



Le guide selvicolturali

Alberi in città

Funzioni e gestione del verde e delle foreste urbane

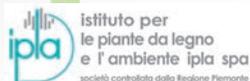


SETTORE FORESTE
SETTORE SVILUPPO SOSTENIBILE,
BIODIVERSITÀ E AREE NATURALI

"Alberi in città"

pubblicazione realizzata nel 2023
nell'ambito della collana
"Le guide selvicolturali"
della Regione Piemonte

Ideazione e realizzazione
Regione Piemonte e I.P.L.A. S.p.A.



Regione Piemonte
Settore Foreste
Responsabile: Enrico Gallo
Settore Sviluppo sostenibile,
biodiversità e aree naturali
Responsabile: Jacopo Chiara
Referente tecnico Regionale:
Giorgio Roberto Pelassa

Redazione testi

a cura di I.P.L.A. S.p.A.

Andrea Ebone, Pier Giorgio Terzuolo,
Valentina Saggese*, Fabio Petrella,
Paolo Camerano

Con la collaborazione di

Renzo Lencia, Elena Sgura*,
Alessandro Rocci*

*consulente I.P.L.A. S.p.A.

Editing grafico e contenutistico

Rosalba Riccobene (I.P.L.A. S.p.A.)

Fotografie: Archivio I.P.L.A. S.p.A.



Ministero della Giustizia

Si ringrazia la Federazione Interregionale
degli Ordini dei Dottori Agronomi e
Forestali del Piemonte e Valle d'Aosta per
il contributo alla realizzazione della guida.

Centro Stampa della Regione Piemonte
Dicembre 2023

Foto di copertina: Platano monumentale
circondato da tigli irrazionalmente scalvati.

La terminologia in carattere
sottolineato è inserita nel glossario

Indice

3	1. Introduzione
4	2. Aree verdi in città: perché sono fondamentali
8	3. Strumenti per la gestione del verde urbano
8	3.1 Censimento del verde
9	3.2 Regolamento del verde
10	3.3 Piano comunale del verde
10	3.4 Bilancio arboreo e delle aree verdi
10	3.5 I Criteri Ambientali Minimi (CAM)
11	3.6 Alberi Monumentali
12	4. Gestione del verde arboreo
12	4.1 Gestire in base alle esigenze
14	4.2 Sistemi di valutazione e gestione del rischio da schianti
16	4.3 La potatura
17	4.3.1 Tecniche di taglio
18	4.3.2 Capitozzatura
19	4.4 Potatura delle latifoglie
19	BOX N. 1 - Operazioni di potatura
22	4.5 Potatura delle conifere
23	4.6 Zona di Protezione dell'Albero (ZPA)
24	5. Rinnovare e realizzare nuove aree verdi
24	5.1 Gli alberi in ambiente urbano
26	BOX da N. 2 a N. 4 - Avversità per gli alberi in città
29	5.2 I viali
30	5.3 Le foreste urbane
31	5.4 La scelta delle specie - sestì e distanziamenti di impianto
41	5.5 Realizzazione e gestione
41	5.5.1 Il materiale vivaistico e la messa a dimora
42	BOX N. 5 - Regolamento regionale "Disciplina della produzione e commercializzazione di materiali forestali di moltiplicazione"
43	5.5.2 Sostegni e protezioni
44	5.5.3 Concimazione e irrigazione
44	5.5.4 Gestione
45	Capitozzatura e potatura corretta (schema SIA)
46	BOX N. 6 - Bisogna ricordare che...
46	6. I rapporti con il pubblico e il verde privato
47	7. Rassegna fotografica
62	Glossario
63	Per saperne di più

1. Introduzione

Questa guida nasce dall'esperienza maturata nell'attività di assistenza ai piccoli Comuni di pianura promossa dalla **Regione Piemonte** tra il 2020 e il 2022; è dedicata a tecnici e amministratori locali e affronta, in particolare, gli aspetti che hanno presentato maggiori criticità. Non ha pertanto l'ambizione di sostituire il ruolo del professionista agronomo-forestale, figura essenziale per attuarne gli indirizzi.

La trattazione sviluppa, in termini per quanto possibile accessibili e sintetici, le più significative tematiche riguardanti le **funzioni** e la **gestione del verde in ambito urbano**.

Nell'esposizione dei vari argomenti si è tentato di fornire, pur con approccio scientifico, semplici spunti e indirizzi pratici a chi nel quotidiano deve affrontare, a livelli decisionali o esecutivi, compiti non sempre familiari per conoscenze ed esperienze acquisite; ciò senza voler integrare o innovare testi e guide che la bibliografia di settore già offre in termini esaurienti.

Ci si occupa soprattutto degli **alberi**, componente strutturante di **viali, filari, parchi** e, più in generale, delle **foreste urbane**, che devono essere ben collocate, gestite e rigenerate per poter assolvere alle numerose funzioni richieste in un ambiente difficile come quello urbano.

In particolare tra le tecniche colturali è stata approfondita la **potatura**, pratica che tutt'oggi, nonostante i sensibili progressi compiuti, è ancora spesso applicata secondo criteri approssimativi e con scarsa professionalità. Frequentemente si osservano interventi di severa riduzione delle chiome che non solo snaturano portamento e funzioni dei soggetti mal-trattati, ma ne avviano il prematuro decadimento senza possibilità di recupero.



Esempio di foresta urbana al Parco Stura.

2. Aree verdi in città: perché sono fondamentali

Le funzioni degli alberi utili per la vita umana sono riassunte nel termine "**Servizi Ecosistemici** - SE" (MEA, 2005). Il riferimento è innanzitutto al ruolo delle foreste naturali ma, con l'esponenziale crescita dei problemi legati alla pressione antropica sul pianeta, come il **cambiamento climatico**, la **concentrazione demografica nei centri urbani** e le **pandemie**, si è reso necessario procedere a più dettagliate e circostanziate definizioni dei SE degli alberi e del verde anche in ambito urbano. Secondo l'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS) le aree verdi urbane sono essenziali per il **benessere psico-fisico**, l'**interazione sociale** e l'**attività fisica**; praticare sport all'aperto in un ambiente più naturale può aiutare a superare forme lievi di depressione e a ridurre gli indicatori di stress fisiologico.

Tuttavia in ambiente urbano i fattori naturali sono pesantemente condizionati dal contesto artificiale, che a sua volta suggerisce soluzioni "verdi" legate alle geometrie e architetture abitative e stradali oltre ai viali tradizionali, come ad esempio pareti e tetti verdi, boschi verticali, costituenti un microambiente a sé stante che fornisce specifici SE.

I SE sono numerosi e articolati, a seconda della scala territoriale e della tipologia di verde; la **tabella n. 1** ne fornisce una sintesi.

Ad esempio, il servizio di regolazione di assorbimento della CO₂ è svolto a scala globale, mentre quello di approvvigionamento/nutritivo ha valenze sia locali sia regionali; gli altri SE di supporto/regolazione hanno valenza prevalentemente locale e svolgono un ruolo importante sia nei confronti del clima (purificazione dell'aria, riduzione dell'isola di calore creata da superfici artificiali e attenuazione di eventi estremi), sia delle acque e del suolo (regolazione e regimazione idrica e contenimento dell'erosione), sia della fauna (impollinatori e predatori di parassiti).

Uno dei SE più importanti del verde urbano è il **contrasto degli effetti dell'inquinamento**.

Gli alberi influiscono sulla qualità dell'aria direttamente, con la rimozione delle polveri sottili e degli inquinanti gassosi attraverso le foglie (assorbimento e adsorbimento), e indirettamente come ostacolo fisico, rallentando la velocità e la turbolenza del vento e riducendo così la concentrazione locale degli inquinanti atmosferici.

A completamento delle comuni indicazioni delle caratteristiche botaniche, agronomiche e colturali per il verde urbano sono disponibili a oggi informazioni aggiuntive specifiche sull'impatto che le diverse specie legnose in uso nelle città possono determinare o subire, in funzione delle loro caratteristiche fisiologiche e morfologiche (DGR n. 24 - 4672 del 18 febbraio 2022).

Per la valorizzazione economica dei SE urbani il riferimento principale sono i cosiddetti **Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES)**, meccanismi ideati per dare un mercato a beni e servizi che ne sono sprovvisti. Nella specificità urbana i SE del verde non sono facilmente certificabili, come avviene invece per i SE forestali che fanno riferimento a procedure e metodologie internazionalmente riconosciute (cit. standard FSC[®], PEFC^{®1}), in quanto entrambi gli schemi di certificazione hanno come oggetto superfici forestali e piantagioni da legno. Solo il mercato del carbonio, riconosciuto e regolamentato a livello internazionale, consente di certificare il servizio di sequestro della CO₂, mentre per gli altri SE urbani si stanno studiando procedure di valutazione e certificazione.



1 Lo standard PEFC per la certificazione dei Servizi Ecosistemici (PEFC ITA 1001-SE:2021) è stato approvato dal consiglio di amministrazione di PEFC Italia in data 18-11-2020 e attualmente è valido per il solo territorio italiano e non è ancora stato approvato da PEFC International.

Tabella n. 1 - Riepilogo dei Servizi Ecosistemici del verde in ambito urbano (traduzione e adattamento da Bolund e Hunhammar, 1999)

Categoria	Servizio	Scala	Funzioni degli alberi
Servizio di approwigionamento / nutrimento	Nutrimento e legno	Locale / Regionale	Produzione frutti e miele in parchi, orti individuali o collettivi, tetti verdi, legno di risulta da potature
Servizi di supporto / regolazione	Regolazione delle <u>isole di calore</u> e del microclima	Locale	Mitigazione del clima locale attraverso ombreggiamento, barriere al vento ed evapotraspirazione
	Purificazione dell'aria	Locale	Assorbimento degli inquinanti dall'atmosfera (ozono, anidridi solforosa e di azoto, polveri sottili)
	Sequestro della CO ₂ e stoccaggio del carbonio	Globale	Contrasto ai cambiamenti climatici mediante fissazione del carbonio nel legno e nelle parti verdi attraverso la fotosintesi
	Attenuazione degli eventi estremi	Locale	Mitigazione delle inondazioni facilitando l'infiltrazione dell'acqua nel suolo e protezione delle infrastrutture contro tempeste con velocità del vento contenute
	Gestione del ciclo dell'acqua	Locale	Gestione del deflusso delle acque piovane per infiltrazione rallentando la saturazione delle tubazioni e dei sistemi di depurazione
	Gestione delle acque reflue	Locale	Filtraggio/depurazione dei residui organici e ritenzione dei nutrienti in fasce fluviali e zone umide
	Prevenzione dell'erosione	Locale	Stabilizzazione del suolo con gli apparati radicali e la copertura delle chiome che riduce il battente della pioggia

Tabella n. 1 - Riepilogo dei Servizi Ecosistemici del verde in ambito urbano (traduzione e adattamento da Bolund e Hunhammar, 1999)

Categoria	Servizio	Scala	Funzioni degli alberi
Servizi di supporto / regolazione	Depurazione dei suoli	Locale	Estrazione e degradazione di inquinanti organici e metalli pesanti mediante bioaccumulo
	Conservazione della biodiversità e dispersione dei semi	Locale / Regionale	Connessione ecologica con aree esterne rurali e naturali, rifugio per la fauna in particolare di uccelli
	Impollinazione	Locale	Rifugio a insetti e vertebrati che favoriscono l'impollinazione, nutrimento a colonie di api da parte di specie mellifere
	Controllo di parassiti e malattie	Locale	Rifugio a predatori naturali utili per contrastare i parassiti delle colture e la proliferazione di specie portatrici di malattie (es. zanzare)
	Inquinamento sonoro	Locale	Assorbimento, riflessione, rifrazione e dispersione delle onde acustiche da parte delle piante

3. Strumenti per la gestione del verde urbano

Per gestire e migliorare i molteplici servizi richiesti al verde urbano sono stati sviluppati specifici strumenti tecnici e provvedimenti normativi. Tali strumenti, qui di seguito brevemente descritti, sono trattati con maggiore dettaglio dalle "Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile" redatte dal Comitato per lo sviluppo del verde pubblico istituito ai sensi dell'**art.3 della L. 10/2013**.

3.1 Censimento del verde

La conoscenza dettagliata del proprio patrimonio vegetale, che qualsiasi amministrazione comunale deve possedere, è la premessa strategica per la sua **gestione funzionale** e in **sicurezza**.

