

PRONTUARIO DI MITIGAZIONE AMBIENTALE
(ART. 19 LR 11/2004)

INDICE

1. TIPOLOGIE DI VERDE URBANO.....	2
2. LE FUNZIONI DELLA VEGETAZIONE IN AMBIENTE URBANO.....	2
3. RAPPORTO TRA VEGETAZIONE E INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	3
4. FLORA ALLERGOGENA.....	4
5. ELENCO DELLE ESSENZE VEGETALI PIU' IDONEE AI DIVERSI SCOPI	4
6. SIEPI, ALBERATE E FASCE TAMPONE BOSCADE (FTB) IN AMBIENTE AGRICOLO PLANIZIALE.....	5

1. TIPOLOGIE DI VERDE URBANO

In ambiente urbano gli spazi verdi possono essere classificati come:

- parchi urbani
- argini e spazi naturali
- aree verdi di quartiere
- verde con attrezzature sportive
- parchi gioco per bambini
- verde di arredo
- giardini storici

Parchi urbani. Aree che contribuiscono maggiormente alla superficie verde della città, progettati con cura, custoditi e ben curati.

Argini e spazi naturali. Aree caratterizzate da una naturalità controllata per le quali gli interventi sono generalmente finalizzati a conciliare la naturalità dell'ambiente con la possibilità di fruizione da parte della popolazione, in modo da rendere anche questi spazi parte della vita cittadina.

Aree verdi di quartiere. Spazi di medie dimensioni distribuiti tra le residenze, possono essere semplici aree alberate e avere un certo numero di piccole attrezzature quali panchine e/o giochi per i bambini.

Verde con attrezzature sportive. Aree nelle quali i vantaggi dello spazio verde si uniscono alle finalità ricreative; per garantire una mitigazione dell'impatto dato dalle strutture sportive, spesso consistenti, in esso presenti, dovrebbe esserci un preciso rapporto tra area a verde e area coperta.

Parchi gioco per bambini. In essi la funzione naturalistica dell'area verde è associata a quella ricreativa: richiedono manutenzione accurata, sono spesso soggetti ad una intensa fruizione.

Verde di arredo. Comprende viali alberati, pergolati, aiuole fiorite; mentre i primi svolgono anche un importante ruolo di barriera antirumore e antinquinamento, gli altri hanno soprattutto ruolo estetico, che non è però da sottovalutare.

Giardini storici. La manutenzione di queste aree è particolarmente delicata data l'importanza anche storica di questi spazi.

2. LE FUNZIONI DELLA VEGETAZIONE IN AMBIENTE URBANO

I principali ruoli svolti dalla componente vegetale in ambiente urbano sono:

- ruolo ecologico
- ruolo estetico
- depurazione chimica dell'atmosfera
- regolazione idro-termica e protezione del suolo
- riduzione dell'inquinamento acustico
- variazione microclimatica (temperatura, umidità, ventosità)

Ruolo ecologico. La presenza di formazioni vegetali rappresenta un rifugio per numerose specie sia animali che vegetali, per cui risulta fondamentale il loro mantenimento e la creazione di un connettivo diffuso che permetta di collegare i diversi siti.

La presenza di un ecosistema completo nelle sue componenti contribuisce al giusto equilibrio dell'ambiente, anche urbano, e permette perciò anche di mitigare l'impatto dovuto a nuove o vecchie strutture antropiche presenti nel territorio.

Depurazione chimica dell'atmosfera. La presenza del verde permette una migliore qualità dell'aria attraverso meccanismi sia passivi che attivi. In ambiente urbano possiamo considerare a grandi linee che l'inquinamento sia dovuto a *materiale particolato e gassoso* presente nell'aria. La vegetazione svolge un importante ruolo nell'intercettare il particolato, che viene intrappolato dalle foglie attraverso i peli e le cere superficiali. La vegetazione riduce inoltre la velocità del vento e questo, specie in aree ventose, permette di limitare la dispersione delle sostanze inquinanti, sia particolate che gassose.

Nello stesso tempo alcune specie particolarmente sensibili all'inquinamento, fungono da importanti bioindicatori, poiché grazie alla loro sensibilità segnalano l'accumulo di determinati inquinanti.

Regolazione idrotermica e protezione del suolo. L'azione delle radici delle piante sul terreno permette la regimazione delle acque meteoriche, la riduzione dell'erosione del terreno e la regolazione dell'umidità microclimatica.

Riduzione dell'inquinamento acustico. Le formazioni vegetali fanno da barriera riducendo i rumori; le foglie risultano più efficienti nel caso di alte frequenze mentre il terreno poroso contribuisce all'abbattimento delle basse frequenze. Le foglie agiscono sull'energia sonora in parte deviando e in parte trasformandola in energia termica disperdendola; la diversa efficacia del meccanismo dipende dalla densità del fogliame, dalle dimensioni e allo spessore delle foglie. Il terreno invece assorbe e/o riflette le onde sonore dirette radenti al suolo con una forte perdita di energia dell'onda stessa; il risultato migliore si ha con terre inerbite o porose e morbide in

quanto più assorbenti, mentre i risultati peggiori si hanno con terreni pietrosi o sabbiosi in quanto riflettenti. Le radici delle piante insediandosi tra le particelle del terreno mantengono ottimale il contenuto di aria nel terreno garantendone la porosità ed evitandone l'eccessiva compattazione.

Variazione microclimatica. In un ambiente urbano l'assorbimento dell'energia solare può essere del 10% superiore a quella di una analoga area a verde a causa dell'alta concentrazione di aree edificate e delle pavimentazioni stradali, dell'elevata conducibilità termica di materiali come il cemento armato e dell'accumulo di inquinanti. Anche la forma stessa degli edifici e la loro disposizione molto ravvicinata contribuisce all'accumulo di energia termica e alla difficoltà di dispersione. Inoltre in ambiente urbano vi è un forte apporto di calore dovuto alle fonti di energia artificiali date dagli impianti di condizionamento e dal traffico veicolare, qui molto più concentrati che fuori città. Inoltre nel centro città è minore l'azione del vento, per cui in esso la temperatura può essere anche di qualche grado in più rispetto all'area circostante.

