

Codice A1601C

D.D. 11 marzo 2024, n. 135

Disposizioni di attuazione della DGR 24-4638 del 6 febbraio 2017. Approvazione degli aggiornamenti e delle integrazioni ai documenti tecnici approvati con DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022, per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale della Regione Piemonte



ATTO DD 135/A1601C/2024

DEL 11/03/2024

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE

A1600A - AMBIENTE, ENERGIA E TERRITORIO

A1601C - Sviluppo sostenibile, biodiversità e aree naturali

OGGETTO: Disposizioni di attuazione della DGR 24-4638 del 6 febbraio 2017. Approvazione degli aggiornamenti e delle integrazioni ai documenti tecnici approvati con DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022, per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale della Regione Piemonte

Premesso che:

con DCR 162 – 14636 del 7 luglio 2021 è stato approvato il “Documento Strategico Unitario della Regione Piemonte per la programmazione dei fondi 2021-2027” ove tra le direttrici prioritarie di intervento per lo sviluppo del Piemonte nel prossimo decennio, ed alle quali riferirsi per l'utilizzare le risorse della programmazione europea 2021-2027, si prevede l'applicazione estesa della Strategia europea delle Blue and Green Infrastructures (2013) per garantire un riequilibrio degli ecosistemi e migliorare i Servizi Ecosistemici di interesse collettivo;

con Decisione di esecuzione della CE, il 15 luglio 2022 è stato approvato l'Accordo di partenariato tra Italia e Commissione europea relativo al ciclo di programmazione 2021-2027, che recepisce il DSU della Regione Piemonte e dove, tra i risultati attesi per aumentare la capacità di adattamento delle città ai cambiamenti climatici è prevista la realizzazione di infrastrutture verdi e blu che, per la loro multifunzionalità e capacità di fornire servizi eco-sistemici grazie alle funzioni svolte dalla vegetazione;

con la D.G.R. n.24-4672 del 18 febbraio 2022 sono stati approvati i documenti denominati “Indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale)” e “Valutazioni agronomiche ed ambientali per la scelta delle principali specie arboree ed arbustive del Piemonte in ambito non forestale (urbano e rurale) e le relative schede sintetiche” che costituiscono i primi indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale della Regione Piemonte, alle cui premesse si rimanda e di cui la presente determinazione dirigenziale rappresenta un aggiornamento e integrazione;

con legge del 21 aprile 2023, n. 41, è stato istituito il Registro pubblico dei crediti di carbonio volontari del settore agroforestale italiano; funzionale a permettere lo sviluppo del mercato volontario del carbonio per crediti generati da pratiche aggiuntive di gestione sostenibile agricola e forestale.

Considerato che:

in ottemperanza a quanto disposto dalla D.G.R. n.24-4672 del 18 febbraio 2022, le attività di studio per la valorizzazione dei servizi ecosistemici a cura della Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio, nell'ambito del progetto Urban Forestry, sono proseguite, ed hanno portato a nuovi risultati il cui utilizzo è funzionale al miglioramento ed all'aggiornamento ed all'integrazione dell'allegato 1 approvati dalla predetta DGR e che tali integrazioni riguardano:

- l'aggiornamento dei riferimenti normativi sovraordinati;
- la ridefinizione delle procedure di certificazione e calcolo dei servizi ecosistemici in essa trattati, con l'integrazione della stessa con le metodologie di stima dei servizi ecosistemici relativi alla biodiversità;
- l'integrazione delle schede 63 albero con ulteriori 20 schede relative agli arbusti più diffusi negli ambiti urbani piemontesi;
- la correzione di 6 schede albero già presenti nella vigente DGR;

Conseguentemente sono stati predisposti dal Settore Sviluppo Sostenibile, Biodiversità e Aree Naturali, con il supporto tecnico scientifico di IPLA S.p.A. due nuovi documenti tecnici (allegati alla presente per farne parte integrante e sostanziale) denominati “Indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale), aggiornamento 2024” e “Valutazioni agronomiche ed ambientali per la scelta delle principali specie arboree ed arbustive del Piemonte in ambito non forestale (urbano e rurale) e le relative schede sintetiche; aggiornamento 2024” che sostituiscono i documenti precedentemente approvati con DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022 (“Allegato 1, parte A e parte B”)

Ritenuto pertanto necessario procedere all'approvazione dei due nuovi documenti tecnici (allegati alla presente per farne parte integrante e sostanziale) denominati “Indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale), aggiornamento 2024” (allegato 1 parte A) e “Valutazioni agronomiche ed ambientali per la scelta delle principali specie arboree ed arbustive del Piemonte in ambito non forestale (urbano e rurale) e le relative schede sintetiche; aggiornamento 2024” (allegato 1 parte B), contenenti gli aggiornamenti e le integrazioni ai documenti tecnici approvati con DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022

Verificato che la DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022 ha altresì demandato alla Direzione regionale Ambiente, Energia e Territorio l'approvazione di tali aggiornamenti e integrazioni di natura meramente tecnica ai documenti;

Attestato che, ai sensi della DGR n. 8-8111 del 25 gennaio 2024 ed in esito all'istruttoria sopra richiamata, il presente provvedimento non comporta effetti contabili diretti né effetti prospettici sulla gestione finanziaria, economica e patrimoniale della Regione Piemonte, in quanto trattasi solo di aggiornamenti tecnici

Attestata la regolarità amministrativa del presente provvedimento ai sensi della D.G.R n. 8-8111 del 25 gennaio 2024”

Tutto ciò premesso e considerato,

IL DIRIGENTE

Richiamati i seguenti riferimenti normativi:

- Vista la legge regionale 28 luglio 2008, n. 23 "Disciplina dell'organizzazione degli uffici regionali e disposizioni concernenti la dirigenza ed il personale";
- vista la L. n. 241/1990 "Nuove norme sul procedimento amministrativo";
- vista la L. 6 novembre 2012, n.190 "Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione";
- visto il d.lgs. 33/2013 "Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni";
- vista la L.R. 3/2015 "Disposizioni regionali in materia di semplificazione";
- vista la D.G.R. n. 4-8114 del del 31.01.2024 "Approvazione del Piano integrato di attività e organizzazione (PIAO) della Giunta Regionale del Piemonte per gli anni 2024-2026 e della tabella di assegnazione dei pesi degli obiettivi dei Direttori del ruolo della Giunta Regionale per l'anno 2024", che disciplina altresì le misure di prevenzione della corruzione nell'apposita sezione;

determina

per le motivazioni espresse in premessa di:

- di approvare i documenti tecnici (allegati alla presente per farne parte integrante e sostanziale) denominati “Indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale); aggiornamento 2024” (allegato 1 parte A) e “Valutazioni agronomiche ed ambientali per la scelta delle principali specie arboree ed arbustive del Piemonte in ambito non forestale (urbano e rurale) e le relative schede sintetiche; aggiornamento 2024” (allegato 1 parte B) contenenti gli aggiornamenti e le integrazioni ai documenti tecnici approvati con DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022;
- di dare atto che tali documenti sostituiscono i documenti tecnici approvati con DGR 24-4672 del 18 febbraio 2022 denominati “Indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale)” e “Valutazioni agronomiche ed ambientali per la scelta delle principali specie arboree ed arbustive del Piemonte in ambito non forestale (urbano e rurale) e le relative schede sintetiche”

il presente provvedimento non comporta effetti contabili diretti né effetti prospettici sulla gestione finanziaria, economica e patrimoniale della Regione Piemonte, come in premessa attestato

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 5 della l.r. 22/2010, nonché ai sensi dell'art. 40 comma 1 del d.lgs. n. 33/2013 sul sito istituzionale dell'Ente, nella sezione Amministrazione trasparente.

IL DIRIGENTE (A1601C - Sviluppo sostenibile, biodiversità e aree naturali)

Firmato digitalmente da Jacopo Chiara

Si dichiara che sono parte integrante del presente provvedimento gli allegati riportati a seguire ¹, archiviati come file separati dal testo del provvedimento sopra riportato:

1. DD_UF2_ALLEGATO_1_aggiornamento_2024.pdf

Allegato



¹ L'impronta degli allegati rappresentata nel timbro digitale QRCode in elenco è quella dei file pre-esistenti alla firma digitale con cui è stato adottato il provvedimento

ALLEGATO 1

Parte A

Aggiornamento 2024

**Indirizzi per lo sviluppo del mercato volontario dei
crediti di carbonio e la valorizzazione dei servizi
ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale)**

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE

2. CRITERI PER LA REDAZIONE DI PROGETTI MIRATI AL SEQUESTRO DI GAS CLIMALTERANTI ED AL MIGLIORAMENTO DEI SERVIZI ECOSISTEMICI IN AREE NON FORESTALI

2.1. Aspetti Generali

2.2. Specifiche per la generazione di Crediti di Carbonio

2.3. Glossario

3. METODOLOGIE PER LA STIMA/VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

3.1. Metodologia per la stima/valutazione ecosistemica di base

3.1.1. *Sequestro di Carbonio/rimozione CO₂ atmosferica e Rimozione Inquinanti atmosferici.*

3.1.2. *Biodiversità*

3.2. Procedure per la certificazione degli assorbimenti di CO₂

3.3. Metodi per la generazione di crediti scambiabili sul mercato volontario del carbonio

1. INTRODUZIONE

La possibilità di valutare i servizi ecosistemici (SE) costituisce un efficace strumento per il contrasto ai cambiamenti climatici, il miglioramento della qualità dell'aria, della biodiversità, della salute pubblica e della qualità della vita.

Il presente documento fornisce gli indirizzi di riferimento per sviluppare il mercato volontario dei crediti di carbonio, quantificare, e certificare le valutazioni inerenti i servizi ecosistemici in ambito non forestale (urbano e rurale) in Piemonte secondo i criteri dello sviluppo sostenibile.

Gli indirizzi forniti nel presente documento hanno come ambito di applicazione **tutte le aree escluse dalla definizione di bosco ai sensi dell'art. 5 del D.lgs 34/2018** e si riferiscono ai servizi ecosistemici di regolazione che contribuiscono alla mitigazione climatica con lo stoccaggio di carbonio (CO₂) e al mantenimento della qualità dell'aria con la rimozione degli inquinanti atmosferici nonché alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie e le procedure indicate nel presente documento possono essere utilizzate come riferimento per calcolare il contributo, in termini di mitigazione e riduzione, delle esternalità e degli impatti ambientali generati da interventi infrastrutturali, edificatori o di trasformazione del territorio anche all'interno di procedure autorizzative o valutative (es. VIA/VAS).