Il Censimento del verde è lo strumento conoscitivo fondamentale con il quale programmare la manutenzione, progettare gli interventi di riqualificazione e pianificare le nuove aree verdi. Il Censimento può contenere dati differenti e diversi gradi di approfondimento delle informazioni raccolte; con l'entrata in vigore dei Criteri Ambientali Minimi (**D.M. n. 63 del 10 marzo 2020**) sono stati definiti dei "contenuti minimi" e alcune "obbligatorietà" sintetizzate nel paragrafo 3.5. In generale occorre sottolineare che, al di là dei "requisiti minimi", un maggiore numero di informazioni non può che rendere più utile e funzionale il Censimento. Infatti la realizzazione di questo strumento non deve configurarsi come un mero adempimento burocratico ai sensi di legge ma, come già evidenziato, come uno strumento idoneo a garantire una più efficace gestione del patrimonio verde in termini, ad esempio, di **pubblica sicurezza, fruizione pubblica e fornitura di Servizi Ecosistemici**.

I contenuti del Censimento, pertanto, possono passare da una relativamente semplice anagrafica che riporta il perimetro delle aree verdi a una progressiva implementazione con indicazione delle specie presenti e posizione delle singole piante, a ulteriori informazioni rappresentate da dati dendrometrici, fase di sviluppo (nuovo impianto, pianta giovane, adulta, senescente), livello di protezione ai fini della sicurezza per pubblico e infrastrutture, potenziali bersagli in caso di caduta, rilevatore, date del rilievo, di inizio e di fine gestione ecc.

E' consigliabile inoltre riportare per ciascun esemplare le condizioni strutturali, vegetative e le avversità, gli interventi di manutenzione effettuati e quelli da effettuare, con relativa priorità; se disponibili vanno riportate informazioni sulla "storia" del soggetto (eventi climatici, fitopatologici e gestionali), che possono essere comuni a un insieme arboreo omogeneo (viale, filare, gruppo).

E' opportuno identificare ogni pianta con un codice numerico, mediante l'apposizione di un cartellino o di un'etichetta. Molto utili ai fini dell'allestimento di una banca dati sono gli strumenti GPS e GIS, questi ultimi disponibili anche in modalità open source, con i quali possono essere georiferite le singole piante restituendo il dato a livello cartografico: in tal modo gli alberi restano identificabili anche in caso di deterioramento e danneggiamento dei cartellini. Si evidenzia l'importanza dell'informatizzazione dei dati del Censimento in termini di facilità di aggiornamento e fruizione nonché della possibilità di rendere il sistema interoperabile con altre banche dati regionali o nazionali. Si rimarca inoltre la possibilità di utilizzare i dati raccolti con queste modalità in applicativi funzionali, ad esempio, alla simulazione di trasformazioni urbane che prevedano la quantificazione degli effetti del verde sulle matrici ambientali come la qualità dell'aria, la mitigazione delle isole di calore ecc.

3.2 Regolamento del verde

Il Regolamento del verde contiene **prescrizioni** e **indicazioni procedurali** finalizzate alla corretta progettazione, manutenzione, gestione, tutela e fruizione del **verde pubblico e privato** a cui i capitolati di appalto di servizi e lavori devono attenersi.

Il regolamento può articolarsi in varie sezioni, dedicate alle modalità di intervento (manutenzione, salvaguardia delle aree verdi, norme per la difesa delle piante in aree di cantiere, abbattimenti, potature, mantenimento e rinnovo delle alberate, trapianti arborei), di progettazione, difesa fitosanitaria, fruizione dei parchi e dei giardini pubblici e tutela degli alberi di particolare pregio.

Una sezione può essere dedicata anche alle **aree verdi estensive**, sia in ambito urbano sia rurale quali foreste, filari, siepi lungo rogge, canali, o ai margini di appezzamenti e confini di terreni, che sono importanti elementi di connessione tra l'ambiente seminaturale e quello infrastrutturato.

Il regolamento può prevedere anche una parte dedicata al verde privato, utile per i Comuni con poca disponibilità di aree verdi pubbliche ma soprattutto per i Comuni più grandi e con significativi parchi e giardini di pertinenze residenziali. Anche in contesti fuori dal vincolo paesaggistico il verde privato ha un impatto rilevante in termini di paesaggio e di altri Servizi Ecosistemici resi, a favore di tutti i cittadini, ed è quindi meritevole di regolamentazione al pari delle attività edilizie.

3.3 Piano comunale del verde

Il Piano del verde è uno strumento sovraordinato a livello comunale che, in funzione delle priorità, fissa gli obiettivi in termini di miglioramento dei Servizi Ecosistemici, interventi di sviluppo, valorizzazione del verde a lungo termine, risorse economiche da impegnare e modalità di monitoraggio degli obiettivi raggiunti e di coinvolgimento delle comunità locali.

Il Piano definisce in sostanza l'**assetto futuro del verde**, per rispondere in modo efficace alle necessità della società dal punto di vista ambientale.

3.4 Bilancio arboreo e delle aree verdi

La legge sulla tutela del patrimonio arboreo (L. 10/2013) prevede che i Comuni al di sopra dei 15.000 abitanti rendano noto il proprio bilancio arboreo, con riferimento ai 5 anni di mandato amministrativo. Si tratta dello strumento con cui l'amministrazione evidenzia il numero di alberi piantati ed abbattuti nonché la consistenza, lo stato e il livello di manutenzione delle aree verdi. Sotto questo aspetto tuttavia è importante sottolineare quanto la **qualità del patrimonio arboreo sia preponderante rispetto alla quantità**: meno piante sane e ben gestite sono da preferire rispetto a tante piante magari non adeguate perché mal collocate, deperenti o danneggiate da interventi impropri. Il parametro fondamentale da esprimere è la superficie funzionale, arborata e a prato.

3.5 I Criteri Ambientali Minimi (CAM)

L'applicazione dei CAM ai sensi dell'art. 57 del D.lgs. 36/2023 **è obbligatoria**. La normativa specifica per il "Verde Pubblico" è il già citato D.M. n. 63 del 10 marzo 2020. Il testo, oltre ai "Criteri obbligatori" propriamente detti dedica due sezioni, indicate come "Scheda A" e "Scheda B", all'approfondimento di alcuni aspetti legati anche ai Piani di Gestione e Manutenzione delle aree Verdi nonché al Censimento del Verde. In particolare relativamente al "Censimento del Verde" introduce alcune obbligatorietà che si sviluppano parallelamente alle attività di affidamento dei servizi di gestione e manutenzione delle aree verdi; tali obblighi sono progressivi, basati sulla dimensione del comune (in termini di popolazione) e prevedono un diverso **livello di approfondimento dei dati da rilevare**, che possono essere così riassunti:

- primo livello (**obbligatorio per tutti i comuni**) comprende un'anagrafica delle aree verdi, dalla quale sia chiaro quali sono le aree gestite e oggetto dell'appalto, sia in termini di descrizione e classificazione sia in termini geografici (confine tra area pubblica gestita e aree private);
- secondo livello (**obbligatorio per i comuni con più di 15.000 abitanti**) prevede l'individuazione, all'interno delle aree verdi, della posizione e delle caratteristiche delle alberature, in modo da permetterne un monitoraggio efficace e attento. Allo stesso modo è opportuno, in questo secondo livello, rilevare gli attrezzi ludici e quelli sportivi all'interno delle aree gestite, anch'essi oggetto di ispezioni periodiche per garantire la sicurezza per i fruitori;
- terzo livello (**non obbligatorio**) prevede un Censimento completo di tutti gli elementi del verde per permettere il monitoraggio di appalti complessi quali global service.

Per un approfondimento e per una corretta applicazione del CAM "Verde Pubblico" si rimanda, allo specifico testo normativo e al "Manuale CAM per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde" redatto nell'ambito delle attività per la promozione del Green Public Procurement del progetto PRE-PAIR (LIFE 15 IPE IT 013) finanziato dal programma LIFE 2014-2020 dell'Unione Europea.

3.6 Alberi monumentali

Gli alberi monumentali sono un **bene da tutelare** per il loro valore naturalistico, paesaggistico e storico-culturale, senza dimenticare la valenza didattica e le possibili ricadute legate al turismo ecocompatibile nelle zone rurali.

A seguito dell'emanazione della Legge 10/2013 (art. 7), a partire dal 2015 è stato avviato un censimento degli alberi monumentali a livello nazionale, che nella nostra Regione ha portato, fino al 2023, all'individuazione di 319 alberi singoli o in gruppi, inseriti in successivi aggiornamenti dell'elenco regionale e dell'Elenco degli alberi monumentali d'Italia.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla guida selvicolturale "Gli alberi monumentali - Conoscenza e cura" edito nel 2022 dalla Regione Piemonte.

Per quanto riguarda le procedure per gli interventi di cura e salvaguardia degli alberi monumentali occorre fare riferimento alla circolare n. 461 del 05/03/2020 del MASAF – D.G. competente per le Foreste "Tutela e salvaguardia degli Alberi monumentali".

4. Gestione del verde arboreo

4.1 Gestire in base alle esigenze

Per improntare la gestione del verde ai criteri di **sostenibilità ambientale, sociale ed economica**, universalmente condivisi, l'approccio deve basarsi sui principi della "**gestione differenziata**", secondo i quali vengono definiti livelli di manutenzione diversi per modalità e intensità di fruizione, in funzione del tipo di area, delle sue dimensioni, collocazione e destinazioni d'uso e presenza di bersagli vulnerabili in caso di schianti (edifici, viabilità, reti tecnologiche e altre infrastrutture).

Ad esempio, dal punto di vista della gestione del rischio per la pubblica incolumità, alberi a grande sviluppo (prima grandezza), collocati in un'area verde di tipo estensivo soggetta a bassa fruizione e poco infrastrutturata, richiedono cure e monitoraggi meno frequenti e più speditivi, rispetto a soggetti con analoghe caratteristiche situati lungo un viale alberato del centro cittadino (vedi paragrafo 4.2).

Anche la gestione delle aree prative di pertinenza del verde arboreo può essere attuata con diverse modalità: ad esempio, un prato in un'area estensiva può essere sfalcato, affienato o pascolato con 2-3 interventi annui, preferibilmente nel periodo successivo alla fioritura, per preservarne la biodiversità e le qualità estetiche, mentre un'aiuola circoscritta verrà sottoposta a sfalci meccanizzati molto più frequenti (5-10/anno).

L'applicazione di metodi di gestione differenziata degli spazi verdi contribuisce ad ampliare lo spettro e la qualità dei Servizi Ecosistemici svolti, riducendone gli oneri gestionali (**Tabella n. 2**).

Tabella n. 2 - La gestione differenziata

Tipologia di area	Livello di manutenzione	Intensità di fruizione	Interventi
Residenziale concentrico / verde formale storico	ALTO	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggi frequenti • Controlli fitostatici • Potature frequenti • Interventi complessi (presenza arredo urbano, alta frequentazione) • Sfalci settimanali / mensili
Altre aree residenziali	MEDIO	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggi periodici • Controlli fitostatici • Potature moderate • Interventi semplificati (presenza arredo urbano ridotto, media frequentazione) • Sfalci periodici
Estensiva / semi naturale	ESTENSIVO	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggi pluriannuali • Potature ridotte • Sfalci moderati • Gestione semplificata • Pratica agricola
Estensiva / naturale	SALTUARIO	Bassa	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggi saltuari • Potature occasionali o assenti • Interventi selvicolturali • Pratiche agricole e pastorali

4.2 Sistemi di valutazione e gestione del rischio da schianti

Questo è uno degli aspetti più delicati e percepiti da parte di chi è tenuto a rispondere in caso di danni dovuti alla caduta di alberi o parti di essi.

Infatti, nei Comuni non dotati di competenze specifiche per la gestione del verde si assiste spesso alla capitozzatura indiscriminata degli alberi per ridurne l'impatto in caso di caduta, azione che quasi ne azzerava la funzionalità.

Occorre pertanto adottare un razionale sistema di valutazione e gestione del rischio, sapendo tuttavia che questo non potrà mai essere annullato e che quindi **non si raggiungerà mai la "sicurezza assoluta"** se non con l'eliminazione degli alberi stessi. Il rischio potrà essere mantenuto entro livelli accettabili, che da un lato tengano conto della sicurezza e dall'altro degli importanti servizi offerti dagli alberi.

Per giungere alla **definizione del rischio** occorre procedere alla valutazione dei seguenti parametri:

- 1. pericolosità**, ovvero **propensione al cedimento**, dato intrinseco determinato dalle condizioni vegetative e strutturali dell'albero, correlabili con una più o meno elevata possibilità di schianto;
- 2. entità del danno o fattore di danno**, in relazione alle dimensioni delle parti della pianta potenzialmente coinvolte in un cedimento o schianto, sulla base delle valutazioni di cui al punto 1;
- 3. probabilità**, ovvero **fattore di contatto o indice di vulnerabilità del luogo**, qualora in caso di schianto vi sia un coinvolgimento di persone o di beni (bersaglio) con riferimento alla frequenza e alla durata del tempo in cui l'area viene occupata.

