianti di irrigazione a goccia), nella squadratura del terreno.

Esempi di impianti non lineari



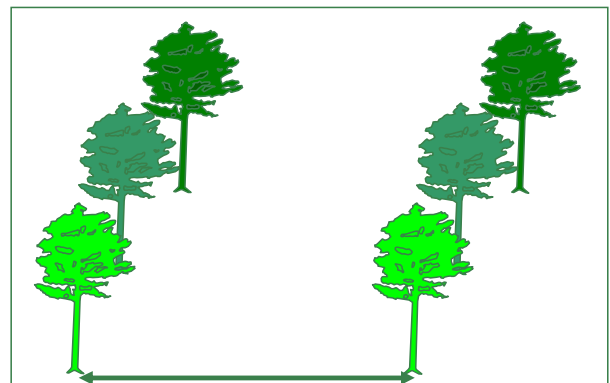
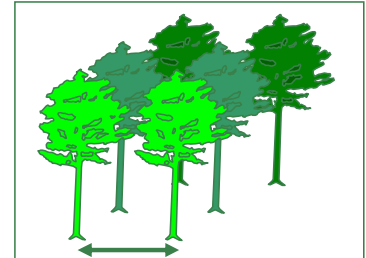
Sesti di impianto più complessi, dove viene attenuato l'impatto negativo dal punto di vista visivo della geometricità dell'impianto, sono da riservare in quei casi dove l'aspetto paesaggistico assume particolare rilevanza, tale da rendere accettabile una minore efficienza nel raggiungimento degli obiettivi colturali relativamente agli aspetti produttivi.

In linea generale, l'utilizzo di sestri non regolari/non lineari comporta una maggiore spesa nella realizzazione dello squadro, un utilizzo meno efficace dello spazio a disposizione, un maggiore costo delle operazioni di manutenzione (soprattutto per quanto riguarda la manutenzione del terreno).

Le distanze

Principali fattori che influenzano la scelta della distanza tra le piante principali:

- 🌲 Specie
- 🌲 Obiettivo/i colturale/i
- 🌲 Esposizione e pendenza
- 🌲 Fertilità
- 🌲 Potatura
- 🌲 Modalità di conduzione dell'impianto



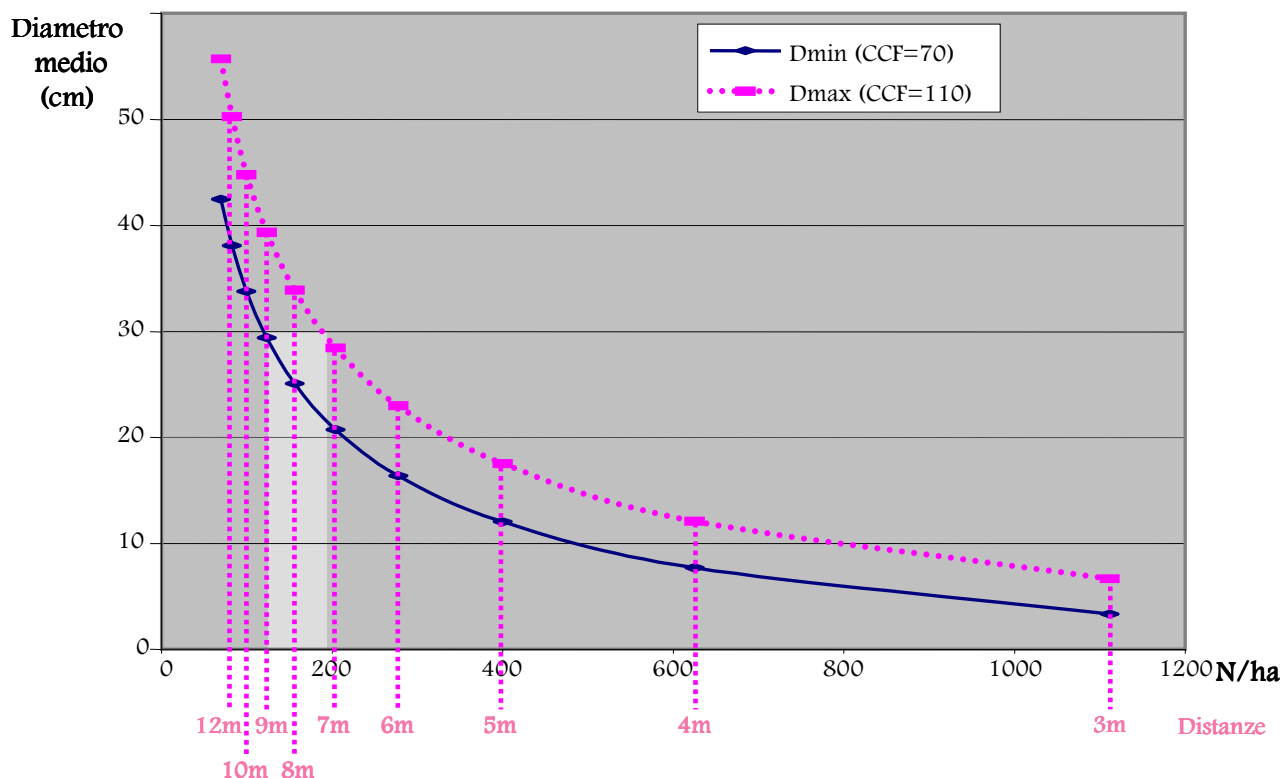
Anche la determinazione della distanza tra le piante delle specie principali è una scelta particolarmente importante. Un impianto troppo largo presenta un numero limitato di piante che potranno raggiungere la produzione e quindi un rendimento non ottimale dell'impianto stesso.

Distanze troppo ridotte richiederanno invece diradamenti precoci e quindi "in passivo", oppure sottopongono le piante ad un eccessivo stress per competizione.

In generale, i fattori da considerare per decidere la distanza da utilizzare possono essere così riassunti:

- specie utilizzate (piante eliofile e/o con chioma larga dovranno avere maggiore disponibilità di spazio rispetto a piante sciafile con chioma stretta);
- tipo di impianto (nel caso di impianti monospecifici, le distanze dovranno essere leggermente maggiori rispetto ad impianti con più specie principali che presentano caratteristiche ecologiche complementari);
- obiettivi colturali (in particolare diametro minimo a cui si vuole effettuare il primo diradamento e diametro minimo di utilizzazione a fine turno);
- impianti da realizzare in terreni esposti a sud necessitano di distanze inferiori, mentre in terreni situati su forti pendenze è preferibile realizzare impianti più densi, compatibilmente con le esigenze di meccanizzazione);
- fertilità del terreno (a parità di altre condizioni, impianti realizzati su terreni di buona fertilità richiedono distanze più ridotte);
- modalità di potatura che si intende applicare (potature intense inducono a chiome più espanse e conseguentemente risultano necessarie distanze maggiori);
- esigenze legate alla meccanizzazione (dimensioni e caratteristiche dei mezzi a disposizione).

Diametri e distanze nel noce comune



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

24

Le curve riportate nella figura mostrano il rapporto tra numero di piante di noce comune presenti in un impianto e dimensioni medie delle piante stesse, a diversi livelli di concorrenza. La curva tratteggiata rappresenta un fattore di competizione tra le chiome (CCF) pari a 110, che indica un valore limite di concorrenza oltre il quale si possono verificare riduzioni sensibili degli incrementi radiali e conseguentemente produzioni legnose minori e di minore qualità (accrescimenti non uniformi).

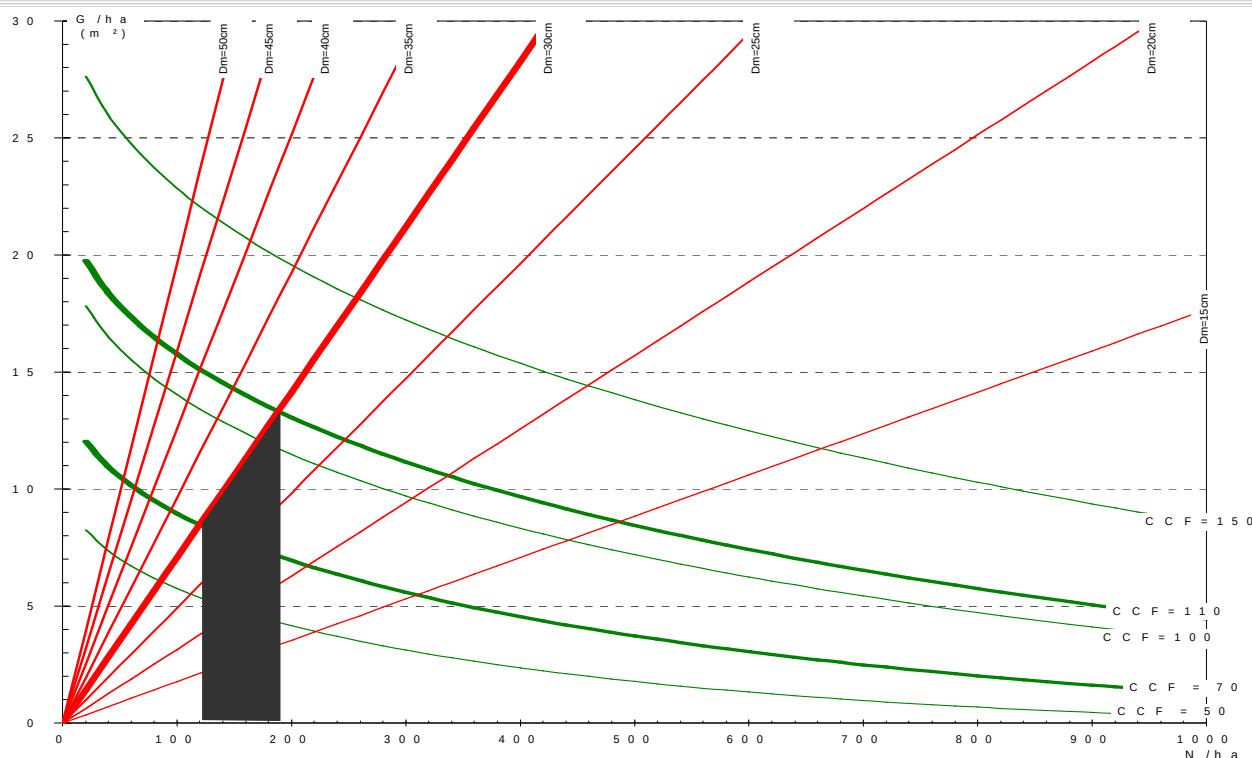
Per questo motivo, in condizioni ordinarie, quando un impianto puro di noce comune raggiunge un livello di CCF pari a 110 è consigliabile procedere con un diradamento per diminuire la densità. Il diradamento non dovrebbe abbassare il livello di competizione sotto la soglia di CCF=70, rappresentata dalla linea continua nel grafico.

Ad esempio, si può notare che un impianto con distanze pari a 4 m comporta che le piante di noce subiranno una forte concorrenza interindividuale quando raggiungeranno dimensioni medie di circa 12 cm.

Se si intende quindi fare un impianto che garantisca un minimo di guadagno al momento del primo diradamento, non si dovranno utilizzare sesti di impianto inferiori a 6m x 6m.

Per ottenere legname da trancia sin dal primo diradamento o se si vuole realizzare un impianto a densità definitiva, si consigliano distanze superiori ai 7 m.

Diametri e distanze nel noce comune (2)



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

25

Il grafico soprastante rappresenta gli stessi dati della figura precedente, organizzati in maniera diversa. Come si può notare da questo modello di rappresentazione, per ottenere piante di circa 30 cm di diametro la densità ottimale dell'impianto dovrebbe essere compresa tra 100 e 200 piante per ettaro, corrispondenti a distanze comprese tra 7 e 10 m.

