




Le guide selvicolturali

Le fasce tampone vegetate riparie arbustive-arboree

Realizzazione e gestione



**REGIONE
PIEMONTE**

SETTORE TUTELA DELLE ACQUE

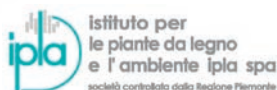


Ideazione:

Regione Piemonte
Settore Tutela delle Acque
Paolo Mancin, Elena Anselmetti
Via Principe Amedeo 17
10123 Torino
Tel. 011.4321418

www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua
tutela.acque@regione.piemonte.it

Realizzazione:



Redazione testi:

Andrea Ebone, Matteo Giovannozzi,
Pier Giorgio Terzuolo (IPLA)

Autorità Ambientale PSR 2014-2020
Settore Valutazioni Ambientali
e Procedure Integrate

Settore Foreste
www.regione.piemonte.it/foreste

Editing:

Susanna Gramaglia,
Rosalba Riccobene (IPLA)

Foto: Archivio IPLA

Estratto cartografico: CSI Piemonte

Centro Stampa della Regione Piemonte
Maggio 2018

Indice

3	Che cosa sono le fasce tampone riparie
5	A cosa servono: prodotti e servizi ecosistemici
5	La capacità depurativa
7	La biodiversità
7	Altri servizi ecosistemici degli ambienti ripari
10	Le funzioni produttive
10	Gli aspetti paesaggistici e turistico-ricreativi
11	Come realizzarle e gestirle
14	La progettazione
28	La realizzazione
30	La gestione
34	Esempi di moduli compositivi per le formazioni arboree-arbustive
38	Fasce tampone riparie per la tutela della qualità delle acque
41	Accesso ai finanziamenti
44	Glossario
47	Per saperne di più

La terminologia sottolineata
è inserita nel glossario

Fascia tampone arborea discontinua a farnia



Che cosa sono le fasce tampone riparie

Con questo termine si identificano le formazioni lineari arboree, arbustive ed erbacee, pure o miste frapposte tra i coltivi e i corsi d'acqua naturali, fossi e scoline. Tali formazioni svolgono la particolare funzione di fitodepurazione delle acque superficiali e subsuperficiali assorbendo, trasformando e trattenendo le principali sostanze chimiche inquinanti (nutrienti e prodotti fitosanitari) provenienti dalle attività agricole, e contribuiscono altresì a contenere l'erosione del suolo e delle sponde.

Nell'ambiente rurale di pianura fino a qualche decennio fa i filari e le siepi campestri erano mantenuti o impiantati per soddisfare precise necessità di carattere produttivo (legna da ardere e per costruzioni, fogliame da foraggio e stame, vimini per legature e intreccio ecc.), risorse che, viceversa, in montagna e in collina potevano essere facilmente reperite in bosco.

Dall'ultimo dopoguerra il mutato contesto sociale ed economico ha profondamente modificato il paesaggio agrario: la meccanizzazione e l'accorpamento degli appezzamenti hanno portato all'eliminazione di molte siepi, filari ed anche piante isolate che non rispondevano più alle necessità dell'azienda agricola.

Filari misti tradizionali di salice bianco e pioppo bianco a capitozza



In Piemonte la trama delle formazioni lineari campestri è passata da uno sviluppo medio di 100 m/ha a circa 10 m/ha, con una perdita del 90%. I filari di vecchio impianto ancora osservabili spesso devono la loro permanenza più alla tradizione che a reali bisogni produttivi.

Oggi nuove esigenze e la crescente richiesta di biomassa ad uso energetico riportano l'attenzione verso queste formazioni, che inoltre svolgono importanti funzioni ambientali.

Lo scopo di questa guida è fornire un contributo tecnico per realizzare e gestire le fasce tampone riparie.



Filare ripario denso di pioppo clonale

A cosa servono: prodotti e servizi ecosistemici

Le formazioni lineari possono essere arboree, arbustive, erbacee e miste; la loro struttura e complessità aumentano proporzionalmente al tipo di prodotti e servizi ecosistemici che forniscono, mentre gli impianti specializzati, semplificati dal punto di vista ecologico, svolgono un numero ridotto di funzioni e sono meno resilienti in caso di criticità (es. eventi meteorici estremi, siccità, esondazioni).

Una formazione sufficientemente articolata garantisce la fornitura di molteplici funzioni ambientali, quali in particolare:

- il supporto al disinquinamento delle acque nell'ambito del ciclo dei nutrienti;
- il rifugio ad insetti utili in agricoltura per l'impollinazione e il contenimento dei parassiti;
- la creazione e il mantenimento di habitat seminaturali per la fauna, contribuendo alla tutela della biodiversità;
- il ruolo nella regolazione del ciclo delle acque, nel contenimento dell'erosione del suolo, dell'emissione di gas ad effetto serra e quindi anche nella protezione dai cambiamenti climatici.

Inoltre le formazioni lineari possono fornire materie prime legnose per usi energetici e durevoli, foraggio e cibo.

In ultimo, contribuendo alla caratterizzazione e al miglioramento del paesaggio rurale, le formazioni lineari sono un elemento rilevante anche per la qualità dei servizi turistico ricreativi e culturali, in un quadro di sempre maggiore richiesta di spazi fruibili fuori ed a contorno dei contesti urbanizzati.

La capacità depurativa

Una importante funzione ecosistemica di supporto e di regolazione svolta dalla fascia tampone è l'azione dis inquinante delle acque, in parte intercettate dalle radici delle piante. In particolare le specie arboree e arbustive favoriscono l'infiltrazione dell'acqua nel terreno, coinvolgendo nel processo di depurazione anche una parte del deflusso superficiale (cosiddetto run off) e subsuperficiale. Le fasce tampone svolgono la funzione depurativa con due modalità: ritenzione e rimozione dei nutrienti derivati dalle concimazioni agricole.

Con il termine ritenzione si intende l'assorbimento da parte delle radici della fascia tampone dei residui disciolti in acqua, soprattutto azoto e fosforo, che le piante stesse riutilizzano come nutrimento.

Con il termine rimozione si intende il processo di denitrificazione, attraverso cui alcuni batteri del suolo (*Pseudomonas*, *Bacillus* ecc.), in condizioni di anaerobiosi (assenza di ossigeno), trasformano i nitrati (NO_3^-), in azoto (N_2), liberandolo



Doppio filare misto con salice bianco a capitozza, farnie ad alto fusto e carpino a ceduo

in atmosfera. L'effetto tampone è maggiore se la fascia boscata è composta da numerose specie arboree e arbustive e se sotto le chiome è presente anche uno strato erbaceo, che fa da ulteriore filtro per la ritenzione dei nutrienti e dei sedimenti. La capacità depurativa risulta ottimale con una fascia tampone di larghezza pari a 10 m, in grado di asportare circa il 90% dei nitrati; tuttavia anche solo 5 m risultano efficaci.

La biodiversità

Le fasce tampone possono essere considerate **ecotoni**, ovvero habitat di transizione tra ecosistemi adiacenti di natura diversa, in cui si riscontrano un numero ed una densità di specie maggiore rispetto a quelle riscontrabili nei singoli ecosistemi considerati separatamente.

Numerosi studi evidenziano la maggiore ricchezza avifaunistica in presenza di siepi e filari così come quella di chiroterteri arboricoli, per i quali il calo nella consistenza delle popolazioni va anche ricercato nella progressiva mancanza di rifugi, costituiti da cavità e anfratti nelle capitozze dei filari.

Una specie strettamente legata alle alberate campestri è il coleottero *Osmoderma eremita*, specie prioritaria tutelata dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE), la cui larva vive esclusivamente nelle cavità piene di detriti dei vecchi alberi (querce, pioppo bianco, salici, gelsi).

Molte delle specie appartenenti ai gruppi animali succitati non hanno solo un interesse di carattere conservazionistico ma risultano direttamente utili per la difesa delle colture dagli insetti fitofagi; si pensi, ad esempio, agli uccelli che si nutrono di insetti. Un ulteriore contributo proviene dalla presenza, all'interno delle siepi e dei filari, di insetti predatori (es. Coleotteri Coccinellidi e Carabidi, Ditteri Sirfidi e Neuroterteri Crisopidi) e parassitoidi (Imenotteri Braconidi, Calcididi, Afelinidi e Icneumonidi) di specie dannose in agricoltura.

Tra gli "abitanti" utili delle formazioni lineari, si ricordano ancora gli **insetti pronubi** (Imenotteri, Ditteri e Lepidotteri), che con l'impollinazione consentono la riproduzione delle specie vegetali entomofile, naturali o coltivate.

La presenza di siepi e filari campestri può svolgere un'importante funzione all'interno della rete ecologica come **corridoi di connessione** funzionali alla diffusione di specie animali o vegetali altrimenti confinate, creando una connessione territoriale tra aree naturali frammentate.

Altri servizi ecosistemici degli ambienti ripari

La vegetazione lungo i corsi d'acqua può svolgere numerose altre specifiche funzioni d'interesse generale, quali:

- difesa dall'erosione delle sponde;
- regolazione dei deflussi idrici in caso di piena;
- filtro e deposizione del materiale trasportato dalla corrente;
- regolazione degli habitat acquatici e ripariali.

La vegetazione lungo i corsi d'acqua riduce l'erosione spondale, rallentando la velocità della corrente e consolidando il suolo con gli apparati radicali.

La capacità di consolidamento delle sponde e dei versanti (soggetti ad erosione diffusa) varia in funzione delle specie, ed in particolare del portamento e delle caratteristiche dell'apparato radicale; gli alberi con grossi fusti rigidi offrono maggiore resistenza al deflusso rispetto ad arbusti o giovani alberi in grado di flettersi; le specie erbacee hanno una ridotta funzione di consolidamento del suolo rispetto ad alberi e arbusti con apparati radicali più estesi, ma hanno minore resistenza alla corrente. La conseguenza è che alvei con sponde solo inerbite sono più soggetti ad erosione e quindi generalmente risultano più ampi rispetto a quelli con sponde boscate.

La vegetazione riparia, rallentando la corrente, favorisce la laminazione delle acque durante gli eventi di piena, immagazzinandole nel suolo per infiltrazione e rilasciandole successivamente in modo graduale quando il fenomeno cessa, regolando così i deflussi.

La funzione di filtro operata dai fusti consiste anche nel trattenere il materiale flottante trasportato dalla corrente, talora anche di grandi dimensioni come alberi sradicati e massi, e nel favorire la sedimentazione di quello in sospensione (sabbie, limi, rifiuti) riducendo la velocità della corrente.