2. CRITERI PER LA REDAZIONE DI PROGETTI MIRATI AL SEQUESTRO DI GAS CLIMALTERANTI ED AL MIGLIORAMENTO DEI SERVIZI ECOSISTEMICI IN AREE NON FORESTALI

2.1. Aspetti generali

I progetti di forestazione in ambito non forestale consistono nella ri-naturalizzazione di aree che risultano completamente o prevalentemente prive di copertura arborea attraverso l'incremento della dotazione arborea/arbustiva originaria. In particolare nell'ambito urbano facendo riferimento alla definizione di "forestazione urbana" della FAO¹ sono da considerarsi idonei tutti gli interventi che comportino un miglioramento degli elementi che compongono il "verde urbano" ovvero boschi e superfici boscate periurbane; parchi e boschi urbani; piccoli parchi di quartiere, giardini privati e spazi verdi, alberature stradali, delle piazze, dei viali, altri spazi verdi con presenze arboree (scarpate, golene, cimiteri, orti botanici, terreni agricoli, etc.). In ambito rurale/agricolo sono da considerarsi idonei interventi di ripristino o miglioramento di siepi e filari lungo strade rurali, canali ecc. gli interventi di rimboschimento su terreni agricoli o interventi di recupero e miglioramento di aree umide o rilevanza ambientale che comporti un aumento della dotazione arborea/arbustiva o comunque un miglioramento generale dello stato di conservazione della biodiversità.

Possono concorrere al miglioramento dell'efficienza nel fornire servizi ecosistemici e sequestrare gas climalteranti sia le attività (progetti) di nuova forestazione e di nuovo impianto sia le attività di miglioramento dell'esistente. L'attività (progetto) deve comportare un miglioramento complessivo delle caratteristiche ambientali di partenza (es. maggior numero di piante/arbusti, maggiore superficie coperta dalle chiome arboree, maggiori superfici di suoli liberi, minori emissioni derivanti da sistemi di manutenzione/gestione più efficienti ecc. rispetto alla base-line di partenza).

Per entrambe le tipologie di attività/progetti ovvero nuova forestazione o miglioramento dell'esistente sono possibili usi diversi delle valutazioni ecosistemiche descritte nei paragrafi della parte 3 nel presente documento:

- valutazioni/stime degli assorbimenti di CO₂ e la fornitura di SE connessi al verde attraverso il calcolo degli indici o l'applicazione dei modelli descritti nei paragrafi della parte 3. Tali valutazioni/stime possono essere utili per la costruzione di bilanci ambientali, monitoraggi

¹ Guidelines on urban and peri-urban forestry – FAO 2018 - ISBN 978-92-5-109442-6

ambientali, ecc.

- Inserimento delle valutazioni/stime di cui al punto precedente per il solo servizio ecosistemico di rimozione della CO₂ all'interno di un progetto redatto secondo le specifiche della norma UNI/EN/ISO 14064-2. Tale ulteriore specifica rispetto al punto precedente rende idonee le stime effettuate ad essere sottoposte ad una valutazione di conformità di parte terza, rendendo quindi possibile l'ottenimento di una specifica certificazione che può essere valorizzata anche dal punto di vista commerciale o d'immagine o ritenuta come mezzo di prova idoneo a dimostrare la validità di un progetto nel compensare emissioni di gas climalteranti in sede di procedimenti valutativi/autorizzativi.
- Determinazione di un "credito di carbonio", ottenuto a valle dei passaggi di cui ai punti precedenti, monetizzabile in euro e commerciabilizzabile nell'ambito del "Mercato volontario del Carbonio".

Il sequestro di CO₂ atmosferica e, più in generale, la fornitura di SE, da parte di alberi e arbusti in ambiente non forestale (urbano e rurale), è legato al loro accrescimento ed alla loro mortalità. Questi due processi sono a loro volta dipendenti dalla specie, dall'età e dalle caratteristiche strutturali del verde. Pertanto, la corretta progettazione del verde non forestale (urbano e rurale) per massimizzare la fissazione di CO₂ e la fornitura di SE dovrà tener conto di:

1. considerare prioritariamente la necessità di garantire l'attecchimento delle piante in funzione delle caratteristiche della stazione del sito d'intervento (climatiche, orografiche ed edafiche), delle caratteristiche di resistenza ai patogeni nonché garantire il rispetto dei principi di conservazione della biodiversità coerentemente con le indicazioni contenute nella D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076 e sostituite dalla D.G.R. n. 1-5738 del 7 ottobre 2022;

2. selezionare accuratamente le specie in funzione delle loro risposte sia ecofisiologiche che nei confronti degli inquinanti e sostituire immediatamente gli esemplari morti, particolare attenzione va posta alla scelta delle specie idonee in funzione della stazione, anche in un'ottica di cambiamenti climatici.

3. compatibilmente con il contesto in cui si realizza l'intervento di forestazione urbana è opportuno valutare l'introduzione di elementi che incrementino la complessità strutturale e compositiva dell'impianto arboreo tenendo conto anche delle esigenze di gestione;

4. considerare le specifiche indicazioni contenute del DM n.63 del 10 marzo 2020 – Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde: punti 8, 9 e 10, relativi alla gestione dei residui organici (potature) e scheda B relativamente ai livelli 1 e 3 del censimento del verde pubblico;

5. ridurre le emissioni legate alla messa a dimora e alla manutenzione.

In particolare per una corretta scelta delle specie arboreo/arbustive e più in generale per la progettazione delle nuove aree forestate e per la loro conseguente manutenzione dovranno tenersi in considerazione le seguenti norme e contributi:

- le "Schede albero/arbusto" di cui all'allegato 1 parte B alla presente D.G.R.;
- Legge 14 gennaio 2013, n. 10 «Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani»;
- DM n.63 del 10 marzo 2020 - Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde;
- Decreto interministeriale 22 gennaio 2014 - Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN);
- D.G.R. n.1-5738 del 7 ottobre 2022 - "Regolamento Europeo 1143/2014, Approvazione degli "Elenchi (Black List) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte", quale

aggiornamento ed in sostituzione di quelli approvati con D.G.R. 24-9076 del 27 maggio 2019 Disposizioni;

- Linee guida per la gestione del verde Urbano – MATTM, Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico, 2017;
- «Strategia nazionale del verde urbano» – MATTM, Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico, 2018;
- «Qualità dell'ambiente urbano Rapporto sistema nazionale per la protezione dell'ambiente», ISPRA;
- Norme del progetto QUALIVIVA – MIPAAF 2015;
- Norma UNI/EN/ISO 14064-2 "Specifiche e guida, al livello di progetto, per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell'aumento della loro rimozione";
- Prassi di riferimento UNI/PdR 8/2014 «Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi - Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione»;
- Guida alla realizzazione e gestione delle "fasce tampone vegetate riparie arbustive-arboree" - Regione Piemonte - IPLA -2018;
- LINEE GUIDA CREDITI CARBONIO REGIONE PIEMONTE Deliberazione della Giunta Regionale 6 febbraio 2017, n. 24-4638 L.r. 4/2009 e L. 221/2015 - Disposizioni per lo sviluppo del mercato volontario delle crediti di carbonio da selvicoltura nella Regione Piemonte;

2.2. Specifiche per la generazione di Crediti di Carbonio

Lo sviluppo di questa attività comporta a differenza di quanto descritto nel paragrafo precedente la valutazione economica del servizio ecosistemico stoccaggio di carbonio, comportando quindi la possibilità di generare "crediti di Carbonio" commercializzabili nel "Mercato Volontario del Carbonio". Anche in questo caso le attività/progetti che possono generare Crediti di Carbonio in conformità con quanto previsto dalla presente Deliberazione devono ricadere in aree, **escluse dalla definizione di bosco ai sensi dell'art. 5 del D.lgs 34/2018**, di proprietà o competenza del soggetto proponente. Tali aree a titolo puramente esemplificativo ma non esaustivo possono essere:

- le aree verdi, i parchi pubblici, o le aree impermeabilizzate ma suscettibili di recupero (escluse le aree soggette a bonifica) di proprietà pubblica o privata;
- aree agricole di proprietà pubblica o privata;

Oltre ad una specifica collocazione territoriale, i progetti/attività finalizzati alla generazione di Crediti di Carbonio devono avere anche una specifica collocazione temporale e devono garantire il permanere della funzione ecosistemica dalla quale deriva il Credito nel tempo.

La data di partenza cui fare riferimento per avviare il conteggio delle quote carbonio annuali è il 2008 data di riferimento per l'avvio dei "Progetti Kyoto". La permanenza standard del credito di CO₂, calcolato secondo la metodologia riportata successivamente in questo paragrafo è di 30 anni (periodo medio di un turno forestale già adottato per il verde urbano dal progetto LIFE Carbomark): un credito di carbonio creato nel 2009 rimarrà stoccato fino al 2039 e, se è riemesso in seguito per esempio a causa della mortalità delle piante, dovrà essere rimpiazzato.

Pertanto, il titolare dello stesso credito dovrà per tutta la durata del progetto (30 anni)

- quantificare annualmente gli stock di carbonio all'interno della piantagione;
- quantificare annualmente le emissioni derivanti dalla gestione del verde sia di nuovo impianto che da riqualificazione dell'esistente";
- sostituire gli alberi morti in tutti i siti di progetto: gli alberi morti devono essere sostituiti entro un anno dalla rimozione; in caso non si proceda alla sostituzione delle piante morte, le eventuali emissioni dovranno essere compensate.

I soggetti proponenti siano essi pubblici o privati, per le aree oggetto d'intervento al fine di costruire un "Credito Carbonio" devono realizzare un censimento avente le caratteristiche specificate dal Decreto 10 Marzo 2020 nella Scheda B, livello 3 "censimento del verde".

Ai fini dell'implementazione del mercato locale, non saranno considerati gli effetti indiretti sulle emissioni di GHG legati alla realizzazione del progetto a causa delle difficoltà di calcolo e di verifica degli stessi. Ai fini della generazione del credito, saranno considerate solo le attività di gestione del verde (pubblico o privato) che determinino un aumento della quantità di CO₂ fissata da tutte le piante presenti all'interno dei limiti spaziali sopraindicati rispetto ad un precedente censimento. La descrizione delle attività di progetto è possibile solo se esiste un censimento del verde avente le caratteristiche indicate dalla Scheda B del Decreto 10 Marzo 2020.

Il soggetto proponente (Pubblico o Privato) deve dimostrare con opportuna documentazione che tali progetti non sono stati realizzati a causa di leggi nazionali, regionali o normative comunali (per esempio il recepimento delle indicazioni della UE sulla riduzione del 20% delle emissioni di GHG (gas ad effetto serra) attraverso l'incremento di piantumazioni nel territorio comunale).