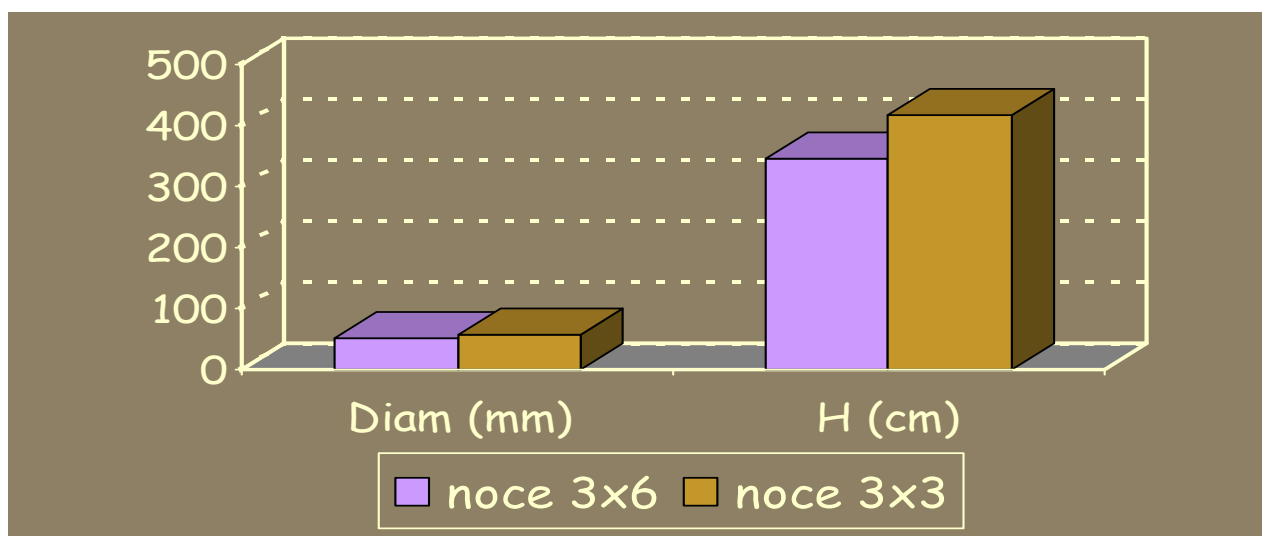
I dati riportati in tabella, in prima approssimazione, possono essere applicati anche alle altre latifoglie pregiate più importanti, che presentano similitudini al noce per quanto riguarda grado di eliofilia e esigenze nutritive.

Pertanto, sono ipotizzabili distanze di 6-8 m tra le piante delle specie principali. Nel caso si voglia comunque garantire la possibilità di effettuare una selezione nei primi anni, è possibile piantare due piantine per ogni posto, a distanza di 50-100 cm l'una dall'altra.

Per approfondimenti:

FRATTEGANI M., MERCURIO R., 1991 - Il fattore di competizione delle chiome (CCF) nella gestione delle piantagioni da legno di noce comune (*Juglans regia* L.). Monti e boschi, XLII (5): 59-62.

Accrescimenti e densità degli impianti



Area dimostrativa Ca' de Torri
(Consorzio di Bonifica Reno-Palata)

Impianto di 10 anni

Nei primi anni di impianto, sesti più stretti possono portare a maggiori accrescimenti. Sebbene questo fenomeno possa apparire in contraddizione con quanto scritto precedentemente, ciò può essere spiegato in maniera semplice con il seguente ragionamento: la giusta densità di un impianto è raggiunta quando si instaurano bassi livelli di concorrenza interindividuale, che stimolano le singole piante a raggiungere posizioni dominanti per avere maggiori chance di sopravvivenza con l'aumentare della densità e della competizione.

La maggiore crescita in impianti più densi ma con valori inferiori ai livelli critici prima presentati può essere spiegata anche dal maggior grado di copertura del terreno, che comporta una minore perdita di risorse idriche per evaporazione dal terreno.

In linea generale, in accordo con quanto scritto precedentemente, è consigliabile ottenere questo basso livello di competizione interindividuale utilizzando specie di accompagnamento da consociare con le piante delle specie principali.

Per approfondimenti:

CONSORZIO DELLA BONIFICA RENO – PALATA, 1995 – Programma di attività sperimentali concernenti nuovi criteri di arboricoltura da legno su terreni di collina e pianura. 96 pp., Bologna

Potenziati vantaggi delle consociazioni



- 🌳 Maggiore accrescimento delle piante principali
- 🌳 Facilitazione di alcune operazioni colturali
- 🌳 Miglioramento della produzione
- 🌳 Diversificazione della produzione
- 🌳 Diminuzione dei rischi biotici, abiotici ed economici
- 🌳 Miglioramento del paesaggio

Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

27

La realizzazione di impianti misti può portare notevoli benefici sia dal punto di vista economico che ecologico, ma è indispensabile individuare e quantificare gli effetti dei diversi tipi di consociazione, in modo da scegliere quello più adatto in funzione dell'ambiente e degli obiettivi da raggiungere. In generale, i possibili effetti positivi ottenibili con la consociazione possono essere riassunti in sei punti.

1- *Diversificazione della produzione*, sia attraverso l'uso di più specie principali che diano prodotti diversi in termini qualitativi e/o temporali, sia attraverso l'uso di specie secondarie che diano produzioni complementari quali legna da ardere, biomassa, miele, frutti...

2- *Diminuzione dei rischi*, sia quelli dovuti alle incertezze economiche legate alla variabilità del mercato ed alla lunghezza dei cicli di coltivazione, sia quelli causati da agenti biotici (dalle prime indicazioni sembra infatti che la presenza di più specie all'interno di un impianto limiti la propagazione di malattie e di attacchi parassitari), sia quelli di origine abiotica (nel caso di gelate, vento o siccità è possibile avere danni ad una determinata specie e non ad un'altra).

3- *Aumento delle potenzialità produttive*, sia attraverso l'utilizzo di specie azotofissatrici come specie secondarie, sia attraverso consociazioni che riescano a sfruttare meglio le potenzialità della stazione e quelle delle specie principali.

4- *Miglioramento della qualità del legname*, attraverso consociazioni con specie arboree secondarie è possibile ottenere tronchi più slanciati e rami più fini, ottenendo di conseguenza produzioni qualitativamente superiori rispetto a quelle normalmente ottenibili in impianti puri.

5- *Diminuzione e semplificazione di alcuni interventi colturali*, attraverso l'utilizzo di specie secondarie che inducano la pianta della specie principale a svilupparsi con una forma più slanciata e con rami più fini, la quale richiederà poi una potatura più semplice e meno traumatica per la pianta stessa. Un altro esempio può essere dato dall'utilizzo di arbusti che coprano velocemente il terreno eliminando le erbe infestanti e facilitando quindi le operazioni di ripulitura.

6- *Miglioramento del paesaggio*, in quanto un popolamento composto da più specie risulta più gradevole alla vista e più accogliente per numerose specie animali che vi possono trovare un habitat idoneo. L'effetto visivo della consociazione sarà gradevole soprattutto nel caso di utilizzo di specie con diverso periodo e colore di fioritura, diverso periodo di emissione delle foglie (se specie a foglie caduche), diverso colore e forma della chioma, a patto che si utilizzino specie con colori non troppo diversi.

Classificazione specie negli impianti misti



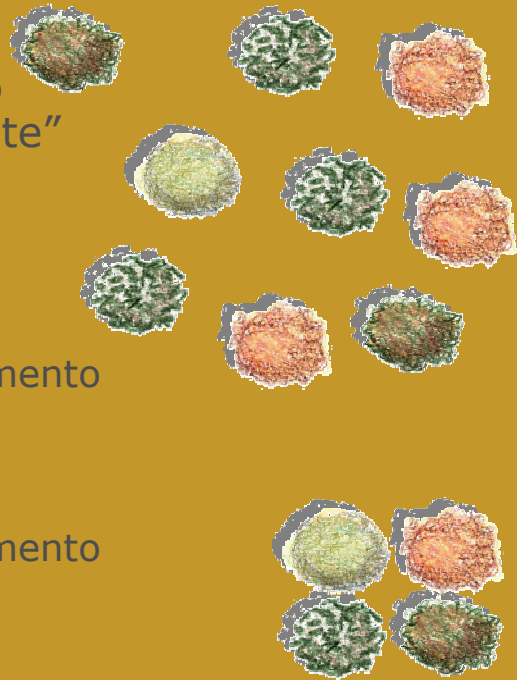
Specie principali

- specie da reddito
- specie "paracadute"
(o specie di sostituzione)



Specie secondarie

- arboree
 - » produttive
 - » di accompagnamento
 - » miglioratrici
- arbustive
 - » produttive
 - » di accompagnamento
 - » Miglioratrici



Al fine di ottimizzare gli effetti della consociazione in base agli obiettivi che si intendono ottenere, è utile innanzitutto suddividere le specie utilizzabili in tre diverse categorie:

- *specie arboree principali*, che dovranno garantire le produzioni più pregiate e conseguentemente determinare la maggior parte del reddito, concentrato a fine turno oppure scaglionato in epoche diverse. Le specie principali potranno essere anche più di una all'interno di ogni impianto e la distanza tra le piante dovrà essere tale da garantire ad ogni pianta il raggiungimento di dimensioni idonee alla commercializzazione (tali distanze possono essere ridotte qualora si vogliano effettuare diradamenti selettivi, anche se passivi).

A titolo indicativo, per il noce comune, si consiglia di non adottare distanze inferiori ai 6 m per raggiungere dimensioni di 25-30 cm.

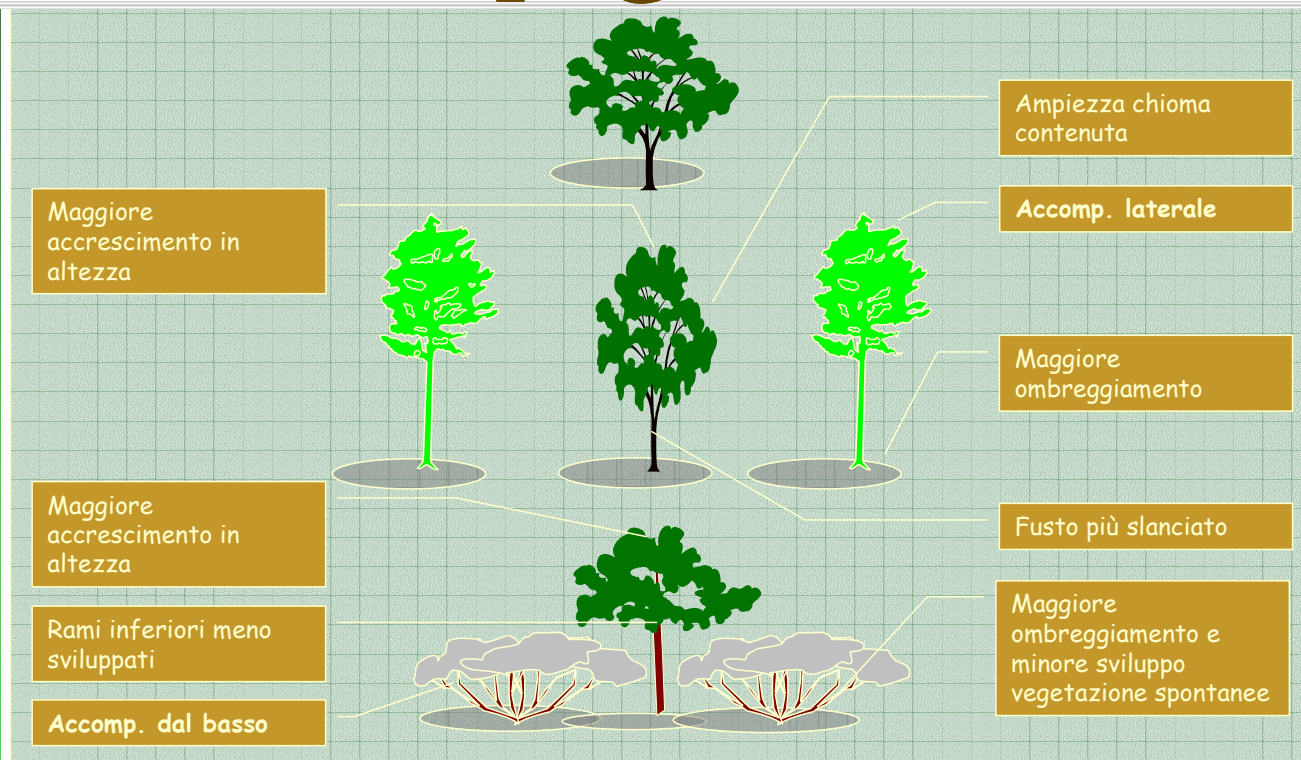
- *specie arboree secondarie*, che possono svolgere la funzione di fissazione dell'azoto, di accompagnamento delle piante delle specie principali, di produzioni secondarie;

- *specie arbustive*, che possono svolgere anche loro la funzione di fissare l'azoto, di accompagnare le piante delle specie principali, di garantire produzioni secondarie.