La presenza di vegetazione può migliorare sensibilmente le condizioni microclimatiche attraverso:

- riduzione della radiazione solare incidente sugli edifici; è stato calcolato che le piante possono assorbire fino al 60-90% della radiazione solare, con valori che variano secondo la densità della chioma, la rapidità di accrescimento, la presenza di fogliame deciduo o sempreverde, la dimensione e la forma della pianta. L'energia solare incidente viene assorbita e utilizzata dalla vegetazione per i processi fotosintetici e traspiratori, con conseguente abbassamento della temperatura; viceversa tra gli edifici l'energia incidente viene assorbita e/o riflessa dalle pareti degli stessi con conseguente aumento della temperatura. È importante conoscere le caratteristiche delle specie arboree nella progettazione di un'area verde in quanto per esempio se c'è la necessità di un ombreggiamento buono in estate e ridotto in inverno si dovrà scegliere una specie che abbia una variazione stagionale di densità della chioma;
- riduzione delle radiazioni infrarosse; le superfici verdi rilasciano meno radiazioni infrarosse rispetto al terreno e ai materiali artificiali e garantendo una minore temperatura radiante dell'ambiente;
- traspirazione: le piante rilasciano acqua sotto forma di vapore, e questo fenomeno, che avviene nelle foglie con assorbimento di energia termica in quantità di circa 633 calorie per grammo d'acqua, contribuisce alla riduzione della temperatura. Questo effetto è più evidente in aree poco ventilate ed è massimizzato in presenza di essenze vegetali non isolate ma formanti estese aree verdi.

Il verde urbano è dunque un sistema molto efficiente nel miglioramento del microclima estivo e della qualità dell'aria.

3. RAPPORTO TRA VEGETAZIONE E INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Le piante possono subire diversi danni a seguito dell'inquinamento atmosferico, danni che possono ridurre il loro valore ecologico (riduzione di tutte le funzioni ecologiche che le piante svolgono nel loro ambiente), il valore economico e il valore estetico.

Gli effetti possono inoltre essere acuti, se causati da alte concentrazioni dell'inquinante durante esposizioni brevi, o cronici, se causati da concentrazioni variabili durante lunghi periodi di esposizione.

Gli inquinanti maggiormente presenti in ambiente urbano sono:

Anidride Solforosa. Questo composto è presente in modo naturale nell'atmosfera a seguito di trasformazioni biologiche negli ecosistemi acquatici e nel terreno oppure a seguito di emissioni vulcaniche, ma la sua concentrazione può però essere fortemente aumentata dalle attività antropiche, in particolare modo da centrali termoelettriche, impianti industriali, impianti di riscaldamento domestico e, in minor misura, dai veicoli a motore. Gran parte del gas è rimosso dall'atmosfera dalle precipitazioni e ricade sul terreno, sugli edifici e sulla vegetazione.

Le specie vegetali possono essere distinte in specie sensibili, intermedie e resistenti all'anidride solforosa.

Considerando soltanto le specie arboree e arbustive autoctone, le meno sensibili sono:

Acer platanoides	Buxus sempervirens	Populus tremula	Taxus baccata
Acer campestre	Ilex aquifolium	Prunus laurocerasus	Ulmus minor
Betula pedula	Ligustrum ovalifolium	Quercus petraea	Vitis vinifera
Berberis vulgaris	Malus sylvestris	Robinia pseudoacacia	

Composti del fluoro. I composti del fluoro hanno sempre effetti cronici sui vegetali causando anche tossicità per le specie animali che se ne cibano. Anche in questo caso è possibile fare una sommaria distinzione tra specie vegetali sensibili e resistenti; in particolare sono più resistenti:

Acer platanoides	Junglas nigra	Populus tremula	Robinia pseudoacacia
Acer campestre	Malus sylvestris	Prunus avium Prunus persica	Sambucus nigra
Buxus sempervirens	Platanus	Pyrus communis	
Euonymus europaeus	Populus nigra var.italica	Quercus robur	

Ossidi di azoto. Dei possibili ossidi formati dall'azoto, gli inquinanti maggiormente rilevabili in atmosfera sono l'ossido nitrico (NO) e il biossido (NO₂), complessivamente denominati NOx. Essi hanno effetti diretti sulle piante, partecipano alle reazioni fotochimiche che producono inquinanti secondari e sono, assieme alla NO₂, la principale causa dell'acidificazione delle piogge.

Tra le specie arboree più resistenti ci sono:

Carpinus betulus	Fagus sylvatica	Quercus robur	Sambucus nigra	Taxus baccata
------------------	-----------------	---------------	----------------	---------------

Ozono. E' un normale componente degli strati superiori dell'atmosfera, dove svolge un ruolo fondamentale. In particolari condizioni l'ozono stratosferico può raggiungere naturalmente la troposfera, ma in essa la fonte maggiore della presenza di ozono è data dalle reazioni fotochimiche dello smog, innescate soprattutto dagli idrocarburi presenti negli scarichi automobilistici.

Etilene. E' l'unico idrocarburo che abbia effetti sulla vegetazione senza sottostare alle reazioni fitochimiche precedenti; è un ormone vegetale, ed è presente in atmosfera a seguito della combustione incompleta di quasi tutti i composti organici, per cui dal traffico veicolare, gli impianti di riscaldamento, le centrali termoelettriche, gli inceneritori. Dalle piante esso viene emesso in quantità molto basse per cui l'accumulo può avvenire solo in ambienti chiusi in particolari condizioni.

4. FLORA ALLERGOGENA

Analizzando la flora che generalmente si trova in ambiente urbano le specie allergogene si possono distinguere in due gruppi:

- specie coltivate e favorite dall'uomo a scopo ornamentale, arboree e arbustive, soprattutto autoctone o esotiche, che costituiscono il verde pubblico o privato o le specie agrarie della campagna circostante.
- specie spontanee erbacee, ruderali, che si sviluppano negli ambienti soggetti a scarsa manutenzione, come bordi di strade, marciapiedi, aiuole. Esse sono solitamente specie molto resistenti e aggressive che si sono insediate al posto di alcune specie autoctone, più sensibili al degrado dell'ambiente causato dall'inquinamento.