All'interno dei limiti spaziali e temporali definiti dal progetto, si dovranno prendere in considerazione per la quantificazione del GHG tutte le sorgenti, i sinks (pozzi) e le riserve che sono influenzate dall'applicazione del progetto e che devono essere considerate per il calcolo delle riduzioni e del credito di carbonio.

Ai fini di questa tipologia di progetti, deve essere considerato oltre al carbonio stoccato negli alberi anche che la parte emissiva di GHG (vedi tabella 1) associata all'utilizzo di veicoli a motore e equipaggiamento per la messa a dimora e per la manutenzione degli alberi, operazioni queste ultime che dovranno essere coerenti con quanto previsto dal Dec. 10 marzo 2020. Le sorgenti ed i serbatoi di GHG che devono essere considerati nel progetto sono riportati in tabella 1. La metodologia di calcolo dei crediti da gestione del verde non forestale (urbano e rurale) si basa sul confronto tra le variazioni del flusso netto di carbonio (stock – emissioni) avvenute nel corso di un anno. Il credito potrà essere venduto solo ex-post. I crediti di carbonio che potranno essere venduti dal soggetto proponente (pubblico o privato) sono rappresentati dalle tonnellate di CO₂ equivalenti che sono fissate annualmente al netto delle emissioni dovute alla realizzazione del progetto e al mantenimento delle piante messe a dimora:

Pertanto, il credito di CO₂ sarà quantificato come differenza tra lo stock netto al tempo t1 e quello al tempo t0 secondo l'equazione:

$$\text{Credito di CO}_2 = (\text{Stock CO}_2 - \text{Emissioni})_{t1} - (\text{Stock CO}_2 - \text{Emissioni})_{t0}$$

Nel caso in cui un anno si generino crediti di CO₂ negativi, le emissioni dovranno essere compensate.

Sorgente/Serbatario	obbligo/facoltativo	Rif. Normativo/Tecnico
Carbonio stoccato negli alberi	obbligatorio	Decreto 10 Marzo 2020; Decreto 9 ottobre 2020; Progetto LIFE07ENV/IT/000338 – MANUALE DI SISTEMA_22_12_2010_PARTE_GENERALE
Emissioni legate alla messa a dimora	obbligatorio	Decreto 10 Marzo 2020; Decreto 9 ottobre 2020; Progetto LIFE07ENV/IT/000338 – MANUALE DI SISTEMA_22_12_2010_PARTE_GENERALE
Emissioni legate alla manutenzione	obbligatorio	Decreto 10 Marzo 2020; Decreto 9 ottobre 2020; Progetto LIFE07ENV/IT/000338 – MANUALE DI SISTEMA_22_12_2010_PARTE_GENERALE
Emissioni legate al monitoraggio	facoltativo	Decreto 10 Marzo 2020; Decreto 9 ottobre 2020; Progetto LIFE07ENV/IT/000338 – MANUALE DI SISTEMA_22_12_2010_PARTE_GENERALE
Effetti indiretti legati alla realizzazione del progetto (per es. risparmio energetico) che comunque non possono essere utilizzate per la generazione quote	facoltativo	Decreto 10 Marzo 2020; Decreto 9 ottobre 2020; Progetto LIFE07ENV/IT/000338 – MANUALE DI SISTEMA_22_12_2010_PARTE_GENERALE
Effetto di sostituzione legato all'utilizzo degli scarti per la produzione di energia che comunque non possono essere utilizzate per la generazione quote	obbligatorio	Decreto 10 Marzo 2020; Decreto 9 ottobre 2020; Progetto LIFE07ENV/IT/000338 – MANUALE DI SISTEMA_22_12_2010_PARTE_GENERALE

Tabella 1

Nell'ambito di progetti finalizzati alla generazione di Crediti Carbonio, relativamente alle sorgenti di emissioni occorrerà tener conto anche del "leakage". Il *leakage* è definito come l'aumento delle emissioni o la diminuzione nel sequestro di GHG causato dal progetto di forestazione non quantificato all'interno dei confini del progetto stesso. Nel caso di progetti di forestazione urbana, il più frequente *leakage* è rappresentato dallo spostamento di risorse finanziarie da siti non legati al progetto a siti di progetto. Per esempio, lo spostamento di risorse finanziarie per la potatura dagli alberi già presenti all'interno del territorio comunale a quelli messi a dimora con il progetto potrebbe determinare una diminuzione nella vitalità dei primi e quindi una riduzione nella capacità complessiva di fissazione del carbonio. Il *leakage* sarà verificato e confermato attraverso l'utilizzo del piano di gestione del verde non forestale (urbano e rurale) (*Tree Maintenance Plan – TMP*) in fase di monitoraggio del progetto. Se la riduzione di risorse finanziarie è superiore al 10% di quanto previsto dal TMP per gli alberi già presenti e non può essere imputato ad una causa diversa dalla realizzazione del progetto, allora non sarà quantificata alcuna riduzione per l'anno considerato.

2.3. Glossario

1 - ACQUIRENTE O PARTE ACQUIRENTE

Soggetto che genera emissioni di gas ad effetto serra (EMETTITORE), che acquista direttamente o tramite intermediario crediti di carbonio per in parte compensare le proprie emissioni

2 - ASSORBITORE DI GAS SERRA

Unità fisica o processo che rimuove un GHG dall'atmosfera/Titolare dell'unità o processo (vedi Venditore) [UNI EN ISO 14064-2, punto 2.3]

3 - AUMENTO DELLA RIMOZIONE DI GAS SERRA

Aumento calcolato della rimozione di GHG tra uno scenario di riferimento ed il progetto. [UNI EN ISO 14064-2, punto 2.8]

4 - BASELINE

Costituisce lo scenario che ci sarebbe stato nel caso in cui non si fosse realizzata alcuna iniziativa.

Nota: nel caso delle attività agro-forestali previste la baseline è rappresentata da i serbatoi esistenti e dal sequestro di carbonio in atto prima dell'implementazione del progetto.

5 - BIOMASSA

Frazione biodegradabile dei prodotti, dei rifiuti e dei residui agricoli (sia animali che forestali, delle rispettive industrie, nonché frazione biodegradabile dei rifiuti sia industriali che urbani) biossido di carbonio equivalente (CO₂e). Unità che permette di confrontare la forza radiante di un GHG con quella del biossido di carbonio.

Nota: Il biossido di carbonio equivalente è calcolato utilizzando la massa di un dato GHG moltiplicata per il potenziale di riscaldamento globale.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.21]

6 - BUFFER

Accantonamento di crediti di carbonio al fine di tenere conto e a garanzia delle perdite dovute a eventuali disturbi che possono compromettere il sequestro e l'accumulo di carbonio.

7 - CARBON OFFSETTING O COMPENSAZIONE DEL CARBONIO

Meccanismo in base al quale, invece di ridurre le emissioni di gas serra alla fonte, una persona fisica o giuridica utilizza una quantità di crediti di carbonio equivalenti alle emissioni da ridurre.

8 - CODICE FORESTALE DEL CARBONIO

Requisiti per progetti volontari di sequestro del carbonio A CURA DEL NUCLEO DI MONITORAGGIO DEL CARBONIO : strumento volontario e partecipato che propone ai proprietari e/o gestori delle risorse forestali uno schema di buone pratiche per la realizzazione di progetti utili alla generazione e vendita di crediti di carbonio forestali e che possa anche rappresentare il punto di partenza per una convergenza efficace di intenti e azioni tra impegni istituzionali e impegni volontari nella lotta al cambiamento climatico.

<http://www.rivistasherwood.it/serviziecosistemici/filesvari/notizie/2013/>

Codice_Forestale_del_Carbonio_03-04-03-2013.pdf

9 - CREDITI DI GHG

Unità di riduzione delle emissioni o aumento delle rimozioni di gas serra generata dal progetto di mercato volontario corrispondente ad 1 tCO₂e.

10 - DOPPIA CONTABILIZZAZIONE

Contabilizzazione ripetuta delle stesse riduzioni o rimozioni delle emissioni di GHG.

[ISO/TR 14069, punto 3.9]

11 - EMETTITORE (VEDI ACQUIRENTE)

12 - EMISSIONE DI GAS SERRA

Massa totale di un GHG rilasciato in atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.5]

13 - EMISSIONI DIRETTE

Emissioni di gas serra provenienti da sorgenti di proprietà dell'organizzazione o direttamente controllate da essa.

14 - FATTORE DI EMISSIONE O DI RIMOZIONE DI GAS SERRA

Fattore che correla dati di attività ad emissioni o rimozioni di GHG.

Nota: Un fattore di emissione o di rimozione di gas serra potrebbe includere una componente di ossidazione.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.9]

15 – FORESTA URBANA: la foresta urbana include tutte le diverse tipologie di verde urbano. Si individuano cinque tipi di foreste urbane con livelli molto diversi di elementi arborei, boschi

e superfici boscate periurbane; parchi e boschi urbani; piccoli parchi di quartiere, giardini privati e spazi verdi; alberature stradali, delle piazze, dei viali, altri spazi verdi con presenze arboree (scarpate, golene, cimiteri, orti botanici, terreni agricoli, etc.)
[FAO Guidelines on urban e peri-urban forestry, 2016]

16 - GAS AD EFFETTO SERRA, GAS SERRA, GHG (GREENHOUSE GAS)

Costituente gassoso dell'atmosfera, sia naturale sia di origine antropica, che assorbe ed emette radiazioni a specifiche lunghezze d'onda all'interno dello spettro della radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre dall'atmosfera e dalle nubi.

Nota: I GHG comprendono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), l'ossido di diazoto (N₂O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esatfluoruro di zolfo (SF₆).

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.1]

17 - INCERTEZZA

Parametro associato al risultato di una quantificazione che caratterizza la dispersione dei valori che potrebbe essere ragionevolmente attribuita al valore quantificato.

Nota: Le informazioni relative all'incertezza generalmente specificano stime quantitative della dispersione probabile dei valori ed una descrizione qualitativa delle probabili cause della dispersione.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.30]

18 - LEAKAGE EFFECT (EFFETTO PERDITA)

Effetto che si verifica quando le riduzioni delle emissioni di GHG legate al progetto causano un aumento delle emissioni di GHG all'esterno dei confini del progetto.

19 - LIVELLO DI GARANZIA

Grado di assicurazione che l'utilizzatore previsto richiede in una validazione o in una verifica.

Nota 1: Il livello di garanzia è utilizzato per determinare il grado di dettaglio che un validatore o un verificatore progetta nel proprio piano di validazione o di verifica per determinare se ci sono errori materiali, omissioni o rappresentazioni non veritiere.