Per funzione accompagnatrice, si intende la capacità delle piante secondarie di migliorare le condizioni di crescita e la forma del fusto delle piante della specie principale.

All'interno di un impianto, alcune specie possono essere utilizzate sia come specie principale che come specie secondaria: ad esempio, il ciliegio può essere impiegato sia come specie principale che come specie secondaria per accompagnare piante di noce comune.

Le specie di accompagnamento



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

29

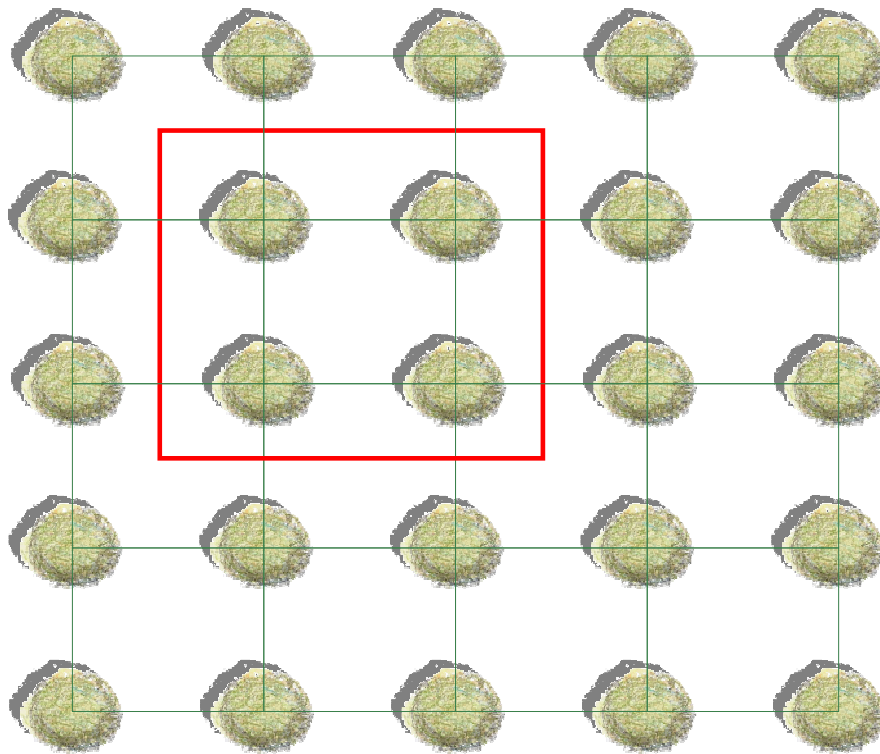
La funzione di accompagnamento può essere svolta prevalentemente in due modi.

Accompagnamento laterale: la pianta secondaria, generalmente con accrescimenti longitudinali leggermente più sostenuti della pianta principale, stimola lo sviluppo in altezza di quest'ultima, ne limita l'espansione della chioma, ne migliora la forma e diminuisce l'evapotraspirazione dell'acqua dal suolo.

Accompagnamento dal basso: in questo caso le piante secondarie hanno un accrescimento longitudinale più lento della pianta principale e generalmente sono piante dal portamento arbustivo. All'interno di uno stesso impianto possono essere adottate sia specie che svolgono un accompagnamento laterale che specie con il compito di accompagnare dal basso le specie principali.

Inoltre, all'interno di un impianto, le diverse specie secondarie possono svolgere più di una funzione: ad esempio, l'ontano napoletano in consociazione con la farnia svolge sia la funzione di aumentare la quantità di azoto disponibile che di migliorare la forma delle piante di farnia, costringendole ad assumere una forma più slanciata, con chioma più stretta e rami più fini. Alcune specie secondarie possono inoltre svolgere una determinata funzione a seconda della specie principale con cui è consociata; ad esempio, la robinia può svolgere una efficace azione di accompagnamento se consociata con il ciliegio, mentre può risultare troppo aggressiva se consociata con il noce comune.

Esempi di consociazione



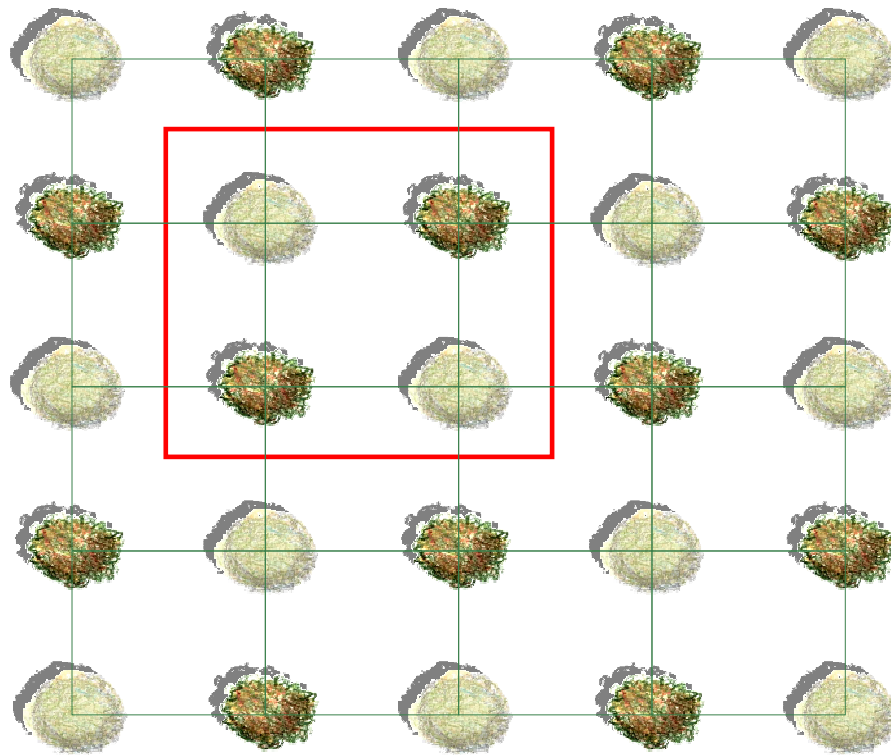
Schema n°1

Impianto puro

Impianto con una specie principale e sesto quadrato

Il poligono delimitato dalle linee rosse rappresenta l'unità minima modulare che deve essere replicata nelle due dimensioni per ottenere l'impianto desiderato.

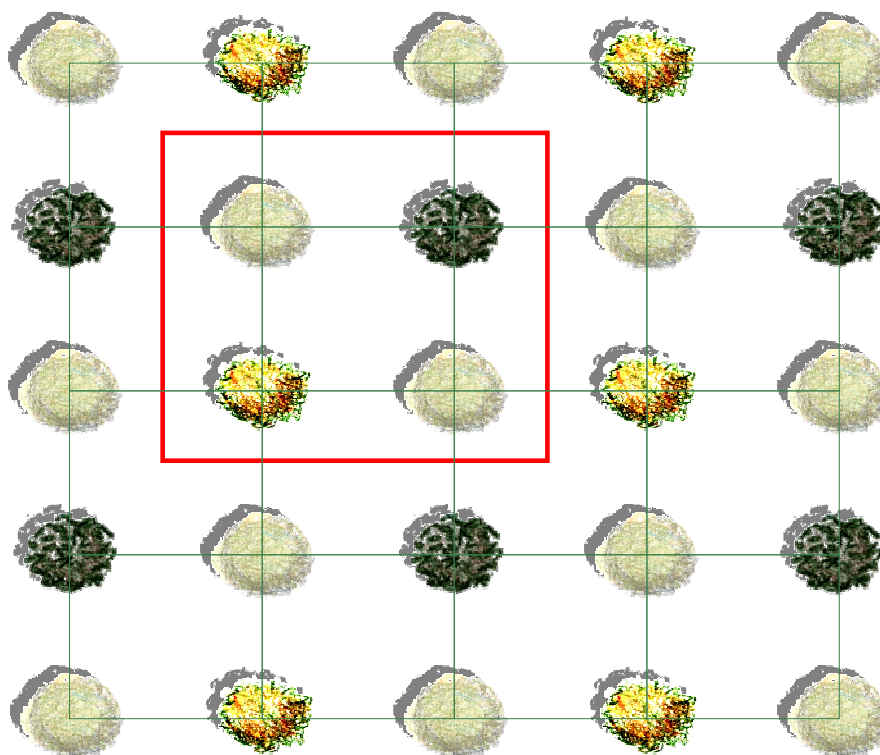
Esempi di consociazione



Schema n°2

Impianto misto con due specie principali e sesto quadrato

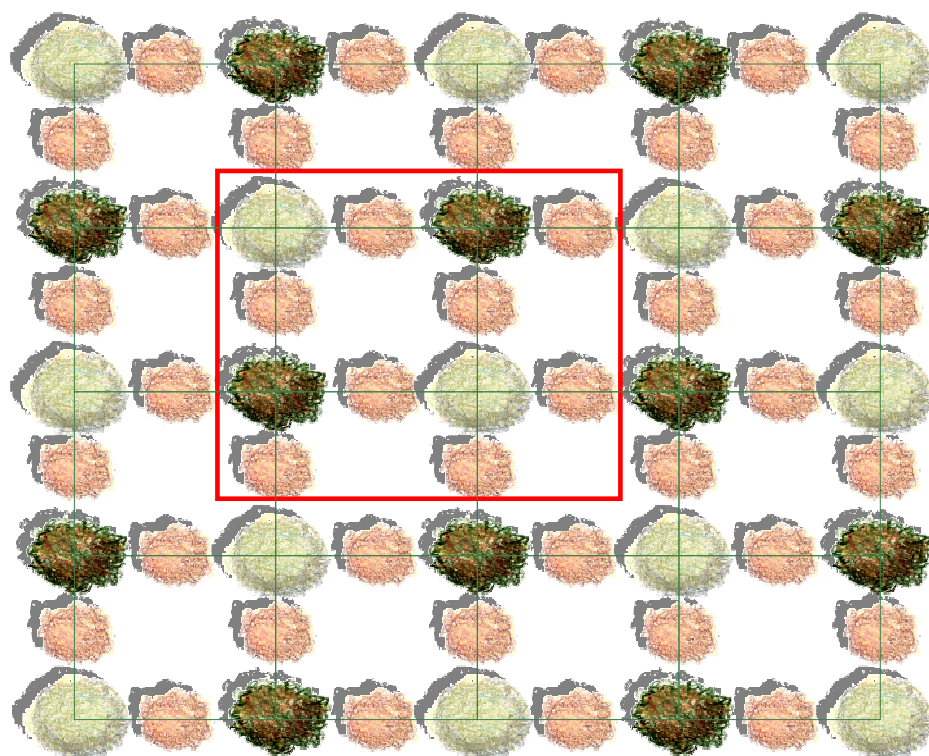
Esempi di consociazione



Schema n°3

Impianto misto con due specie principali, una specie secondaria e sesto quadrato

Esempi di consociazione

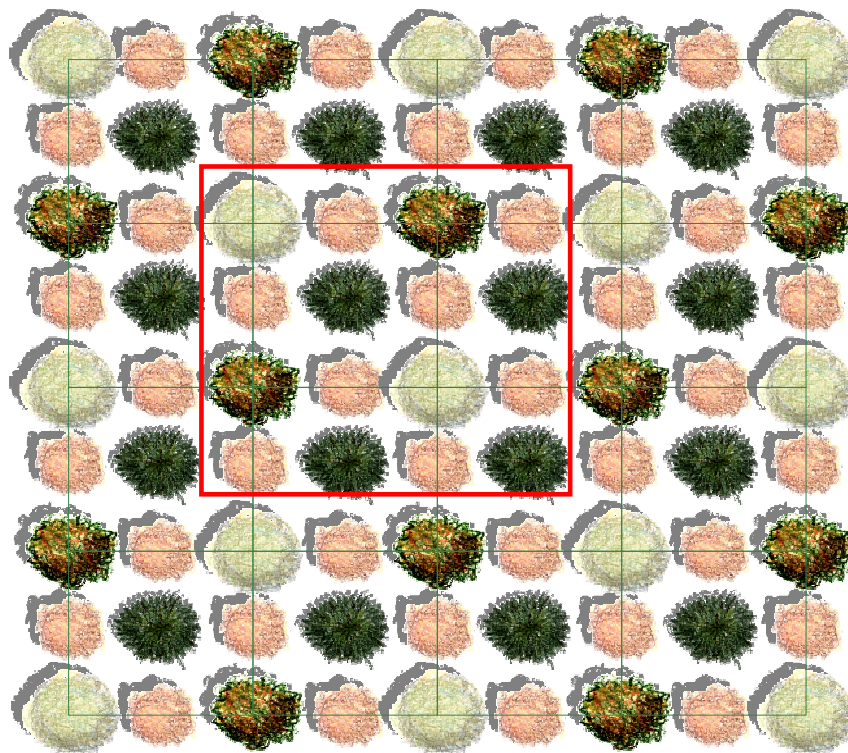


Schema n°4

Impianto misto con due specie principali e una specie secondaria.