Si giunge alla valutazione del rischio correlando le tre variabili citate: **rischio = pericolosità x fattore di danno x fattore di contatto**.

Per la valutazione della pericolosità data dalla propensione al cedimento di un albero esistono diverse metodologie che hanno in comune due fasi fra esse complementari, quella visiva e quella strumentale; la più comune e utilizzata è il VTA (*Visual Tree Assessment*).

Con l'**analisi visiva** si effettua una valutazione sull'esemplare, in relazione al contesto in cui radica, esprimendo un giudizio sulle condizioni vegetative e fitosanitarie, sui sintomi e sulle possibili cure colturali.

Qualora, a giudizio esperto, non si ritenga esaustiva la valutazione visiva si procede con quella **strumentale**. Gli strumenti differiscono in funzione del difetto riscontrato o che si ritiene presente. In caso di cavità o di legno degradato si può ricorrere alla tomografia sonica, oppure al dendrodensimetro o penetrometro. Gli apparati radicali possono essere valutati mediante scavi e scollettamenti o con strumenti che utilizzano le migliori tecnologie disponibili. Se invece la propensione al cedimento è riconducibile a un possibile ribaltamento della zolla è consigliabile ricorrere a prove di trazione per simulare la spinta del vento.

Per il rischio sono stati sviluppati numerosi sistemi di valutazione in grado di fornire una scala numerica. Fra questi si citano quello approvato dall'*International Society for Arboriculture* (ISA), associazione cui aderisce l'omologa italiana (SIA), il *Tree Risk Assessment Qualification* (TRAQ) e il *Quantified Tree Risk Assessment* (QTRA): il primo giunge alla definizione del rischio attraverso l'attribuzione di punteggi alla pericolosità della pianta, alle dimensioni della parte di pianta coinvolta e al grado di vulnerabilità; il secondo fornisce una valutazione del rischio basato su un calcolo delle probabilità, in relazione alla possibilità che si verifichi un cedimento della pianta o parte di essa, anche in relazione alle dimensioni, o che in quel momento vi sia un bersaglio.

Altro elemento essenziale, ai fini di una corretta valutazione del rischio, è la **carta della vulnerabilità**, articolata su almeno tre livelli (alta, media e bassa), con cui si stima il grado di esposizione del bersaglio alla caduta di alberi o loro parti.

La scelta degli interventi di mitigazione del rischio può incidere anche solo su uno degli elementi citati in precedenza (pericolo, entità del danno o vulnerabilità del sito) ossia attraverso interventi in chioma, rimozione del bersaglio o, nei casi più gravi, con l'abbattimento dell'albero.

Per il verde estensivo e le foreste urbane, a minore vulnerabilità, è stato sviluppato il protocollo "Procedure per la gestione del rischio da caduta alberi nelle aree verdi estensive", frutto della collaborazione tra SIA, Regione Piemonte, I.P.L.A. S.p.A., Enti gestori di aree protette e Servizi del verde comunali (vedi Sitografia).

4.3 La potatura

La potatura delle specie legnose ornamentali è una pratica che spesso si pone in atto per ovviare, in parte, alle crescenti limitazioni di spazio vitale che gli alberi incontrano nel loro sviluppo in ambiente urbano. **Non è quindi una esigenza fisiologica e strutturale dell'albero**, ma può essere anche un rimedio a un errore di progettazione per mantenerne la vitalità e le funzioni.

In natura gli alberi, isolati o raggruppati in formazioni forestali, trovano condizioni per accrescersi in piena funzionalità e non richiedono, in genere, interventi cesori, se non per casi particolari.

In ambiente urbano, le motivazioni che con maggiore frequenza richiedono il ricorso alla potatura sono le seguenti:

- alberi con **limitazioni allo sviluppo della chioma**, in quanto posti a ridosso di fabbricati, reti tecnologiche, occultanti impianti di illuminazione o semaforici;
- alberate stradali e pedonali con **distanziamenti d'impianto troppo ravvicinati**;
- alberi che richiedono **mitigazione del rischio**, in quanto presentano rami o branche deperenti o morti a seguito di attacchi parassitari, patologie o agenti abiotici;
- alberi con forti **limitazioni allo sviluppo dell'apparato radicale** per presenza di marciapiedi, cordoli, sottoservizi e fondazioni di fabbricati;
- alberate che si sviluppano in oggettiva **carenza di suolo o in terreni di modesta fertilità**, eccessivamente drenanti o, al contrario, asfittici, ove è necessario riequilibrare la parte aerea con l'apparato radicale;
- alberate che per ragioni **estetico-ornamentali** sono allevate in forma obbligatoria e devono quindi essere regolarmente sottoposte a tagli di modellamento e contenimento della chioma.

Per regola generale, la potatura va eseguita nel periodo di riposo vegetativo, indicativamente **tra novembre e marzo**. Occorre evitare l'autunno, finché le piante sono ancora in parte fogliate e le riserve di sostanze nutritive non sono ancora state traslocate nelle radici, e la primavera da quando si schiudono le gemme, la corteccia non è più aderente al legno e si slabbra, la linfa può gemere dalle ferite di taglio attirando patogeni e indebolendo le piante interessate.

È bene, inoltre, non potare nelle giornate di gelo, in quanto i rami tendono a spezzarsi più facilmente durante i tagli e possono andare incontro a necrosi dei tessuti e delle gemme dormienti nelle porzioni prossime alle sezioni esposte con i tagli, con ritardo nella cicatrizzazione e nel recupero vegetativo.

Fa eccezione la cosiddetta **potatura verde** che, per definizione, è eseguita su alberi vegetanti ma, in condizioni ordinarie, a spese di rami di piccole dimensioni e su porzioni di chioma limitate. Questa tecnica offre i vantaggi di ridurre i riscoppi di vegetazione e di poter alleggerire singoli rami o branche che costituiscono un pericolo.

4.3.1 Tecniche di taglio

Per agevolare la cicatrizzazione della ferita da taglio occorre attenersi alle seguenti regole di base:

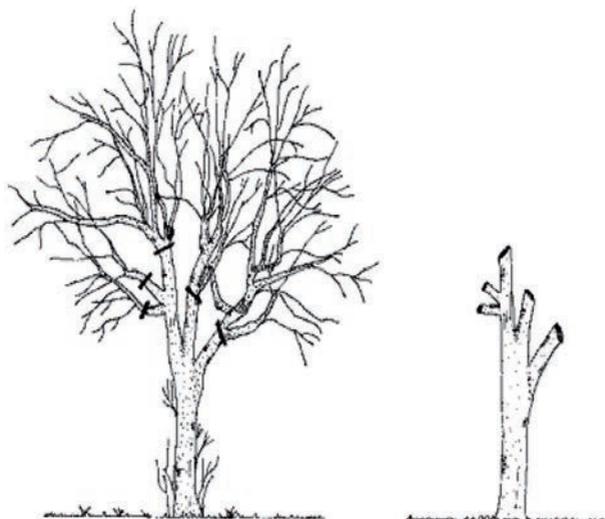
- l'accorciamento di un ramo va eseguito in prossimità dell'inserzione con un altro ramo di ordine inferiore che abbia almeno 1/3 del suo diametro, che assolva alla funzione di **cima di sostituzione** o "**tiralinfa**" (taglio di ritorno) pena l'emissione, all'intorno della superficie di taglio, di numerosi rami epicormici (succhioni), antiestetici, soggetti a rotture nel punto di inserzione e stressanti per l'albero;
- l'eliminazione di un intero ramo non va eseguita con taglio radente alla branca o fusto al quale è inserito, ma perpendicolarmente al ramo stesso rispettandone il **cercine basale (collare)** ricco di cellule attive, per ridurre le dimensioni della ferita e accelerare la cicatrizzazione;
- **evitare il rilascio di monconi**, che tendono a seccare e costituiscono vie d'ingresso preferenziali per funghi che cariano il legno;
- il **taglio di accorciamento di un ramo** dev'essere praticato obliquamente rispetto all'asse del ramo o della branca da trattare, curando, ove possibile, che la sezione di distacco sia rivolta al suolo. L'esperienza insegna che tagli così eseguiti stimolano maggiormente la produzione dei calli cicatriziali e limitano l'avvento e lo sviluppo dei funghi lignivori agenti della degradazione del legno;
- ordinariamente il **diametro massimo di recidibilità** di un ramo non deve essere superiore ai 10 cm, mantenendolo entro i 5-6 cm nelle operazioni programmate almeno per le specie a legno più facilmente degradabile.

4.3.2 Capitozzatura

Questa pratica, che prevede l'asportazione di rami e branche sino a interessare l'impalcatura della pianta, era la gestione consuetudinaria degli alberi fuori foresta per produrre fascine da ardere e frasca da foraggio. Ancora oggi è saltuariamente praticata in ambito rurale a carico di salici, pioppi e gelsi per ottenere manici per attrezzi agricoli, vimini per intrecci e tronchetti da ardere.

Si tratta di un intervento con **effetti irreversibili** sulla struttura dell'albero e l'architettura della chioma, che purtroppo viene tuttora largamente adottato per consuetudine anche in ambito urbano. In questo caso, le conseguenze sono devastanti, non solo sulla vigoria ma anche sulla stabilità strutturale dell'albero, esponendo le ampie ferite di taglio all'aggressione dei funghi lignivori. Frutto di questi severi interventi cesori sono branche e fusti cavi che, in ambienti ad alta frequentazione, costituiscono fattori di rischio non trascurabili. Per questo le piante capitozzate non sono recuperabili a sviluppo libero, in quanto un maggior carico di rami farebbe schiantare la chioma.

Se attuata da personale esperto, la capitozzatura può ancora trovare applicazione come estrema ratio per salvare dall'abbattimento esemplari arborei meritevoli di conservazione che, per cause naturali o antropiche, hanno subito gravi danni o mutilazioni alla chioma o alle radici.



4.4 Potatura delle latifoglie

Sulle latifoglie le potature si eseguono con tecniche e finalità diversificate, in funzione della fase di sviluppo e in caso di stati vegetativi anomali che necessitano azioni di recupero.

In età giovanile gli alberi destinati al verde urbano subiscono interventi cesori già in vivaio e al trapianto, e nel primo periodo a dimora richiedono in genere **tagli di formazione**; poi durante l'intero corso della loro vita può rendersi necessario un **periodico contenimento delle chiome**.

Schematicamente i vari tipi di intervento in uso sulle latifoglie possono essere raggruppati come riportato nel **Box n. 1**.

BOX N. 1 - Operazioni di potatura

Tecniche di potatura:

- Taglio di soppressione (diradamento)
- Taglio di ritorno
- Spalcatura

Tipi di potatura:

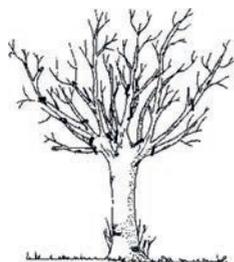
- Potatura di trapianto
- Potatura di formazione
- Potatura di manutenzione

Potature da eseguirsi in particolari condizioni:

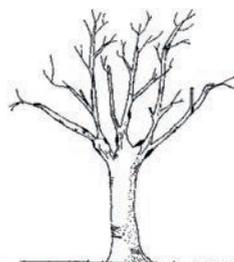
- Potatura di equilibratura
- Potatura di recupero
- Potatura di riduzione

TAGLIO DI SOPPRESSIONE (DIRADAMENTO)

Con questo tipo di potatura si eliminano completamente alcuni rami o branche. Si esegue quando l'albero presenta una vegetazione molto densa e sviluppata e occorre ristabilire un rapporto ottimale tra chioma e apparato radicale. Si esegue anche su alberi di specie che tollerano meno le potature ove occorre aumentare la permeabilità delle chiome al vento in caso di problemi di stabilità strutturale.



PRIMA



DOPO IL DIRADAMENTO

TAGLIO DI RITORNO

Questa tecnica consiste nel cimare i rami superiormente al punto di inserzione di un ramo laterale di ordine inferiore, facendo assumere a quest'ultimo la funzione di cima di sostituzione. È la buona pratica da adottare per le potature ordinarie, poiché permette all'albero di mantenere la forma tipica della specie e di apparire, sin dalla ripresa vegetativa, ben fogliato, di accelerare la cicatrizzazione con lo sviluppo del ramo tiralinfa, evitando ricacci soprannumerari e limitando l'ampiezza delle ferite di taglio entro i 10 cm di diametro.

SPALCATURA

La spalcatura è la rimozione di tutti i rami delle parte inferiore della chioma fino a un'altezza determinata, spesso praticata a carico delle conifere.