Nota 2: Ci sono due livelli di garanzia (ragionevole o limitata) che risultano in dichiarazioni di validazione o verifica formulate diversamente. Vedere ISO 14064-3:2006, punto A.2.3.2, per esempi di dichiarazioni di validazione e verifica.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.24]

20 - MONITORAGGIO

Valutazione continua o periodica di emissioni o rimozioni di GHG o di altri dati relativi ai GHG.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.25]

21 - PERIODO DI VALIDITÀ

Periodo nel quale opera il progetto.

22 - PIANO FORESTALE AZIENDALE

Il Piano Forestale Aziendale (PFA) rappresenta l'evoluzione del Piano di Assestamento Forestale, di cui conserva tutte le caratteristiche, a cui si aggiungono tutti gli elementi conoscitivi necessari per l'attuazione di una gestione forestale sostenibile.

Esso è lo strumento di programmazione e gestione degli interventi selvicolturali delle proprietà forestali e delle opere connesse.

23 - POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE, GWP (GLOBAL WARMING POTENTIAL)

Fattore che descrive l'impatto come forza radiante di un'unità di massa di un dato GHG rispetto ad un'unità equivalente di biossido di carbonio nell'arco di un determinato periodo di tempo.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.20]

24 - PROGETTO RELATIVO AI GAS SERRA O PROGETTO GHG

Una o più attività che alterano le condizioni identificate nello scenario di riferimento causando riduzioni delle emissioni di gas serra o aumenti della rimozione di gas serra.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.12] Il progetto viene dettagliatamente descritto, secondo uno schema obbligatorio, in un documento denominato DDP (Documento di progetto) in italiano o PDD (Project Design Document) in inglese.

25 - PROGRAMMA RELATIVO AI GAS SERRA

Sistema o schema volontario od obbligatorio, internazionale, nazionale o subnazionale che registra, contabilizza o gestisce le emissioni, le rimozioni, le riduzioni delle emissioni di gas serra o gli aumenti della rimozione di gas serra al di fuori dell'organizzazione o del progetto relativo ai gas serra.

[UNI EN ISO 14064-2, p.to 2.14]

26 - PROPONENTE UN PROGETTO RELATIVO AI GAS SERRA

Individuo od organizzazione che ha il controllo e la responsabilità complessivi di un progetto relativo ai gas serra. [UNI EN ISO 14064-2, punto 2.13]

27 - QUOTA DI CARBONIO

Quantità di crediti di carbonio, espressa in tCO_2e generata dal progetto che viene scambiata e venduta sul mercato.

28 - RAPPORTO SUI GAS SERRA

Documento autonomo destinato a comunicare informazioni relative ai GHG di un'organizzazione o di un progetto ai suoi utilizzatori previsti. Nota: Un rapporto sui GHG può comprendere un'asserzione relativa ai gas serra [UNI EN ISO 14064-2, punto 2.15]

29 - REGISTRO

Registri che monitorano il rilascio, lo scambio e il ritiro delle crediti di carbonio nei mercati del carbonio. Nota: il registro può essere nazionale, regionale, dell'ente certificatore.

30 - RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

Diminuzione calcolata di emissioni di GHG tra uno scenario di riferimento ed il progetto.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.7]

31 - RIMOZIONE DI GAS SERRA

Massa totale di un GHG rimosso dall'atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.6]

32 - SCENARIO DI RIFERIMENTO

Ipotetico caso di riferimento che meglio rappresenta le condizioni che più probabilmente avvengono in assenza di un progetto relativo ai gas serra proposto. Nota: Lo scenario di riferimento ha lo stesso periodo di tempo del progetto relativo ai GHG.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.19]

33 - SERBATOIO DI GAS SERRA

Unità fisica o componente della biosfera, geosfera o idrosfera con la capacità di conservare o accumulare un GHG rimosso dall'atmosfera da un assorbitore di gas serra o un GHG catturato da una sorgente di gas serra.

Nota 1: La massa totale di carbonio contenuta in un serbatoio di GHG in un determinato momento potrebbe essere indicata come il quantitativo di carbonio del serbatoio.

Nota 2: Un serbatoio di GHG può trasferire gas serra in un altro serbatoio di GHG.

Nota 3: Il recupero di un GHG da una sorgente di GHG prima che esso venga immesso nell'atmosfera e l'accumulo del GHG recuperato in un serbatoio di GHG potrebbero essere indicati come cattura ed accumulo di GHG.

[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.4]

34 - SISTEMA DI INFORMAZIONE RELATIVO AI GAS SERRA

Politiche, processi e procedure per stabilire, gestire e mantenere aggiornate le informazioni

relative ai GHG.
[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.11]

35 - SORGENTE DI GAS SERRA
Unità fisica o processo che rilascia un GHG nell'atmosfera. [UNI EN ISO 14064-2, punto 2.2]

36 - STAKEHOLDER PARTE COINVOLTA
Individuo od organizzazione che è influenzato dallo sviluppo o dall'attuazione di un progetto relativo ai gas serra.
[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.23]

37 - UTILIZZATORE PREVISTO
Individuo od organizzazione identificati da coloro che comunicano le informazioni relative ai GHG, come il soggetto che si basa su tali informazioni per prendere decisioni.
Nota: L'utilizzatore previsto può essere il cliente, la parte responsabile, gli amministratori del programma relativo ai GHG, i legislatori, la comunità finanziaria o altre parti coinvolte (3.35) come comunità locali, dipartimenti governativi od organizzazioni non governative.
[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.22]

38 - VALIDATORE
Persona o persone competenti ed indipendenti o persone con la responsabilità di eseguire una validazione/certificazione.
Nota: Questo termine può essere riferito ad un organismo di validazione/certificazione.
[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.27]

39 - VALIDAZIONE
Processo sistematico, indipendente e documentato 263 per l'esame di un'asserzione relativa ai gas serra in un piano di progetto relativo ai GHG rispetto a criteri di validazione concordati.
Nota: In alcuni casi, come nelle validazioni di prima parte, l'indipendenza può essere dimostrata attraverso la libertà da ogni responsabilità per lo sviluppo di dati ed informazioni sui GHG. Il processo di validazione viene certificato in base a specifiche norme e standard riconosciuti a livello internazionale.
[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.26]

40 - VENDITORE O PARTE VENDITRICE
Titolare di un progetto di riduzione (ASSORBITORE) delle emissioni o di aumento delle rimozioni di gas ad effetto serra che generano crediti nel mercato volontario.

41 - VERIFICA
Processo sistematico, indipendente e documentato per l'esame di un'asserzione relativa ai gas serra nei confronti di criteri di verifica concordati.
Nota: In alcuni casi, come nelle verifiche di prima parte, l'indipendenza può essere dimostrata attraverso la libertà da ogni responsabilità per lo sviluppo di dati e di informazioni sui GHG.
[UNI EN ISO 14064-2, punto 2.28]

42 - VERIFICATORE
Persona o persone competenti ed indipendenti o persone con la responsabilità di eseguire un processo di verifica e rendicontare i risultati.
Nota: Questo termine può essere riferito ad un organismo di verifica.
[UNI EN ISO 14064-3, punto 2.37]

3. METODOLOGIE PER LA STIMA/VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

In questa sezione vengono descritte le metodologie per la stima/valutazione dei seguenti servizi ecosistemici:

- 1) Sequestro di Carbonio/rimozione CO₂ atmosferica;
- 2) Rimozione inquinanti atmosferici.
- 3) Biodiversità

Le indicazioni contenute nel seguente paragrafo 3.1 sono funzionali alla definizione di stime e calcoli relativi alla rimozione di CO₂, inquinanti atmosferici e biodiversità, che possono essere richiesti - ad esempio per i progetti previsti dal decreto attuativo della Legge Clima (L. 141/2019) del 18 dicembre 2020, o per la costruzione di bilanci emissioni/assorbimenti o per la valutazione di impatti/compensazioni ambientali o come criteri valutativi/premianti all'interno di specifici bandi di finanziamento per interventi di riforestazione, rinaturalizzazione. Tali stime possono essere funzionali al successivo conseguimento di una certificazione ambientale.

Le indicazioni descritte nel paragrafo 3.2, sono uno sviluppo di quanto indicato al par. 3.1., con una più complessa articolazione, finalizzata a stime/calcoli e successivo monitoraggio di controllo per la sola componente legata allo stoccaggio del C/sequestro di CO₂ che consente la validazione e la certificazione dei dati in modo da stabilirne un controvalore economico da poter utilizzare sul mercato volontario del carbonio.

Infine al paragrafo 3.3. vengono fornite ulteriori specifiche per i calcoli del "Crediti Carbonio".

3.1. Metodologia per la stima/valutazione ecosistemica di base

3.1.1. Sequestro di Carbonio/rimozione CO₂ atmosferica e Rimozione inquinanti atmosferici.

Per la valutazioni/stima del sequestro di CO₂ atmosferica e la rimozione degli inquinanti, occorrerà fare riferimento ai dati tabellari forniti nell'allegato 1 parte B che esprimono numericamente la "capacità di assorbimento" delle piante in funzione della specie e delle dimensioni del tronco. Tali dati tabellari sono stati ottenuti implementando i modelli di calcolo AirTree (Fares S., Alvernini A., 2018. AIRTREE - A web tool supporting pollution mitigation and carbon removal strategies.) e iTree con parametri specifici per il territorio piemontese (simulazioni meteo-climatiche) e integrandoli con dati ottenuti da misure in sito del LAI (Leaf Area Index).

Per la valutazione/stima dei valori di assorbimento di specie arboree non presenti nelle tabelle dell'allegato B occorrerà fare riferimento al modello testato nell'ambito del progetto regionale Urban Forestry, iTree fruibile e consultabile alla pagina <https://www.itreetools.org/tools/i-tree-eco>.

I-Tree Eco è un software flessibile open-source di calcolo statunitense (<https://www.itreetools.org/eco/>) per l'analisi della struttura delle foreste urbane e la stima dei servizi ecosistemici, che utilizza il modello di calcolo ambientale denominato UFORE (Urban Forest Effects) elaborato dal Servizio Forestale del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti d'America (USDA; Nowak e Crane, 2000). La stima dell'assorbimento della CO₂ (sequestro annuale e accumulo nella biomassa) e dei più importanti inquinanti atmosferici (O₃, NO₂, SO₂, PM₁₀) da parte delle singole piante di diverse specie e dell'intero ecosistema o foresta urbana avviene attraverso calcoli eseguiti combinando alcuni dati strutturali della vegetazione con quelli sulle condizioni meteorologiche della zona di studio. Dai dati strutturali, attraverso equazioni di regressione, il modello stima quelli eventualmente mancanti per calcolare l'area fogliare e la biomassa degli alberi.