Il sesto è di tipo complesso, con due sestì quadrati sovrapposti e ruotati tra loro di 45°.

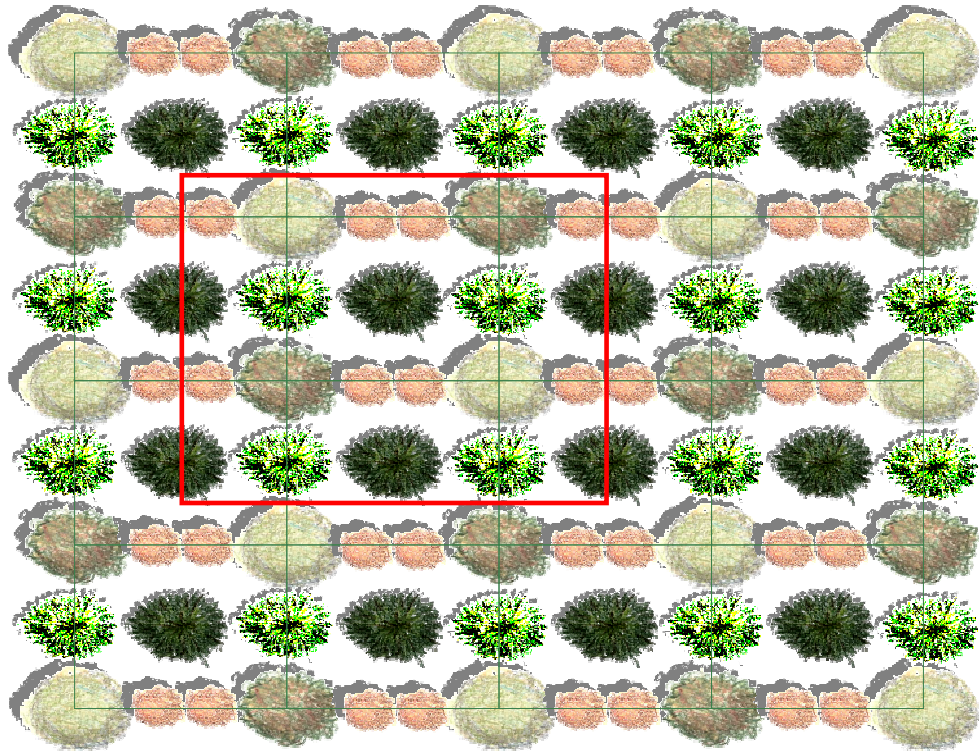
Esempi di consociazione



Schema n°5

Impianto misto con due specie principali, due specie secondarie e sesto quadrato. La specie secondaria inserita al centro dei quadrati bianchi può essere anche una specie principale di sostituzione (specie “paracadute”).

Esempi di consociazione



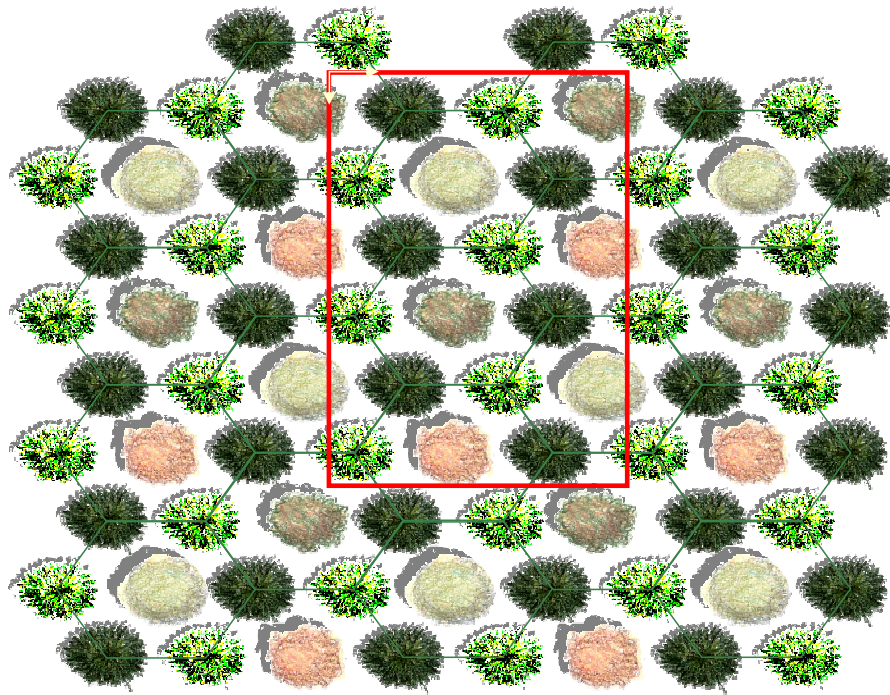
Schema n°6

Impianto misto con due specie principali, due specie arboree secondarie e una specie secondaria arbustiva.

Il sesto è complesso, con due sestetti rettangolari intersecati tra loro.

La specie secondaria inserita al centro dei quadrati bianchi può essere anche una specie principale di sostituzione (specie “paracadute”).

Esempi di consociazione



Schema n°7

Impianto misto con tre specie principali, due specie secondarie e sesto a settonce.

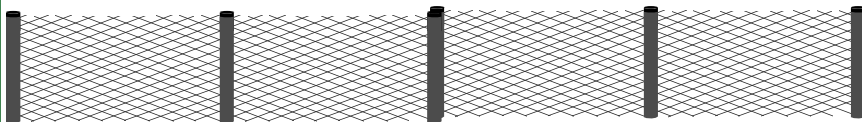
Distanze consigliabili in arboricoltura da legno

	Robinia	Olivello di Boemia	Ontano nero Ontano napoletano Olmo campestre	Carpino nero Carpino bianco Acero campestre	Nocciolo Sambuco Umbellata Magaleppo Sanguinella
Ciliegio Frassino maggiore Frassino ossifillo Acero montano Castagno	4-5 m	3-4 m	2.5-3.5 m	2-3 m	1.5-2 m
Noce comune Noce nero Farnia Rovere Ciavardello	-	4-5 m	3-4 m	2.5-3.5 m	2-2.5 m

Le protezioni dagli animali

Tipi di protezioni

Totali (Recinzioni)



Individuali (Shelter)



Tipi di shelter

Chiusi



In rete



A spirale



Gli Shelter



Gli Shelter

I VANTAGGI

- 🌲 Elevata efficacia con animali di piccola taglia
- 🌲 Facilita l'individuazione della piantina nei primi anni
- 🌲 Aumento temperatura per effetto serra (shelter chiusi)
- 🌲 Difesa della pianta dal vento
- 🌲 Aumenta accrescimento longitudinale nei primi anni

GLI SVANTAGGI

- 🌲 Impatto paesaggistico (soprattutto shelter chiusi)
- 🌲 Costo (per impianti grandi con molte piante)
- 🌲 Rischio di surriscaldamento (shelter chiusi)
- 🌲 Formazione di nidi di vespe all'interno (shelter chiusi)
- 🌲 Maggiori difficoltà per eseguire le potature nei primi anni

La pacciamatura

Tipi di pacciamatura

♻️ di origine naturale

- cartone
- paglia
- Juta
- trucioli di legno
- foglie, segatura, corteccia ...



♻️ di origine artificiale

- film plastici in Polietilene
- film plastici in EVA

Modalità di impiego

- ♻️ A file
- ♻️ Localizzata



La pacciamatura

I VANTAGGI

♣ **Aumento dell'umidità del suolo**

Impedisce l'evaporazione del terreno dando alla pianta una alimentazione più costante e consentendo notevoli risparmi sui consumi d'acqua.

♣ **Aumento della temperatura del suolo**

Evita forti sbalzi di temperatura del suolo tra il giorno e la notte fornendo condizioni più costanti alle radici.

♣ **Influenza sulla struttura del suolo**

Mantiene più a lungo le caratteristiche ottenute con la preparazione del terreno.

♣ **Influenza sulla fertilità della terra**

Il miglioramento delle condizioni idriche, termiche e di umidità determina una più rapida nitrificazione dei composti azotati ed una maggiore disponibilità di fosforo assimilabile.

♣ **Contenimento delle erbe infestanti**



La pacciamatura

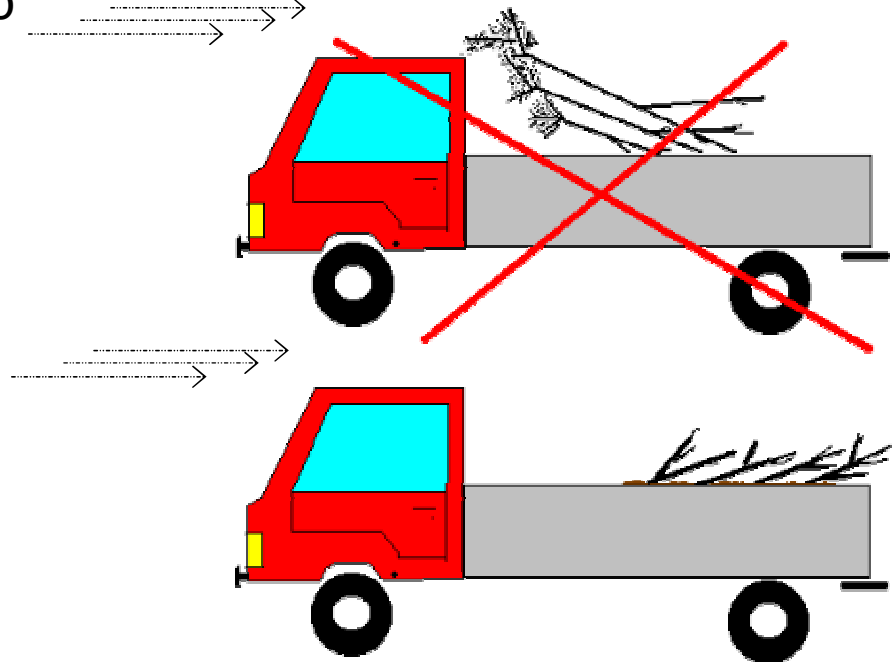
GLI SVANTAGGI

- Costo del materiale e della messa in opera
- Maggiore attenzione nella lavorazione nell'interfila
- Impatto paesaggistico
- Inquinamento dell'ambiente



La realizzazione dell'impianto

🌲 Il trasporto

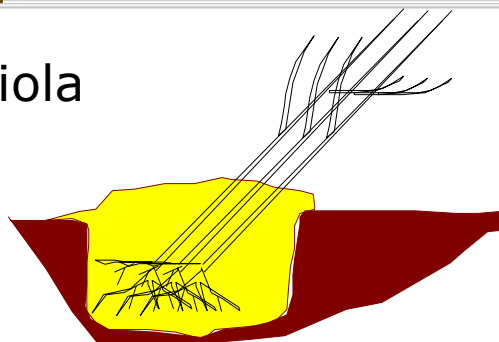


Principali accorgimenti da adottare:

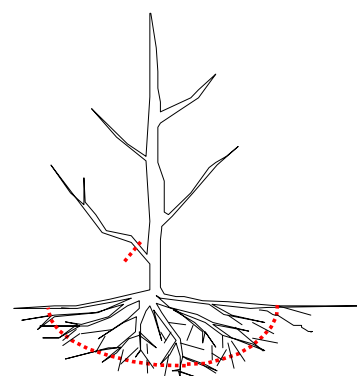
- Evitare di esporre le piantine al vento.
- Le radici devono essere co-perte e umide.
- Se le piantine sono confezionate in mazzetti, controllare che i legacci non danneggino le piantine.