Le prime fioriscono precocemente, agli inizi della primavera, in un periodo che va da febbraio a giugno, mentre le seconde fioriscono più tardi, in primavera-estate e spesso più volte l'anno.

Mentre nel caso del secondo gruppo il miglior metodo di intervento è la manutenzione costante degli spazi pubblici e privati, per quanto riguarda il primo gruppo è importante una scelta accurata delle specie vegetali in fase di progettazione.

Un confronto tra le concentrazioni nell'atmosfera dei diversi pollini nei periodi di fioritura e tra il manifestarsi della pollinosi, rilevata per mezzo di test cutanei su campioni di popolazione, ha permesso di individuare le specie che incidono maggiormente. E' risultato che le specie maggiormente allergogene appartengono a:

- fam. *Corylaceae*: in essa troviamo, per quanto riguarda, la flora urbana più frequente, *Corylus avellana* (Nocciolo), *Ostrya carpinifolia* (Carpinella), *Carpinus betulus* (Carpino bianco);
- fam. *Betulaceae*: tra cui troviamo *Betula pendula* (Betulla bianca), *Betula pubescens* (Betulla tormentosa) e *Alnus glutinosa* (Ontano comune), *Alnus incana* (Ontano bianco) e *Alnus cordata* (Ontano napoletano).

Le specie meno allergogene appartengono invece a:

- fam. *Platanaceae*, in cui si trova *Platanus*;
- fam. *Ulmaceae* tra cui si trova *Ulmus minor* (Olmo comune);
- fam. *Aceraceae* tra cui si trovano *Acer campestre* (Acer campestre), *Acer platanoides* (Acer riccio).

Tra le specie erbacee (comprendenti sia specie spontanee che coltivate) invece, quelle che incidono di più sono appartenenti a:

- fam. *Graminaceae* Poe;
- fam. *Urticaceae*;
- fam. *Compositae*.

E' opportuno in linea generale individuare le specie che causano patologie con maggior incidenza, così da contenere già in fase progettuale il più possibile i problemi delle allergopatie.

5. ELENCO DELLE ESSENZE VEGETALI PIU' IDONEE AI DIVERSI SCOPI

Nell'elenco che segue sono state raccolte le principali specie autoctone del nostro territorio (Nord Italia, clima temperato), che possono essere utilizzate per la realizzazione di siepi, filati, giardini e in generale aree verdi, sia pubbliche che private; a fianco a ciascuna, indicata con il nome scientifico e con quello volgare, viene data una prima sommaria indicazione dell'uso prevalente.

Nome scientifico	Nome volgare	F=filari - S=siepi / G=giardini	Nome scientifico	Nome volgare	F=filari - S=siepi / G=giardini
<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	S	<i>Populus x euroamerica</i>	Pioppo ibrido	F
<i>Acer platanoides</i>	Acer riccio	F	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	F
<i>Alnus cordata</i>	Ontano napoletano	G	<i>Populus canescens</i>	Pioppo zatterino	F
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	G	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	F
<i>Alnus incana</i>	Ontano bianco	F	<i>Populus tremula</i>	Pioppo tremolo	
<i>Berberis vulgaris</i>	Crespino	S,G	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	S,G

Betula pendula	Betulla bianca	F,G	Prunus cerasifera	Mirabolamo	S,G
Betula pubescens	Betulla tormentosa	F,G	Prunus domestica	Susino	S,G
Buxus sempervirens	Bosso	S,G	Prunus dulcis	Mandolo	S,G
Carpinus betulus	Carpino bianco	F,G	Prunus padus	Pado	S,G
Celtis australis	Bagolaro	F,G	Prunus spinosa	Prugnolo	S,G
Cercis siliquastrum	Albero di giuda		Pyracantha	Piracanta coccinea	S,G
Cornus mas	Corniolo	S,G	Pyrus communis	Pero selvatico	G
Cornus sanguinea	Sanguinella	S,G	Quercus frainetto	Farnetto	F,G
Corylus avellana	Nocciolo	S,G	Quercus petrea	Rovere	F,G
Cotinus coggygria	Scotano	G	Quercus pubescens	Roverella	F,G
Cystus scoparius	Ginestra dei carbonai	G	Quercus robur	Fania-Rovere	F,G
Crataegus azarolus	Azzemolo	S	Quercus ilex	Leccio	F,G
Crataegus monogyna	Biancospino	S	Rhamnus catharticus	Spino corvino	G
Crataegus oxyacantha	Biancospino	S	Salix x babylonica	Salice piangente	G
Euonymus europaeus	Cappel del prete	G	Salix alba	Salice bianco	G
Frangula alnus		S,G	Salix caprea	Salicone	G
Fraxinus excelsior	Frassino	F,G	Salix viminalis	Salice fragile	G
Fraxinus ornus	Omello	G	Sambucus nigra	Sambuco	S,G
Hippophae rhamnoides	Olivello spinoso	G	Sorbus aria	Sorbo selvatico	F,G
Ilex aquifolium	Agrifoglio	G	Sorbus domestica		
Juglans regia	Noce	F,G	Sorbus intermedia	Sorbo intermedio	F,GF,G
Juniperus communis			Sorbus torminalis	Sorbo	
Laurus nobilis	Alloro	S,G	Spartium junceum	Ginestra	G
Lugustrum vulgare	Ligusto	S,G	Taxus baccata	Tasso comune	F,G
Malus sylvestris	Melo selvatico	G	Tilia x europea	Tiglio ibrido	F,G
Mespilus germanica	Nespolo	G	Tilia cordata	Tiglio selvatico	F,G
Morus nigra	Gelso nero	S	Tilia platyphyllos	Tiglio nostrano	F,G
Morus alba	Gelso bianco	S	Ulex europaeus	Ginestrone	G
Ostrya carpinifolia	Carpino nero	F,G	Ulmus minor	Olmo campestre	F,G
Philadelphus coronarius	Filadelfo	G	Virburnum lantana	Lantana	S,G
Ptanus ibrida	Platano comune				

6. SIEPI, ALBERATE E FASCE TAMPONE BOScate (FTB) IN AMBIENTE AGRICOLO PLANIZIALE

Con il termine di Fasce Tampone Boscate si intendono fasce di vegetazione arborea e/o arbustiva, solitamente a sviluppo lineare che separano i corpi idrici superficiali (scoline, fossi, canali, fiumi, laghi) da possibili fonti di inquinamento diffuso, come sono ad esempio campi coltivati. Gli ambienti riparali, in condizioni naturali hanno un'alta capacità di trarre, assimilare e rimuovere nutrienti derivanti dai terreni agricoli (biofitodepurazione).