La vegetazione ripariale condiziona la struttura, la produttività e l'evoluzione degli ecosistemi fluviali e lacustri, esercitando un controllo su:

- apporto di sostanza organica, come risorsa di nutrimento, base per le catene trofiche acquatiche;
- ombreggiamento, evitando l'eccessivo riscaldamento dell'acqua;
- accumulo di nutrienti negli ambienti di acqua ferma (laghi e lanche).

Nei tratti montani, dove per effetto della corrente e delle basse temperature lo sviluppo degli organismi vegetali è limitato, per l'ecosistema è essenziale la sostanza organica (foglie e detriti vegetali) proveniente dalla vegetazione terrestre; scendendo verso valle, dove la pendenza e la velocità della corrente diminuiscono e aumenta la temperatura dell'acqua, la sostanza organica viene prodotta dalla vegetazione acquatica (alghe e piante superiori).

La vegetazione riparia ha un ruolo importante nel contrasto all'eutrofizzazione, in particolare nei corsi d'acqua a lento scorrimento, in quanto utilizza i nutrienti disciolti nell'acqua e contiene l'aumento della temperatura.

Inoltre la vegetazione arborea riparia, in particolare il bosco, crea numerosi habitat per molte specie animali e vegetali, sia terrestri sia acquatiche; tra questi sono essenziali le ceppaie sottoescavate, gli alberi pendenti e gli accumuli di legno morto in alveo che servono da rifugio per i pesci.

Filare ripario di pioppo bianco a capitozza con arbusti sulla sponda opposta



Le funzioni produttive

Oggi la funzione di produzione legnosa derivante dai filari e dalle siepi campestri è sicuramente meno importante rispetto al passato: legna e fascine, paleria, manici per attrezzi e vimini per l'intreccio o legature sono assortimenti che non trovano più ampi sbocchi di mercato.

Tuttavia alcuni prodotti, fra cui le biomasse ad uso energetico ed il legname di pregio destinato ad impieghi da opera, suscitano nuovamente un certo interesse. Tra l'altro la produttività dei filari e delle siepi arborate, a parità di superficie, è maggiore rispetto a quella riscontrabile in un bosco poiché le singole piante beneficiano di più spazio, luce e dispongono dei nutrienti e dell'acqua provenienti dalle colture o dai canali irrigui.

Inoltre i costi di raccolta del legno sono decisamente inferiori rispetto ai boschi, in cui le condizioni di accesso sono condizionate dall'orografia.

Anche i pioppi clonali coltivati in filare crescono più rapidamente e, pur presentando caratteristiche qualitative inferiori a quelli in pieno campo, hanno un certo riscontro economico.

I filari sono apprezzati anche per la produzione mellifera, ed in questo caso la specie più importante è senza dubbio la robinia, ottima anche per ottenere paleria e legna da ardere, seguita dal tiglio e dal ciliegio.

Ancora da citare rimangono le produzioni accessorie legate ai frutti eduli, sia spontanei (es. il sambuco nero per la produzione di tisane, marmellate, sciropi ecc.) sia coltivati, come il nocciolo, il noce e i piccoli frutti (es. azzeruole, nespole e corniole). Non vengono invece considerate le coltivazioni frutticole specializzate, in quanto richiedono apporti energetici e di fitofarmaci non compatibili con gli obiettivi prioritari delle fasce tampone riparie.

Gli aspetti paesaggistici e turistico-ricreativi

La meccanizzazione e l'accorpamento delle superfici coltivabili, con la conseguente scomparsa di molte siepi e filari ai bordi dei coltivi, hanno impresso un profondo cambiamento alla fisionomia del territorio in pianura.

Le formazioni lineari ancora oggi osservabili sono legate alle caratteristiche del territorio, all'indirizzo colturale e alle dimensioni dell'azienda agricola: laddove prevale la monocoltura estensiva (cereali) queste formazioni sono quasi del tutto scomparse, mentre ne restano associate ai prati stabili e lungo i fossi irrigui minori. Le formazioni lineari hanno un'indubbia influenza sulla qualità del paesaggio; l'alternanza di colture con fasce arborate imprime al territorio una fisionomia gradevole, in particolare nelle stagioni intermedie in cui si concentrano le fioriture e

si assiste ai cambiamenti cromatici dovuti all'interruzione del ciclo vegetativo, con ripercussioni positive anche sulla fruizione degli ambienti rurali.

Alcune esperienze dimostrano che filari, siepi e boschetti possono contribuire allo sviluppo di attività turistico-ricreative, con immediate ricadute economiche; fra queste si citano l'agriturismo, in cui la produzione mellifera, i frutti eduli, i funghi e i tartufi possono integrare l'offerta dei prodotti aziendali, l'escursionismo, in particolare l'equitazione e il cicloturismo su percorsi segnalati, l'attività faunistico-venatoria, con habitat e zone di rifugio create per la riproduzione della fauna cacciabile, ed infine l'educazione ambientale, con iniziative svolte da scuole, associazioni e istituti di formazione.

Come realizzarle e gestirle

La scelta di come realizzare una formazione lineare dipende dagli obiettivi produttivi, dalle condizioni stazionali e dagli eventuali vincoli dimensionali legati a confini e fasce di rispetto; per le tecniche di impianto e la successiva gestione si rimanda all'ampia bibliografia sviluppata per l'arboricoltura da legno, tra cui in particolare: *Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone* in Emilia-Romagna (AA.VV., 2012), *Alberi e Arbusti. Guida alle specie spontanee del Piemonte* (IPLA, 2002), *Fasce Tampone Boscate in ambiente agricolo* (Veneto Agricoltura, 2002).

Fascia tampone di ontano nero a ceduo



Per l'impianto di specie tartufigene si rimanda alla guida *Tartufaie naturali e controllate* (IPLA e Regione Piemonte, 2017); per le specie micorizzabili con funghi epigei si rimanda alla *Guida pratica di micoselvicoltura. Integrare la produzione dei funghi nella gestione forestale* (AA.VV., 2013).

Di seguito si riporta una tabella che riassume lo schema logico-decisionale di ausilio per la scelta della struttura e composizione della fascia tampone.



Obiettivi prioritari	Obiettivi specifici	Specie	Struttura, composizione	Gestione	Turno
Produzione legnosa	Biomasse (SRF)	Salicacee, robinia, ontani, nocciolo	Almeno due specie (di cui 1 <u>autoctona</u>)	Raccolta meccanizzata	4-8 anni
	Tronchetti	Platano, robinia, frassino, carpini, olmi	Almeno due specie (di cui 1 <u>autoctona</u>)	Ceduazione	6-15 anni
	Opera	Noce, rosacee, frassino, rovere, farnia, pioppi anche clonali	Almeno due specie con accessorie	Diradamento, potatura	10-50 anni
Biodiversità	Conservazione, <u>connessione ecologica</u> , rifugio alla fauna	<u>Autoctone</u>	Arbustiva: arbusti, alberi (<50%), fruttiferi (10%)	Arboree ceduabili o a capitozza	5 -10 anni (ceduo) 1-3 anni (capitozza)
			Arborea: alberi (specie varie 30%), querce (30%), fruttiferi (30%) e arbusti (10%)	Diradamento, gestione a fustaia delle arboree	Varia- bile

VINCOLI (PAI, SITI NATURA 2000, AREE PROTETTE, PAESAGGIO, CODICI CIVILE E STRADALE)

POTENZIALITÀ DELLA STAZIONE

SPAZI DISPONIBILI

Obiettivi prioritari	Obiettivi specifici	Specie	Struttura, composizione	Gestione	Turno
Protezione	Riduzione erosione spondale, ombreggiamento acque	Salicacee e ontani	Arborea e/o arbustiva	Ceduazione	5-10 anni
	Riduzione erosione spondale	Robinia (fuori da Aree Protette)	Mista con arbusti	Ceduazione	10 anni
Prodotti non legnosi, paesaggio, fruizione, agriturismo	Piccoli frutti	Ciliegio, caco, gelso, nespolo, melo selvatico, noce, nocciolo, azzeruolo, corniolo ecc.	Alberi (40-60%), arbusti (40-60%)	Diradamento, potatura	Variabile
	Funghi e tartufi	Roverella, rovere, farnia, tiglio, pioppi non clonali, salice bianco, salicene, nocciolo, carpino nero ecc.	Alberi (50-70%), arbusti (30-50%)	Diradamento, potatura, gestione a fustaia delle arboree	Variabile
	Estetico	Ciliegio, betulla, acero campestre, corniolo, biancospino, fusaggine ecc.	Alberi (40-60%), arbusti (40-60%)	Diradamento	Variabile
	Mellifero	Robinia, tiglio selvatico, ciavardello, nocciolo, ciliegio, orniello, pado, perastro ecc.	Alberi (40-60%), arbusti (40-60%)	Diradamento	Variabile

La progettazione

La progettazione prevede alcune fasi preliminari di valutazione di seguito riassunte:

1. VALUTAZIONE DEL CONTESTO E DELLE ESIGENZE DELL'AZIENDA AGRICOLA

2. LOCALIZZAZIONE

3. DIMENSIONAMENTO

4. SCELTA DELLA TIPOLOGIA STRUTTURALE

5. SCELTA DELLE SPECIE

1. Valutazione del contesto e delle esigenze dell'azienda agricola

Un primo aspetto da considerare riguarda le caratteristiche complessive del territorio: clima, suoli e geomorfologia, anche con riferimento agli aspetti idraulici, condizionano la scelta delle specie e, di conseguenza, le funzioni e l'efficacia stessa dell'effetto tampone. Ad esempio suoli ad elevato potere drenante favoriscono l'infiltrazione degli inquinanti a profondità maggiori rispetto a quelle esplorabili dalle radici delle piante, così come le elevate pendenze favoriscono il rapido deflusso superficiale, che solo parzialmente può essere intercettato dalla vegetazione.

Un altro aspetto sono gli obiettivi aziendali, ovvero quali funzioni accessorie ci si aspetta dalle fasce tampone, oltre a quella di riduzione degli inquinanti, in termini di:

1. produzione legnosa (da opera, da ardere, paleria, biomasse), foraggio (formazioni erbacee) e altri prodotti legati alle funzioni turistico-ricreative (miele,

- piccoli frutti, funghi, tartufi ecc.);
2. biodiversità e connessione ecologica;
 3. protezione del territorio;
 4. supporto ad attività ricettive, agrituristiche, venatorie e di fruizione del territorio.