La realizzazione dell'impianto

🌱 La sistemazione in tagliola



🌱 La preparazione della piantina



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

45

Sistemazione in tagliola

Le piantine a radice nuda, una volta trasportate sul luogo delle piantagione, devono essere messe in tagliola: scavare una trincea, inserire le piante leggermente inclinate fino a circa metà del fusto, ricoprire con terra o sabbia umida.

Togliere le piantine dalla tagliola man mano che si procede con la piantagione. Non lasciare le piantine con radici all'aria per più di mezz'ora.

La preparazione della piantina:

Eliminare i rametti danneggiati e biforcati.

Nel caso di piantine con chioma abbondante, potare alcuni rami in modo da ridurre le perdite d'acqua per traspirazione. Fare attenzione a non toccare il fusto e la gemma apicale.

Nelle piante a radice nuda, eliminare le radici danneggiate e accorciare le radici più fini in modo da stimolare la produzione di capillizio.

Effettuare la potatura praticando un taglio netto (con forbici ben affilate o con accetta) evitando "sfilacciamenti".

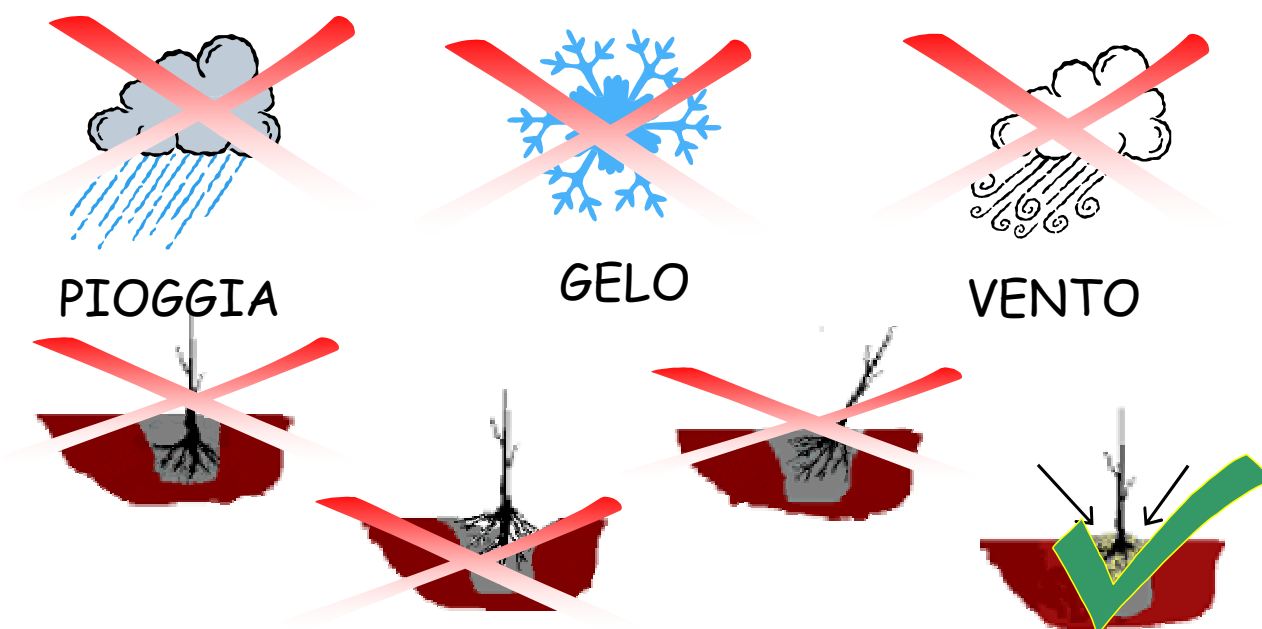
Per un migliore attecchimento delle piantine a radice nuda, si consiglia l'imbozzimatura dell'apparato radicale, immergendolo in una miscela di acqua, terra e letame in parti uguali.

Nelle piante con pane di terra, asportare il contenitore e "pettinare" le radici in modo da eliminare aggroviamenti causati dal contenitore; potare quindi le radici che escono dal pane di terra.

IN OGNI CASO, L'APPARATO RADICALE DEVE ESSERE MOLTO UMIDO AL MOMENTO DELLA MESSA A DIMORA.

La realizzazione dell'impianto

🌱 La messa a dimora



Mauro Frattegiani

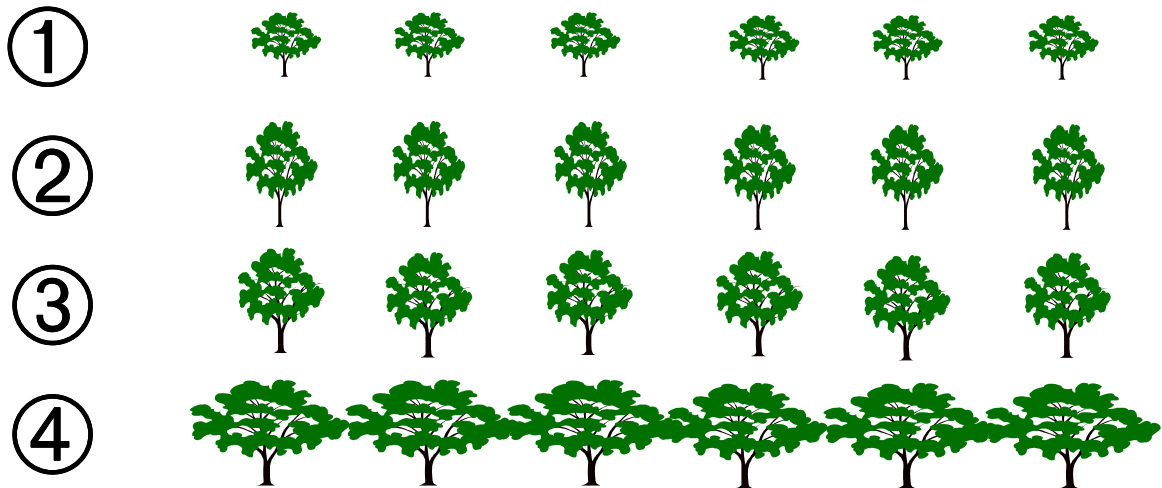
Progettazione impianti con specie forestali

46

- Da evitare assolutamente di piantare e realizzare le buche in giornate con pioggia, vento o gelo.
- Da evitare assolutamente di piantare o lavorare il terreno con terreno bagnato o terreno troppo asciutto.
- Fare attenzione, in giornate particolarmente calde, a non lasciare le piantine per troppo tempo al sole, soprattutto nelle ore centrali del giorno. In questi casi, ombreggiare le piantine.
- Fare attenzione a sistemare le piantine in posizione verticale.
- La piantina va interrata sino al colletto (punto di differenziazione tra parte aerea e parte radicale)
- Attorno alle radici va sistemata terra fine e asciutta.
- Una volta sistemata, pressare leggermente la terra intorno alla piantina con il piede.
- In terreni argillosi porre particolare attenzione a non avere un dislivello tra superficie della buca e piano di campagna, per evitare rischi di ristagno d'acqua.

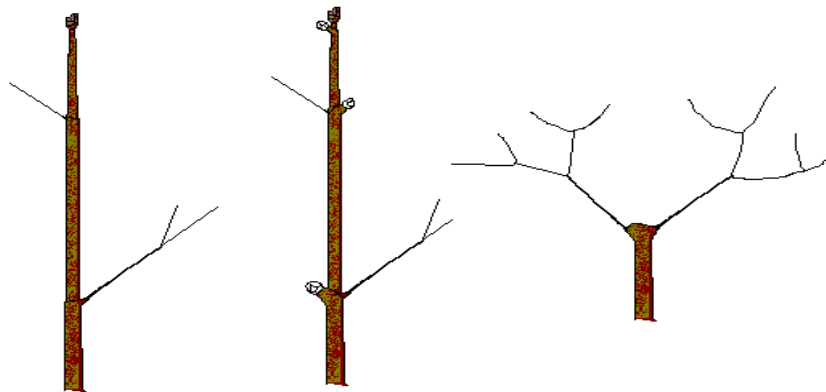
Le fasi di crescita di un impianto arboreo

1. Attecchimento
2. Accrescimento longitudinale
3. Accrescimento diametrico
4. Copertura totale del terreno



Sistemi di ramificazione

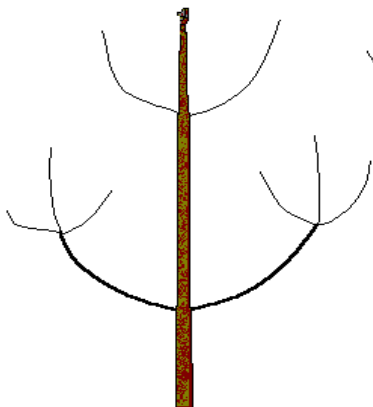
Monopodiale	Simpodiale monocasio	Simpodiale dicasio
• conifere • aceri • frassini • ontani	• carpino • castagno • tiglio • olmo • querce	• olivello • sambuco • arbusti



Disposizione delle gemme

Opposta

- acero
- frassino
- ippocastano
- paulownia



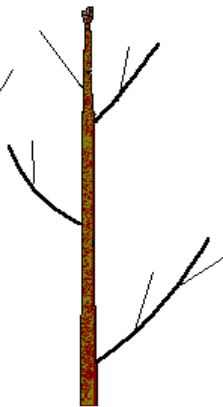
Spiralata

- ciliegio
- ontano
- noce
- querce



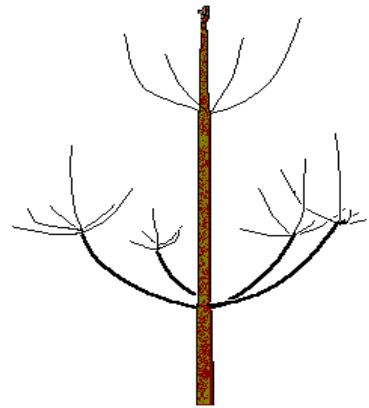
Alterna

- carpino
- faggio
- olmo
- tiglio



Verticillata

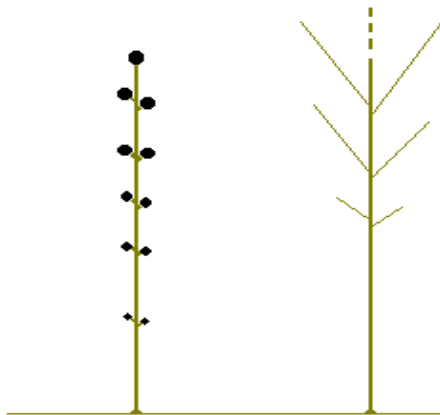
- araucaria
- larice
- pino



Dimensioni gemme e tipologie di accrescimento

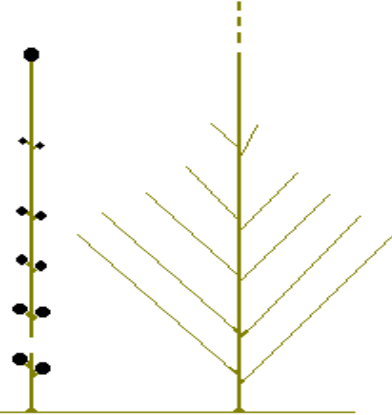
Acrotono

- acero
- frassino
- ciliegio
- noce nero



Basitono

- nocciolo
- umbellata
- (querce)
- (noce comune)