Per la stima dell'assorbimento degli inquinanti, oltre a queste informazioni sono necessarie anche quelle delle concentrazioni orarie dei singoli inquinanti. Questo software è stato implementato negli ultimi anni e contestualizzato anche alle condizioni microclimatiche e di qualità dell'aria di alcuni paesi europei tra i quali anche l'Italia. Grazie infatti al continuo scambio di informazioni sui dati forniti dalle stazioni meteo di ARPA/Fiemonte di alcune città italiane, oggi è possibile effettuare una stima più accurata di questi servizi ecosistemici delle forestazioni urbane in diverse contesti nazionali.

Una prima valutazione qualitativa delle specie più idonee ad essere utilizzate in specifici contesti, in funzione non solo delle capacità di assorbimento di CO₂ e di inquinanti, ma più in generale in funzione delle caratteristiche ecofisiologiche ed all'attitudine a produrre eventuali elementi di criticità (pollini, VOC ecc.) può essere effettuata consultando le "Schede Albero" e le "Schede Arbusto" presenti nell'allegato 1 parte B.

Con le metodologie sopraindicate, per i servizi ecosistemici considerati (assorbimento CO₂ e rimozione inquinanti atmosferici) è possibile stabilire una sorta di graduatoria di efficienza delle varie specie arboree nell'assorbire le sostanze indicate. Tale "graduatoria", estrapolabile dalle tabelle di cui all'allegato 1 parte B consente quindi di selezionare specie a bassa/media/alta capacità di assorbimento riferibile ad uno specifico intervallo temporale e a specifiche caratteristiche dendrometriche, e può essere utilizzata per calcolare il contributo degli assorbimenti della singola pianta, di un viale alberato, di un giardino pubblico o di un parco urbano; è possibile stimare il quadro degli assorbimenti di un intervento di nuovo impianto o per aiutare nella scelta delle specie più idonee in sede di progettazione di nuove aree verdi. In particolare relativamente a quest'ultimo aspetto le informazioni contenute nelle "Schede Albero" (Allegato B) integrano le informazioni relative agli assorbimenti con altri elementi ecofisiologici da valutare attentamente in quanto non necessariamente le piante con maggiori capacità "assorbenti" possono considerarsi le più idonee in ogni sito.

Occorre inoltre precisare che, relativamente alla sola funzione di assorbimento di CO₂ è possibile effettuare un bilancio complessivo combinando i dati di assorbimento con quelli di emissione dovuta alle pratiche gestionali, che al momento per gli altri elementi (O₃, PM, NO₂, SO₂) non è possibile effettuare. Per il carbonio infatti il dato di riferimento è la capacità dell'ecosistema di incrementarne lo stock in uno specifico intervallo temporale; tale dato è possibile calcolarlo soltanto misurando o stimando la quantità di carbonio in entrata o in uscita dall'ecosistema ed a tale possibilità fanno riferimento alle equazioni contenute e spiegate nei paragrafi della parte 2 della presente deliberazione.

Per quanto riguarda i calcoli relativi alle emissioni di CO₂ necessari per il completamento della tabella e delle equazioni indicate al par.2.2 occorrerà tener conto e quantificare le emissioni generate da:

- Incidenza dei trasporti
- Utilizzo di macchine ed attrezzature a basso impatto ambientale
- Utilizzo di attrezzature per la distribuzione dei prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale
- Uso esclusivo di metodi fisico-meccanici per la cura delle piante
- Valorizzazione e gestione del materiale residuale

Il conteggio obbligatorio delle emissioni di cui in tabella 1 si ottiene dalla somma dei consumi/emissioni moltiplicati per l'entità orarie d'impiego per le diverse macchine/operazioni, per le quali si riportano alcuni esempi.

- decespugliatore spalleggiato a scoppio
- motoseghe a scoppio per potature/abbattimenti elettrica/a scoppio
- trattore media potenza con falciatrice/trincia
- trattore con/cippatrice media

- trattore con trivella per ceppi
- trivella manuale a scoppio
- potatrice pneumatica
- aspiratore/soffiatore a scoppio

3.1.2. Biodiversità

Per la valutazione della biodiversità in ambito non forestale, considerata la complessità della tematica e la diversità degli ambienti in cui sarà necessario effettuare la valutazione, occorrerà applicare tutti i seguenti indici, dei cui risultati occorrerà tener conto anche in un eventuale monitoraggio richiesti per la valutazione di conformità di parte terza:

- Ricchezza di specie Indice di Menhinick (D)

$$D = S / \sqrt{N}$$

dove: S rappresenta il numero di specie ed N il numero di individui presenti nell'area d'intervento

- Densità di specie (d)

$$d = S / \sum a_i$$

dove: S rappresenta il numero di specie e a la superficie dell'area d'intervento o la somma delle aree nel caso l'intervento si articoli su più aree.

- Indice di diversità di specie Indice di Simpson (H)

$$H = 1 - \sum p_i^2 \quad \text{con} \quad p_i^2 = (n_i^2 / N^2)$$

dove: n_i è il numero di individui della specie i -esima ed N il numero totale di individui.

- Evenness si calcola attraverso l'indice di Pielou (J)

$$J = H / H_{MAX} \quad \text{con} \quad H_{MAX} = 1 - 1/S$$

Dove H è il valore dell'indice di diversità di Simpson, H_{MAX} è la massima biodiversità possibile ed S il numero di specie.

- Indice di valutazione dell'integrità dei boschi (Forest Integrity Assessment – FIA modificato')

La metodologia, di derivazione forestale ed adattata al contesto non forestale, non prevede l'utilizzo di dati preesistenti ma consiste nella compilazione della checklist riportata al prospetto di fig.3. La risposta alle domande comporta l'attribuzione di un punteggio; alcune domande riguardano direttamente la biodiversità (es. presenza di alberi con epifite), mentre altre servono come indicatori di condizioni naturali o bassa pressione umana (es. presenza di alberi molto grandi o presenza di alberi ad alto valore commerciale).

Scheda di Valutazione dell'integrità per la forestazione urbana (FTA modificata)				
Località: _____				
Categoria forestale (da tipi forestali del Piemonte) – Verde Urbano				
Rilevatore/i: _____				
Data: _____				
Superficie: _____				
Struttura e composizione				
		P.t.		
1	Popolamento plurispecifico (> di 4 specie)	si		no
2	Presenza di alberi con diametro > di 40 cm	si		no
3	Presenza di alberi con diametro > di 60 cm	si		no
4	Presenza di rinnovazioni di specie autoctone	si		no
5	Alberi (o parti) morti a terra con diametro > di 40 cm, in diverso grado di decomposizione	si		no
6	Alberi (o parti) morti in piedi con diametro > di 60 cm	si		no
7	Alberi con presenza di grosse branche	si		no
8	Alberi con micro-habitat > di 40 cm ("Catalogue_TreMe_IT_Final" da http://plus-efi.int/documentation.html)	si		no
9	Presenza di alberi con rida	si		no
10	Presenza di microhabitat sul terreno	si		no
11	Arbusti utili alla fauna	si		no
12	Assenza di specie esotico invasive ai sensi della D.G.R. n.1-5738 del 7 ottobre 2022	si		no
13	Superficie impermeabilizzata minore del 30% della superficie complessiva del sito	si		no
14	Alberi/arbusti in piena terra*	si		no
VALUTAZIONE FINALE				____/14

*Tale specifica permette di distinguere gli alberi/arbusti messi a dimora in vasi o vasche anche di grandi dimensioni (ad es. coperture di parcheggi sostenibili, sottopassi ecc.) verde su soletta ecc. da alberi/arbusti messi a dimora su suoli posti in continuità stratigrafica con il sottosuolo.

La scheda prevede una valutazione speditiva sul campo, ad ogni domanda la cui risposta corrisponda ad un "sì" comporta l'attribuzione di 1 punto, la somma dei punti definisce il grado di "biodiversità" del sito, maggiore è il punteggio maggiore sarà il valore delle biodiversità.

3.2. Procedure per la certificazione degli assorbimenti di CO₂

A partire dai risultati dei calcoli derivanti dalle metodologie descritte nel precedente paragrafo 3.1. è possibile procedere ad una loro *certificazione* ed all'eventuale generazione di crediti scambiabili sul mercato volontario del carbonio.

Le presenti indicazioni sono valide solo per la certificazione del sistema assorbimenti/emissioni di CO₂ la cui quantificazione, prendendo il via dalle metodologie descritte in precedenza, segue i criteri necessari per aderire agli standard di riferimento, che comprendono le indicazioni per il calcolo delle emissioni e degli assorbimenti. Gli schemi di certificazione sottoindicati sono idonei alla certificazione di interventi di diversa tipologia, sarà cura del proponente concordare con il soggetto certificatore lo schema più idoneo a seconda del tipo di intervento e dei servizi ecosistemici considerati.

- **UNI/ISO 14064-1 / UNI/ISO 14064-2**

La norma ISO 14064-1 descrive i principi ed i requisiti per la progettazione, lo sviluppo, la gestione e la rendicontazione degli inventari GHG di un'organizzazione. Definisce i criteri per determinare i limiti di emissione e rimozione di GHG, quantificare le emissioni e le rimozioni di gas GHG e permette di identificare azioni o attività specifiche dell'azienda volte a migliorare la gestione del GHG. Comprende inoltre requisiti e indicazioni sulla gestione della qualità dell'inventario, la rendicontazione, la revisione (audit) interna e le responsabilità dell'organizzazione nelle attività di verifica.

La norma ISO 14064-2 specifica i principi e i requisiti per determinare le linee di riferimento (base line) necessarie per il monitoraggio, la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di un progetto. La norma è focalizzata sui progetti che hanno come obiettivo quello di ridurre le emissioni di GHG (es. efficientamento energetico) o di aumentare la rimozione (es. riforestazione). Fornisce principi e requisiti per determinare i valori di riferimento (base-line) del progetto, il monitoraggio, la quantificazione e la rendicontazione delle prestazioni.

- **FSC - "Nuovi boschi urbani e di pianura, linee guida alla certificazione FSC"**
Disponibile su richiesta utilizzando i contatti alla pagina <https://it.fsc.org/it-it/>

Lo strumento sviluppato da FSC per i boschi urbani e di pianura permette di misurare gli impatti della gestione responsabile nel miglioramento o mantenimento dei servizi ecosistemici. La procedura sui servizi ecosistemici di FSC dà la possibilità di comunicare, valorizzare e promuovere il proprio impegno nel miglioramento e conservazione delle aree forestali, al fine di attrarre investimenti da parte di aziende terze che intendono promuovere le proprie politiche di responsabilità ambientale e sociale.