2. Localizzazione

La morfologia e le caratteristiche idrologiche del territorio sono aspetti fondamentali da valutare; sui versanti le fasce tampone devono essere collocate in modo da sfruttare eventuali opere di sistemazione del terreno, come gradoni, sistemazioni a girapoggio, scoline, in grado di ridurre il deflusso superficiale, tenendo presente che, oltre a limitare lo scorrimento, affinché si creino le condizioni idonee per la denitrificazione, per un certo periodo di tempo il suolo deve risultare almeno parzialmente imbibito d'acqua.

Gli elementi fondamentali da riconoscere, oltre alle eventuali sistemazioni, si riferiscono alle principali caratteristiche stazionali del sito:

- litologia: riconoscimento della matrice geologica e della sua origine (alluvionale, colluviale ecc.);
- morfologia (pendenza, esposizione prevalente, quota, concavità o convessità, altezza rispetto all'alveo del fiume ecc.);
- evidenza di dinamiche erosive o deposizionali in atto;
- periodicità ed entità delle esondazioni;
- pietrosità superficiale (percentuale e dimensioni);
- uso del suolo in atto e precedente;
- caratteristiche chimico-fisiche del suolo (tessitura, pH, presenza di carbonato di calcio, quantità di carbonio organico, azoto, fosforo, potassio, capacità di scambio cationico, saturazione basica);
- profondità della prima falda e/o altezza del deflusso ipodermico del corso d'acqua nell'arco dell'anno.

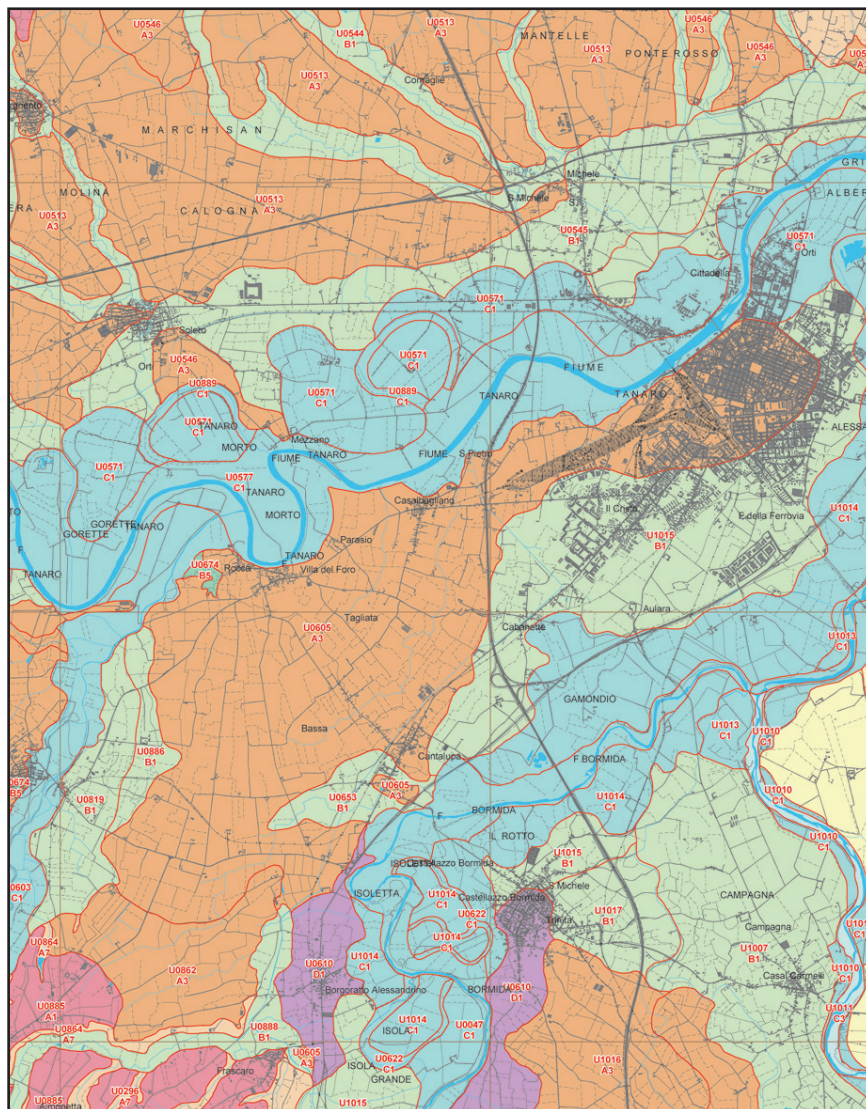
Queste informazioni sono reperibili dalla Carta dei suoli del Piemonte, disponibile a scala 1:250.000 su tutto il territorio regionale e a scala 1:50.000 per le aree di pianura e gran parte di quelle di collina, consultabili sul sito web regionale. Occorre fare riferimento alle Unità Tipologiche di Suolo (UTS) riconosciute e descritte per l'Unità Cartografica di Suolo (UCS) al cui interno ricade l'area di realizzazione dell'impianto.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito un estratto della Carta dei Suoli a scala 1:50.000 e se ne illustrano brevemente le informazioni desumibili.

STRALCIO DELLA CARTA DEI SUOLI DEL PIEMONTE

Foglio 176 - Alessandria - Scala 1:50.000

Le sigle di colore rosso in carta identificano le Unità Cartografiche di Suolo ed i codici di legenda



LEGENDA DELLA CARTA DEI SUOLI DEL PIEMONTE

In evidenza i codici presenti in carta

Pianure o superfici pianeggianti

	A1 Alfisuoli dei terrazzi antichi non idromorfi
	A2 Alfisuoli dei terrazzi antichi idromorfi (regime aquico)
	A3 Alfisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi
	A4 Alfisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)
	A5 Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)
	B1 Inceptisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi
	B2 Inceptisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)
	B3 Inceptisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)
	C1 Entisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi
	C2 Entisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)
	C3 Entisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)
	D1 Mollisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi
	D2 Mollisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)
	D3 Mollisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)
	E1 Vertisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi
	E2 Vertisuoli di pianura idromorfi (regime aquico)
	F1 Histosuoli di pianura

Versanti collinari o scarpate dei terrazzi

	A6 Alfisuoli di collina a tessitura grossolana
	A7 Alfisuoli di collina a tessitura fine
	B4 Inceptisuoli di collina a tessitura grossolana
	B5 Inceptisuoli di collina a tessitura fine
	C4 Entisuoli di collina a tessitura grossolana
	C5 Entisuoli di collina a tessitura fine
	D4 Mollisuoli di collina a tessitura grossolana
	D5 Mollisuoli di collina a tessitura fine
	E3 Vertisuoli di collina a tessitura fine

Versanti montani o forme moreniche

	A8 Alfisuoli di montagna non calcarei
	A9 Alfisuoli di montagna calcarei
	B6 Inceptisuoli di montagna non calcarei
	B7 Inceptisuoli di montagna calcarei
	C6 Entisuoli di montagna non calcarei
	C7 Entisuoli di montagna calcarei
	D6 Mollisuoli di montagna non calcarei
	D7 Mollisuoli di montagna calcarei
	F2 Histosuoli di montagna
	G1 Spodosuoli di montagna

I poligoni chiusi (delineazioni) rappresentano porzioni di territorio individuate su base geomorfologia (alvei fluviali, terrazzi alluvionali recenti, superfici non più interessate dalle alluvioni, terrazzi antichi sopraelevati rispetto al livello attuale della pianura ecc.). Ogni poligono riporta in rosso la sigla dell'Unità Cartografica di Suolo (UCS; ad es. U0571); i colori rappresentano il grado evolutivo e le caratteristiche principali dei suoli più diffusi all'interno dell'UCS, come da legenda.

Si va dai suoli non evoluti (Entisuoli) a quelli debolmente evoluti (Inceptisuoli), fino a quelli evoluti (Alfisuoli). In prossimità dei corsi d'acqua si trovano generalmente Entisuoli di greto, spesso grossolani e ricchi di scheletro (C3), Entisuoli sciolti privi di scheletro (C1) oppure Entisuoli dove sono presenti condizioni di idromorfia (C2) legate alla presenza di falde superficiali o a deflusso ipodermico delle acque, ad esempio in corrispondenza di antiche lanche. Allontanandosi dalla zona interessata dalle alluvioni ordinarie e straordinarie dei fiumi si trovano poi Inceptisuoli, dotati di maggiore struttura, con scheletro (B3) o privi di scheletro (B1), fino a raggiungere le superfici terrazzate più antiche dove predominano gli Alfisuoli (A3, A5, A1), più evoluti, caratterizzati da tessiture con maggiori percentuali di argilla che ne determinano colorazioni bruno-rossastre.

Queste informazioni di base possono essere approfondite consultando la scheda relativa alla UCS e quelle delle relative Unità Tipologiche di Suolo (UTS), ove sono descritti i caratteri chimico-fisici dei suoli, corredati dai dati analitici di laboratorio.

Filare ripario tradizionale di platano a capitozza e fascia inerbata



BOX INDAGINE PEDOLOGICA

Si consiglia di realizzare un semplice sondaggio manuale con trivella o uno scavo esplorativo, con vanga o pala meccanica, fino a circa 1 m di profondità o al raggiungimento dello strato che presenta forti limitazioni per l'ulteriore approfondimento radicale (idromorfia, strati massivi, sabbie grossolane sciolte, scheletro molto abbondante ecc.). In questo modo è possibile riconoscere con certezza la singola tipologia pedologica a cui fare riferimento, le sue principali caratteristiche e limitazioni di utilizzo.

Qualora si riscontrassero differenze significative tra la tipologia pedologica riconosciuta in campo e quella descritta nella cartografia o si avesse incertezza riguardo alla distribuzione spaziale dei suoli all'interno della parcella è possibile richiedere un chiarimento (inviando una email a ipla@ipla.org con oggetto "richiesta chiarimento suoli - fasce tampone") oppure rivolgersi ad un professionista pedologo abilitato.

Per l'identificazione e la descrizione dei suoli si può fare riferimento al "Manuale di campagna per il rilevamento e la descrizione dei suoli" ed alla "Scheda di campagna" che si possono consultare e scaricare (http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/suoli/documentazione/strumenti.htm); qui si trovano anche altri materiali esplicativi sulle diverse carte pedologiche e sulle tematiche connesse ai suoli (Capacità d'uso, consumo di suolo ecc.).