La presenza di queste fasce occupate da siepi o filati è quasi venuta a mancare nell'ultimo secolo in quanto ritenuta di intralcio, per i moderni metodi di coltura. Sarebbe quindi utile, negli ambienti agricoli, il ripristino della funzionalità biologica, di queste aree che funzionano da tampone, per gli inquinanti trasportati dal deflusso.

Bisogna comunque ricordare che la funzione di riduzione degli inquinanti svolta dalle fasce tampone si esplica soprattutto sul deflusso subsuperficiale, mentre non è ancora certa l'azione sul deflusso superficiale, sul quale l'effetto migliore di abbattimento è svolto dalle zone umide che andrebbero quindi introdotte o conservate al fine di intercettare le acque superficiali prima che raggiungano i corsi d'acqua.

ALTRI RUOLI DELLE FASCE TAMPONE BOScate

Sono numerosi i vantaggi che le fasce tampone possono portare all'ambiente agricolo:

Azione biologica: esse contribuiscono all'aumento della biodiversità dell'ambiente agricolo grazie alla creazione di nicchie ecologiche diversificate. In particolare le formazioni arboree fungono da serbatoio generico, restituendo all'ambiente circostante microrganismi del suolo, semi, talee, pollini, spore, e inoltre costituiscono il rifugio per la sopravvivenza di artropodi, rettili uccelli predatori di invertebrati nocivi alle colture.

Abbattimento della CO2: è importante l'effetto di sottrazione della CO2 nell'atmosfera svolto dalle piante.

Azione fisica: queste formazioni sono in grado di ridurre il rumore del traffico veicolare e di migliorare la qualità dell'aria grazie all'azione di ossigenazione ma anche a quella di filtrazione delle particelle inquinanti dell'atmosfera. Consentono l'ombreggiamento e quindi la riduzione dell'energia solare verso gli organismi che vivono all'interno del cono d'ombra prodotto dalle piante, e la riduzione dell'energia cinetica del vento anche fino al 30 - 40% se disposta trasversalmente alla direzione dei venti dominanti. La regolazione della velocità dei venti consente un aumento complessivo della resa delle coltivazioni, nonostante la diminuzione delle aree coltivate dovuta alle siepi e alle fasce limitrofe. Inoltre la riduzione della velocità dei venti abbassa l'evotraspirazione, quindi la perdita d'acqua da parte delle piante.

Ruolo estetico: la presenza di siepi rende il paesaggio più interessante, aumentando il suo valore, estetico, e contribuendo a ripristinare l'aspetto storico del paesaggio agricolo.

Rigualificazione dei corsi d'acqua: negli ultimi anni numerosi studi hanno evidenziato gli effetti negativi sia ambientali sia di rischio idrogeologico della gestione dei corsi d'acqua attuata in passato improntata sulla rettificazione e la denaturalizzazione: è emersa quindi la necessità di ricostituire l'integrità naturale dei corsi d'acqua restituendo in primo luogo ai fiumi la propria capacità di autodepurazione e regolazione delle piene. Per raggiungere questi obiettivi è necessario innanzi tutto garantire al fiume uno spazio vitale, evitando edificazioni in aree inondabili, e rallentando il deflusso delle acque, al contrario di quello che si è fatto in passato. L'aumento delle superfici boscate ha in questo senso numerosi effetti positivi e poiché nelle aree di pianura è difficile realizzare ampie, coperture boscate, diventano importanti le formazioni artificiali lineari come sono appunto le fasce tampone. La presenza della vegetazione, impedisce all'acqua, durante le piogge, di raggiungere volumi e velocità tali da portare con sé abbondanti porzioni di terreno, oltre al fatto che le radici delle piante trattengono l'eventuale terra asportata.

Ruolo produttivo: dalle fasce tampone, si possono ricavare diversi prodotti: biomassa a fini energetici, miele, e altri prodotti dell'apicoltura (la presenza delle fasce tamponate garantisce un migliore e più lungo periodo utile per l'attività degli insetti pronubi e una disponibilità di polline maggiore e migliore rispetto ad altri contesti), piccoli funghi, prodotti di erboristeria.

REALIZZAZIONE DELLE FASCE TAMPONE BOScate

Lo scenario previsto dal documento comunitario più aggiornato in materia di politica agricola, "Agenda 2000", delinea per il futuro europeo una agricoltura multifunzionale, sostenibile e competitiva, che favorisca la conservazione dei paesaggi e la tutela degli spazi naturali, portando un contributo fondamentale alla vitalità del mondo rurale. Essa deve essere in grado di soddisfare le esigenze dei consumatori per quanto riguarda la dualità e la sicurezza delle derrate alimentari, la protezione dell'ambiente e il benessere degli animali.

Le linee di politica comunitaria contenute nel "Programma di Azione per l'Ambiente" della Comunità Europea 2001-2010, prevedono di attivare meccanismi di ricompensa per le prestazioni ambientali alle imprese agricole. La PAC, attraverso i Piani di Sviluppo Rurale, predisposti dalle Regioni, prevede quindi incentivi per gli agricoltori che adotteranno tecniche produttive a ridotto impatto ambientale e che si impegneranno per la forestazione delle aree rurali. Gli obiettivi prioritari della PAC sono: garantire un adeguato reddito al lavoro agricolo attraverso la diversificazione delle produzioni, contenere le produzioni eccedentarie attraverso la sottrazione di superficie ad esse dedicate, migliorare il rapporto tra l'attività agricola e l'ambiente contenendo il rilascio dei nutrienti.