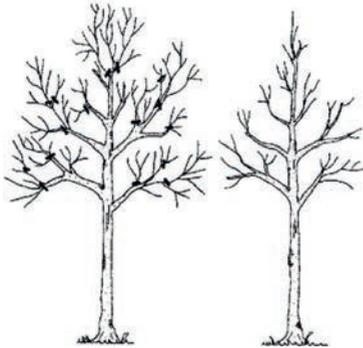


POTATURA DI TRAPIANTO

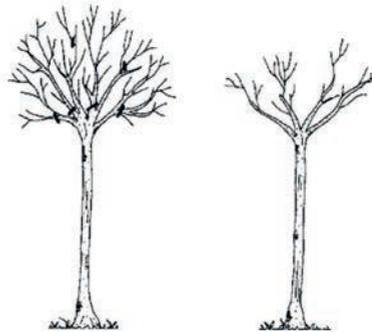
Quando la pianta viene allestita per il trasferimento a dimora occorre ridurre e diradare la chioma in modo da riequilibrarne il volume rispetto all'apparato radicale, che nell'operazione di estirpo e trasporto subisce inevitabilmente lacerazioni, perdite di massa e di funzionalità.

Anche sulle radici occorre procedere a interventi di contenimento, mediante spuntatura delle parti terminali deteriorate o avvolgenti l'interno del vaso, con tagli netti sui tessuti sani.

FORMA PIRAMIDALE



FORMA ESPANSA (A VASO)



POTATURA DI FORMAZIONE

Si effettua nei primi 7-10 anni di vita della pianta e varia in relazione al tipo di forma che si vuole ottenere, libera o obbligata. È il momento in cui la pianta deve essere impostata eliminando rami assurgenti, mal inseriti sul fusto, biforcazioni con possibile formazione di corteccia inclusa, che in futuro possono costituire dei difetti tali da compromettere la stabilità della pianta.

POTATURA DI MANUTENZIONE

Si esegue sulla pianta già formata e si pratica a cadenze periodiche per tutta la durata della sua vita. Se la scelta della specie, in funzione del sito di impianto, è risultata razionale, tali interventi di potatura possono essere evitati o comunque distanziati nel tempo, interessando non più di 1/3 del volume della chioma.

POTATURA DI EQUILIBRATURA

Si esegue su alberi che presentano chioma a portamento sbilanciato in quanto, a causa della concorrenza esercitata da altri alberi o di ostacoli di diversa natura, non si sono potuti sviluppare armonicamente. In funzione delle caratteristiche del soggetto e delle porzioni della chioma interessate, possono essere adottate tecniche diverse.

POTATURA DI RECUPERO

Intervento effettuato per recuperare alberi a sviluppo rallentato, senescenti o a vegetazione stentata per stimolare l'emissione di nuovi ricacci vegetativi.

Si esegue inoltre su alberi che per eventi di natura biotica o abiotica presentano rami, branche o porzioni di fusto deperenti o danneggiate. Gli interventi sono rivolti alla riduzione di situazioni di pericolo per possibili schianti, oltre che al miglioramento estetico degli esemplari arborei; può essere necessario asportare ampie parti di chioma senescenti, possibili fonti di future infezioni.

POTATURA DI RIDUZIONE

Si tratta di intervento da attuarsi per migliorare la stabilità degli alberi o eliminare eventuali conflitti con le strutture circostanti (edifici, viabilità, ecc.).

4.5 Potatura delle conifere

Le conifere a seguito dell'asportazione o all'accorciamento di branche non mostrano capacità rigenerativa pari alle latifoglie, pertanto **non vanno, in genere, sottoposte a potatura**.

Emergono tuttavia casi particolari:

- eliminazione, ove presente, della **doppia cima** nelle fasi di trapianto o sviluppo a dimora;
- accorciamento di rami laterali che rendono precario l'equilibrio e il portamento di un soggetto;
- specie che reagiscono con buoni ricacci a modesti tagli di accorciamento o diradamento dei rami, rendendo praticabili interventi di contenimento, quali i cedri (*Cedrus deodara*, *C. atlantica* e *C. libani*), i cipressi (*Cupressus sempervirens*, *C. arizonica*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Thuja plicata* e ibridi), il tasso (*Taxus baccata*) e i ginepri. Molte cupressacee e il tasso se potati frequentemente sugli apici verdi fin da giovani si prestano anche a costituire siepi geometriche a forma obbligate.

La potatura di accorciamento dei rami va sempre effettuata **conservandone una porzione verde**, altrimenti si va incontro a disseccamento.

Talora le conifere in età adulta possono presentare rami interni che progressivamente disseccano per carenza di luce; in tali casi è necessario effettuare la rimonda del secco. E' sempre da evitare la rimozione del cimale per le gravi conseguenze che può avere sulla struttura e la fisiologia della pianta.

4.6 Zona di Protezione dell'Albero (ZPA)

Per tutelare l'apparato radicale, organo essenziale per la vita degli alberi, è necessario prevedere un'area fisica di rispetto, denominata zona di pertinenza (ZPA). Spesso, nel contesto urbano, pavimentazioni per lo più impermeabili coprono gran parte della ZPA, con conseguenze negative sull'albero e, ove lo sviluppo delle radici alla ricerca di ossigenazione causa dissesti nella stessa pavimentazione, di pericolo per i fruitori dello spazio verde.

La ZPA è definita dalla circonferenza tracciata sul terreno, avente come punto di riferimento il centro del fusto dell'albero e raggio variabile a seconda della sua grandezza (**Tabella n. 3**).

Nella ZPA sono da evitare tutti gli interventi che possono causare danni alla pianta o in qualche modo metterne a rischio il normale sviluppo quali:

- **scavi**;
- **impermeabilizzazione** del suolo all'aria e all'acqua, anche per costipamento;
- **riporti di terra**;
- **spargimento di qualsiasi sostanza nociva**.

Ove le pavimentazioni sono inevitabili occorre utilizzare **materiali permeabili**, che limitino gli incrementi di temperatura, non riducano eccessivamente la disponibilità di acqua nel suolo e favoriscano gli scambi gassosi tra suolo e aria. In ogni caso si dovrà mantenere una porzione di suolo libero da inserti nella zona circostante il fusto.

Tabella n. 3 - Diametro della ZPA (da Regolamento verde Città di Torino - modificato)

Classe dimensionale alberi	Zona Protezione Albero (m)	Zona di terreno nudo in caso di pavimentazioni permeabili (m ²)
I grandezza (> 16 m)	4	8
II grandezza (10 - 16 m)	3	4
III grandezza (<10 m)	2	2

5. Rinnovare e realizzare nuove aree verdi

5.1 Gli alberi in ambiente urbano

La prima decisione da affrontare quando si progetta la realizzazione o il rinnovo di un'area verde concerne la **scelta della specie**, da compiersi sulla base di molteplici valutazioni rispondenti, oltre che a considerazioni di **idoneità ambientale, a criteri di tipo funzionale, estetico, volumetrico, cromatico e di rischio patologico (Schema n. 1)**.

A fronte dei benefici e dei servizi che gli alberi possono apportare in città occorre tenere presente anche le controindicazioni che sorgono quando vengono impropriamente inseriti, generando interferenze alla penetrazione della luce, alla libera visuale, alla posa e manutenzione di sottoservizi, o procurando dissesti alle pavimentazioni con lo sviluppo dell'apparato radicale.

È noto peraltro che **l'ambiente di città è spesso ostile alle piante**, soprattutto quelle con cicli vitali lunghi, limitandone il vigore e più in generale l'aspettativa di vita.

Le conseguenze sono la non riuscita dell'intervento, la creazione di disservizi, la necessità di ricorrere a interventi straordinari con ulteriore dispendio di risorse.

Dall'indagine condotta presso i piccoli comuni è emerso che tra le otto specie più utilizzate vi sono, oltre a platano e tiglio, tre specie esotiche invasive (olmo siberiano, acero americano e quercia rossa), due con evidenti criticità, di carattere ecologico (acero di monte) e di natura fitopatologica (ippocastano) e infine l'acero saccarino, le cui qualità estetiche risultano molto spesso compromesse con l'età.

È pertanto evidente che, se con i nuovi impianti si vorranno valorizzare appieno i Servizi Ecosistemici offerti dal verde urbano, occorrerà attuare un drastico cambiamento nella scelta delle specie.

Nello schema che segue si riportano alcune specie ritenute più idonee secondo i seguenti criteri:

- ambito prevalente dell'area verde;
- funzione dell'area verde;
- caratteristiche ornamentali della specie.

Schema n. 1 - La scelta delle specie

Ambito	Funzione	Caratteristica	Specie più idonea
Spazi limitati	Sociale e ricreativa	<i>Portamento</i>	Sorbo montano
		<i>Fiori e frutti</i>	Azzeruolo
		<i>Fogliame</i>	Albero dei fazzoletti
	Estetico - architettonica	<i>Portamento</i>	Nocciolo di Costantinopoli
		<i>Fiori e frutti</i>	Pero da fiore
		<i>Fogliame</i>	Acerò giapponese
	Ecologico - ambientale	<i>Portamento</i>	Tasso
		<i>Fiori e frutti</i>	Pado
		<i>Fogliame</i>	Acerò campestre
Viali e/o filari	Sociale e ricreativa	<i>Portamento</i>	Gelso
		<i>Fiori e frutti</i>	Ciliegio giapponese
		<i>Fogliame</i>	Ginkgo
	Estetico - architettonica	<i>Portamento</i>	Platano
		<i>Fiori e frutti</i>	Liriodendro
		<i>Fogliame</i>	Tiglio argentato
	Ecologico - ambientale	<i>Portamento</i>	Farnia fastigiata
		<i>Fiori e frutti</i>	Tiglio europeo
		<i>Fogliame</i>	Bagolaro
Parchi urbani; spazi aperti	Sociale e ricreativa	<i>Portamento</i>	Metasequoia
		<i>Fiori e frutti</i>	Magnolia sempreverde
		<i>Fogliame</i>	Zelkova
	Estetico - architettonica	<i>Portamento</i>	Cedro dell'Atlante
		<i>Fiori e frutti</i>	Spino di Giuda
		<i>Fogliame</i>	Liquidambar
	Ecologico - ambientale	<i>Portamento</i>	Olmo ciliato
		<i>Fiori e frutti</i>	Ciliegio selvatico
		<i>Fogliame</i>	Pioppo bianco

Nei Box che seguono vengono indicate alcune **avversità tipiche del contesto urbano**, di natura biotica e abiotica, che possono essere enfatizzate o attenuate dagli interventi di progettazione e gestione, in particolar modo dalla scelta della specie. Gli elenchi hanno lo scopo di evidenziare e far conoscere le principali avversità le cui diagnosi e cure, non sempre possibili, sono demandate a personale specializzato.

BOX N. 2 - Avversità per gli alberi in città

Fattori abiotici

- **Inquinanti** dell'aria (gas e polveri) generati dagli impianti di riscaldamento, dalle attività produttive e dal traffico veicolare.
- **Insolazione** anomala, spesso troppo scarsa o, al contrario, eccessiva, causa la dominanza degli edifici o il potere riflettente delle superfici cementificate.
- Insufficiente **spazio per lo sviluppo delle radici** che, oltre a disporre di terre povere di nutrienti, ricche di inerti e con scarsa superficie libera per l'aerazione e l'approvvigionamento dell'acqua, incontrano spesso severe limitazioni per le diffuse cementificazioni del sottosuolo.
- Frequenti **manomissioni del suolo** per ampliamento o rifacimento della sede stradale, posa e manutenzione delle reti di servizi sotterranee.
- Permanente stato di **compattazione del suolo** sotto chioma, dovuto a calpestio intenso, transito e sosta di veicoli e all'impermeabilizzazione con cemento o asfalto.
- Fenomeni di **contaminazione del terreno** conseguenti all'uso di prodotti antigelo (sali o altro), allo sversamento, accidentale o doloso, di sostanze chimiche (carburanti, oli, solventi, residui mercatali ecc.).
- **Traumi diretti e indiretti** generati dal traffico veicolare o da macchine operatrici (ruspe, escavatori) al tronco, ai rami e alle radici.
- **Cambiamento climatico** causa di **stress idro-termici** e danni da vento (**tempeste**) che determinano lo schianto anche di alberi sani, con possibili gravi conseguenze per cose e persone. Tra le problematiche emergenti vi è anche la maggior difficoltà di assicurare la sopravvivenza alle giovani piante messe a dimora, che necessitano di frequenti irrigazioni di soccorso, e la necessaria rinuncia a specie prima presenti e oggi non più stabili in ambienti urbani (molte conifere, specie mesofile come faggio, acero di monte e acero riccio).

BOX N. 3 - Avversità per gli alberi in città **Fattori biotici - Principali parassiti (insetti)**

Gli insetti producono danni diretti di diverso tipo, a seconda che si tratti di defogliatori, fitomizi, minatori fogliari, insediati nella corteccia e nel legno, e anche indiretti per la trasmissione di altri organismi nocivi (funghi, virus, fitoplasmi e nematodi).