Il riconoscimento della tipologia pedologica e delle sue principali caratteristiche chimico-fisiche e limitazioni è, come già detto, fondamentale; la scheda riporta anche il regime di umidità e di temperatura del suolo, indicativo del clima del sito, integrabile con i dati di una serie storica sulla distribuzione mensile di piogge e temperature di una stazione meteorologica posta nelle vicinanze (https://www.arpa.piemonte.gov.it/rischinaturali/accesso-ai-dati/annali_meteoidrologici/annali-meteo-idro/annali-meteorologici-ed-idrologici.html). Ciò consente di operare una scelta mirata delle specie (erbacee, arbustive e arboree) più adatte per l'attecchimento e lo sviluppo della fascia tampone.

Inoltre è importante verificare le possibilità di accesso all'area di impianto con i mezzi meccanici necessari per la preparazione del terreno e, successivamente, per gli sfalci e le altre operazioni colturali.

Un ulteriore aspetto da considerare sono i vincoli di natura giuridica che gravano sull'area oggetto di intervento, derivanti dalla presenza di corsi d'acqua naturali, canali di bonifica, opere di regimazione idraulica (es. argini), Aree Protette, confini di proprietà, presenza di infrastrutture viarie o servitù (vedi box normativo).

Fascia arborea-arbustiva mista seminaturale lungo una risorgiva canalizzata



BOX NORMATIVO

Norme forestali e paesaggistiche, ambientali

Il Regolamento forestale (DPGR 8/R 2011 e s.m.i.) prevede nella fascia di 10 m dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua pubblici che il taglio della vegetazione, anche non costituente bosco, mantenga una copertura arborea/arbustiva residua di almeno il 20% (50% nei siti della Rete Natura 2000), salvo esigenze idrauliche che possono necessitare la ceduzione a raso. Per non disturbare la nidificazione degli uccelli i tagli entro la fascia di 10 m dal ciglio di sponda, o per l'intera fascia A del PAI ove presente, sono sospesi dal 31 marzo al 15 giugno fino a 1.000 metri di quota e dal 30 aprile al 15 luglio per quote superiori; se sono presenti colonie di aironi (garzaie) la sospensione è anticipata al 31 gennaio. Nelle Aree Protette e nei siti della Rete Natura 2000 (ZSC-SIC e ZPS) i tagli sono effettuati per tratte continue di lunghezza non superiore a 500 metri, separate da fasce di pari estensione non trattate; quando la larghezza dell'alveo inciso è superiore a 10 metri, i tagli praticati sulle sponde opposte devono essere effettuati ad aree alternate. Per le formazioni lineari e le fasce tampone non confinanti con acque pubbliche non si applica il regolamento forestale e sono quindi rigenerabili anche con ceduzione/taglio a raso. Nelle zone a vincolo paesaggistico è ammesso il taglio delle formazioni lineari purché se ne assicuri la ricrescita con caratteristiche analoghe, salvo il caso di filari oggetto di specifica tutela; l'eliminazione definitiva senza sostituzione deve invece essere autorizzata. All'interno dei siti della Rete Natura 2000 non è ammesso prelevare querce deperenti e l'eliminazione di formazioni lineari è soggetta a valutazione d'incidenza.

Distanze di rispetto

Per le distanze dai confini di proprietà il Codice Civile (articoli dal n. 892 al n. 896) definisce le distanze minime che devono essere osservate nella piantagione di siepi interposte tra fondi appartenenti a diversi proprietari (0,5-1 m per il ceduo, 2 m se di robinia, 3 m se ad alto fusto), fatto salvo quanto eventualmente disposto dai regolamenti comunali (in genere più restrittivi per piante d'alto fusto 10-15 m). Per le strade pubbliche, le reti tecnologiche aeree e sotterranee si deve fare riferimento alle norme di settore relative al tipo di infrastruttura. Non è ammesso l'impianto sulle opere idrauliche (argini ecc.).

Norme agronomiche per le fasce tampone

Numerose sono le norme e le indicazioni tecniche da rispettare per una corretta gestione ambientale dei coltivi adiacenti i corsi d'acqua e gli arenili dei laghi. Al fine di ridurre il rischio di eutrofizzazione delle acque, sono in particolare previsti specifici vincoli e criteri per la buona gestione della fertilizzazione organica e minerale; questi sono anche norme di condizionalità, il cui rispetto è obbligatorio per tutti i percettori di contributi agricoli (PAC, Programma di Sviluppo Rurale-PSR). Anche le misure del PSR a sostegno delle aziende agricole nella realizzazione iniziale e nella successiva gestione delle fasce tampone tengono conto di questi criteri operativi nei propri protocolli, facilitando l'operatività di chi vi aderisce.

Nella tabella sottostante sono riassunte le distanze, previste dal Regolamento 10/R/2007, da rispettare nell'utilizzo agronomico di effluenti zootecnici palabili e non palabili, digestati, fertilizzanti, acque reflue e fanghi di depurazione. Questi ultimi sono soggetti a specifica autorizzazione, pertanto nella tabella sono previste particolari restrizioni solo per le zone vulnerabili da nitrati, proprio per la loro particolare fragilità.

DISTANZE DI RISPETTO (metri) PER LO SPANDIMENTO DI EFFLUENTI ZOOTEKNICI PREVISTE DAL REGOLAMENTO 10/R/2007								
	Letami	Frazione solida digestato	Liquami	Fertilizzanti	Digestato tal quale	Frazione chiarificata digestato	Acque reflue	Fanghi
FUORI DA ZONE VULNERABILI DA NITRATI - ZVN								
Corsi d'acqua naturali superficiali	5	5	10	-	10	10	10	-
Corsi d'acqua naturali e artificiali non arginati reticolo principale	5	5	10	-	10	10	10	-
Arenile acque lacuali	10	10	10	-	10	10	10	-
DENTRO ZVN								
Corsi d'acqua naturali	5	5	10	5	10	10	10	10
Corsi d'acqua artificiali	5	5	10	5	10	10	10	10
Corsi d'acqua naturali e artificiali Fascia A e B e obiettivi di qualità WFD	10	10	10	10	10	10	10	10
Arenile acque lacuali	25	25	30	25	30	30	30	30

La realizzazione delle fasce tampone è volta altresì a contenere l'inquinamento - per deriva o per ruscellamento - generato dai prodotti fitosanitari: è obbligatorio rispettare le indicazioni contenute nelle etichette dei formulati commerciali, comprese le distanze dai corsi d'acqua.

3. Dimensionamento

Per ottenere una soddisfacente azione tampone è unanimemente riconosciuta la necessità di una larghezza minima della fascia di 5 m. Al fine di amplificare gli effetti sinergici della fascia tampone si consiglia una larghezza di 10 m, che consente da un lato di esaltare le funzioni ecosistemiche, dall'altro di rendere interessante l'investimento anche dal punto di vista produttivo. Nel caso di rinfoltimento di elementi preesistenti è opportuno valutare l'ampliamento della fascia fino ad almeno 10 m di larghezza.

4. Scelta della tipologia strutturale

Lo spazio disponibile, tenuto conto dei vincoli ambientali e di natura giuridica, le funzioni attese e le capacità tecniche e operative dell'azienda concorrono a definire la struttura delle fasce tampone e le loro modalità di gestione.

Vengono qui descritte 4 tipologie di riferimento, tenendo presente che le possibilità di combinazione tra specie a diverso portamento, comprese quelle erbacee, possono essere molteplici; se si considera inoltre la possibilità di allestire formazioni su più file la complessità strutturale delle fasce può essere ancora maggiore:

- formazioni erbacee: da mantenere mediante sfalci e possibilmente rimozione del materiale di risulta. Il numero degli sfalci è dettato dalla funzione prevalente: tampone o biodiversità, in aree tutelate e non, interesse a produzione foraggera;
- formazioni arbustive: altezza non superiore ai 5 m con ingombro in termini di proiezione delle chiome in genere contenuto in 5 m;
- formazioni arboree o arboreo – arbustive: alberi di 3° grandezza o con altezza contenuta in 10-15 m mediante la gestione a ceduo;
- formazioni arboree o arboreo – arbustive: alberi ad alto fusto con sviluppo in altezza da 20 a oltre 30 m (1° e 2° grandezza), anche abbinabili ad altre specie gestite a ceduo.

Per impianti su più file la scelta della distanza d'interfila dipende dalla velocità di accrescimento, dalle dimensioni a maturità delle specie scelte e dal tipo di gestione, nonché dagli spazi necessari alle successive utilizzazioni.

In linea di massima si consigliano, sulla fila, 1-2 m per le specie arbustive, 0,5-1 m per le arboree per biomassa (Short Rotation Forestry - SRF), 2-4 m per le arboree da ceduire e da 6 a 12 m per quelle ad alto fusto.

Per gli impianti plurifile la distanza tra le file può variare da 3 a 6 m. File più ravvicinate, consentendo una più rapida chiusura delle chiome, riducono la necessità di interventi di contenimento della vegetazione erbacea spontanea interfilar, con-

correnziante nei primi anni dall’impianto, ma limitano la mobilità dei mezzi; per contro, distanze maggiori rendono più agevoli le manovre, ma richiedono cure colturali per più tempo.

5. Scelta delle specie

Le caratteristiche stazionali e le funzioni attese definiscono le specie più idonee alla realizzazione delle fasce tampone; a tal fine è stata predisposta una tabella in cui per ogni specie legnosa adatta al contesto planiziale e collinare del Piemonte vengono indicati portamento, esigenza di luce, tipologia di suolo, ambiente idoneo e attitudine prevalente.

Per le specie erbacee si consigliano graminacee poliennali quali festuca (*Festuca pratensis*, *F. arundinacea*) ed erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), e leguminose quali trifogli (*Trifolium repens*, *T. pratensis*) adatte alle stazioni fresche; in condizioni più secche le leguminose quali erba medica (*Medicago sativa*), lupinella (*Onobrychis viciifolia*), ginestrino (*Lotus corniculatus*), sulla (*Hedysarum coronarium*) garantiscono una migliore e duratura copertura del suolo.

Una volta individuate le specie adatte occorre definirne il tipo e grado di mescolanza, tenendo presente che le formazioni con maggiore diversità specifica, ricche anche di specie arbustive, sono quelle che svolgono meglio le diverse funzioni.

Per le specie arboree, da governare a ceduo o ad alto fusto, la scelta risponde principalmente ad esigenze di tipo produttivo (in particolare legno con diverse destinazioni d’uso) e ad eventuali vincoli normativi.