La fase di progettazione per le FTB va preceduta da un'indagine conoscitiva finalizzata a raccogliere informazioni riguardo alle caratteristiche del territorio; in particolare è necessaria la conoscenza preliminare di:

- caratteristiche pedologiche e climatiche dell'area: sono importanti per la scelta delle specie da impiegare;
- idrologia: la situazione idraulica del sito influenza la presenza di un'alternanza tra aerobiosi e anaerobiosi, importante per l'efficienza della flora batterica;
- siti potenzialmente adatti per l'impianto: sono ottimali i siti che recano minor intralcio all'attività agricola, lungo corsi d'acqua naturali, canali di bonifica ed irrigazione, strade o su aree marginali non coltivate.

La localizzazione e le dimensioni delle fasce tampone sono legati alla necessità di rendere massima l'efficacia dell'azione tampone e minima la sottrazione di spazio alle colture; può essere sufficiente infatti, conoscendo bene l'idrologia del sito, limitare le fasce tampone ai punti in cui convergono le linee di deflusso, se non è possibile estendere l'impianto lungo il corso d'acqua.

È importante inoltre l'orientamento; se sono presenti soprattutto piante ad alto fusto l'impianto va realizzato di preferenza lungo strade e canali con orientamento Nord-Sud in modo da ridurre l'ombreggiamento dei campi limitrofi; nel caso invece di strade e canali con andamento Est-Ovest l'imboschimento deve essere fatto in prevalenza sul lato Sud in modo che l'ombra cada sulla strada o sul corso d'acqua e non sul campo. Per la massima efficienza del sistema di fasce boscate sarebbe inoltre opportuno che gli impianti costituissero complessivamente una maglia chiusa.

Bisogna inoltre tener conto di eventuali limitazioni imposte dal Codice Civile, dal Codice della Strada o dai Regolamenti Comunali.

La larghezza della fascia dipende dall'ingombro delle piante a maturità e dalla distanza tra esse. Sono necessarie inoltre fasce di larghezza diversa a seconda delle caratteristiche dell'area e delle finalità che la siepe deve avere, considerando che tanto maggiore è la larghezza della fascia maggiore è l'efficacia dell'effetto tampone e il valore naturalistico della siepe. La larghezza minima per avere una efficacia significativa è comunque di 3-5m. La scelta delle specie idonee dipende da una serie di caratteristiche che devono essere prese in considerazione:

- le caratteristiche pedoclimatiche;

- il contesto agronomico: le specie scelte devono essere compatibili con le colture presenti soprattutto per evitare che venga favorito lo sviluppo di patogeni o parassiti dannosi alle colture stesse;
- le attitudini produttive delle specie;
- i benefici ambientali: l'azione tampone è indipendente dalle specie, ma specie diverse possono essere più o meno idonee alla creazione di habitat per la fauna o al consolidamento delle rive di corsi d'acqua.

Sono comunque da prediligere le specie autoctone e tradizionalmente usate in passato per la costituzione di siepi e formazioni ripariali.

La definizione della struttura è legata soprattutto alla funzione che la siepe dovrà avere e quindi alla forma di governo delle piante e l'altezza della formazione. La struttura definisce l'ingombro" della fascia tampone, il modo in cui si alternano gli arbusti, le ceppaie e gli alberi ad alto fusto. Possiamo quindi distinguere siepi basse con altezza tra i m 3 e i m 5, costituite da soli arbusti, adatte a fornire habitat per la fauna selvatica e alla produzione di piccoli frutti; siepi medie, con altezza tra m 5 e m 10, costituite da arbusti e ceppaie, adatte alla produzione di legna da ardere e paleria, che sono le più diffuse nelle campagne del Veneto; le siepi alte, superiori ai m 10, che alternano arbusti, ceppaie, alto fusto, più complesse e con molteplici funzioni.

Per quanto riguarda i rapporti tra la componente arbustiva, il ceduo e l'alto fusto, è opportuno che la formazione abbia una maggior variabilità di componente arbustiva, in quanto ad essa è legata una maggiore azione di tamponamento e una più ampia varietà di funzioni; la presenza di tutte e tre le componenti, comunque, è importante soprattutto per la funzionalità ecologico-ambientale, che cresce con la complessità della formazione.

Vanno inoltre considerate le caratteristiche fitosociologiche per assicurare uno sviluppo uniforme della siepe affiancando specie con velocità di crescita simile e dalle esigenze compatibili.

I principali interventi colturali sono rappresentati dal rimpiazzo delle fallanze, al termine del primo anno, dal controllo delle infestanti, dalla potatura, che dipende in genere dalle caratteristiche strutturali e dalla funzione della siepe.

Sono rappresentati di seguito alcuni modelli di struttura di possibili fasce vegetate:

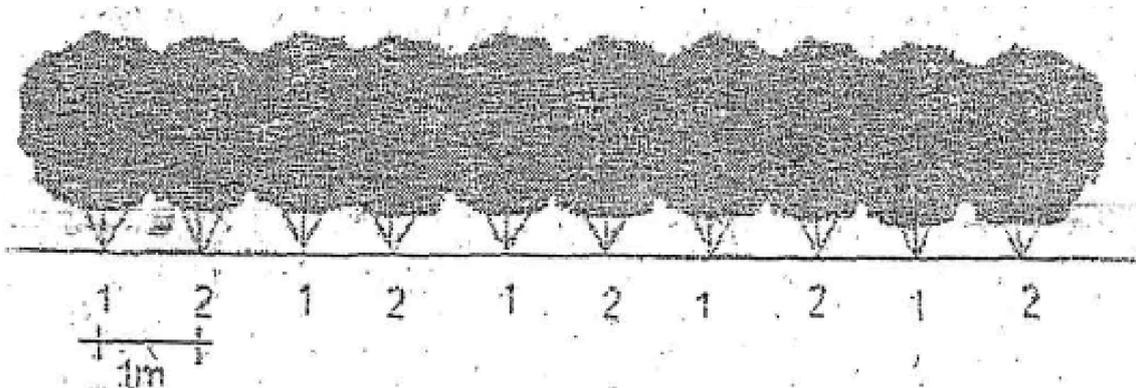


Fig. 1 Modello 1.1

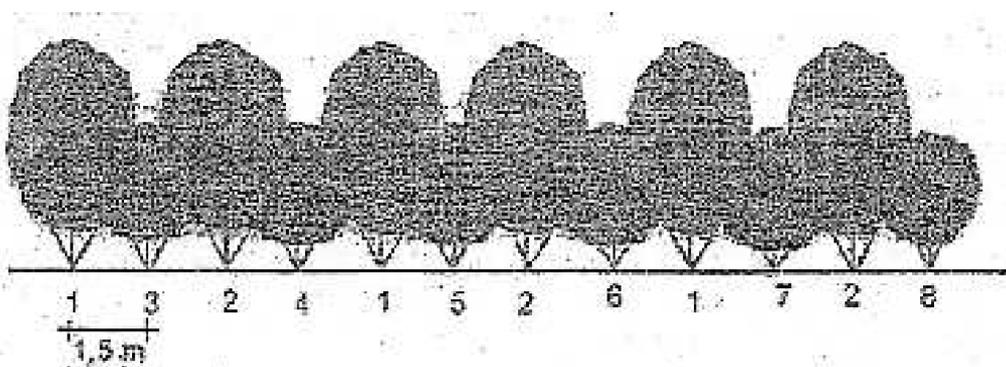


Fig. 2 Modello 1.2a

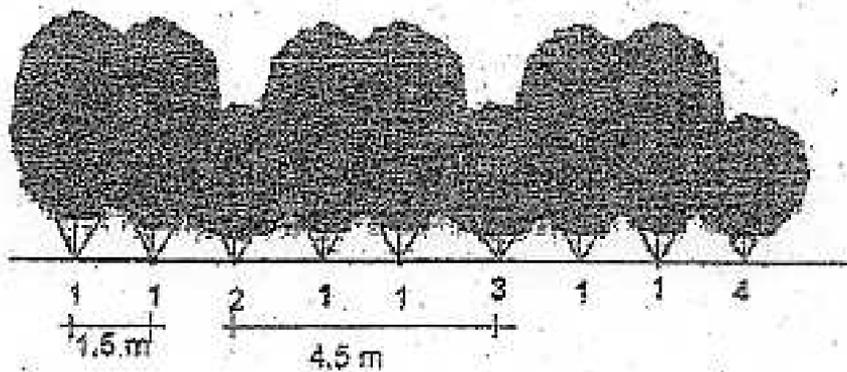


Fig. 3 Modello 1.2b

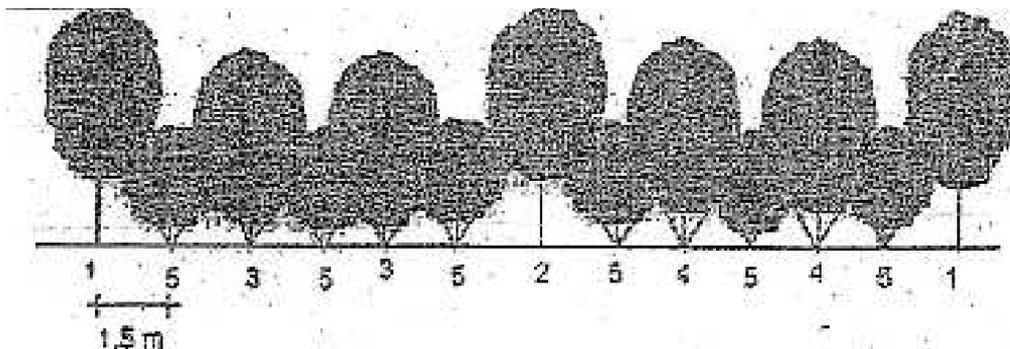


Fig. 4 Modello 1.3

CONSIDERAZIONI

Nella scelta delle specie arboree ed arbustive si darà assoluta precedenza alle essenze autoctone o da tempo naturalizzate nella pianura padana, tenendo conto delle caratteristiche del terreno e del microclima.

Le piante a foglia caduca che ombreggiano d'estate e lasciano filtrare la luce nel periodo invernale, sono da preferire non solo sotto il profilo estetico e naturalistico, ma anche per i vantaggi pratici rappresentati dall'economicità del costo d'acquisto e dalla mancanza di cure particolari. Per lo più si tratta di specie già comunemente presenti nelle siepi e nelle alberate della campagna di Albignasego. Sono quindi sconsigliate le conifere europee ed esotiche (pini, abeti, cedri, tuje, chamaecyparis, cipresso dell'Arizona) in quanto specie estranee al paesaggio ed alla storia vegetazionale della campagna. Sarebbero da incentivare i progetti di impianto di siepi ed alberate campestri o di FTB studiati e predisposti di comune accordo tra più aziende agricole.

Il materiale d'impianto dovrà provenire da vivai specializzati che garantiscano la qualità e la provenienza autoctona delle piante.

Il materiale vivaistico per gli impianti sarà per lo più formato da esemplari giovani di 40-80cm, riservando gli esemplari a "pronto effetto" di 2 - 3m solo per i casi di arredo del verde urbano o dei giardini privati.

Le piantine messe a dimora saranno preferibilmente fornite dal vivaio con zolle di terra così da poter essere impiegate praticamente in ogni periodo dell'anno, evitando in inverno solo i giorni in cui il terreno è gelato e nell'estate i periodi più caldo-secchi.

Le piante messe a dimora saranno protette dalla concorrenza delle erbe infestanti con il ricorso a pacciamatura.

Quale norma generale, nel rispetto della funzionalità dei corsi d'acqua che fiancheggiano i seminativi, il margine del terreno arato dovrebbe fermarsi a circa un metro e mezzo dal fosso/ scolina in modo da lasciare una fascia erbosa di rispetto.

Come norma generale l'estirpazione di filari di alberi, di siepi o di alberi di grandi dimensioni presenti in campagna, saranno possibili solo, per reale necessità.

In caso di motivata estirpazione si dovrà risarcire il territorio piantando un altro filare, un'altra siepe, un altro albero della stessa specie in luogo adatto.