- Tra i **defogliatori** i lepidotteri (ifantria, limantria, processionaria, geometridi ecc.) allo stadio di larva (bruco) possono provocare intense defogliazioni come pure alcune larve di imenotteri (*Diprion* sp., *Acantholyda* spp.) che possono provocare danni consistenti ad esempio sulle conifere. Tra i coleotteri diverse specie defogliatrici possono agire in modo prevalente allo stadio di larva (*Galerucella Luteola*) o allo stadio di adulto (*Popillia japonica*). Inoltre, le larve della processionaria, su pino e querce, e dell'euprottide, su varie latifoglie, hanno peli urticanti pericolosi per i fruitori umani e animali.
- I **fitomizi** sono insetti che succhiano la linfa delle piante attraverso un apparato pungente-succhiante. Oltre al danno ai tessuti, con seccumi e necrosi, e la possibile trasmissione di virus e altri patogeni, si aggiunge la produzione di melata, deiezione zuccherina che imbratta la vegetazione e favorisce alcuni funghi saprofiti (fumaggini), limitando l'efficienza fogliare, nonché la fruibilità del contesto da parte del pubblico. Particolarmente dannosi, soprattutto per la formazione di melata, sono gli afidi su tigli, aceri, liriodendro e cedri, e cocciniglie sempre su tigli. Si segnala, ancora, la *Corythucha* su platano e querce per il danno soprattutto estetico e la caduta precoce delle foglie durante le annate di forte infestazione.
- Gli insetti **minatori** scavano piccole gallerie nelle foglie portandole, nei casi più gravi, al disseccamento; fra questi merita un cenno il lepidottero *Cameraria ohridella* per i gravi danni che provoca sull'ippocastano le cui foglie imbruniscono già all'inizio dell'estate, al punto da far sconsigliare vivamente un ulteriore impiego di questa specie, già colpita da altre patologie, nel verde urbano.
- Gli insetti **corticicoli**, in particolare i coleotteri scolitidi, scavano gallerie nella corteccia delle piante, potendo causare la morte di numerosi alberi su vaste aree, o trasmettere funghi patogeni.
- Altri insetti **lignicoli** (lepidotteri, coleotteri e imenotteri) scavano gallerie nei rami e nel fusto delle piante per nutrirsi del legno, riducendone la resistenza, al pari delle carie fungine di cui si dirà in seguito, creando delle vie d'ingresso per altri agenti di malattia.

BOX N. 4 - Avversità per gli alberi in città Fattori biotici - Principali agenti di malattia (funghi)

- I **marciumi radicali** sono le malattie più temute, i cui agenti sono funghi in grado di alterare la funzionalità delle radici anche dal punto di vista del sostegno dell'albero. Nelle forme gravi possono essere causa di morte, con elevata capacità di infezione. Si diffondono per contatto (*Armillaria* spp., *Heterobasidion annosum*, *Ganoderma* spp.), attraverso organi di riproduzione anche specifici (ad esempio rizomorfe in *Armillaria*), veicolati dall'acqua (*Phytophthora* spp.) o tramite parti legnose infette.
- La **carie del legno** è l'alterazione dei tessuti legnosi causata da funghi lignivori, una delle principali cause di schianto di alberi o loro parti. Il legno colpito si presenta spugnoso e privo della caratteristica resistenza. Questi funghi sviluppano corpi fruttiferi "a mensola" sui tronchi e sulle branche, anche se spesso la loro azione non è evidenziata da fruttificazioni che possono comparire tardivamente. Le vie preferenziali di ingresso sono le ferite e in particolare i grossi tagli generati da potature non razionali.
- Le **malattie vascolari** sono causate da funghi che si sviluppano all'interno dei vasi legnosi portando rapidamente alla morte i soggetti colpiti. Fra queste particolarmente gravi risultano la grafiosi dell'olmo, causata da *Ophiostoma ulmi*, il cancro colorato del platano, causato da *Ceratocystis platani* e le tracheoverticilliosi su aceri da *Verticillium* spp.
- Le principali **malattie fogliari** sono imputabili:
 - ad **antracnosi**, responsabili di defogliazioni precoci su platano, ippocastano e noce a seguito di primavera particolarmente piovose;
 - al **mal bianco**, malattia fogliare causata da funghi (*Oidium* spp., *Discula* spp. e altri) che ricoprono la foglia di un micelio biancastro, riducendone la capacità fotosintetica e la qualità estetica; sono favoriti da primavera precocemente calde e contribuiscono a debilitare gli alberi (es. querce e platani) nel quadro del cambiamento climatico.

5.2 I viali

Le alberate dei viali cittadini, in particolare se disposte lungo viabilità soggetta a **elevata intensità di traffico**, sono le strutture più **pericolose** per l'incolumità pubblica oltre a essere esposte a **danneggiamenti meccanici**, che possono aumentarne il pericolo; per questa ragione le amministrazioni deputate alla gestione devono rivolgere a questi complessi arborei un'attenzione particolare. Tuttavia, pur essendo in questi casi indubbia la maggiore esposizione di pedoni e vetture in transito e sosta, la percezione complessiva del rischio pare talora enfaticata, determinando **interventi di potatura ingiustificati** per intensità e conseguente impatto negativo sulla futura vitalità, stabilità e qualità estetica degli alberi.

Errori di progettazione per **sottostima degli spazi** e dei **distanziamenti di impianto**, amplificati da interventi cesori eccessivi, producono danni non recuperabili che conducono presto alla necessità di sostituzioni di singoli alberi o, nei casi più gravi, al rifacimento dell'intero viale.

La spaziatura insufficiente, spesso dettata dalla volontà di ottenere sin da subito un pronto effetto estetico è uno degli errori più frequenti e gravi per le conseguenze che comporta.

Si osservano spesso alberate composte da piante di prima e seconda grandezza, collocate a soli 5 - 6 m di distanza le une dalle altre, anziché i **9 - 12 m** che sarebbero necessari.

Oltre a tenere conto degli spazi necessari alle diverse specie si può ricorrere alla **consociazione tra alberi di diversa grandezza** e anche inserire arbusti, superando l'impostazione del viale monospecifico per ottenere un **effetto estetico e funzionale immediato** che non comporta fenomeni di competizione nel tempo.

Per ulteriori dettagli sui distanziamenti si rimanda alla tabella del paragrafo "La scelta delle specie - sestri e distanziamenti di impianto".

5.3 Le foreste urbane

Con questo termine qui si intendono propriamente le **aree verdi estensive** in cui l'obiettivo dell'impianto è anche di ricreare ambienti con caratteristiche il più possibile simili a quelle dei **boschi naturali**. Per ottenere un nuovo bosco stabile, resistente e resiliente anche rispetto ai cambiamenti climatici in atto, e con ridotti costi di gestione nella fase d'insediamento, la scelta deve ricadere prioritariamente su **specie autoctone caratteristiche della vegetazione potenziale**. Quindi è da prevedere anche la messa a dimora di arbusti, utili per creare l'effetto margine con macchie di colore variabili stagionalmente, e per nutrire la fauna selvatica con i frutti.

Per ottenere rapidamente l'**effetto bosco** con i Servizi Ecosistemici attesi è opportuno realizzare impianti densi e a gruppi, di **specie pioniere** a rapido sviluppo (es. pioppi, salici, ciliegio) alternati a **specie più longeve** a lento insediamento (querce, aceri, carpini, varie rosacee), impiegando materiale vivaistico di dimensioni ridotte, di più facile attecchimento. L'impianto a file riduce l'onere delle cure colturali di trinciatura delle erbe avventizie nei primi anni. Quando le piante entrano in competizione occorre prevedere **diradamenti selettivi** non uniformi per mantenere le migliori con chioma profonda e stabili, annullando così anche l'effetto filare.

Con riferimento alle numerose esperienze nord Europee, superata la fase delle cure colturali, è opportuno conservare in situ o introdurre il **legno morto** lasciato a terra in condizioni di sicurezza, per incrementare la qualità del nuovo ecosistema alimentando le catene trofiche legate al naturale processo di degradazione della necromassa che coinvolgono numerose specie di piante, funghi e animali, invertebrati e vertebrati.



Esempio di foresta urbana al Parco Stura.
Impianto affermato.

5.4 La scelta delle specie - sestì e distanziamenti di impianto

Come sottolineato la scelta delle specie adatte ai diversi contesti e obiettivi è il primo aspetto da considerare al fine di evitare insuccessi e disservizi ecosistemici. Una volta appurato che per il contesto e gli obiettivi stabiliti esistono più specie adatte, un ulteriore criterio per la scelta dovrà essere basato sulla capacità della specie di fornire adeguati Servizi Ecosistemici.

La **Tabella n. 4** elenca le principali specie arboree e arbustive autoctone ed esotiche ornamentali impiegate o impiegabili per la realizzazione di aree verdi urbane, suddivise tra latifoglie arboree, conifere arboree e arbusti, indicandone principali impieghi, sestì di impianto e caratteristiche ecologiche. Quelle invasive, evidenziate in rosso, non devono più essere utilizzate (D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076).

Tabella n. 4 - Caratteristiche delle latifoglie e delle conifere a portamento arboreo (si veda la D.G.R. 24-4672 del 18/02/2022) e delle specie arbustive.

LATIFOGIE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
ACACIA DI COSTANTINOPOLI (<i>Albizia julibrissin</i>)	e	b	b	III	6-8	m	a	a	m	
ACERO AMERICANO (<i>Acer negundo</i>)	i	n	n	III	6-8	a	m	b	m	b
ACERO CAMPESTRE (<i>Acer campestre</i>)	a	a	a	III	6-8	a	m	m	m	b
ACERO DI MONTE (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	a	b	b	II	8-10	m	m	b	a	
ACERO GIAPPONESE (<i>Acer palmatum</i>)	e	b	n	IV	5-7	m	m	b	m	b
ACERO RICCIO (<i>Acer platanoides</i>)	a	b	m	II	8-10	s	m	b	a	b
ACERO SACCHARINO (<i>Acer saccharinum</i>)	e	b	b	II	8-10	m	m	b	m	b

LATIFOGIE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
AGRIFOGLIO (<i>Ilex aquifolium</i>)	a	m	m	IV	5-7	a	b	m	m	b
ALBERO DEI FAZZOLETTI (<i>Davidia involucrata</i>)	e	m	b	III	6-8	a	m	b	m	
ALBERO DI GIUDA (<i>Cercis siliquastrum</i>)	e	m	n	IV	5-6	a	m	a	b	b
ALBERO DI SANT'ANDREA (<i>Diospyros lotus</i>)	i	n	n	III	6-8	a	m	b	m	
AZZERUOLO (<i>Crataegus spp.</i>)	e	m	m	IV	6-8	a	a	b	m	
BAGOLARO (<i>Celtis australis</i>)	a	a	a	II	8-10	m	a	m	b	b
BETULLA (<i>Betula pendula</i>)	a	b	a	III	6-8	m	a	b	m	b
CARPINO BIANCO (<i>Carpinus betulus</i>)	a	m	a	III	6-8	a	b	b	m	b
CARPINO NERO (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	a	m	a	III	6-8	a	m	m	m	
CATALPA (<i>Catalpa bignonioides</i>)	e	m	b	III	6-8	a	a	m	m	
CERRO (<i>Quercus cerris</i>)	a	m	a	II	8-10	m	a	b	m	
CILIEGIO GIAPPONESE (<i>Prunus serrulata</i>)	e	a	b	IV	4-5	m	a	b	m	b
CILIEGIO SELVATICO (<i>Prunus avium</i>)	a	b	m	II	8-10	m	a	a	m	b
FAGGIO (<i>Fagus sylvatica</i>)	a	b	m	I	10-12	s	m	b	m	b
FARNIA (<i>Quercus robur</i>)	a	b	a	I	10-12	m	a	b	a	m

LATIFOGIE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
FARNIA FASTIGIATA (<i>Quercus robur cv Fastigiata</i>)	c	m	m	II	6-8	m	a	b	a	m
FRASSINO MAGGIORE (<i>Fraxinus excelsior</i>)	a	b	b	I	10-12	a	m	b	m	b
GELSO (<i>Morus spp.</i>)	e	m	a	IV	6-8	a	a	m	m	
IPPOCASTANO (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	e	b	n	II	8-10	m	a	m	m	b
LECCIO (<i>Quercus ilex</i>)	a	m	m	III	6-8	m	b	a	b	
LIQUIDAMBAR (<i>Liquidambar styraciflua</i>)	e	m	b	I	10-12	a	a	m	m	m
LIRIODENDRO (<i>Liriodendron tulipifera</i>)	e	a	b	I	10-12	m	a	m	m	b
MAGNOLIA GIAPPONESE (<i>Magnolia obovata</i>)	e	m	n	IV	6-7	m	m	m	m	b
MAGNOLIA SEMPREVERDE (<i>Magnolia grandiflora</i>)	e	m	b	II	8-10	m	m	m	m	b
MELO DA FIORE (<i>Malus floribunda</i>)	e	a	b	IV	5-6	m	a	b	m	b
MIRABOLANO ROSSO (<i>Prunus cerasifera var. pissardii</i>)	c	b	n	IV	5-6	m	m	m	m	b
MIRABOLANO (<i>Prunus cerasifera</i>)	e	m	b	IV	5-6	m	m	m	m	b
NOCCIOLO DI COSTANTINOPOLI (<i>Corylus colurna</i>)	e	a	m	III	6-8	a	a	b	m	
NOCE DEL CAUCASO (<i>Pterocarya fraxinifolia</i>)	e	n	n	II	8-10	m	m	b	m	
NOCE NERO (<i>Juglans nigra</i>)	i	n	n	I	10-12	a	a	m	m	b