Si consiglia di privilegiare le specie autoctone sebbene robinia, noci, gelsi e platano, naturalizzate da tempo, risultano storicamente di largo impiego, altamente produttive e adatte a varie funzioni, in particolare fuori dalle Aree Protette. La scelta dei pioppi clonali è da effettuarsi alla luce di un’attenta valutazione delle condizioni di idoneità pedoclimatica.

Su tutto il territorio regionale è vietato l’impiego delle specie esotiche invasive della cosiddetta Black List (Regolamento forestale All. E, D.G.R. 12 Giugno 2017, n. 33-5174); per la robinia viene mantenuta la possibilità di coltivarla in ambiti di pianura caratterizzati da agricoltura intensiva, seguendo le indicazioni gestionali riportate nella scheda monografica regionale.

Per le specie destinate alla produzione di legname da opera può essere utile l’affiancamento di altre con funzione di accompagnamento, in grado di assecondare la crescita, favorendo un più rapido sviluppo in altezza e riducendo l’emissione di rami laterali. In tal senso anche le cosiddette miglioratrici del suolo, in termini di incremento della sostanza organica e fissazione dell’azoto (es. robinia, ontani) possono integrare la produzione, fornendo legna da ardere e paleria.

Esigenza di luce						
Indifferente	Bassa	Media	Elevata			
Tipologia di suolo						
Indifferente	Sciolto	Compatto				
Caratteristica dell'ambiente						
Indifferente	Molto secco	Secco	Da fresco a secco	Fresco	Molto fresco	Umido
Attitudine						
Accessoria	Biodiversità	Estetica	Miglioratrice	Produttiva	Protettiva	Turistico-ricreativa
				legna da Ardere/A		
				Biomassa/B		
				Mellifera/M		
				legname da Opera/O		
				Paleria/P		
				Tartufo/T		

Legenda per la tabella delle specie da utilizzare. Le caratteristiche specifiche dell'attitudine produttiva (A, B, M, O, P, T) possono trovarsi anche in combinazione.

Fascia tampone di platano a ceduo in area risicola



Nome comune	Nome scientifico	Portamento (grandezza albero)	Luce	Suolo	Ambiente	Attitudine		
Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	3° grandezza				A		
Azzeruolo	<i>Crataegus azarolus</i>	4° grandezza				M		
Bagolaro	<i>Celtis australis</i>	2° grandezza				A		
Betulla	<i>Betula pendula</i>	3° grandezza				O		
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	arbusto					M	
Caco	<i>Diospyros kaki</i>	4° grandezza						
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	3° grandezza				AT		
Cerro	<i>Quercus cerris</i>	2° grandezza				AT		
Ciavardello	<i>Sorbus torminalis</i>	3° grandezza				OM		
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	2° grandezza					OM	
Corniolo	<i>Cornus mas</i>	arbusto						
Crespino	<i>Berberis vulgaris</i>	arbusto						
Farnia	<i>Quercus robur</i>	1° grandezza				OA T		
Frangola	<i>Frangula alnus</i>	arbusto						
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i>	2° grandezza				OA		
Fusaggine	<i>Euonymus europaeus</i>	arbusto						
Gelso	<i>Morus alba</i>	4° grandezza				A		
Lantana	<i>Viburnum lantana</i>	arbusto						
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	arbusto						
Melo selvatico	<i>Malus sylvestris</i>	4° grandezza				M		
Nespolo	<i>Mespilus germanica</i>	arbusto				M		

Nome comune	Nome scientifico	Portamento (grandezza albero)	Luce	Suolo	Ambiente	Attitudine			
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	arbusto					BM T		
Noce comune	<i>Juglans regia</i>	2° grandezza					O		
Noce nero	<i>Juglans nigra</i>	2° grandezza					O		
Olivello spinoso	<i>Hippophae rhamnoides</i>	arbusto							
Olmo ciliato	<i>Ulmus laevis</i>	2° grandezza				A			
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i>	3° grandezza				AB M			
Ontano bianco	<i>Alnus incana</i>	3° grandezza				AB M			
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	3° grandezza					AM		
Pado	<i>Prunus padus</i>	4° grandezza					AM		
Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	arbusto							
Perastro	<i>Pyrus piraster</i>	arbusto					M		
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	2° grandezza				OB T			
Pioppo nero	<i>Populus nigra</i>	2° grandezza				BT			
Pioppi clonali	<i>Populus sp.</i>	2° grandezza				OB T			
Pioppo tremolo	<i>Populus tremula</i>	3° grandezza				AB T			
Platano ibrido	<i>Platanus x acerifolia</i>	1° grandezza				A			
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	arbusto					M		
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3° grandezza					AB MP		
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	arbusto					M		
Rovere	<i>Quercus petraea</i>	1° grandezza				AO			
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	2° grandezza				AT			

Nome comune	Nome scientifico	Portamento (grandezza albero)	Luce	Suolo	Ambiente	Attitudine		
Salice bianco	<i>Salix alba</i>	2° grandezza				BT		
Salice cenerino	<i>Salix cinerea</i>	arbusto						
Salice da ceste	<i>Salix triandra</i>	arbusto						
Salice ripaiolo	<i>Salix eleagnos</i>	arbusto						
Salice rosso	<i>Salix purpurea</i>	arbusto						
Salicone	<i>Salix caprea</i>	4° grandezza				BM T		
Sambuco nero	<i>Sambucus nigra</i>	arbusto				M		
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	arbusto						
Sorbo domestico	<i>Sorbus domestica</i>	3° grandezza				M		
Spincervino	<i>Rhamnus cathartica</i>	arbusto						
Tiglio a grandi foglie	<i>Tilia platyphyllos</i>	2° grandezza				OM T		
Tiglio selvatico	<i>Tilia cordata</i>	2° grandezza				OM T		

La realizzazione

La scelta del materiale vivaistico è essenziale per la buona riuscita dell'impianto; oltre alla qualità delle piantine occorre porre attenzione alla provenienza che deve essere idonea, meglio se locale, ovvero discendente da popolamenti da seme individuati sul territorio regionale (Registro regionale dei materiali di base, redatto ai sensi del D.lgs. 386/2003). La provenienza locale assicura che le piante utilizzate siano adatte alle caratteristiche del territorio nel quale vengono poste a dimora, con maggiori percentuali di successo e rapidità di crescita.

Per i filari si consigliano piantine di 2-3 anni (1 semenzaio + 1 o 2 di trapianto), che in genere hanno un'altezza di 30-50 cm per le specie a lenta crescita e di sviluppo contenuto, di 80 cm per quelle a più rapida crescita e a maggior sviluppo. Si sconsigliano piante di maggiori età e dimensioni che, oltre ad avere un costo più elevato, sono soggette a crisi da trapianto e a maggiori difficoltà di attecchimento.

In genere sono da preferire le piante allevate in contenitore o in pane di terra rispetto a quelle a radice nuda, poiché offrono maggiori garanzie di attecchimento e possono essere conservate per periodi più lunghi qualora le attività di impianto debbano essere sospese, anche in periodo vegetativo.

Per le specie adatte (pioppo nero, salice bianco, da ceste, cenerino, rosso e ripaiolo) possono essere utilizzate talee anche prelevate sul posto, dove possibile, o astoni (pioppo clonale e pioppo bianco) di 1-2 anni.

La preparazione del terreno

Questa operazione è di assoluta importanza per facilitare l'attecchimento delle piante e si compone delle seguenti fasi:

- erpicatura (a dischi) o trinciatura, per eliminare la vegetazione;
- scarificazione (o rippatura), per lavorazioni profonde qualora vi siano terreni pesanti, cioè ad alto tenore di limo o argilla, o in presenza di strati di suolo preesistente induriti anche per le pregresse pratiche colturali;
- aratura superficiale, a 30-40 cm di profondità, non indispensabile qualora si effettui la scarificazione;
- erpicatura/fresatura, per rendere più fine e omogeneo il terreno.

La messa a dimora (alberi e arbusti)

La pianta deve essere collocata in modo che il colletto si trovi a livello del terreno; la buca di piantagione va colmata con terra fine, che andrà successivamente compattata con cura in modo da evitare sacche d'aria e non danneggiare le radici,

Filare tradizionale di gelso a capitozza



cercando di non squilibrare la pianta, che deve restare dritta. Un'irrigazione effettuata subito dopo l'impianto migliora l'aderenza del terreno ed il contatto con le radici, favorendo un più rapido attecchimento.

Le talee vanno infisse nel suolo per 50-100 cm, a seconda dell'altezza e della profondità dell'eventuale falda.

La gestione

Le fasce tampone inerbite

Per le fasce inerbite, in un'ottica di massimizzazione delle funzioni, in presenza di sole graminacee, gli sfalci vanno eseguiti in modo che l'altezza della vegetazione non superi i 50 cm; in caso di consociazione gli sfalci devono avvenire dopo la piena fioritura delle leguminose. Per le consociazioni di graminacee con trifoglio bianco, gli sfalci vanno effettuati all'imbrunimento dei capolini del trifoglio. In ogni caso l'altezza di taglio deve essere di almeno 5 cm.

Qualora si tratti di fasce in siti della Rete Natura 2000 gli interventi di sfalcio o trinciatura vanno sospesi dal 1° marzo al 31 luglio al fine di non compromettere la riproduzione della fauna selvatica.

Le fasce tampone arboree

CURE CULTURALI

Se tra le finalità della fascia tampone c'è anche la produzione di legname di pregio, è necessario:

- a) ottenere tronchi da lavoro di qualità, cioè di dimensioni adeguate (lunghezza almeno 2,5-3 m, di diametro in punta minimo 30 cm attuale "diametro commerciale"), dritti e cilindrici, senza nodi e con accrescimenti omogenei;
- b) fare in modo che le piante "obiettivo" o "principali" producano il diametro commerciale il prima possibile, con anelli di accrescimento di ampiezza elevata e costante.

Il primo obiettivo si raggiunge con la potatura, da realizzare solo sulle piante principali, iniziando non appena terminata la fase di attecchimento, cioè al 2° o al 3° anno dalla messa a dimora delle piante, e da completare prima che il fusto raggiunga i 10 cm di diametro, in modo da contenere nodi e cicatrici in un cilindro centrale di piccole dimensioni. Con la potatura si condiziona la forma, eliminando i rami laterali molto vigorosi e quelli ad andamento verticale che possono entrare in concorrenza con l'apice, puntando a produrre una chioma composta da molti piccoli rami. Va realizzata con interventi graduali, ma con continuità (su terreni

fertili e con specie a rapido accrescimento come il noce saltare un anno può significare trovare rami passati da 1,5 cm a 3-4 cm di diametro all'inserzione), mantenendo comunque una chioma viva su 2/3 dell'altezza totale della pianta. In caso di perdita del cimale o danneggiamenti al fusto tali da comprometterne la crescita (o la qualità nel caso di piante obiettivo) e nel caso la pianta sia vigorosa, piuttosto di una difficile potatura di recupero, è opportuno effettuare la riceppatura con il taglio al colletto, selezionando poi il ricaccio migliore.