Portamento degli alberi

fastigiato

- cipresso
- pioppo
- cipressino

ovale

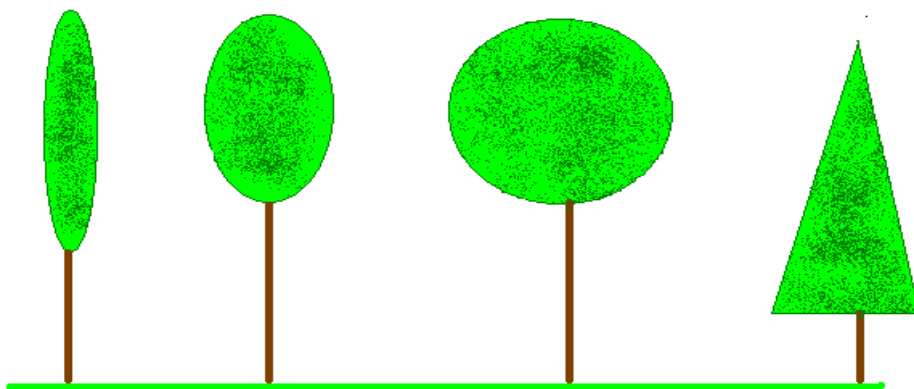
- frassino
- sorbi

globoso

- noce (?)
- querce

piramidale

- abete
- ciliegio
- ontano



Principali tipologie di intervento per modificare la struttura della chioma nelle piante legnose



Potatura tradizionale



Piegatura



Potatura di ritorno



Cercinatura



Cimatura



Ceduazione



Punzonatura
(cimatura laterale)



Capitozzatura



Scacchiatura



Sgamollatura

Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

52

La realizzazione di impianti misti può portare notevoli benefici sia dal punto di vista economico che ecologico, ma è indispensabile individuare e quantificare gli effetti dei diversi tipi di consociazione, in modo da scegliere quello più adatto in funzione dell'ambiente e degli obiettivi che si intendono raggiungere. In generale, i possibili effetti positivi ottenibili con la consociazione possono essere riassunti in sei punti.

1- *Diversificazione della produzione*, sia attraverso l'uso di più specie principali che diano prodotti diversi in termini qualitativi e/o temporali, sia attraverso l'uso di specie secondarie che diano produzioni complementari quali legna da ardere, biomassa, miele, frutti...

2- *Diminuzione dei rischi*, sia quelli dovuti alle incertezze economiche legate alla variabilità del mercato ed alla lunghezza dei cicli di coltivazione, sia quelli causati da agenti biotici (dalle prime indicazioni sembra infatti che la presenza di più specie all'interno di un impianto limiti la propagazione di malattie e di attacchi parassitari), sia quelli di origine abiotica (nel caso di gelate, vento o siccità è possibile avere danni ad una determinata specie e non ad un'altra).

3- *Aumento delle potenzialità produttive*, sia attraverso l'utilizzo di specie azotofissatrici come specie secondarie, sia attraverso consociazioni che riescano a sfruttare meglio le potenzialità della stazione e quelle delle specie principali.

4- *Miglioramento della qualità del legname*, attraverso consociazioni con specie arboree secondarie è possibile ottenere tronchi più slanciati e rami più fini, ottenendo di conseguenza produzioni qualitativamente superiori rispetto a quelle normalmente ottenibili in impianti puri.

5- *Diminuzione e semplificazione di alcuni interventi culturali*, attraverso l'utilizzo di specie secondarie che inducano la pianta della specie principale a svilupparsi con una forma più slanciata e con rami più fini, la quale richiederà poi una potatura più semplice e meno traumatica per la pianta stessa. Un altro esempio può essere dato dall'utilizzo di arbusti che coprano velocemente il terreno eliminando le erbe infestanti e facilitando quindi le operazioni di ripulitura.

6- *Miglioramento del paesaggio*, in quanto un popolamento composto da più specie risulta più gradevole alla vista e più accogliente per numerose specie animali che vi possono trovare un habitat idoneo. L'effetto visivo della consociazione sarà gradevole soprattutto nel caso di utilizzo di specie con diverso periodo e colore di fioritura, diverso periodo di emissione delle foglie (se specie a foglie caduche), diverso colore e forma della chioma, a patto che si utilizzino specie con colori non troppo diversi.

Reazione delle piante alla potatura

Reazione "nulla"

- Pini
- Abeti
- Cedri
- Cipressi...

Reazione "bassa"

- Faggio
- Ontani
- Leccio
- Roverella
- Farnia
- Rovere

Reazione "media"

- Aceri
- Cerro
- Ciliegio
- Frassini
- Noce

Reazione "alta"

- Ailanto
- Pioppo
- Platano
- Robinia
- Salice
- Tiglio

La realizzazione di impianti misti può portare notevoli benefici sia dal punto di vista economico che ecologico, ma è indispensabile individuare e quantificare gli effetti dei diversi tipi di consociazione, in modo da scegliere quello più adatto in funzione dell'ambiente e degli obiettivi che si intendono raggiungere. In generale, i possibili effetti positivi ottenibili con la consociazione possono essere riassunti in sei punti.

1- *Diversificazione della produzione*, sia attraverso l'uso di più specie principali che diano prodotti diversi in termini qualitativi e/o temporali, sia attraverso l'uso di specie secondarie che diano produzioni complementari quali legna da ardere, biomassa, miele, frutti...

2- *Diminuzione dei rischi*, sia quelli dovuti alle incertezze economiche legate alla variabilità del mercato ed alla lunghezza dei cicli di coltivazione, sia quelli causati da agenti biotici (dalle prime indicazioni sembra infatti che la presenza di più specie all'interno di un impianto limiti la propagazione di malattie e di attacchi parassitari), sia quelli di origine abiotica (nel caso di gelate, vento o siccità è possibile avere danni ad una determinata specie e non ad un'altra).

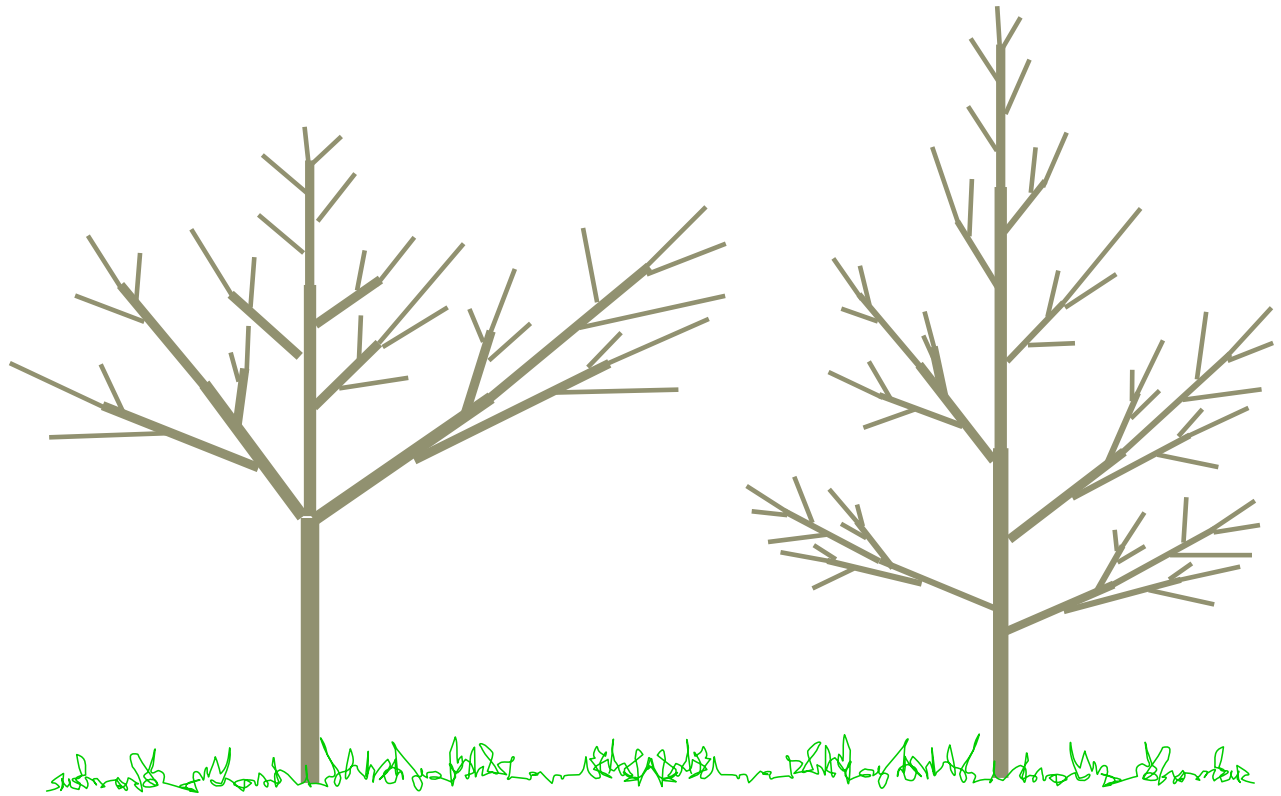
3- *Aumento delle potenzialità produttive*, sia attraverso l'utilizzo di specie azotofissatrici come specie secondarie, sia attraverso consociazioni che riescano a sfruttare meglio le potenzialità della stazione e quelle delle specie principali.

4- *Miglioramento della qualità del legname*, attraverso consociazioni con specie arboree secondarie è possibile ottenere tronchi più slanciati e rami più fini, ottenendo di conseguenza produzioni qualitativamente superiori rispetto a quelle normalmente ottenibili in impianti puri.

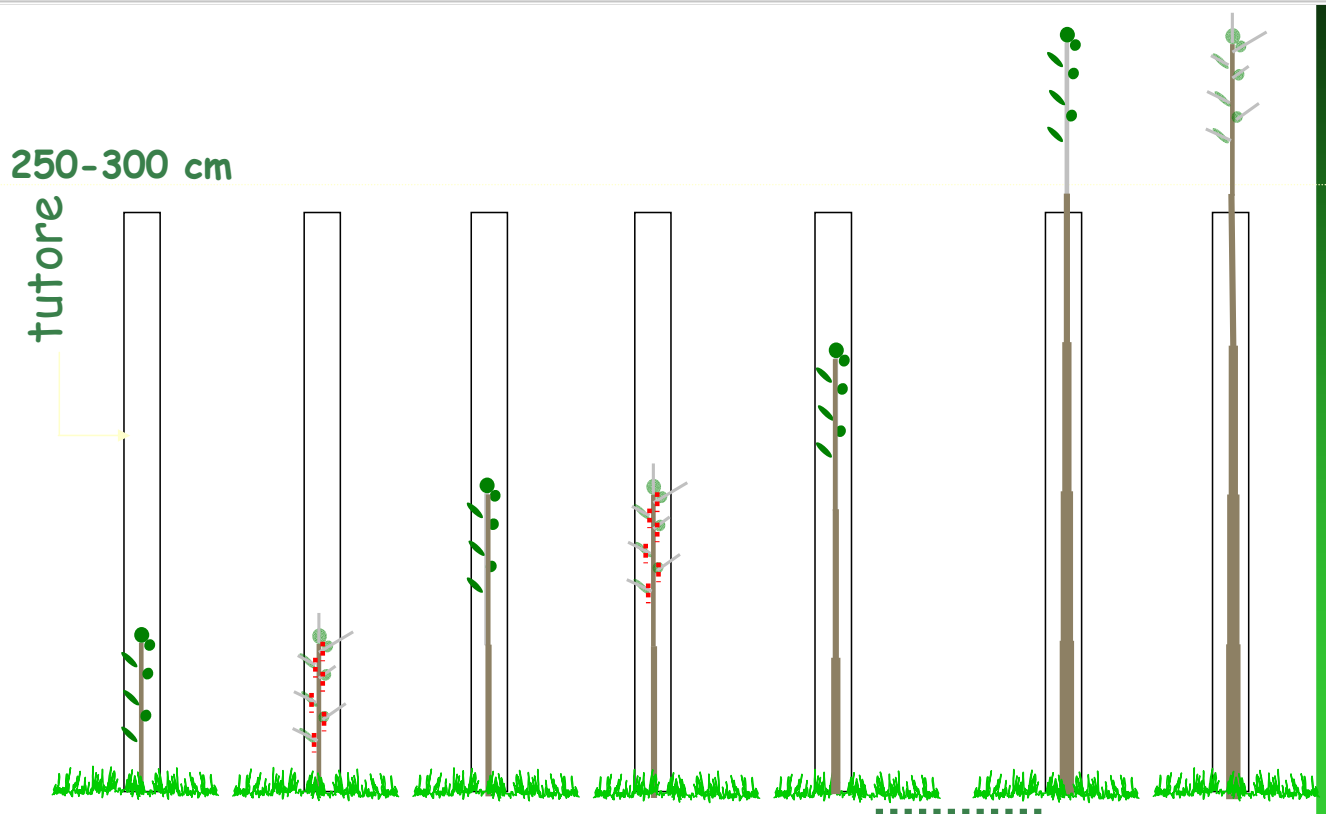
5- *Diminuzione e semplificazione di alcuni interventi culturali*, attraverso l'utilizzo di specie secondarie che inducano la pianta della specie principale a svilupparsi con una forma più slanciata e con rami più fini, la quale richiederà poi una potatura più semplice e meno traumatica per la pianta stessa. Un altro esempio può essere dato dall'utilizzo di arbusti che coprano velocemente il terreno eliminando le erbe infestanti e facilitando quindi le operazioni di ripulitura.