- **PEFC "Standard di certificazione dei Servizi Ecosistemici generati da boschi e piantagioni gestiti in maniera sostenibile"**
<https://cdn.pefc.org/pefc.it/media/2021-09/248e01eb-2af3-4f09-bbb2-1e819393f634/adc676b3-e1fc-5be6-ab17-e3a3a507c7bf.pdf>

La metodologia sviluppata da PEFC ha come finalità quella di supportare proprietari forestali e di piantagioni arboree certificate PEFC nel dichiarare il loro contributo in termini di valorizzazione dei servizi ecosistemici. L'utilizzo di queste norme permette di massimizzare i benefici ecosistemici e minimizzare i possibili effetti negativi, anche nella

gestione dei parchi urbani aumentando la fiducia dei portatori d'interesse relativamente a progetti di gestione attiva; rendicontare i risultati di attività nell'ambito dei progetti e politiche ambientali, nonché partecipare ad un mercato volontario di servizi ecosistemici.

3.3. Metodi per la generazione di crediti scambiabili sul mercato volontario del carbonio

Per gli ambiti di applicazione previsti dalla presente deliberazione i progetti di riduzione delle emissioni e di aumento delle rimozioni di gas ad effetto serra possono generare crediti di carbonio scambiabili nel mercato volontario per compensare le emissioni di gas ad effetto serra. In generale con il termine "compensazione" o "carbon offsetting" si intende un meccanismo in base al quale, a fianco alla riduzione delle emissioni di gas serra alla fonte, un emettitore acquista da parte terza una quantità di crediti di carbonio equivalenti alle emissioni da ridurre. Il principio fondamentale del carbon offsetting è che una certa quantità di gas serra prodotta in un luogo possa essere compensata riducendo o sequestrando carbonio per la stessa quantità in un altro luogo.

I dati di assorbimento dell'allegato 1 parte B, eventualmente integrati dai risultati dell'applicazione dell'applicativo i-Tree per le specie arboree non comprese nel predetto allegato, e che fanno riferimento al solo carbonio presente nella componente epigea della biomassa, sono sufficienti ai correnti standard di riferimento per certificare il servizio ecosistemico di stoccaggio del carbonio.

Nel caso si vogliano certificare anche gli incrementi nelle altre componenti ecosistemiche, in particolare nel suolo, è comunque possibile costruire un database più completo mediante la **metodologia prevista da IPCC** per i progetti Kyoto CDM, applicata nel sito sperimentale dei giardini della Reggia di Venaria Reale per il progetto Urban Forestry, AR-ACM0003: Afforestation and reforestation of lands except wetlands — Version 2.0 (<https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/C9QS5G3CS8FW04MYXDF0QDPXWM4OE/>).

Tale procedura di fatto riprende le indicazioni metodologiche del LULUCF IPCC 2006, aggiungendo la parte relativa al monitoraggio previsto dalle procedure di certificazione relative al controllo degli effettivi incrementi di carbonio dell'ecosistema che vengono calcolati ex-ante. Il calcolo del carbon stock deve essere effettuato sulle 5 componenti ecosistemiche: biomassa epigea, ipogea, necromassa, lettiera e suolo. Il carboni stock della biomassa ipogea e necromassa viene calcolato mediante algoritmi mentre per biomassa epigea, lettiera e suolo ci devono essere dati derivanti da stime e/o misure di riferimento.

La Regione Piemonte riconosce nelle procedure sopraindicate ovvero incremento della carbonio nella sola biomassa epigea (dati allegato 1 parte B + iTree) o carbon stock sulle 5 componenti ecosistemiche previste dalla procedura IPCC, i criteri per:

1. documentare la correttezza e quantificare i crediti di carbonio generabili da un progetto di miglioramento gestionale del verde non forestale (urbano rurale) o di forestazione urbana
2. ottenere la validazione del documento di cui al punto precedente;
3. registrare i crediti validati, comprese le loro successive transazioni di cui al punto seguente;
4. stipulare un contratto di compravendita di crediti di carbonio come sopra validati in ambito di mercato volontario.

ALLEGATO 1

Parte B

Aggiornamento 2024

Valutazioni agronomiche ed ambientali per la scelta delle principali specie arboree ed arbustive del Piemonte in ambito non forestale (urbano e rurale) e relative schede sintetiche.

La raccolta delle caratteristiche complessive degli alberi e degli arbusti inseriti o inseribili nel verde non forestale (urbano e rurale) in una scheda descrittiva sintetica nasce dall'esigenza di condensare in termini semplici ed immediati sia le informazioni derivanti dal monitoraggio del modello sul comportamento delle specie nei confronti degli inquinanti, sia le informazioni utili per scegliere la specie nel modo più efficace per gli obiettivi di impianto e gestione del verde, e cioè caratteri ecologici e fisiologici specifici, nonché altri aspetti di comportamento in ambito non forestale (urbano e rurale) che possono generare servizi utili o anche risultati dannosi.

- contenuti:

- Legenda per la lettura ed interpretazione delle "Schede Albero" e delle "Schede Arbusto" utili alla scelta delle specie arboree ed arbustive più idonee sia dal punto di vista botanico agronomico sia ambientale per la fornitura di servizi ecosistemici.

- 63 "Schede Albero" di orientamento alla scelta mediante indicazioni ecofisiologiche e ambientali.

- 20 "Schede Arbusti" di orientamento alla scelta mediante indicazioni ecofisiologiche e ambientali.

Ad integrazione delle schede (per la sola componente arborea) si forniscono i dati specifici utilizzati per la valutazione ecosistemica, in modo da consentire stime degli assorbimenti per i progetti di forestazione in ambito non forestale e di gestione del verde esistente in ambito piemontese, da affinare eventualmente con ulteriori approfondimenti modellistici.

- contenuti:

- Tabelle contenente i dati di assorbimento indicativo derivante dalla sperimentazione modellistica sulle specie arboree monitorate dal progetto "Urban Forestry" concernenti Anidride Carbonica (CO₂), Ozono (O₃), Particolati (PM 10, PM₅, PM 2,5), Nitrati (NO₂) e Solfati (SO₂).

Guida alla lettura della scheda

Sul fronte della scheda, nella banda in alto, compaiono:

Due riquadri che riportano informazioni generali sulla specie presa in esame.

NOME COMUNE PIANTA

Famiglia: Nome della famiglia

Specie: Nome della specie

Nome comune della pianta, Famiglia e Specie botanica

Vita media in natura:

fascia di età

Indicazione della potenziale vita media della pianta in natura

Tre riquadri in cui sono espresse, in modo sintetico, le idoneità della specie rispetto a parametri valutati analiticamente nelle altre parti della scheda.

Idoneità al verde

URBANO ★ ★ ★

ESTERNO ★ ★ ★

Idoneità al verde urbano (filari, giardini) e **al verde estensivo** (foreste urbane) intesa come adattamento alle particolari condizioni ecologiche, limitazioni e vincoli propri delle aree urbane.

- ★ ★ ★ Non idonea al verde urbano / estensivo
- ★ ★ ★ Bassa idoneità al verde urbano / estensivo
- ★ ★ ★ Media idoneità al verde urbano / estensivo
- ★ ★ ★ Elevata idoneità al verde urbano / estensivo

Idoneità ai servizi ecosistemici

★ ★ ★

Idoneità ai servizi ecosistemici intesa come capacità di svolgere le funzioni di supporto alla vita (ciclo dei nutrienti, formazione e conservazione del suolo, produzione primaria, biodiversità associata), di regolazione (clima, depurazione dell'acqua, impollinazione, controllo patologie), culturali (estetici, didattici, ludico-sportivi-ricreativi, spirituali) e anche di approvvigionamento (produzione di cibo, altre materie prime, acqua potabile).

- ★ ★ ★ Non idonea ai servizi ecosistemici
- ★ ★ ★ Bassa idoneità ai servizi ecosistemici
- ★ ★ ★ Media idoneità ai servizi ecosistemici
- ★ ★ ★ Elevata idoneità ai servizi ecosistemici

Capacità di mitigazione ambientale

★ ★ ★

Capacità di mitigazione ambientale intesa come specifica efficacia di rimozione CO₂, captazione di polveri sottili, ozono e altri inquinanti.

- ★ ★ ★ Irilevante capacità di mitigazione
- ★ ★ ★ Bassa capacità di mitigazione
- ★ ★ ★ Media capacità di mitigazione
- ★ ★ ★ Ottima/buona capacità di mitigazione

Un riquadro in cui sono espressi, in modo sintetico, i potenziali disservizi della specie. I meccanismi fisiologici e biologici delle piante sono basati sullo scambio con l'ambiente e l'atmosfera, in particolare comportano l'emissione di sostanze e prodotti alcuni dei quali risultano dannosi all'uomo in modo indiretto (sostanze organiche volatili precursori dell'ozono) e/o diretto (polline allergenico). Tali produzioni possono essere quantificate specie per specie e sono catalogate come effetti potenzialmente dannosi per la salute pubblica.

Potenziali disservizi

Potenziali disservizi intesi come potenziale produzione di VOCs (precursori di ozono e particolati) e di polline allergenico.

VOCs  Polline 

 Irrelevante produzione di VOCs

 Irrelevante produzione di polline

 Bassa produzione di VOCs

 Bassa produzione di polline

 Media produzione di VOCs

 Media produzione di polline

 Elevata produzione di VOCs

 Elevata produzione di polline

A ciascuna specie è attribuita la **classe di grandezza**, che definisce lo sviluppo potenziale dell'albero a maturità in condizioni stagionali idonee, parametro che consente di valutare la possibilità di inserirla in contesti con ostacoli, bersagli, in spazi confinati o liberi.

 > 25 m

 15-25 m

 8-15 m

 2,5-8 m

A ciascuna specie è attribuito un indice sintetico di **rapidità di sviluppo**, da intendersi nelle fasi giovanili in condizioni di idoneità ambientale, in modo da poter valutare i tempi necessari per ottenere un albero/impianto adulto in grado di svolgere le funzioni attese.

 Bassa (indicativamente crescita in altezza/diametro chioma fino a 0,5 m/anno)

 Media (crescita in altezza/diametro chioma 0,5-1 m/anno)

 Alta (crescita in altezza/diametro chioma oltre di 1 m/anno)

A ciascuna specie è attribuito un insieme di fattori che ne descrivono le **caratteristiche ecologiche**, suddivise in esigenze e adattamento alle condizioni di luce, di temperatura e di acqua.