La produzione di anelli di accrescimento di ampiezza elevata e soprattutto costante si ottiene tramite un'adeguata spaziatura tra le piante, se possibile fin dall'impianto (almeno 8-12 metri tra le piante principali, a seconda delle esigenze di luce delle specie impiegate) oppure, nelle piantagioni a densità non definitiva, intervenendo con i diradamenti prima che la concorrenza tra piante vicine possa provocare rallentamenti nell'accrescimento.

Per approfondimenti consultare: Arboricoltura da Legno - Schede per la progettazione e la conduzione (Buresti Lattes *et. al*, 2013), Arboricoltura da legno - Guida alla gestione degli impianti (Regione Piemonte, 2011), Fasce Tampone Boscate in ambiente agricolo (Veneto Agricoltura, 2002).

DIFESA DA VEGETAZIONE INFESTANTE E FAUNA

La vegetazione spontanea può danneggiare le giovani piante per l'eccessiva competizione, a livello della chioma e delle radici, ed è quindi indispensabile adottare idonee misure di contenimento e porre in opera adeguate protezioni (vedi box pacciamatura). È possibile prevedere anche l'inerbimento, che comporta comunque la necessità di effettuare periodici sfalci o trinciature nei primi anni.

In ogni caso sono indispensabili interventi di contenimento delle infestanti all'intorno della pacciamatura e nell'interfila, con soli mezzi meccanici senza utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi, la cui periodicità e frequenza dipendono dalla stazione: in genere sono necessari almeno 3 passaggi l'anno nei primi 3 anni a partire dal mese di maggio. È da evitare invece l'uso del decespugliatore vicino alle piante per l'elevato rischio di danneggiarne il colletto.

La fauna selvatica può causare danni quali rosure o brucamento dei fusti delle giovani piante (lepre, minilepre e cervidi) e scalzamenti (cinghiale). Per prevenire parte dei danni nei primi anni sono utilizzabili protezioni individuali costituite da manicotti di rete posti attorno alle singole piante da proteggere, sorretti da un tutore in legno.

BOX Pacciamatura

La protezione delle piante messe a dimora con pacciamatura è importante per diversi aspetti: difesa dalle erbe aventizie concorrenti, riduzione della traspirazione, stimolo allo sviluppo delle radici. Esistono diversi tipi di pacciamatura: biodegradabili e non; individuali, da posizionare attorno a ciascuna pianta dopo la messa a dimora, o collettive con film continui, da stendere sul terreno preparato prima dell'impianto, come avviene in orticoltura. Queste ultime facilitano le operazioni di tracciamento e di messa a dimora, proteggendo il terreno in tempera anche se si dovessero sospendere le operazioni di impianto. Le pacciamature biodegradabili, individuali a dischi, quadrotti o a rotoli in film continuo, hanno il vantaggio di ridurre l'impatto dell'impianto e di non avere oneri di smaltimento, ma sono meno durevoli (massimo due anni) e costano più care. Le pacciamature in film plastico, in telo continuo (in PE o EVA), stimolano molto lo sviluppo delle radici e sono durevoli, se non danneggiate accidentalmente, ma non sono adatte in terre aride, a scarsa capacità di ritenuta idrica o a rischio di alluvionamento, e devono essere eliminate e smaltite quando non più utili; non devono essere utilizzate quelle additivate per depolimerizzarsi, in quanto disperdono microparticelle di plastica nel suolo.

La gestione nel lungo periodo

Le modalità di gestione dipendono dal tipo di funzione attesa, tenendo presente che solo le fasce tampone destinate alla produzione di legno giustificano interventi specifici; in linea di massima per la produzione di biomassa i cicli di utilizzazione potrebbero iniziare dal 4° o dall'8°-10° anno, a seconda che si intenda produrre biomassa o legna da ardere in tronchetti. La gestione a ceduo con turni ravvicinati massimizza la funzione di assorbimento e di rimozione di nutrienti, assicurando una pronta rigenerazione di polloni dalle ceppaie.

Se si tratta, invece, di legname da opera occorre tenere presente che, in funzione delle specie e dei diametri richiesti dal mercato, i turni di utilizzazione possono variare dai 10 anni del pioppo clonale ai 25-50 anni per le altre specie in terreni a media fertilità; nel corso dello sviluppo delle piante occorrerà prevedere diradamenti di intensità variabile a seconda del modulo compositivo scelto e periodiche ceduzioni delle eventuali specie accessorie.

Particolare attenzione va posta alla stabilità delle formazioni lungo i corsi d'acqua naturali con funzione antiersiva e di regolazione del deflusso delle piene. Nel caso occorra favorire il deflusso, in presenza di edifici, infrastrutture o sezioni critiche con opere di difesa, l'obiettivo degli interventi sarà orientato a mantenere la formazione stabile, con arbusti in grado di flettersi, alberi con un equilibrato rapporto di snellezza ed un'altezza non superiore alla larghezza dell'alveo. Ciò comporta la necessità di mantenere i popolamenti giovani, con periodici diradamenti e ceduzioni.

Fascia tampone arborata a frassino e ontano gestita a ceduo



Esempi di moduli compositivi per le formazioni arboree-arbustive

In presenza di scarse limitazioni stazionali, di adeguato spazio e di buone capacità operative da parte dell'azienda, la scelta delle specie e della loro consociazione non presenta particolari difficoltà, a meno che non si intenda perseguire obiettivi di produzione legati ad esempio al legname da opera, per i quali occorre fare riferimento alla ricca bibliografia esistente già citata. Di seguito si presentano alcuni moduli compostivi impiegabili in condizioni stazionali limitanti o che richiedono particolari competenze tecniche e gestionali.

FORMAZIONE ARBUSTIVA

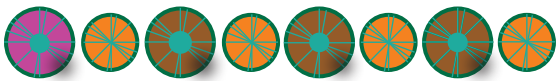
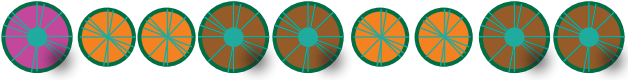
adatta ad **ambienti secchi o con suoli a forte potere drenante**

ARBUSTI	
<i>Crataegus monogyna</i> (Biancospino)	<i>Viburnum lantana</i> (Lantana)
<i>Ligustrum vulgare</i> (Ligustro)	<i>Prunus spinosa</i> (Prugnolo)
<i>Rhamnus cathartica</i> (Spincervino)	<i>Rosa canina</i> (Rosa canina)
<i>Salix purpurea</i> (Salice rosso) ambiente ripario	<i>Pyrus piraster</i> (Perastro)
<i>Salix eleagnos</i> (Salice ripaiolo) ambiente ripario	<i>Hippophae rhamnoides</i> (Olivello spinoso)
<i>Berberis vulgaris</i> (Crespino)	<i>Cornus mas</i> (Corniolo)

Formazione a sviluppo contenuto, con scarsa o nulla necessità di manutenzione, da realizzare per gruppi di 2-3 esemplari per specie; adattabile anche ai contesti ripari, per finalità di tutela della biodiversità o di connessione ecologica essendo ricca di specie a frutto edule appetito dalla fauna.

FORMAZIONE ARBOREA-ARBUSTIVA CON ALBERI (di 3° grandezza o gestiti a ceduo) adatta ad ambienti con **ristagno idrico stagionale**

ALBERI AD ALTO FUSTO	ALBERI A CEDUO	ARBUSTI
<i>Populus tremula</i> (Pioppo tremolo)	<i>Fraxinus excelsior</i> (Frassino maggiore)	<i>Crataegus monogyna</i> (Biancospino)
<i>Prunus padus</i> (Ciliegio a grappoli)	<i>Alnus glutinosa</i> (Ontano nero)	<i>Cornus sanguinea</i> (Sanguinello)
	<i>Betula pendula</i> (Betulla)	<i>Salix cinerea</i> (Salice cenerino o cinereo)
		<i>Viburnum opulus</i> (Pallone di maggio)
		<i>Frangula alnus</i> (Frangola)

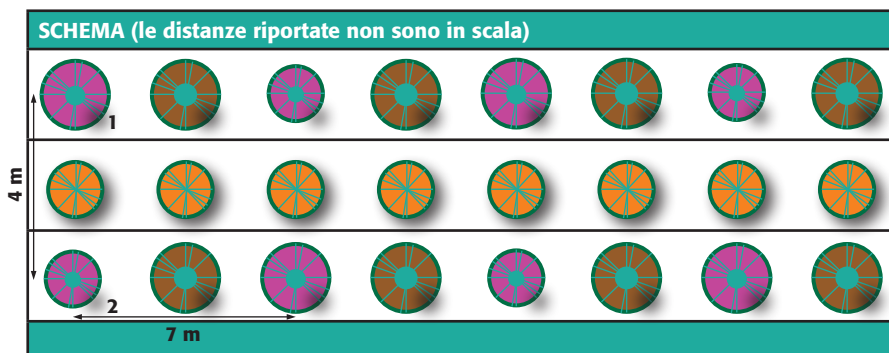
SCHEMI (distanziamento di 2 m da ogni pianta)	
Schema A	
Schema B	

Fascia tampone adatta a stazioni umide con sviluppo contenuto in presenza di vincoli per l'altezza; la funzione principale è la produzione di legna da ardere e biomassa ma può svolgere anche altre funzioni di natura ambientale ed estetica, grazie alla presenza di specie con fogliame dal colore acceso in autunno, fioritura vistosa e frutto edule per la fauna.

Pioppo tremolo e ciliegio a grappoli, di minor interesse produttivo e di altezza contenuta, possono essere gestiti ad alto fusto tenendo conto che si rinnovano anche per polloni radicali, mentre betulla, frassino e ontano possono essere cedui con turni variabili tra i 6 e i 10 anni.