LATIFOGIE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
OLMO CAMPESTRE (<i>Ulmus minor</i>)	a	n	m	II	8-10	m	m	b	m	
OLMO CILIATO (<i>Ulmus laevis</i>)	a	m	a	II	8-10	a	m	b	a	
OLMO SIBERIANO (<i>Ulmus pumila</i>)	i	n	n	II	8-10	a	m	b	b	b
PADO (<i>Prunus padus</i>)	a	b	a	IV	6-7	a	m	b	a	
PAULONIA (<i>Paulownia tomentosa</i>)	i	n	n	IV	7-8	m	a	m	m	m
PERASTRO (<i>Pyrus pyrastrer</i>)	a	m	a	III	6-8	a	a	b	b	
PERO DA FIORE (<i>Pyrus spp.</i>)	c	a	m	III	6-8	a	a	b	b	
PIOPPO BIANCO (<i>Populus alba</i>)	a	b	a	I	10-12	m	a	m	a	b
PIOPPO CIPRESSINO (<i>Populus nigra var. italica</i>)	c	b	b	I	5-7	m	a	m	m	b
PIOPPO NERO (<i>Populus nigra</i>)	a	b	a	I	10-12	m	a	m	m	b
PLATANO (<i>Platanus x acerifolia</i>)	x	a	m	I	10-12	a	a	m	m	a
QUERCIA ROSSA (<i>Quercus rubra</i>)	i	n	n	I	10-12	a	m	b	m	m
ROBINIA (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	e	b	b	II	8-10	a	a	m	m	b
ROVERELLA (<i>Quercus pubescens</i>)	a	m	a	II	8-10	m	a	a	b	b
SALICE PIANGENTE (<i>Salix babylonica</i>)	e	m	b	III	6-8	a	a	b	a	b

LATIFOGIE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
SOFORA (<i>Sophora japonica</i>)	e	m	b	II	8-10	a	m	m	m	b
SORBO DEGLI UCCELLATORI (<i>Sorbus aucuparia</i>)	a	b	b	III	6-8	a	m	b	a	
SORBO MONTANO (<i>Sorbus aria</i>)	a	m	a	IV	6-7	a	a	b	b	
SPINO DI GIUDA (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	e	m	b	II	8-10	a	a	b	b	
TIGLIO A GRANDI FOGLIE (<i>Tilia platyphyllos</i>)	a	m	a	II	8-10	a	m	b	m	b
TIGLIO ARGENTATO (<i>Tilia tomentosa</i>)	e	a	m	II	8-10	a	m	m	m	b
TIGLIO EUROPEO (<i>Tilia x europaea</i>)	x	a	m	IV	8-10	a	m	b	m	b
TIGLIO SELVATICO (<i>Tilia cordata</i>)	a	m	a	II	8-10	a	m	b	m	b
ZELKOVA (<i>Zelkova carpinifolia</i>)	e	m	m	I	10-12	s	m	m	m	b

CONIFERE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
ABETE ROSSO (<i>Picea abies</i>)	a	n	n	I	8-10	s	m	b	m	b
CALOCEDRO (<i>Calocedrus decurrens</i>)	e	m	n	I	6-8	s	m	b	b	b
CEDRO DELL'ATLANTE (<i>Cedrus atlantica</i>)	e	b	m	I	10-12	m	m	m	b	m
CEDRO DELL'HIMALAYA (<i>Cedrus deodara</i>)	e	m	b	I	10-12	m	m	m	m	m
CIPRESSO CALVO (<i>Taxodium distichum</i>)	e	n	n	II	8-10	s	m	m	a	m
CIPRESSO DELL'ARIZONA (<i>Cupressus arizonica</i>)	e	m	n	III	6-8	m	m	m	b	
CIPRESSO DI LAWSON (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)	e	m	n	II	6-8	m	m	m	m	m
CIPRESSO (<i>Cupressus sempervirens</i>)	e	b	b	II	6-8	m	a	a	b	
CRIPTOMERIA (<i>Criptomeria japonica</i>)	e	m	b	I	8-10	s	m	m	m	m
DOUGLASIA (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)	e	b	m	I	8-10	s	m	b	m	m
GINKGO (<i>Ginkgo biloba</i>)	e	a	a	II	8-10	m	a	m	m	m
METASEQUOIA (<i>Metasequoia glyptostroboides</i>)	e	m	b	I	8-10	s	a	m	m	a
PECCIO DEL COLORADO (<i>Picea pungens</i>)	e	n	n	II	6-8	s	m	b	m	b
PINO DOMESTICO (<i>Pinus pinea</i>)	a	n	n	II	10-12	s	a	a	b	
PINO MARITTIMO (<i>Pinus pinaster</i>)	a	n	n	II	8-10	s	a	a	b	
PINO NERO (<i>Pinus nigra</i>)	e	n	n	I	8-10	s	a	m	b	m

CONIFERE A PORTAMENTO ARBOREO										
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Idoneità verde urbano	Idoneità verde estensivo	Classe di grandezza	Distanziamento di impianto (m)	Tolleranza potature	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Mitigazione ambientale
PINO SILVESTRE (<i>Pinus sylvestris</i>)	a	n	b	II	8-10	s	a	b	b	m
PINO STROBO (<i>Pinus strobus</i>)	e	n	b	I	8-10	s	m	b	m	m
SEQUOIA GIGANTE (<i>Sequoiadendron giganteum</i>)	e	b	n	I	10-12	s	a	b	m	
SEQUOIA SEMPREVERDE (<i>Sequoia sempervirens</i>)	e	b	n	I	10-12	m	m	m	m	
TASSO (<i>Taxus baccata</i>)	a	m	m	III	6-8	m	b	m	b	

LEGENDA: ORIGINE DELLA SPECIE

a - autoctono	e - esotico	c - cultivar	x - ibrido	i - esotico-invasivo
----------------------	--------------------	---------------------	-------------------	-----------------------------

LEGENDA: CARATTERISTICHE DELLA SPECIE

Idoneità verde urbano e estensivo	a alta	m media	b bassa	n nulla
Tolleranza alle potature	a alta	m media	s sconsigliata	
Esigenza di luce	a alta	m media	b bassa	
Esigenza di temperatura	a alta	m media	b bassa	
Esigenza idrica	a alta	m media	b bassa	
Mitigazione ambientale	a alta	m media	b bassa	

LEGENDA: CLASSE DI GRANDEZZA

I - >25 m	II - 15-25 m	III - 8-15 m	IV - 2,5 - 8 m
------------------	---------------------	---------------------	-----------------------

ARBUSTI						
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Caratteristiche ornamentali e attitudini	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Reattività alle potature
ALBERO DELLA NEBBIA (<i>Cotinus coggygria</i>)	a	Fogliame e fiori	a	m	b	m
ALLORO GIAPPONESE (<i>Aucuba japonica</i>)	e	Fogliame e frutti	m	m	m	m
BIANCOSPINO (<i>Crataegus monogyna</i>)	a	Fiori e frutti	m	b	m	a
CALICANTO D'INVERNO (<i>Chimonanthus praecox</i>)	e	Profumo e fiori	m			
CLERODENDRO (<i>Clerodendron trichotomum</i>)	e	Profumo, fiori e frutti	m	a	m	
CORNILO DA FIORE (<i>Cornus florida</i>)	e	Fogliame e fiori	a	b	m	m
CORNILO (<i>Cornus mas</i>)	a	Fiori e frutti	m	b	b	a
DEUTZIA (<i>Deutzia spp.</i>)	e	Profumo, fiori e corteccia	a	b	m	a
EVONIMO GIAPPONESE (<i>Euonymus japonicus</i>)	e	Fogliame e frutti	a	m	m	m
FILADELFO (<i>Philadelphus coronarius</i>)	e	Profumo e fiori	m	b	m	a
FORSZIA (<i>Forsythia spp.</i>)	e	Fiori. Mellifera	a	b	m	a
FOTINIA (<i>Photinia serrulata</i>)	e	Fogliame e fiori	a	m	m	a
FRANGOLA (<i>Rhamnus frangula</i>)	a	Frutti	m	b	m	
FUSAGGINE (<i>Euonymus europaeus</i>)	a	Fogliame, frutti. Mellifera e attrattiva per la fauna	m	b	m	a

ARBUSTI						
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Caratteristiche ornamentali e attitudini	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Reattività alle potature
IBISCO (<i>Hibiscus syriacus</i>)	e	Fiori	a	m	m	a
LAGERSTROEMIA (<i>Lagerstroemia indica</i>)	e	Fiori e corteccia	a	m	b	a
LANTANA (<i>Viburnum lantana</i>)	a	Fogliame, fiori e frutti. Mellifera	m	m	b	a
LAUROTINO (<i>Viburnum tinus</i>)	a	Fogliame, fiore e frutti. Mellifera	a	a	b	a
LIGUSTRO (<i>Ligustrum vulgare</i>)	a	Fiori e frutti. Mellifera	m	b	b	a
NANDINA (<i>Nandina domestica</i>)	e	Fogliame, fiori e frutti	m			
NOCCIOLO (<i>Corylus avellana</i>)	a	Fiori. Mellifera	b	b	m	a
OLEANDRO (<i>Nerium oleander</i>)	a	Fiori	a	a	b	a
OSMANTO ODOROSO (<i>Osmanthus fragrans</i>)	e	Profumo, foglie e fiori	m	m	m	a
PALLON DI MAGGIO (<i>Viburnum opulus</i>)	a	Fiori e frutti. Mellifera	m	b	a	a
PRUGNOLO (<i>Prunus spinosa</i>)	a	Fiori, frutti. Mellifera e attrattiva per la fauna	a	b	b	a
SANGUINELLO (<i>Cornus sanguinea</i>)	a	Fogliame, fiori e frutti. Attrattiva per la fauna	b	b	b	a
SINFORCARPO (<i>Symphoricarpos racemosus</i>)	e	Frutti. Attrattiva per la fauna	m	b	m	

ARBUSTI						
Nome italiano (nome scientifico)	Origine	Caratteristiche ornamentali e attitudini	Esigenza di luce	Esigenza di temperatura	Esigenza idrica	Reattività alle potature
SPINCERVINO (<i>Rhamnus cathartica</i>)	a	Frutti	m	b	b	a
WEIGELIA (<i>Weigela</i> spp.)	e	Fiori. Mellifera	a	b	m	

LEGENDA: ORIGINE DELLA SPECIE	
a - autoctono	e - esotico

LEGENDA: CARATTERISTICHE DELLA SPECIE				
Esigenza di luce	a alta	m media	b bassa	
Esigenza di temperatura	a alta	m media	b bassa	
Esigenza idrica	a alta	m media	b bassa	
Tolleranza alle potature	a alta	m media	s sconsigliata	

Le caselle non compilate della **Tabella n. 4** indicano l'indisponibilità di un'informazione attendibile.

5.5 Realizzazione e gestione

5.5.1 Il materiale vivaistico e la messa a dimora

Il materiale vivaistico dovrà essere fornito dal produttore con **apparato radicale zollato** o in **contenitore**, di sviluppo adeguato alla chioma e di idonea provenienza (**Box n. 5**). L'**ampiezza della zolla**, per soggetti correttamente allestiti, è ordinariamente pari a **3 volte la circonferenza del fusto a 1 m dal colletto**. Le piante devono presentare un giusto rapporto **diametro/altezza**, essere indenni da ferite, lacerazioni corticali o altri danneggiamenti e aver infine subito in vivaio una corretta **potatura di formazione**.

Per le realizzazioni su aree di tipo estensivo si consiglia di utilizzare materiale non eccessivamente sviluppato (1 anno in semenzaio + 1 anno in trapianto o 1 anno in semenzaio + 2 anno in trapianto) per evitare crisi di trapianto e ridurre i costi.