 Poca luce

 Abbastanza luce

 Molta luce

 Alte temperature

 Basse temperature

 Basse e alte temperature

 Poca acqua

 Abbastanza acqua

 Molta acqua

Le specie vengono suddivise in 2 grandi gruppi relativamente alla struttura dell'**apparato radicale**; la conoscenza delle sue caratteristiche è utile per il corretto inserimento degli alberi, soprattutto in ambito urbano e in suoli con limitazioni di profondità, struttura, in presenza di inerti, ostacoli, impermeabilizzazioni della superficie:

 **Fittonante:** è caratterizzato da un asse principale che si sviluppa in profondità da cui si dipartono radici secondarie, che riesce ad assorbire l'acqua e ad ancorarsi nei profili più profondi.

 **Espanso (fascicolato):** è costituito da un insieme di radici ad analoga dominanza che tendono a svilupparsi in superficie e a profondità ridotta.

Le **capacità di mitigazione ambientale** di ciascuna specie vengono valutate anche analiticamente, con un indice semaforico; quando note sono indicate anche in modo più preciso mediante la parziale colorazione della corona esterna.

Assorbimento di anidride carbonica (CO_2) inteso come capacità della pianta di assorbire CO_2 attraverso la fase di fissazione del carbonio durante la fotosintesi clorofilliana. La quantità di CO_2 assorbita varia in funzione del clima, della radiazione solare e della genetica dei vegetali. Il modello AirTREE fornisce i valori di riferimento locali la cui variabilità viene statisticamente compresa entro tre classi: bassa, media e alta.

 Basso  Medio  Alto

Assorbimento potenziale di ozono (O_3) inteso come capacità della pianta di trattenere O_3 attraverso meccanismi di assorbimento fogliare. La quantità di O_3 sequestrata varia in funzione del clima, della radiazione solare e della genetica dei vegetali. Il modello AirTREE fornisce i valori di riferimento locali la cui variabilità viene statisticamente compresa entro tre classi: bassa, media e alta.

 Basso  Medio  Alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi (NO_2 e SO_2) inteso come capacità della pianta di assorbire inquinanti gassosi in funzione della densità stomatica e dello spessore della cuticola.

 Basso  Medio  Alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM_{10} , PM_5 , $PM_{2.5}$) inteso come capacità della pianta di catturare le polveri sottili mediante specifiche caratteristiche fogliari che variano da pianta a pianta, basate sulla superficie fogliare disponibile e alla complessità della microstruttura fogliare che influisce sulla rugosità. Il modello AirTREE fornisce i valori di riferimento locali la cui variabilità viene statisticamente compresa entro tre classi: bassa, media e alta.

 Basso  Medio  Alto

La conoscenza della presenza di entità geneticamente ed ecologicamente differenziate (**presenza ecotipi, cultivar, ibridi**) all'interno di una specie, sia di origine naturale, sia derivanti da selezione operata dall'uomo è importante per migliorare l'adattabilità a condizioni ambientali diverse, per ottenere particolari risultati estetici (es. forma, colorazione e persistenza foglie) o prodotti.

 **Ecotipi:** sono popolazioni di piante geneticamente omogenee ottenute per selezione naturale, in un contesto territoriale circoscritto (comprensorio, regione). L'identità degli ecotipi è associata al territorio ed è l'espressione dell'interazione fra il germoplasma di una specie con le specifiche condizioni ambientali di una regione e con l'influenza dell'uomo. Pur non presentando un'identità genetica e sistematica definita, gli ecotipi sono spesso di notevole importanza agronomica ed economica, in quanto impiegati sia per la conservazione del germoplasma e la tutela della biodiversità genetica, sia per la valorizzazione di prodotti tipici regionali.

 **Cultivar:** nome con cui vengono indicate le varietà di piante coltivate nell'ambito di una specie, anche derivanti da ecotipi naturali.

 **Ibridi:** sono le piante nate dall'incrocio tra specie diverse; di solito l'ibridazione avviene tra piante dello stesso genere.

La conoscenza dell'**origine delle specie** è utile sia per prevederne l'adattabilità in un determinato contesto, sia soprattutto per i casi in cui si intende creare del nuovo verde urbano naturaliforme, ricostituendo le cenosi forestali potenziali, sia per escludere le specie non autoctone che possono avere carattere invasivo, con particolare riferimento a quelle incluse nelle liste allegate alle norme di riferimento europee, nazionali e regionali.

Per le specie autoctone la scheda contiene un cartogramma con la distribuzione naturale in Piemonte, per le esotiche viene indicato il contesto geografico di origine.

 **Autoctona:** è una specie che si è originata ed è evoluta nel territorio di una data regione in cui si trova.

 **Esotica:** anche definita aliena o alloctona, è una specie che non è originaria della zona in cui è presente ed è stata introdotta dall'uomo, sia da aree limitrofe stazionalmente diverse (es. conifere da montagna a pianura), sia da diversi continenti.

Le specie arboree hanno una capacità molto variabile di ospitare altri organismi, che le frequentano per nutrirsi, sia a livello simbiotico (nettare, frutti), sia come parassiti o malattie (foglie, legno), o vi trovano rifugio (es. microhabitat in cavità, corteccia, supporto per nidificazione); si tratta di aspetti da tenere presenti, in particolare per la costituzione di ambienti seminaturali ricchi di **biodiversità** nel verde urbano estensivo, ed anche per la scelta di quale necromassa è prioritario da conservare.

 **Fauna invertebrati**  **Altri organismi**  **Fauna vertebrati**  **Invasiva**

Vengono date indicazioni sintetiche circa l'adattamento delle diverse specie a vegetare in spazi confinati o a tollerare potature ripetute, che consentono di valutarne l'inserimento e le possibilità gestionali nei diversi contesti.

Adattamento a spazi confinati

 Sì  No

Tolleranza alle potature

 Alta  Media  Sconsigliata

La categoria intermedia indica la necessità di attenzioni particolari che sono esplicitate nel box di approfondimento.

Con il termine **problematiche** si comprende l'insieme dei parassiti, delle malattie e delle vulnerabilità in caso di stress ambientali o di eventi meteorici estremi, che possono compromettere la funzionalità e la vita stessa delle diverse specie arboree; quando opportuno viene associato anche un riquadro di approfondimento con la loro descrizione, il quale può altresì contenere considerazioni su altri aspetti gestionali della specie e di altre congeneri.

 Microrganismi (batteri, virus ecc.)

 Insetti

 Funghi (parassiti, saprofiti)

 Deperimento

 Fragilità (quando presenti sono descritte nel riquadro di approfondimento)

 Controindicazioni (quando presenti sono descritte nel riquadro di approfondimento)

Guida alla lettura della scheda

Sul fronte della scheda, nella banda in alto, compaiono:

Due riquadri che riportano informazioni generali sulla specie presa in esame.

NOME COMUNE PIANTA

Famiglia: Nome della famiglia

Specie: Nome della specie

Nome comune della pianta, Famiglia e Specie botanica

Vita media in natura:

fascia di età

Indicazione della potenziale vita media della pianta in natura

Tre riquadri in cui sono espresse, in modo sintetico, le idoneità della specie rispetto a parametri valutati analiticamente nelle altre parti della scheda.

Idoneità al verde

URBANO ★ ★ ★

ESTERNO ★ ★ ★

Idoneità al verde urbano (filari, giardini) e **al verde estensivo** (foreste urbane) intesa come adattamento alle particolari condizioni ecologiche, limitazioni e vincoli propri delle aree urbane.

★ ★ ★ Non idonea al verde urbano / estensivo

★ ★ ★ Bassa idoneità al verde urbano / estensivo

★ ★ ★ Media idoneità al verde urbano / estensivo

★ ★ ★ Elevata idoneità al verde urbano / estensivo

Idoneità ai servizi ecosistemici

★ ★ ★

Idoneità ai servizi ecosistemici intesa come capacità di svolgere le funzioni di supporto alla vita (ciclo dei nutrienti, formazione e conservazione del suolo, produzione primaria, biodiversità associata), di regolazione (clima, depurazione dell'acqua, impollinazione, controllo patologie), culturali (estetici, didattici, ludico-sportivi-ricreativi, spirituali) e anche di approvvigionamento (produzione di cibo, altre materie prime, acqua potabile).

★ ★ ★ Non idonea ai servizi ecosistemici

★ ★ ★ Bassa idoneità ai servizi ecosistemici

★ ★ ★ Media idoneità ai servizi ecosistemici

★ ★ ★ Elevata idoneità ai servizi ecosistemici

Capacità di mitigazione ambientale

★ ★ ★

Capacità di mitigazione ambientale intesa come specifica efficacia di rimozione CO₂, captazione di polveri sottili, ozono e altri inquinanti.

★ ★ ★ Irilevante capacità di mitigazione

★ ★ ★ Bassa capacità di mitigazione

★ ★ ★ Media capacità di mitigazione

★ ★ ★ Ottima/buona capacità di mitigazione

Un riquadro in cui sono espressi, in modo sintetico, i potenziali disservizi della specie. I meccanismi fisiologici e biologici delle piante sono basati sullo scambio con l'ambiente e l'atmosfera, in particolare comportano l'emissione di sostanze e prodotti alcuni dei quali risultano dannosi all'uomo in modo indiretto (sostanze organiche volatili precursori dell'ozono) e/o diretto (polline allergenico). Tali produzioni possono essere quantificate specie per specie e sono catalogate come effetti potenzialmente dannosi per la salute pubblica.

Potenziali disservizi

Potenziali disservizi intesi come potenziale produzione di VOCS (precursori di ozono e particolati) e di polline allergenico.

VOCS  POLLINE 

 Irrelevante produzione di VOCS

 Irrelevante produzione di polline

 Bassa produzione di VOCS

 Bassa produzione di polline

 Media produzione di VOCS

 Media produzione di polline

 Elevata produzione di VOCS

 Elevata produzione di polline

A ciascuna specie è attribuita la **classe di grandezza**, che definisce lo sviluppo potenziale dell'albero a maturità in condizioni stagionali idonee, parametro che consente di valutare la possibilità di inserirla in contesti con ostacoli, bersagli, in spazi confinati o liberi.

 > 25 m

 15-25 m

 8-15 m

 2,5-8 m

A ciascuna specie è attribuito un indice sintetico di **rapidità di sviluppo**, da intendersi nelle fasi giovanili in condizioni di idoneità ambientale, in modo da poter valutare i tempi necessari per ottenere un albero/impianto adulto in grado di svolgere le funzioni attese.

 Bassa (indicativamente crescita in altezza/diametro chioma fino a 0,5 m/anno)

 Media (crescita in altezza/diametro chioma 0,5-1 m/anno)

 Alta (crescita in altezza/diametro chioma oltre di 1 m/anno)

A ciascuna specie è attribuito un insieme di fattori che ne descrivono le **caratteristiche ecologiche**, suddivise in esigenze e adattamento alle condizioni di luce, di temperatura e di acqua.