FORMAZIONE ARBOREA-ARBUSTIVA CON ALBERI (di 1-2° grandezza) per la produzione di legname da opera in condizioni di **buona fertilità**

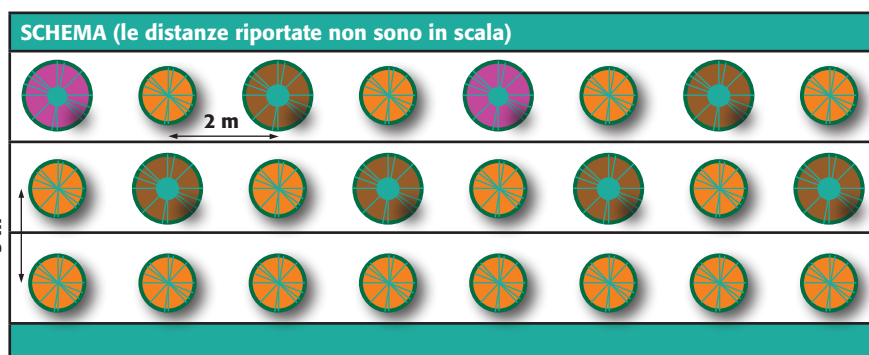
ALBERI AD ALTO FUSTO	ALBERI A CEDUO	ARBUSTI O PICCOLI ALBERI
<i>Juglans regia</i> (Noce comune) 1	<i>Alnus glutinosa</i> (Ontano nero)	<i>Corylus avellana</i> (Nocciolo)
<i>Prunus avium</i> (Ciliegio selvatico) 2	<i>Carpinus betulus</i> (Carpino bianco)	<i>Euonymus europaeus</i> (Fusaggine)
<i>Quercus robur</i> (Farnia) 2		<i>Mespilus germanica</i> (Nespolo)
<i>Sorbus torminalis</i> (Ciavardello) 2		<i>Malus sylvestris</i> (Melo selvatico)



Formazione adatta a suoli con buona fertilità e in zone senza vincoli di sviluppo, realizzabile anche su più file; la funzione principale è la produzione di legname di pregio (farnia, ciliegio, noce e ciavardello); il turno può variare dai 25 ai 50 anni a seconda delle specie. L'ontano o il carpino con funzione di accompagnamento seguono nella crescita le principali favorendone lo sviluppo in altezza e limitando l'emissione di rami laterali; orientativamente a partire dal 10° anno possono essere ceduati per la produzione di legna da ardere. La complessità strutturale e la necessità di cure colturali comportano maggior impegno gestionale; occorre infatti prevedere potature per le piante principali, oltre alla ceduazione per quelle con funzione di accompagnamento. La formazione può raggiungere un'altezza elevata a maturità, che potrà, in funzione dell'orientamento, ombreggiare parzialmente le colture limitrofe.

FASCIA BOSCATA (BOSCO PLANIZIALE) ARBOREO-ARBUSTIVA CON ALBERI (di 1-2° grandezza) adatta a terreni di **buona fertilità**

ALBERI AD ALTO FUSTO	ALBERI A CEDUO	ARBUSTI O PICCOLI ALBERI
<i>Quercus robur</i> (Farnia)	<i>Acer campestre</i> (Acero campestre)	<i>Cornus sanguinea</i> (Sanguinello)
<i>Fraxinus excelsior</i> (Frassino maggiore)	<i>Carpinus betulus</i> (Carpino bianco)	<i>Corylus avellana</i> (Nocciolo)
<i>Prunus avium</i> (Ciliegio selvatico)	<i>Ulmus laevis</i> (Olmo ciliato)	<i>Crataegus monogyna</i> (Biancospino)
<i>Tilia cordata</i> (Tiglio selvatico)	<i>Quercus cerris</i> (Cerro)	<i>Euonymus europaeus</i> (Fusaggine)
		<i>Viburnum opulus</i> (Pallone di maggio)
		<i>Frangula alnus</i> (Frangola)
		<i>Pyrus piraster</i> (Perastro)



Può essere costituita da 2, 3 o 4 file affiancate, abbinando filari con soli arbusti, arbusti e alberi gestiti a ceduo, o arbusti ed alberi ad alto fusto e a ceduo; le strutture che ne derivano sono variamente complesse, così come la composizione, per l'elevato numero di specie. La fila prospiciente il corso d'acqua può essere arbustiva o arboreo-arbustiva con alberi gestiti a ceduo, per ridurre le interferenze

con la fascia spondale qualora vi siano criticità di carattere idraulico. Nel complesso la fascia boscata svolge molteplici funzioni: protezione, conservazione biodiversità (fauna), estetica e produzione (mellifera, biomassa, legno da ardere e da opera). La legna da ardere è ottenibile dagli alberi gestiti a ceduo (acero, carpino, olmo e cerro) con turni di circa 10 anni, mentre per il legname da opera i turni sono in genere superiori ai 25-30 anni.

Analogamente al caso precedente la complessità strutturale e compositiva della fascia richiede impegno nella gestione, dovuto alla potatura delle piante ad alto fusto ed al taglio periodico di quelle a ceduo. Inoltre la presenza di alberi di prima grandezza comporta maggiori ingombro ed ombreggiamento per le altre colture.

Filare vetusto di salice bianco a capitozza



Fasce tampone riparie per la tutela della qualità delle acque

Nella fascia immediatamente adiacente ai corpi idrici, ai sensi dell'art. 115 del d. lgs. 152/2006, è necessario assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea, con funzione di filtro per solidi sospesi e inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde, e di conservazione della biodiversità.

La vegetazione spontanea, peraltro, potrebbe anche ospitare specie alloctone invasive o avversità biotiche per le colture adiacenti, pertanto, ove non esiste tale fascia di vegetazione spontanea è preferibile prevedere l'allestimento e l'opportuna gestione di fasce tampone riparie vegetate.

Il Piano di Gestione del bacino idrografico del fiume Po

Ai sensi della Direttiva Quadro Acque dell'Unione Europea i corsi d'acqua superficiali – fiumi, torrenti, canali - sono stati suddivisi in tratti con caratteristiche omogenee relativamente agli aspetti fisici (pendenza, larghezza, substrato, altitudine, meteorologia) ed alle pressioni esistenti (urbanizzazione del territorio, presenza di impianti idroelettrici, di prelievi ad uso irriguo, di attività industriali, di attività agricola); a questi tratti così individuati viene attribuito uno stato di qualità dell'acqua sulla base dei dati del monitoraggio ambientale regionale rilevati da Arpa Piemonte.

Nell'ambito del 2° Piano di Gestione del Distretto idrografico del fiume Po (PdG Po 2015), adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n° 1 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po e approvato in via definitiva nel 2016, tra le misure per la tutela delle acque superficiali, con particolare riguardo alla mitigazione degli impatti correlati alle attività agricole, è previsto l'allestimento di fasce tampone riparie (codice misura KTM02-P2-a009 "Realizzazione di fasce tampone/ecosistemi filtro lungo il reticolo naturale ed artificiale di pianura" – sito web http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/gestione_po.htm).

La misura è prevista per gli 81 corpi idrici superficiali che non raggiungono l'obiettivo ecologico "Buono", come richiesto dalla Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (WFD), a causa di impatti diffusi di origine agricola, quali l'eccesso di nutrienti (azoto e fosforo) e la contaminazione da prodotti fitosanitari.

E' auspicabile che queste iniziative, volte a migliorare l'ambiente attraverso fondamentali servizi ecosistemici, siano attuate diffusamente sul territorio regionale e non soltanto nelle aziende ricadenti lungo gli 81 corpi idrici.

Aree risicole

Nell'areale risicolo è prevista la possibilità di perseguire il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea, così come contemplato dall'art. 115 del d.lgs. 152/2006, attraverso una gestione degli argini di risaia adiacenti ai corpi idrici senza l'uso di prodotti chimici.

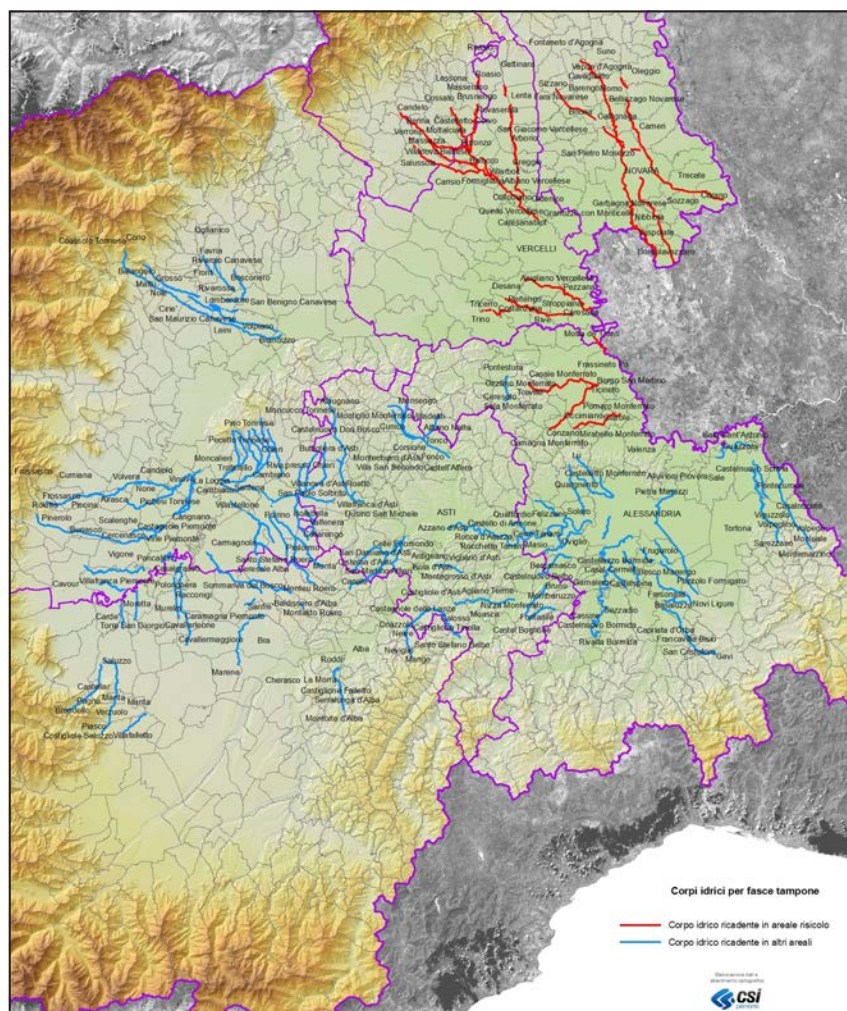
Tempistica e strumenti di supporto

È possibile aderire ad alcune misure del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che consentono, con finanziamenti dedicati che arrivano anche fino al 100% della spesa, di realizzare e poi di gestire le fasce tampone riparie, accompagnando così, dal punto di vista tecnico ed economico, le aziende nel loro percorso di adeguamento, per un'agricoltura sempre più sostenibile e rispettosa dell'ambiente in cui opera.