6- *Miglioramento del paesaggio*, in quanto un popolamento composto da più specie risulta più gradevole alla vista e più accogliente per numerose specie animali che vi possono trovare un habitat idoneo. L'effetto visivo della consociazione sarà gradevole soprattutto nel caso di utilizzo di specie con diverso periodo e colore di fioritura, diverso periodo di emissione delle foglie (se specie a foglie caduche), diverso colore e forma della chioma, a patto che si utilizzino specie con colori non troppo diversi.

L'impostazione della chioma



La potatura ad astone



La potatura progressiva

- **Potatura di formazione**

ha l'obiettivo di formare un fusto unico e diritto

- **Potatura laterale o potatura di produzione**

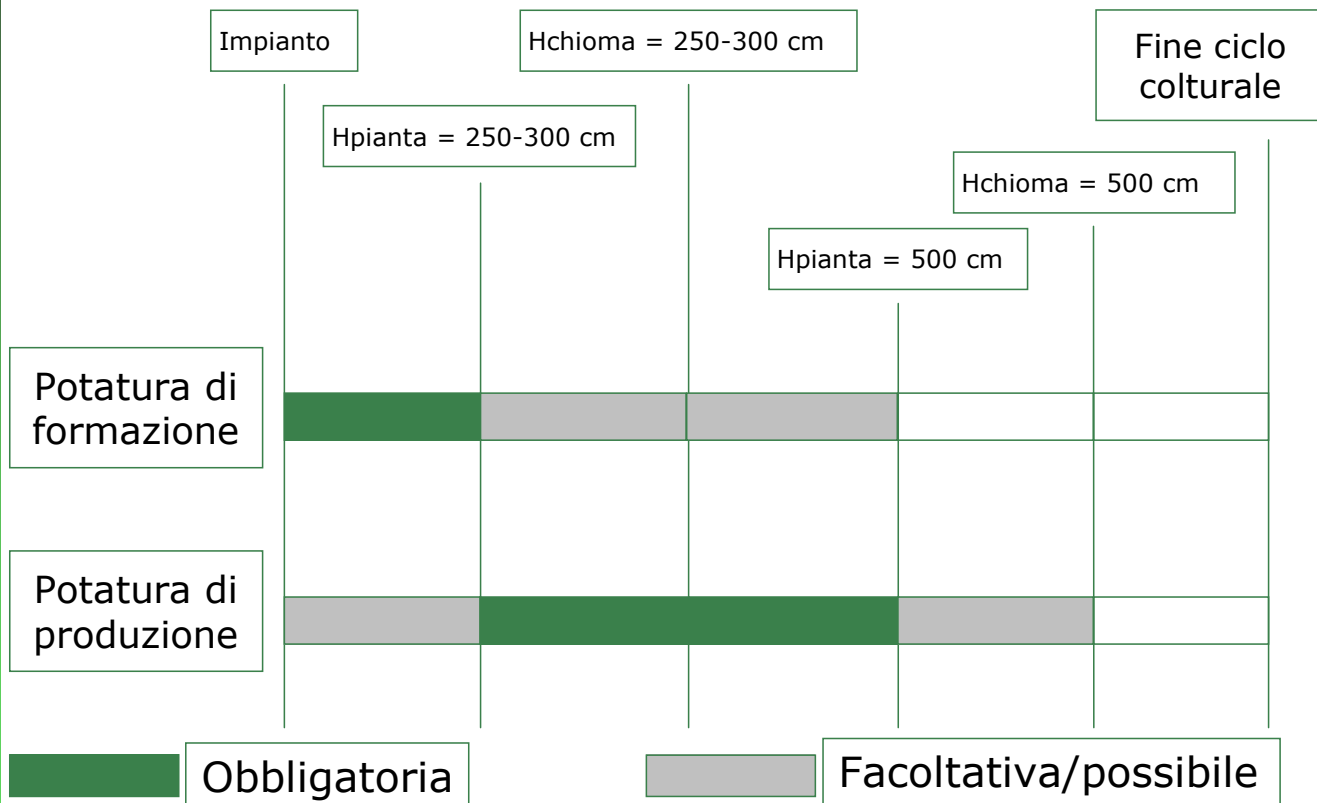
ha l'obiettivo di evitare nodi grossi, passanti e presenti su tronchi con diametri maggiori di 10 cm

Considerazioni generali:

- Evitare nodi con diametro $> 3\text{cm}$
- Evitare rami quando il tronco ha un diametro superiore a 10 cm
- Evitare di squilibrare la pianta
- Eliminare sempre i rami epicormici (ricacci)
- La profondità della chioma uguale o maggiore al fusto senza chioma



La potatura progressiva

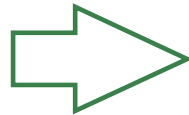
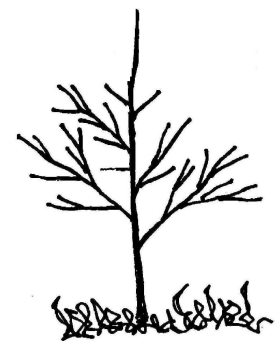
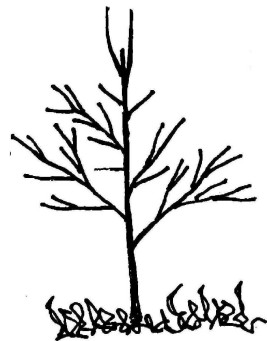
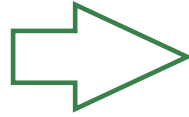
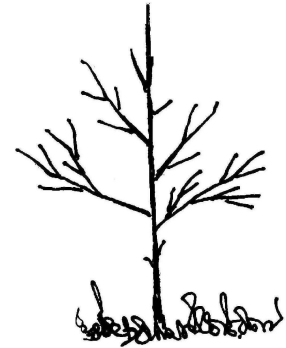


La potatura progressiva

Prima

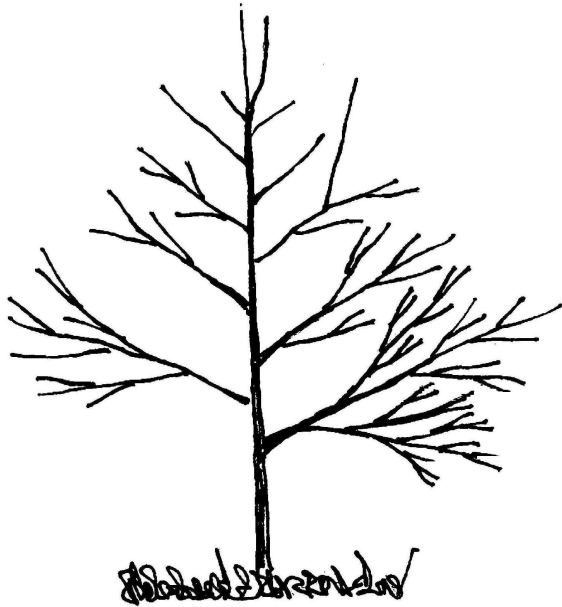


Dopo

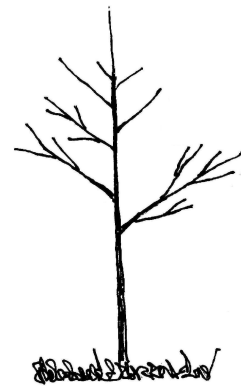
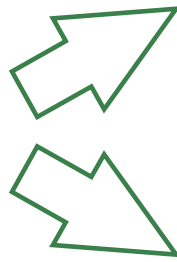
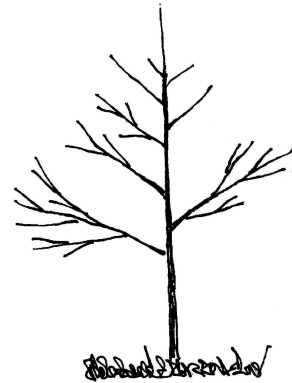


La potatura progressiva

Prima

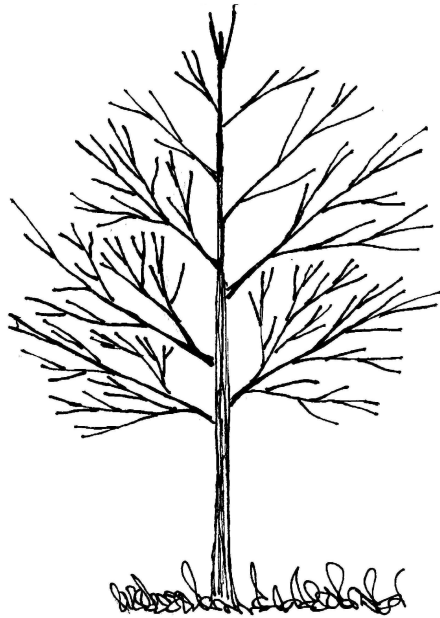


Dopo

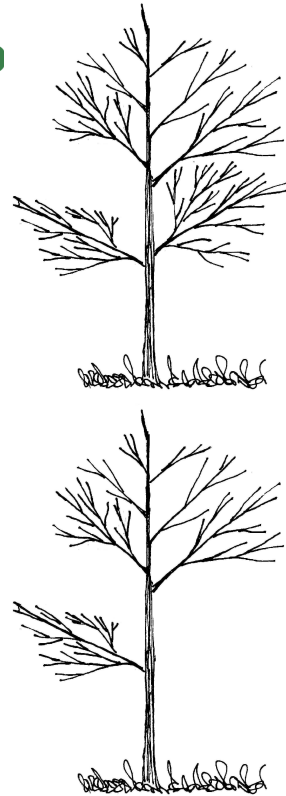
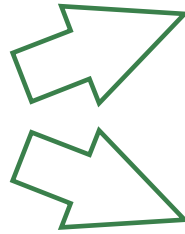