Siepi basse campestri arbustive (Modello 1.1- Semplice)

Siepe monofilare polispecifica formata solo da specie arbustive locali a carattere rustico.

Data la modesta altezza questo tipo di siepe non crea grosse barriere al sole, quindi può avere andamento est-ovest o nord-sud.

La siepe sarà messa a dimora sulla fascia inerbita tra il bordo superiore del corso d'acqua ed il terreno arato che avrà una larghezza di almeno un m 1,50.

Buona è la velocità di crescita e discreta la produzione di legno; il turno di ceduzione potrà essere breve di 4-5 anni.

Le radici sono in grado di assorbire parte dell'azoto disciolto nelle acque che le attraversano e svolgono pertanto un'azione di contenimento dell'inquinamento dei corsi d'acqua. Inoltre assolvono anche una funzione di valore ecologico, in quanto forniscono rifugio e nutrimento all'avifauna stanziale e di passo agli insetti, ed ai piccoli mammiferi.

Questo tipo di siepe, di buon effetto paesaggistico, è anche adatta alla produzione di miele.

Il rapido accrescimento, la modesta manutenzione, il contenimento dell'inquinamento chimico, l'ombreggiamento delle rive e dell'alveo, con il conseguente contenimento della vegetazione spondale ed acquatica, e lo sviluppo di un fitto intrico di radici atte a trattenere e consolidare le rive, sono i maggiori pregi di questo tipo di impianto.

Elenco delle specie: Sanguinella, Frangola, Ligustrello, Nespolo comune, Prugnolo, Salice da ceste, Pallon di maggio.

Volendo costituire una fascia arbustiva stretta, le pianticelle saranno messe a dimora, con andamento alternato o in successione armoniosa, a distanza di circa m 1,00 una dall'altra.

La proporzione tra le specie, pur non essendo pregiudiziale per la buona riuscita della formazione, potrebbe essere per ogni 100 piante: 20 di Pallon di maggio, Sanguinella, Frangola e 10 di Prugnolo, Nespolo, Ligustro e Salice da ceste.

Pertanto ogni 100 metri lineari di siepe si impiegheranno circa 50 arbusti.

Siepi con alberi a ceppaia e arbusti (Modello 1.2.a)

Questo tipo di impianto consente una maggior produzione di legna da ardere, una migliore protezione dei corsi d'acqua e introduce una buona biodiversità a favore dell'equilibrio ambientale della campagna.

Siepe monofilare polispecifica formata da cespugli che si alternano in sequenza ad alberi di media taglia governati a ceppaia.

La siepe sarà messa a dimora sulla fascia inerbita tra il bordo superiore del corso d'acqua ed il terreno arato che avrà una larghezza di m 1,50 – 2,00.

Visto che l'altezza non crea grosse barriere al sole, la siepe può avere andamento est-ovest o nord-sud.

L'interasse fra gli alberi governati a ceppaia sarà di circa m 3,00 con alternati i cespugli.

Per cui si susseguiranno in ordine un albero ed un arbusto, secondo la percentuale di 50% alberi a ceppaia e 50% cespugli.

A regime la ceduzione sarà di 5-6 anni per tutte le specie.

Per questo tipo d'impianto si possono scegliere specie arboree a rapida crescita, ma per comodità di manutenzione non si impiegheranno più di due/tre specie nello stesso impianto.

La rapida crescita, la buona resa in biomassa, la modesta altezza, la contenuta manutenzione, il buon grado di protezione dei corsi d'acqua ed il valore ambientale paesaggistico, sono i maggiori pregi di questo tipo di impianto.

Specie arboree da (governare a ceppaia): Platano, Olmo campestre, Ontano nero, Carpino bianco.

Specie arbustive da associare: Sanguinella, Frangola, Salice da ceste, Pallon di maggio, Ligustrello Evonimo.

Siepi con alberi a ceppaia e prevalenza arbustiva (Modello 1.2b)

Modello simile al precedente ma nel quale varia la percentuale del rapporto tra ceppaie e arbusti che passa da 50/50% a 33.3/66.6%. L'impianto prevede che due specie arbustive si alternino con una da governare a ceppaia.

Quindi le ceppaie risulteranno distanti circa m 4,50 l'una dall'altra con arbusti intercalati tra loro di circa m 1.50.

A regime il turno può essere di 5/6 anni, e l'altezza massima raggiungibile sarà di circa m 10,00-12,00.

Per la specie da governare a ceppaia si propone il Platano già ben rappresentato nelle campagne di Albignasego. Tale albero, seppur non autoctono è storicamente inserito tra la flora padana, ha buona capacità di accrescimento, produce buona legna da ardere, ha spiccata capacità pollonifera.

Per quanto riguarda la compagine arbustiva rimane valida la sequenza di specie elencata nel Modello 1.2a.

Siepi con alberi a ceppaia, alberi ad altofusto e arbusti (Modello 1.3)

Questo tipo di siepe viene proposta considerando la possibilità di portare alcune specie verso l'altofusto.

Si tratta di un impianto monofilare di valenza ambientale e paesaggistica, in grado di produrre buoni quantitativi di legna da ardere e dopo un certo periodo anche legname da opera.

Necessita di maggior disponibilità di spazio e di manutenzione.

L'impianto prevede una distanza di circa m 6,00 tra le specie da portare ad altofusto, m 6,00 anche per le specie governate a ceppaia e m 3,00 tra i cespugli. Pertanto la sequenza delle specie sarà: una pianta ad altofusto, un cespuglio alla distanza di circa m 1.5, un albero a ceppaia alla distanza di circa m 1,50, un altro cespuglio a m 1,50, ed un albero ad alto fusto.

Ogni 100 metri di siepe si avranno così: 16 specie da altofusto, 16 a ceppaia, e circa 68 arbusti.

Il turno per la produzione di legna da opera è di 30/50 anni, mentre le ceppaie e gli arbusti vengono ceduti ogni 5/6 anni.

La siepe sarà messa a dimora sulla fascia inerbita tra il bordo superiore del corso d'acqua ed il terreno arato che avrà una larghezza di circa m 2,00.