A favore degli 81 corpi idrici per i quali è fissato il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "buono" al 2021 è prevista una priorità nell'ambito di alcune Operazioni.

Nel seguente estratto cartografico sono indicati gli 81 c i che non raggiungono gli obiettivi di qualità.

Rappresentazione degli 81 corpi idrici per i quali è fissato il raggiungimento dell'obiettivo di qualità "buono" al 2021



Accesso ai finanziamenti

Con il periodo di programmazione 2014-2020 tra le norme della condizionalità, ovvero l'insieme di regole e di buone pratiche a cui l'azienda agricola deve attenersi per poter beneficiare dei finanziamenti (pagamenti diretti - PAC e PSR), è stata resa obbligatoria l'introduzione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua (Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali – BCAA 1), nonché di fasce analoghe a margine dei sentieri all'interno dei siti della Rete Natura 2000.

Le possibilità di finanziamento per la realizzazione e gestione di fasce tampone con specie legnose e/o erbacee sono legate ai bandi delle misure del PSR; in particolare sono 4 le operazioni che le prevedono:

Operazione 4.4.1 Elementi naturaliformi dell'agroecosistema

"L'operazione sostiene investimenti non produttivi che comprendono l'introduzione, il ripristino o l'ampliamento di formazioni arbustive e arboree quali siepi, filari e fasce boscate, di aree umide e di altri elementi atti a favorire la conservazione della biodiversità, il miglioramento della qualità del paesaggio agrario e il conseguimento di obiettivi agro-climatico-ambientali, anche nella prospettiva di una fruizione pubblica del territorio secondo modalità compatibili con la tutela dell'ambiente. Nel caso di accesso ai finanziamenti per la presente operazione non è ammissibile l'utilizzo di robinia e platano ibrido in purezza, in quanto non appartenenti alla flora autoctona".

Operazione 8.1.1 Imboschimento

"L'operazione sostiene l'imboschimento di terreni agricoli e non agricoli con l'utilizzo di specie legnose adatte alle condizioni stagionali e climatiche della zona interessata nel rispetto di specifici requisiti ambientali. Essa prevede, oltre alla copertura dei costi di impianto, l'erogazione di un premio annuale ad ettaro di superficie a copertura dei costi di impianto. L'operazione prevede le seguenti tipologie di intervento:

- tipologia 1: impianti di arboricoltura da legno a ciclo breve (durata minima di 8 anni);
- tipologia 2: impianti di arboricoltura da legno a ciclo medio-lungo (durata minima di 20 anni);
- tipologia 3: impianti di bosco permanente (durata impegno PSR 20 anni, uso suolo non reversibile)".

Operazione 10.1.4 (sistemi colturali ecocompatibili) azione 3 (inerbimenti multifunzionali)

“L’azione richiede di realizzare, e di mantenere per 5 anni, ai bordi di appezzamenti coltivati a seminativi, inerbimenti multifunzionali in grado di associare alla funzione di sequestro del carbonio (focus area 5e) l’azione di contrasto al trasferimento di inquinanti ai corpi idrici superficiali (focus area 4b), l’incremento della biodiversità (focus area 4a), l’azzeramento degli apporti chimici su superfici altrimenti coltivate (focus area 4b) e la tutela del suolo dall’erosione (focus area 4c)”.

Tali fasce inerbite devono essere gestite secondo i criteri indicati nel sottocapitolo “La gestione”, nella sezione “Le fasce tampone inerbite”.

Operazione 10.1.7 Gestione di elementi naturaliformi dell’agroecosistema

“L’operazione sostiene la manutenzione decennale di formazioni arbustive e/o arboree e aree umide, la realizzazione quinquennale di colture a perdere per l’alimentazione della fauna selvatica o di fasce e appezzamenti inerbiti ai margini delle coltivazioni, gestiti mediante sfalci e/o trinciature, evitando il periodo compreso tra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno al fine di non compromettere la riproduzione della fauna selvatica”.

Fascia tampone arborata di cerro ad alto fusto



Doppio filare ripario di salice bianco a capitozza



Glossario

Biodiversità: variabilità degli organismi viventi a livello genetico, specifico, di habitat ed ecosistema.

Catena trofica (alimentare): sistema di organismi in cui ciascuno dipende dall'altro per il proprio nutrimento.

Ceppaia: parte dell'albero che rimane nel terreno dopo il taglio in prossimità dell'attaccatura del fusto (colletto).

Connessione ecologica: sistema di collegamento tra habitat a tutela della biodiversità a scala areale (vedi rete ecologica).

Deflusso ipodermico: parte del deflusso idrico che avviene in prossimità della superficie del suolo.

Ecosistema: insieme degli organismi animali e vegetali che interagiscono tra loro in un determinato ambiente.

Eutrofizzazione: processo di arricchimento delle acque in sostanze nutritive (tipicamente azoto e fosforo provenienti dalle attività agricole) che determina una trasformazione degli ecosistemi e conseguente perdita di biodiversità.

Idrologia dei suoli o di un terreno: modalità con cui l'acqua si muove in un terreno.

Idromorfo: si dice di suolo che, a causa della morfologia, è soggetto a prolungato ristagno idrico e, di conseguenza, assume particolari caratteristiche chimico-fisiche e strutturali.

Rapporto o coefficiente di snellezza: è il rapporto tra l'altezza della pianta e il diametro a 130 cm da terra. È indice di stabilità meccanica nel caso di piante adulte e di qualità nel caso di postime di vivaio.

Rete ecologica: è un sistema funzionale alla connessione di habitat composta da: aree centrali (*core areas*) dotate di elevata naturalità (es. parchi o riserve naturali), fasce di protezione (*buffer zones*) a cuscinetto poste a protezione delle precedenti; elementi di connessione (corridoi ecologici) strutture lineari che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e altre eventuali aree puntiformi o "sparse" (*stepping stones*) di piccola superficie ma funzionali per la loro posizione (es. boschetti, paludi, stagni).

Scarificazione (ripuntatura o rippatura): lavorazione agricola effettuata con un apposito attrezzo detto "ripuntatore", "scarificatore" o "ripper" dotato di lunghi "denti" che smuove il terreno in profondità senza rivoltarlo.

Sistemazione a girapoggio: sistemazione di un terreno in pendenza che prevede la realizzazione di fossi o canali con andamento lungo le curve di livello per intercettare le acque di ruscellamento.

Specie autoctona: specie che si è originata ed evoluta nel territorio in cui si trova.

Zone vulnerabili da nitrati: la Direttiva 91/676/CEE o "Direttiva Nitrati" ha previsto, su scala regionale, la definizione di "Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN)" per le zone del territorio maggiormente a rischio di inquinamento. Per l'applicazione della Direttiva Nitrati in Piemonte si rimanda al Regolamento regionale 29 ottobre 2007, n. 10/R s.m.i. La cartografia riportante la classificazione del territorio in base alla designazione delle aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola è disponibile al seguente link:

http://www.regione.piemonte.it/agri/politiche_agricole/dirett_nitrati/usoeffluenti.htm.

Siepe arborata con pioppi clonali e fascia arbustiva



Note

[illegible]

Per saperne di più

Bibliografia

IPLA (2001) - Arboricoltura da legno. Guida alla realizzazione e alla gestione degli impianti.
Regione Piemonte, Blu Edizioni

IPLA (2002) - Alberi e Arbusti. Guida alle specie spontanee del Piemonte.
Regione Piemonte, Blu Edizioni

Veneto Agricoltura (2002) - Fasce Tampone Boscate in ambiente agricolo

AA.VV. (2008) - Agroforesterie – Des arbres et de cultures.
Editions France Agricole

Regione Piemonte (2011) - Arboricoltura da legno. Guida alla gestione degli impianti.
Settore Politiche Forestali

AA.VV. (2012) - Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna

Veneto Agricoltura (2012) - LE FASCE TAMPONE - Per migliorare la qualità delle acque e dell'ambiente.
Regione Veneto

AA.VV. (2013) - Guida pratica di micoselvicultura. Integrare la produzione dei funghi nella gestione forestale.
Amycoforest. Alcotra 2007-2013

IPLA (2015) - I boschi ripari. Diverse funzioni da gestire.
Regione Piemonte, L'Artistica Savigliano

IPLA (2017) - Tartufaie naturali e controllate. Gestire un patrimonio.
Regione Piemonte, CDM Servizio Grafico S.r.l.

Per saperne di più

Sitografia

Regione Piemonte

Applicazione della Direttiva nitrati:

http://www.regione.piemonte.it/agri/politiche_agricole/dirett_nitrati/applicazione.htm

Il regolamento regionale 10/R/2007:

http://www.regione.piemonte.it/agri/politiche_agricole/dirett_nitrati/reg_reg10_07.htm

Il Programma di sviluppo rurale (PSR) - comunicati e novità:

http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2014_20/index.htm

La mappa delle fasce tampone associate ai corpi idrici in Piemonte:

http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/misure/corpi_idrici.htm

I suoli e i paesaggi del Piemonte:

http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/suoli/index.htm

Le pubblicazioni forestali - filiere produttive:

<http://www.regione.piemonte.it/foreste/it/pubblicazioni.html#filiere-produttive>

Ricerca e divulgazione:

<http://www.regione.piemonte.it/foreste/it/filiere/arboricoltura/mediolungo/ricerca.html>

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po:

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/acqua/gestione_po.htm

Le specie vegetali esotiche invasive:

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/tutela_amb/esoticheInvasive.htm

Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Lombardia - ERSAF

Territorio suolo e ambiente:

http://www.ersaf.lombardia.it/servizi/notizie/notizie_homepage_territorio.aspx

Agenzia Veneta per l'Innovazione nel Settore primario - AVISP

Ambiente e foreste:

<http://www.venetoagricoltura.org/argomento/ambiente-e-foreste/>

Train Operators to Promote Practices and Sustainability - TOPPS

Fasce Tampone Vegetate:

<http://www.topps.unito.it/ruscellamento-2/il-metodo-topps-prowadis/misure-di-mitigazione/fasce-tampone-vegetate.html>

Associazione Italiana AgroForestazione - AIAF

Home page dell'Associazione Italiana AgroForestazione:

<http://www.agroforestry.it>

LIFE Inbiowood

INBIOWOOD, Increasing Biodiversity Through Wood Production:

<https://www.inbiowood.eu/>