Prima di collocare a dimora le piante occorre verificare le **caratteristiche del suolo**. Presenza di materiali inerti, ridotta sostanza organica, scarsa profondità, rilevante compattazione e quindi impermeabilità degli orizzonti superficiali o, viceversa, elevata pietrosità e quindi eccessivo drenaggio, sono i fattori limitanti più diffusamente ricorrenti, pertanto possono risultare indispensabili interventi di miglioramento del suolo (vedi paragrafo 5.5.3).

All'intorno del colletto occorre comunque mantenere una **superficie permeabile**, almeno pari alla dimensione della buca d'impianto, se necessario facendo ricorso, ad esempio, a pavimentazioni con mattonelle autobloccanti forate o a coperture innovative porose.

La colmataura della buca dev'essere completata curando che il **colletto delle piante**, a terreno assestato, risulti a perfetto livello del suolo. Per facilitare la raccolta dell'acqua e le successive bagnature è opportuno predisporre una conca attorno al colletto della pianta. È necessario procedere a una bagnatura localizzata per assicurare l'ottimale adesione delle particelle di suolo all'apparato radicale.

Molto importante ai fini del buon attecchimento è la scelta del **periodo di impianto** che, di norma, ricade nella fase di riposo vegetativo compresa tra l'autunno e l'inizio primavera, escludendo i periodi di piogge prolungate e di gelo.

BOX N. 5 - Regolamento Regionale Piemonte “Disciplina della produzione e commercializzazione di materiali forestali di moltiplicazione in attuazione dell’art. 23 della legge regionale 4/2009”. DPGR n. 1/R del 24/2/2022

Il regolamento specifica, a livello regionale, la disciplina della **certificazione di provenienza** dei materiali forestali di moltiplicazione impiegati per **“fini forestali”**, dove con tale termine si includono:

- l’intera filiera vivaistica per materiali destinati a **rimboschimenti e imboschimenti**;
- l’**arboricoltura da legno**;
- le **attività di rinaturalizzazione e ingegneria naturalistica**;
- la **costituzione di boschi urbani e periurbani**.

Sono invece **esclusi** i materiali impiegati per la costituzione di **alberate o parchi verdi urbani**.

Le disposizioni si applicano per le specie arboree presenti nell’Allegato 1 - Sezione A, che comprende le principali specie autoctone italiane, esotiche e naturalizzate, escluse quelle invasive della Black List regionale.

Per tali specie i materiali forestali di moltiplicazione (MFM) utilizzati a fini forestali devono provenire da **popolamenti (boschi o fonti di seme)** iscritti nei registri regionale e nazionale dei Materiali di Base, reperibile sul sito web del Ministero (MASAF), nella sezione Risorse genetiche forestali, e sul sito regionale. Il materiale raccolto altrove non è certificabile.

5.5.2 Sostegni e protezioni

I sostegni rendono solidale la pianta al suolo, nell'attesa che le radici adempiano autonomamente anche alla funzione di ancoraggio.

La dimensione dei **pali tutori** deve essere proporzionata a quella della pianta da sostenere, che andrà fermata con **legacci in materiale cedevole** e mai con fili metallici o comunque inestensibili, che nel tempo possono incidere la corteccia e provocare la strozzatura dei tessuti cambiali. I pali tutori degli alberi allestiti con **pane di terra** non dovranno penetrare la zolla; al contrario, per eventuali soggetti trattati a **radice nuda**, il palo o i pali tutori si potranno collocare in prossimità del fusto, avendo cura di non danneggiare con l'infissione le radici stesse.

Il sistema di tutoraggio, rispetto all'asse del fusto, può essere disposto a **palo singolo inclinato o diritto**, o con **3 pali** a creare una gabbia intorno al soggetto da sostenere, in funzione delle dimensioni dello stesso e dello spazio a disposizione. Per il suo allestimento si devono utilizzare **pali scortecciati in legno forte, resistente al degrado**, come castagno o robinia, preferendoli a quelli di conifere impregnati per il maggiore impatto ambientale e la minore resistenza agli urti. I pali tutori una volta esaurita la loro funzione devono essere rimossi.

Sono da considerare anche i più innovativi sistemi sotterranei di ancoraggio al terreno della zolla con cavi che evitano la posa di pali e legacci.

Per prevenire ferite da urti da parte di veicoli lungo i viali è utile posizionare intorno al fusto e a debita distanza (80-150 cm) sistemi di protezione adeguati alle specifiche situazioni.

Per ridurre l'evaporazione dell'acqua dal terreno e limitare lo sviluppo delle erbe infestanti sono utili interventi di **copertura del suolo** con specie tappezzanti o materiali pacciamanti, come cippato di legno o di corteccia; per gli impianti di foreste urbane con giovani piante ad alta densità sono impiegabili stuoie biodegradabili.

Per scongiurare possibili danni da manutenzione delle erbe (decespugliatore, trincia) è importante **proteggere la base di fusti con tubi aperti**, e per le giovani piante delle foreste urbane anche con reti con funzione antiusura tutorate in caso di presenza di animali erbivori.

5.5.3 Concimazione e irrigazione

La concimazione da eseguire all'atto del trapianto dev'essere praticata facendo ricorso a **fertilizzanti organici e minerali a ridotto titolo di azoto in ragione di 40-50 g/m²**. È consigliabile l'utilizzo di concimi a **lenta cessione** in quanto permettono il rilascio graduale dei macroelementi, evitando fenomeni di deriva del prodotto nel suolo, e/o di ammendanti compostati.

Può risultare conveniente la distribuzione di **polimeri idroretentori** nella buca d'impianto, soprattutto in suoli a tessitura grossolana e nelle giovani piante delle foreste urbane; questi sono in grado di aumentare significativamente la capacità di trattenere acqua da parte del terreno, limitando lo stress idrico.

Infine si suggerisce l'impiego di **miscugli di micorrize, batteri** della rizosfera e **funghi**, antagonisti nei confronti di alcuni patogeni degli alberi, che ne facilitano l'affrancamento, specialmente in un contesto di cambiamenti climatici che aumentano lo stress da trapianto.

5.5.4 Gestione

Della potatura si è ampiamente detto, mentre occorre accennare brevemente alle cure colturali necessarie affinché i nuovi impianti abbiano successo, sia che si tratti di viali sia di impianti in aree estensive.

Particolare attenzione deve essere posta alla **bagnatura**, in particolare nel contesto prettamente urbano. Analogamente, occorre controllare periodicamente le **erbe avventizie e infestanti**, che negli impianti estensivi andrà protratto nel tempo (4- 5 anni), finché le piantine non sono in grado di reggere la competizione con la chioma ombreggiante. Sono inoltre da prevedere **diradamenti**, necessari per le foreste urbane ad alta densità iniziale e da valutare anche per recuperare gruppi e filari adulti con distanziamenti insufficienti, eliminando i soggetti soprannumerari a favore di quelli più stabili, che beneficerebbero del maggiore spazio di crescita in alternativa al ricorso a onerose potature, spesso debilitanti.

L'eliminazione di piante di specie ornamentali **esotiche invasive** è un intervento da prevedere, soprattutto in prossimità di foreste urbane e fasce fluviali, dove potrebbero diffondersi con danni agli ecosistemi naturali. Il **Box n. 6**, presente a pagina 46, contiene la sintesi di alcuni semplici concetti chiave per la gestione.

capitozzatura e potatura corretta

Quando si è costretti a decidere la riduzione di un grande albero, ci si trova di fronte a due possibili scelte: capitozzare o eseguire una corretta potatura di riduzione.

Il paragone tra gli effetti dei due diversi interventi dovrebbe togliere ogni dubbio sull'opportunità e l'efficacia della capitozzatura.



Primo anno:

Dell'albero capitozzato non resta che un mozzicone, mentre l'albero su cui si è eseguita la potatura di contenimento mantiene forma e bellezza.



Terzo anno:

Numerosissimi germogli vigorosi ed in crescita innaturalmente rapida si sono originati sull'albero capitozzato. La crescita dell'albero potato è invece più lenta e distribuita più regolarmente.



Sesto anno:

In un tempo relativamente breve l'albero capitozzato è tornato alle dimensioni iniziali, ma è molto più brutto e soprattutto molto più pericoloso. L'albero potato correttamente è bello, sicuro e la potatura ne ha contenuto la grandezza con maggiore efficacia.



g. giuli

BOX N. 6 - Bisogna ricordare che...

- La capitozzatura è per sempre (= taglio di non ritorno).
- Ne uccide più il decespugliatore che la motosega.
- Esistono specie utili diverse da quelle impiegate da sempre.
- Cambia il clima, cambiano le specie.
- Nuovi Servizi Ecosistemici richiedono una nuova mentalità progettuale.
- Non sempre più è grande l'albero piantato e più è bello.
- La potatura non è un'alternativa alla raccolta autunnale delle foglie.
- Il secco in chioma, sempre più frequente a causa di siccità e colpi di calore, deve essere prontamente rimosso (rimonda del secco) laddove costituisce un rischio.

6. I rapporti con il pubblico e il verde privato

Le fasi di pianificazione, progettazione e gestione del verde urbano di interesse pubblico devono essere condivise, rendendo partecipi le comunità locali attraverso un'**informazione semplice, corretta e costantemente aggiornata**, come ribadito dalle linee guida ministeriali dei CAM.

Il coinvolgimento attivo consente di stimolare la responsabilità dei cittadini nei confronti della conservazione del verde, con maggior attenzione alla **prevenzione del vandalismo**, e la messa a punto di **buone pratiche**, ottenendo anche un **miglioramento nella gestione del verde privato**.

Un approccio partecipato alla gestione delle aree verdi pubbliche deve prevedere le seguenti attività:

- **comunicazione istituzionale;**
- **divulgazione, promozione e preinformazione;**
- **coinvolgimento attivo** della cittadinanza;
- **partecipazione alla gestione di spazi verdi;**
- **sostegno allo sviluppo di progetti** proposti da cittadini organizzati;
- **promozione del volontariato** per l'adozione di aree verdi;
- **sponsorizzazioni di aree verdi**, sia tecnica sia finanziaria.

La progettazione e la gestione delle aree verdi di pertinenza degli istituti scolastici richiede particolare attenzione. Sono aree fruite intensamente in cui la consapevolezza del pericolo da parte dei principali fruitori, ovvero gli alunni, in particolare nelle sedi di istruzione primaria e secondaria, non è sempre percepita e percepibile.

Alcuni aspetti specifici vanno considerati nella scelta e disposizione delle specie:

- **evitare specie sempreverdi o a foglia persistente a ridosso delle finestre** per non compromettere la luminosità delle aule;
- **evitare l'impianto di specie potenzialmente tossiche, allergeniche o spinose;**
- **proteggere** adeguatamente **le giovani piante** dal calpestio e dagli urti.

La corretta gestione del verde privato può essere stimolata attraverso la comunicazione da parte dell'amministrazione per **fornire le basi conoscitive** sulle principali e semplici regole di progettazione e manutenzione, e anche con appositi **regolamenti** per le funzioni pubbliche, soprattutto paesaggistiche, che anche questo riveste.

7. Rassegna fotografica

Le fotografie che seguono sono state scattate durante l'attività di assistenza ai piccoli Comuni di pianura, arricchite di una breve descrizione con lo scopo di fornire alcuni esempi delle criticità riscontrate.



Ampia **cavità al fusto** di **natura traumatica** su un platano. Nel caso specifico il pericolo di schianto può ancora considerarsi modesto essendo le dimensioni dell'esemplare contenute e il processo degenerativo del legno compartimentato. In ogni caso piante con tali difetti, in contesti a elevata frequentazione, vanno eliminati e ove opportuno sostituiti.



Abbondante fruttificazione di **funghi agenti di carie**, ascrivibili al genere *Ganoderma*. Si tratta di patogeni in grado di causare la morte e il successivo schianto nei soggetti colpiti, potendo attaccare sia i tessuti vivi sia quelli morti. Gli alberi con tali manifestazioni sono pericolosi e difficilmente recuperabili.



Lesione al colletto in giovane albero causata dall'uso di un **decespugliatore a filo** per il contenimento dello strato erbaceo. Sebbene non immediatamente visibile il danno causato dall'impatto del filo sul fusto, anche se di materiale plastico, può essere assai grave, tanto più se si tratta di esemplari giovani con corteccia sottile, tale da pregiudicare la qualità estetica, la stabilità dell'albero e da vanificare l'investimento di denaro pubblico per l'impianto.



Come già osservato precedentemente, i **danni da decespugliatore** creano conseguenze piuttosto gravi; in particolare su giovani piante i danni possono avere effetti difficilmente rimediabili. Oltre al buon senso sono necessarie **protezioni con manicotti in plastica** aperti da inserire al momento del trapianto. In presenza di cordoli, nel caso in esame troppo vicini al fusto, è consigliabile effettuare il **diserbo manualmente**, eventualmente inserendo una pacciamatura con cippato di legno sano o di cortecce con spessore di almeno di 10 cm.