La potatura progressiva

Prima



Dopo

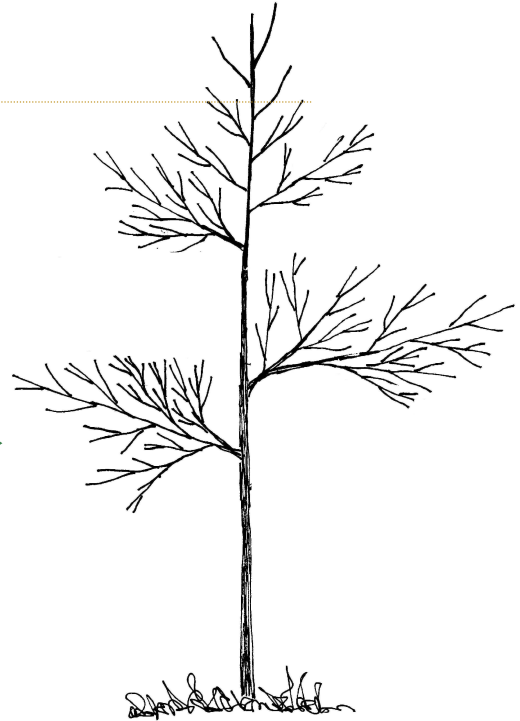
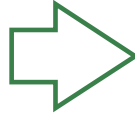
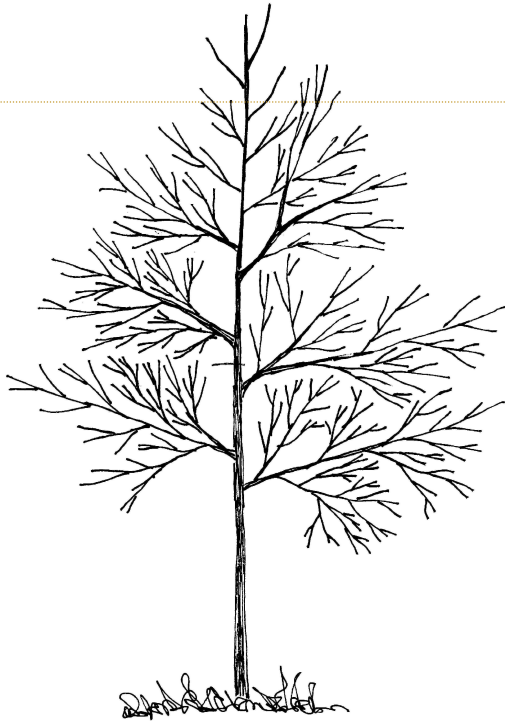


La potatura progressiva

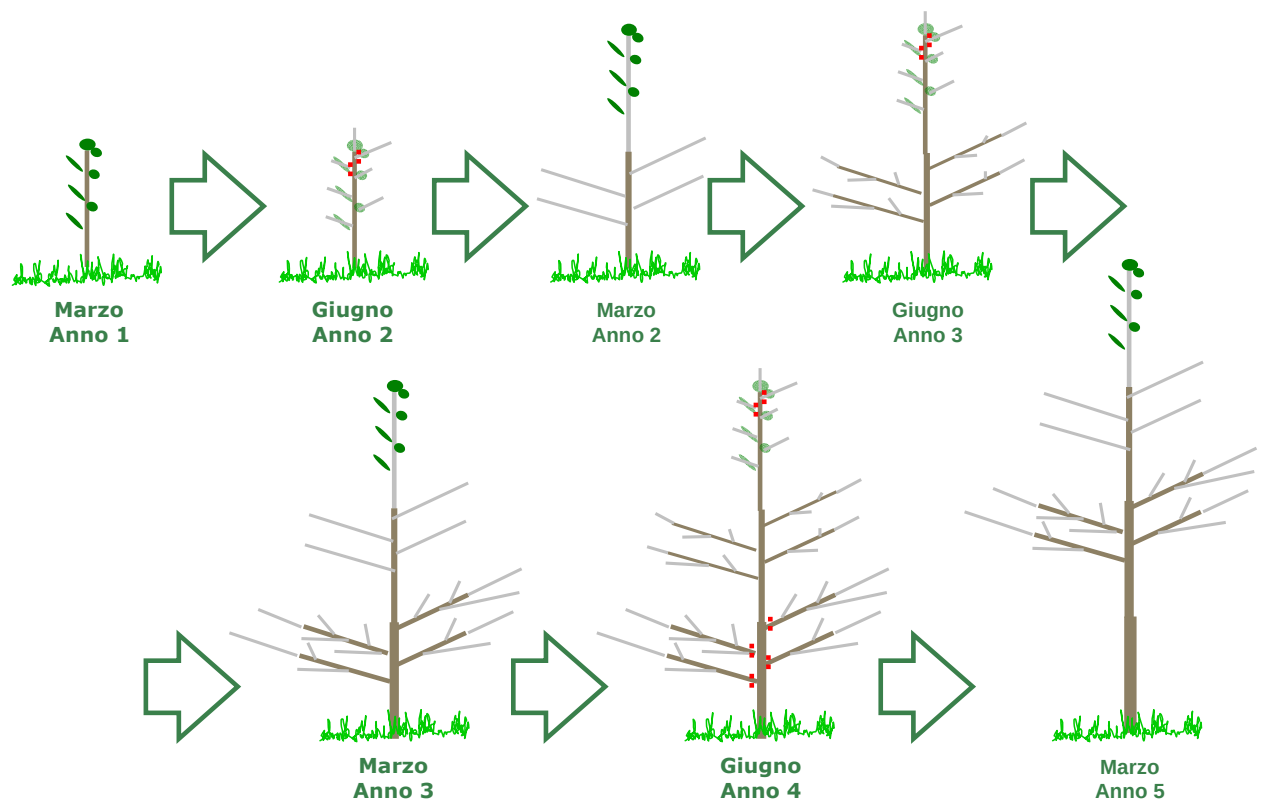
Prima

Dopo

5 m

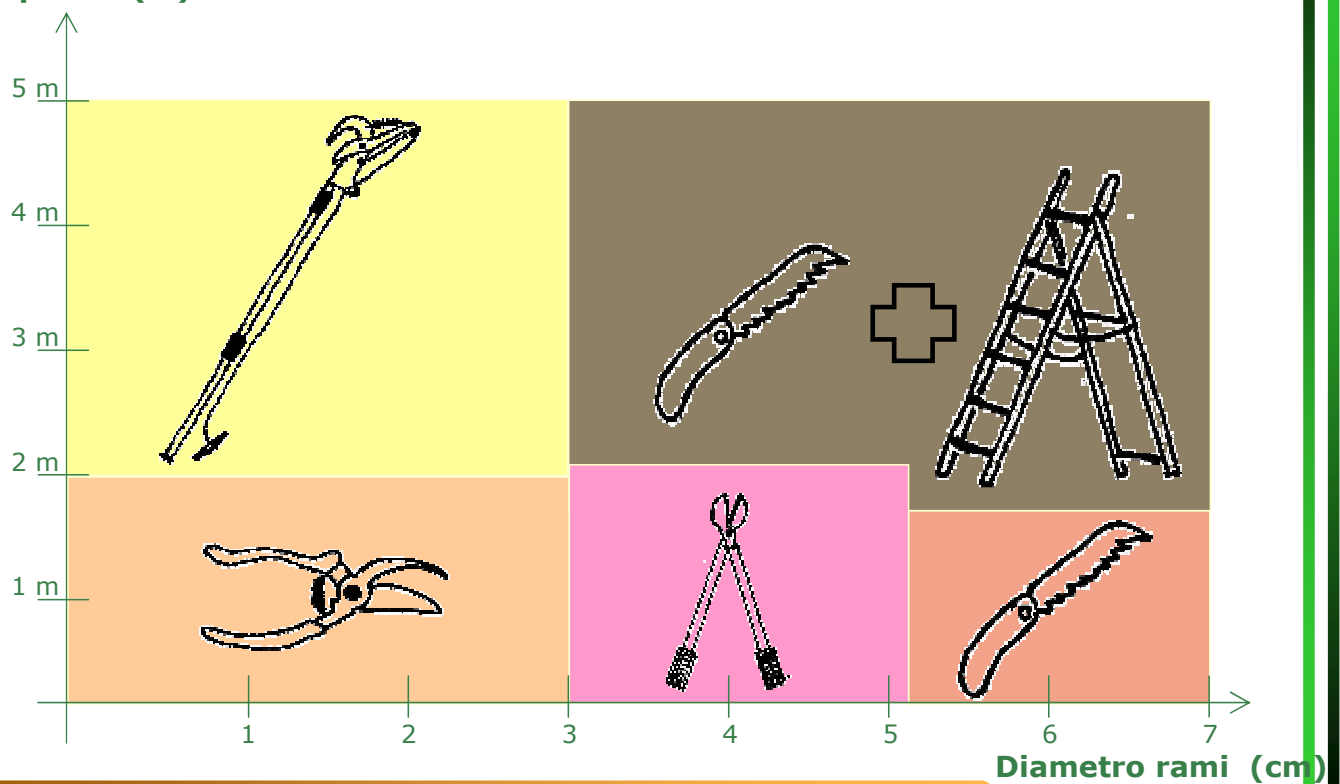


La potatura replicativa



Gli attrezzi per la potatura

H pianta (m)



Mauro Frattegiani

Progettazione impianti con specie forestali

63

Periodo di potatura

Fine autunno – Inizio Inverno

Vantaggi	Svantaggi
· Buona cicatrizzazione alla ripresa vegetativa · Periodo di esecuzione abbastanza lungo	· Alto rischio di gelate e attacchi parassitari prima dell'inizio della cicatrizzazione · Ricacci vigorosi · Stima difficile della quantità di biomassa fogliare asportata

Inizio primavera (prima della ripresa vegetativa)

Vantaggi	Svantaggi
· Buona cicatrizzazione alla ripresa vegetativa · Periodo di esecuzione abbastanza lungo	· Ricacci vigorosi · Stima difficile della quantità di biomassa fogliare asportata

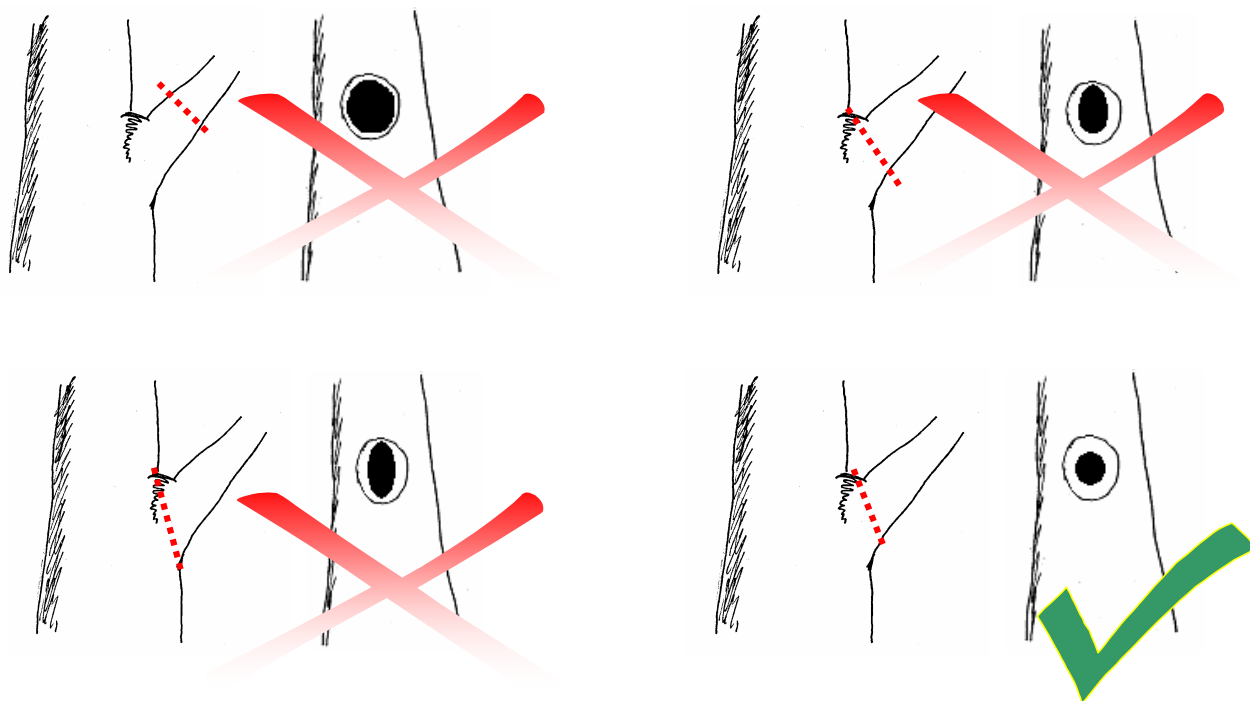
Inizio Estate (Fine Giugno)

Vantaggi	Svantaggi
· Ricacci poco vigorosi · Valutazione precisa della quantità di biomassa fogliare asportata	· Periodo di esecuzione abbastanza breve

Estate (Fine Luglio)

Vantaggi	Svantaggi
· Ricacci poco vigorosi · Valutazione precisa della quantità di biomassa fogliare asportata	· Periodo di esecuzione abbastanza breve · Rischio di bloccare la pianta se in stato di stress per la siccità

Esecuzione dei tagli



Alterazioni del legno in funzione del taglio