Caratteristiche di questo tipo di siepe buona produzione di biomassa e di legna pregiata da opera, protezione dei corsi d'acqua, funzione frangivento, ambientale e paesaggistica, protezione fauna selvatica, indicatrice di confine.

Specie arboree da governare a ceppaia: Platano, Olmo Campestre Carpino bianco

Specie arbustive da associare: Biancospino, Evonimo, Frangola, Ligustrello, Nocciolo, Pallon di maggio, Sanguinella, Salice da ceste.

Filari alberati campestri

Rientrano in questo ambito le capezzagne principali che dalle corti rurali portano in campagna.

Si propone la costituzione di filari alberati che, pur abbastanza radi per non recare intralcio ai mezzi operativi o eccessivo ombreggiamento alle colture, contribuiscano a ridare al paesaggio agrario un aspetto più consono ed equilibrato.

I filari alberati avranno, per lo più, andamento nord-sud, per non creare barriere eccessivamente ombreggianti alle colture.

L'impianto sarà vario, secondo la disposizione dei terreni e, in generale, può essere di un albero ogni 10 - 15 m.

Si possono mettere a dimora alberi di bassa taglia (Acer campestre, Sorbo domestico, Gelso) presso la testata delle scoline, scegliendo un sesto d'impianto che può essere anche di un albero ogni due-tre scoline.

Essenze arboree: Acero campestre, Carpino bianco, Noce nostrano, Gelso, Pioppo cipressino, Ciliegio selvatico, Farnia, Salice bianco, Sorbo comune, Tiglio selvatico.

COMPOSIZIONE DELLE FTB

Siepe media monofilare (modulo A)

Fascia tampone formata dalla successione alternata di un albero a ceppaia e da un arbusto. Il rapporto albero/arbusto è di 50/50%. Gli alberi sono distanziati di circa m 3,00, con in mezzo un cespuglio.

Siepe adatta a terreni argillosi e poco drenati.

E' adatta ad essere, collocata vicino a canali e fossi, in quanto non ostacola eccessivamente la manutenzione: il turno è breve e si può far coincidere, il taglio della siepe con la manutenzione del canale.

Raggiunge altezze non elevate e la gestione è semplice: non sono richieste potature e alla scadenza del turno vengono tagliate indifferentemente tutte le piante.

La funzione principale è la produzione di legna da ardere, pur mantenendo un certo grado di complessità e multi funzionalità (funzione faunistica, mellifera, frangivento, paesaggistica).

Siepe media bifilare (modulo B)

Fascia tampone composta da una fila di arbusti situati a ridosso del canale e da un filare retrostante.

La distanza tra i due filari è di circa m 3,00. La distanza tra i cespugli della prima fila è di circa m 1,00. La distanza albero-arbusto della seconda fila è di circa m 1,00.

Il filare arbustivo verso il canale è costituito da cespugli di facile rimozione e rapida rigenerazione; quindi può essere tagliato per effettuare le manutenzioni al corso d'acqua.

Il secondo filare è formato da alberi da ceduare ogni 6/8 anni.

Siepe, adatta alla produzione di legna da ardere che si caratterizza per un più efficace effetto tampone e una maggior valenza ambientale. Necessita di uno spazio maggiore rispetto al Modulo A, ma rimane di contenuta altezza e richiede poca manutenzione.

Siepe alta bifilare (Modulo C)

Fascia tampone composta da una fila di arbusti situati a ridosso del canale e da un filare retrostante di alberi con alberi principali e alberi a ceppaia intercalati da arbusti.

La distanza tra i due filari è di circa m 3,00. La distanza tra i cespugli della prima fila è di circa m 1,00. La distanza albero-arbusto della seconda fila è di circa m 1,00.

Il filare arbustivo verso il canale è costituito da cespugli di facile rimozione e rapida rigenerazione; quindi può essere tagliato per effettuare le manutenzioni al corso d'acqua.

Il secondo filare è formato da alberi da ceduare ogni 6/8 anni e da essenze di pregio (Farnia, Quercus robur, Frassino maggiore) da lasciare ad altofusto, con turno medio-lungo.

La struttura comporta una gestione differenziata delle diverse specie, potature degli alberi ad alto fusto e ceduazione di quelli a ceppaia, quindi onerosa in termini di manodopera.

La siepe, pur non avendo una particolare larghezza, può nel tempo raggiungere altezze elevate e richiedere un maggiore sacrificio di terreno comportando inoltre un maggior grado di ombreggiamento alle colture.

Banda boscata plurifilare (Modulo D)

Banda boscata formata da 4 filari affiancati, a struttura articolata e ricca di specie arbustive ed arboree.

La prima fila a ridosso del canale è sempre formata da arbusti; i due filari retrostanti sono formati da alberi a ceppaia intercalati da arbusti; il quarto filare presenta alberi ad altofusto, intercalati a due alberi a ceppaia e tre arbusti.

La distanza tra i cespugli della prima fila è di circa m 1,00; anche nell'impianto delle altre file si mantiene la distanza di un metro nella successione albero/arbusto.

La distanza tra i filari è di circa m 3,00, per cui la fascia boscata occupa una larghezza di circa m 15-16.

Il filare arbustivo verso il canale è costituito da cespugli di facile rimozione e di rapida rigenerazione quindi può essere tagliato per effettuare le manutenzioni al corso d'acqua.

La struttura comporta una gestione differenziata delle diverse specie, potature degli alberi ad alto fusto e ceduazione di quelli a ceppaia, quindi onerosa in termini di manodopera.

La banda boscata occupa molto spazio in larghezza e può raggiungere altezze elevate, per cui può essere collocata in terreni residui, poco produttivi, e nei casi in cui l'agricoltore è disposto a rinunciare ad una consistente superficie coltivata e sopportare un certo grado di ombreggiamento, delle colture.

Caratteristiche principali di questo tipo di impianto sono: la produzione di legna di vari tipi, la capacità di trattenere gli inquinanti, la creazione di habitat per la fauna selvatica, la funzione frangivento, la produzione di miele la funzione paesaggistica, ricreativa.