Lesione al fusto riconducibile a **scottature**; questo tipo di danno, molto grave, è frequente in età giovanile su specie a cortecchia sottile, come aceri, ippocastani, ciliegi, querce rosse e tigli, sui lati più esposti e caldi (sud e ovest) in aree assolate e con forte riverbero da edifici, soprattutto dopo il trapianto provenendo da vivai ove i fusti sono ombreggiati. La fasciatura del fusto nella prima stagione vegetativa a dimora può ridurne l'incidenza.



Aiuole di dimensioni limitate e cordoli emergenti possono essere causa di danni e difetti tra i quali frequenti sono le **radici strozzanti**. Si tratta di radici che, in assenza di spazio, si sviluppano circolarmente attorno al **colletto** impedendo il corretto sviluppo della pianta; talora si manifestano già in vivaio all'interno del vaso, pertanto alberi con tali difetti vanno scartati al momento dell'impianto.



Lesioni ai contrafforti causate da **urti meccanici**. Su piante prive di protezioni specifiche questo tipo di danno è piuttosto frequente, in particolare nelle aree adibite al parcheggio dei veicoli; anche lo sfregamento di uno pneumatico può causare scortecciature e lesioni difficilmente rimarginabili, soggette a carie destabilizzanti. La parziale cicatrizzazione può occultare dall'esterno questo insidioso difetto.



Deperimenti diffusi su abete rosso, in primo piano, e su cipressi americani di Lawson, in secondo (lato sinistro). Nel primo caso si tratta di una specie largamente impiegata nel verde ornamentale che, tuttavia, essendo originaria delle aree montane, è soggetta a **invecchiamento** precoce e conseguente deperimento, con aumento del pericolo di schianti. La seconda è specie anch'essa assai frequente, in particolare nelle aree cimiteriali, esigente in termini di disponibilità idrica e per questo suscettibile a **deperimenti precoci** con iniziale disseccamento dei cimali.

L'aumento degli stress da cambiamento climatico con ondate di calore e siccità portano a sconsigliare l'ulteriore impianto di queste specie nel verde urbano.



A destra doppio filare di tigli a **distanziamento molto ravvicinato** (4 - 6 m a fronte di 10 - 12 adeguati); in questi casi anche potature razionali non garantiscono un adeguato spazio di crescita e un funzionale contenimento dello sviluppo delle chiome; è pertanto consigliabile effettuare dei **diradamenti**, talora fino al 50% degli individui.



Esempio di **potatura errata** su pregressa “testa di salice” osservata con frequenza durante i sopralluoghi. La “testa di salice” è una tecnica tradizionale che permette di contenere le piante entro forme obbligate in spazi o con distanziamenti limitati, ma comporta un’elevata cadenza degli interventi di potature per ridurre l’ampiezza dei tagli (entro i 4 - 5 cm). Laddove la frequenza delle potature si riduce vengono necessariamente asportati rami di maggiori dimensioni (> 10 cm), con conseguente creazione di **ferite** da cui si originano **carie e cavità**, con aumento del pericolo di **schianti**. E’ un trattamento non reversibile, in quanto una volta innescatesi le carie l’eventuale innalzamento della chioma con potature più leggere (in foto) finisce per creare appesantimenti ulteriormente destabilizzanti.



Potatura del tutto ingiustificata per qualità e intensità, su albero già capitozzato e con carie al castello e alla branca superstite. In questi casi se le caratteristiche dell'esemplare non sono più compatibili con un livello di rischio e una qualità estetica accettabili, attraverso il mantenimento di una adeguata porzione della chioma, è preferibile sostituirlo con un albero giovane idoneo al contesto.



Le **conifere**, in ambito urbano, se non adeguate al contesto per dimensioni e temperamento, possono comportare criticità dal punto di vista gestionale, talora difficilmente superabili. Nella foto osserviamo un pino domestico, specie mediterranea in grado di raggiungere dimensioni ragguardevoli, che può subire **schianti** da neve o in occasione di forte vento e tempeste. In primo piano è osservabile il taglio di una grossa branca, dalla cui ferita ha preso avvio un **processo di degradazione** che ora interessa un'ampia porzione di legno del fusto. In questi casi è necessario procedere a indagini strumentali per verificare se il legno residuo sano sia sufficiente a garantire la stabilità dell'esemplare.

In secondo piano, in alto, si notano alcuni **monconi** di rami disseccatisi a seguito di una potatura di riduzione effettuata con tecnica errata: per le conifere che, salvo rari casi, mal sopportano questo tipo di intervento, il taglio di un ramo deve essere effettuato superiormente al punto di inserzione con un ramo di second'ordine vitale, di adeguate dimensioni e con funzione di tiralinfa; se priva di una sufficiente porzione verde la parte di ramo rilasciata non è più in grado di ricacciare.



Caso emblematico in cui il **distanziamento** fra gli alberi e le infrastrutture (**bersaglio**) è del tutto **insufficiente**. In questi casi per conservare temporaneamente gli alberi ancora stabili occorre contenerne lo sviluppo delle chiome, ricorrendo a potature frequenti per ridurre il pericolo di schianti di grossi rami o dell'intero individuo.



Taglio su branche di grosse dimensioni eseguito non correttamente. Premesso che si tratta di interventi da evitare se non in casi straordinari, il taglio in primo piano **rasente al tronco**, con **asportazione del colletto** del ramo, a differenza di quello a sinistra, porta a una ferita estesa con scarsa o assente formazione del callo cicatriziale, creando le condizioni per l'**ingresso di patogeni** (sulla corteccia al di sopra delle ferite si nota già la fruttificazione di *Schizophyllum* spp.), specialmente per specie a legno facilmente degradabile come il carpino in foto. Inoltre l'asportazione di parti consistenti di chioma comporta, in particolare nella zona adiacente al taglio, lo **sviluppo di succhioni** da gemme avventizie con scarso ancoraggio, e quindi maggiormente esposte a schianti con lo sviluppo. L'immagine mostra in basso anche una **ferita da motosega**, per imperizia, che ha asportato la corteccia del fusto principale; i tagli di rami pesanti vanno eseguiti a distanza dall'inserzione del ramo e quindi rifiniti con ulteriore taglio su legno ormai privo di tensioni.



L'inserzione di branche codominanti ad angolo acuto (**biforcazione** a V) comporta la formazione di **corteccia inclusa**, ossia lembi di corteccia che con l'accrescimento vengono in contatto fino a inglobarsi. Questo grave difetto influisce sulla capacità di tenuta delle branche alle sollecitazioni da vento, aumentandone il pericolo di schianto. È necessario procedere a un monitoraggio costante ed eventualmente intervenire con potature e/o consolidamenti mediante funi in chioma. La formazione di **doppie cime e branche codominanti** deve essere prevenuta, rifiutando materiale vivaistico difettoso, con la potatura di formazione nei primi anni a dimora, operazione possibile con le latifoglie ma aleatoria nel caso di conifere.



File di aceri potati severamente e ingiustificatamente, con asportazione di grosse branche, rilascio di tiralinfa insufficienti e presenza di **scosciatura della corteccia** in primo piano, quest'ultima causata da tecniche di potatura non corrette. Sono anche presenti cavità con carie al castello derivate da pregresse irrazionali sbrancature.

Glossario

Bioaccumulo: processo nel quale un organismo, in questo caso vegetale, accumula al suo interno delle sostanze, anche inquinanti.

Boschi verticali: modello di architettura che prevede la realizzazione di grandi edifici ricoperti con alberi e arbusti.

Castello: zona di transizione tra il fusto e l'inserzione delle branche principali.

Cercine basale (o collare): rigonfiamento alla base del ramo.

Cima di sostituzione / ramo tiralinfa: ramo di ordine inferiore rilasciato al seguito della potatura di un ramo superiore. Consentire la vascolarizzazione delle parti di ramo rimanenti e di riprendere la stessa direzione di accrescimento.

Colletto: zona di transizione tra il fusto e le radici.

Isola di calore: fenomeno causato dall'intensa urbanizzazione; provoca un aumento delle temperature locali rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali.

Materiale di base: per le specie arboree autoctone il bosco o le fonti di seme classificati per la conservazione delle risorse genetiche forestali e la raccolta di frutti e semi per la produzione vivaistica.

Pareti e tetti verdi: soluzioni che, attraverso il rinverdimento di facciate, tetti o muri di contenimento, comportano una serie di vantaggi estetici, ambientali ed economici nel contesto in cui si inseriscono.

Schianto: rottura violenta e improvvisa di un intero albero o di una parte della chioma.

Scollettamenti: rimozione del terreno dalla zona di transizione tra fusto e radici.

Servizi Ecosistemici: molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano (MEA, 2005).

Per saperne di più

Sitografia

D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076 - Aggiornamento elenchi (Black List) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte

http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2019/26/attach/dgr_09076_1050_27052019.pdf

D.G.R. 18 febbraio 2022, n. 24-4672 - Disposizioni per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale della Regione Piemonte

http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2022/08/attach/dgr_04672_1050_18022022.pdf

D.lgs. 36/2023 - Codice dei contratti pubblici

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2023;036>

D.M. n. 63 del 10 marzo 2020 - Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/04/04/20A01904/sq>

Disciplina della produzione e commercializzazione di materiali forestali di moltiplicazione in attuazione dell'art. 23 della legge regionale 4/2009

http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2022/08/attach/dgr_04649_1050_18022022.pdf

Allegato 1 - Sezione A

<http://www.cr.piemonte.it/arianna/dwd/regolamenti/R2022001/R2022001A20220311.pdf>

FSC®: <https://it.fsc.org/it-it>

International Society for Arboriculture (ISA): <https://www.isa-arbor.com/>

Legge 10/2013

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2013;10>

Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile

https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/linee_guida_finale_25_maggio_17.pdf

Manuale CAM per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde

<https://www.lifeprepare.eu/index.php/2021/07/15/gpp-pubblicato-il-manuale-sui-criteri-ambientali-minimi-per-il-verde-pubblico/>

MEA - Millennium Ecosystem Assessment (2015)

<http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

MASAF – Sezione Risorse genetiche forestali

<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/16635>

PEFC®: <https://pefc.it>

Sitografia

Prescrizioni tecniche interventi straordinari di ripristino di alberate in viali e giardini. Città di Torino (2016)

http://bandi.comune.torino.it/sites/default/files/allegati/bandi/2016/11325/52_All_1_Prescrizioni_Tecniche.pdf

Procedure per la gestione del rischio da caduta alberi nelle aree verdi estensive

<http://www.parchireali.it/parco.mandria/pdf/Manuale.gest.rischio aree.verdi.pdf>

Quantified Tree Risk Assessment (QTRA): <https://www.qtra.co.uk/>

Regione Piemonte – Risorse genetiche forestali

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/foreste/vivai-operai-forestali/risorse-genetiche-forestali-approvati-registro-dei-materiali-base-regioni-provenienza>

Regolamento verde Città di Torino - Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006 (mecc. 2005 10310/046) i.e.

<http://www.comune.torino.it/regolamenti/317/317.htm>

Sistema Informativo Forestale Regionale

<https://servizi.regione.piemonte.it/catalogo/sistema-informativo-forestale-regionale-sifor>

Società Italiana Arboricoltura (SIA): <https://www.isaitalia.org/>

Standard PEFC per la certificazione dei Servizi Ecosistemici

<https://pefc.it/cosa-facciamo/sviluppo-standard-di-servizi-ecosistemici-di-foreste-e-piantagioni-pefc-italia/sviluppo-standard-di-servizi-ecosistemici-di-foreste-e-piantagioni-pefc-italia>

Per saperne di più

Bibliografia

AA.VV., 2021. **“Potatura degli alberi - Standard Europeo di potatura degli alberi”**. Edizione italiana a cura della Società Italiana di Arboricoltura.

AA.VV. a cura di I.P.L.A. S.p.A., 2022. **“Gli alberi monumentali - Conoscenza e cura”**. Regione Piemonte.

Boulund P., Hunhammar S., 1999. **“Ecosystem services in urban areas”**. Ecological Economics 29: 293-301.

Bussotti F., Ferrini F., Pollastrini M., Fini A., 2014. **“The challenge of Mediterranean sclerophyllous vegetation under climate change: from acclimation to adaption”**. Environ. Exp. Bot.: 103: 80-98

Bovo G., Miglietta P., Peano O., Vanzo A. **“Manuale per tecnici del verde urbano”**. Città di Torino.

I.P.L.A. S.p.A., 1996. **“L’impianto e la gestione del verde urbano- Note a supporto dell’assistenza tecnica prestata ai Comuni”**.

Burchi G., 2021. **“VerdeCittà - Il rinnovo delle alberate nelle Città: verde, bellezza e salute. Il Made in Italy del florovivaismo italiano”**. CREA.