 Poca luce

 Abbastanza luce

 Molta luce

 Alte temperature

 Basse temperature

 Basse e alte temperature

 Poca acqua

 Abbastanza acqua

 Molta acqua

Le specie vengono suddivise in 2 grandi gruppi relativamente alla struttura dell'**apparato radicale**; la conoscenza delle sue caratteristiche è utile per il corretto inserimento degli alberi, soprattutto in ambito urbano e in suoli con limitazioni di profondità, struttura, in presenza di inerti, ostacoli, impermeabilizzazioni della superficie:

 **Fittonante:** è caratterizzato da un asse principale che si sviluppa in profondità da cui si dipartono radici secondarie, che riesce ad assorbire l'acqua e ad ancorarsi nei profili più profondi.

 **Espanso (fascicolato):** è costituito da un insieme di radici ad analogia dominante che tendono a svilupparsi in superficie e a profondità ridotta.

Le **capacità di mitigazione ambientale** di ciascuna specie vengono valutate anche analiticamente, con un indice semaforico; quando note sono indicate anche in modo più preciso mediante la parziale colorazione della corona esterna.

Assorbimento di anidride carbonica (CO_2) inteso come capacità della pianta di assorbire CO_2 attraverso la fase di fissazione del carbonio durante la fotosintesi clorofilliana. La quantità di CO_2 assorbita varia in funzione del clima, della radiazione solare e della genetica dei vegetali. Il modello AirTREE fornisce i valori di riferimento locali la cui variabilità viene statisticamente compresa entro tre classi: bassa, media e alta.

 Basso  Medio  Alto

Assorbimento potenziale di ozono (O_3) inteso come capacità della pianta di trattenere O_3 attraverso meccanismi di assorbimento fogliare. La quantità di O_3 sequestrata varia in funzione del clima, della radiazione solare e della genetica dei vegetali. Il modello AirTREE fornisce i valori di riferimento locali la cui variabilità viene statisticamente compresa entro tre classi: bassa, media e alta.

 Basso  Medio  Alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi inteso come capacità della pianta di assorbire inquinanti gassosi in funzione della densità stomatica e dello spessore della cuticola.

 Basso  Medio  Alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM_{10} , PM_5 , $PM_{2.5}$) inteso come capacità della pianta di catturare le polveri sottili mediante specifiche caratteristiche fogliari che variano da pianta a pianta, basate sulla superficie fogliare disponibile e alla complessità della microstruttura fogliare che influisce sulla rugosità. Il modello AirTREE fornisce i valori di riferimento locali la cui variabilità viene statisticamente compresa entro tre classi: bassa, media e alta.

 Basso  Medio  Alto

La conoscenza della presenza di entità geneticamente ed ecologicamente differenziate (**presenza ecotipi, cultivar, ibridi**) all'interno di una specie, sia di origine naturale, sia derivanti da selezione operata dall'uomo è importante per migliorare l'adattabilità a condizioni ambientali diverse, per ottenere particolari risultati estetici (es. forma, colorazione e persistenza foglie) o prodotti.

 **Ecotipi:** sono popolazioni di piante geneticamente omogenee ottenute per selezione naturale, in un contesto territoriale circoscritto (comprendonio, regione). L'identità degli ecotipi è associata al territorio ed è l'espressione dell'interazione fra il germoplasma di una specie con le specifiche condizioni ambientali di una regione e con l'influenza dell'uomo. Pur non presentando un'identità genetica e sistematica definita, gli ecotipi sono spesso di notevole importanza agronomica ed economica, in quanto impiegati sia per la conservazione del germoplasma e la tutela della biodiversità genetica, sia per la valorizzazione di prodotti tipici regionali.

 **Cultivar:** nome con cui vengono indicate le varietà di piante coltivate nell'ambito di una specie, anche derivanti da ecotipi naturali.

 **Ibridi:** sono le piante nate dall'incrocio tra specie diverse; di solito l'ibridazione avviene tra piante dello stesso genere.

La conoscenza dell'**origine delle specie** è utile sia per prevederne l'adattabilità in un determinato contesto, sia soprattutto per i casi in cui si intende creare del nuovo verde urbano naturaliforme, ricostituendo le cenosi forestali potenziali, sia per escludere le specie non autoctone che possono avere carattere invasivo, con particolare riferimento a quelle incluse nelle liste allegate alle norme di riferimento europee, nazionali e regionali.

Per le specie autoctone la scheda contiene un cartogramma con la distribuzione naturale in Piemonte, per le esotiche viene indicato il contesto geografico di origine.

 **Autoctona:** è una specie che si è originata ed è evoluta nel territorio di una data regione in cui si trova.

 **Esotica:** anche definita aliena o alloctona, è una specie che non è originaria della zona in cui è presente ed è stata introdotta dall'uomo, sia da aree limitrofe stazionalmente diverse (es. conifere da montagna a pianura), sia da diversi continenti.

Le specie arboree hanno una capacità molto variabile di ospitare altri organismi, che le frequentano per nutrirsi, sia a livello simbiotico (nettare, frutti), sia come parassiti o malattie (foglie, legno), o vi trovano rifugio (es. microhabitat in cavità, corteccia, supporto per nidificazione); si tratta di aspetti da tenere presenti, in particolare per la costituzione di ambienti seminaturali ricchi di **biodiversità** nel verde urbano estensivo, ed anche per la scelta di quale necromassa è prioritario da conservare.

 Fauna invertebrati  Altri organismi  Fauna vertebrati  Invasiva

Vengono date indicazioni sintetiche circa l'adattamento delle diverse specie a vegetare in spazi confinati o a tollerare potature ripetute, che consentono di valutarne l'inserimento e le possibilità gestionali nei diversi contesti.

Adattamento a spazi confinati

 Sì  No

Tolleranza alle potature

 Alta  Media  Sconsigliata

La categoria intermedia indica la necessità di attenzioni particolari che sono esplicitate nel box di approfondimento.

Con il termine **problematiche** si comprende l'insieme dei parassiti, delle malattie e delle vulnerabilità in caso di stress ambientali o di eventi meteorici estremi, che possono compromettere la funzionalità e la vita stessa delle diverse specie arboree; quando opportuno viene associato anche un riquadro di approfondimento con la loro descrizione, il quale può altresì contenere considerazioni su altri aspetti gestionali della specie e di altre congeneri.

 Microrganismi (batteri, virus ecc.)

 Insetti

 Funghi (parassiti, saprofiti)

 Deperimento

 Fragilità (quando presenti sono descritte nel riquadro di approfondimento)

 Controindicazioni (quando presenti sono descritte nel riquadro di approfondimento)

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Abete bianco

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Abies alba*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano
 ottimo ★★★★★

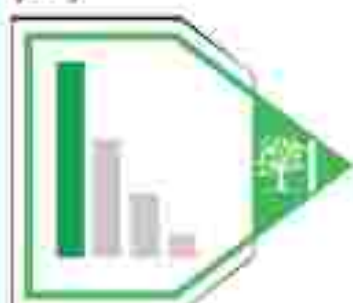
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 venti
 ★★★
 PM10/PM2.5
 ★★★

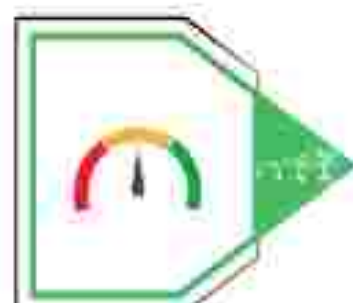
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza
 (I-IV)



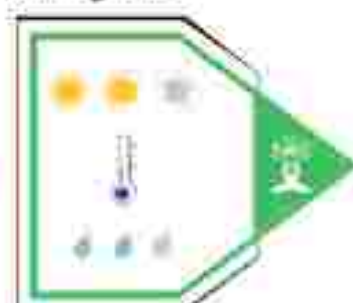
I: 10-20m
 II: 20-30m
 III: 30-40m
 IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



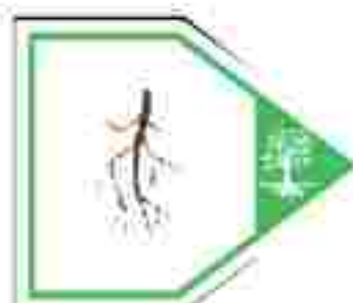
100% 200% 300%

Caratteristiche
 ecologiche



100% 200% 300%
 100% 200% 300%

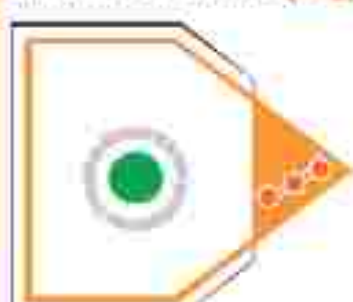
Apparato radicale



100% 200% 300%

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



100% 200% 300%

Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



100% 200% 300%

Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi



100% 200% 300%

Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5)



100% 200% 300%

ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



100% 200% 300%

Origine



100% 200% 300%

Distribuzione naturale
 in Piemonte



Biodiversità
 associata



100% 200% 300%

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



100% 200% 300%

Tolleranza
 alle potature



100% 200% 300%

Problematiche



100% 200% 300%

Specie più utilizzate: l'abete rosso è la
 specie più utilizzata, ma anche l'abete
 bianco e l'abete di Nordmann sono
 molto utilizzati.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Abete di Nordmann

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Abies nordmanniana*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano
 eccellente

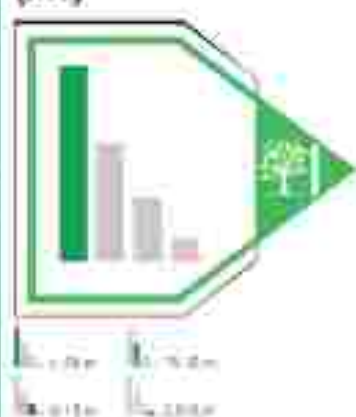
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★

Potenziati disservizi
 voce
 PMA 0001

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

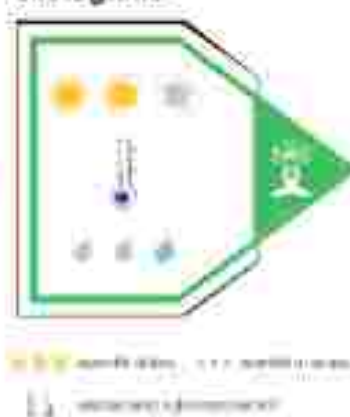
Classe di grandezza (I-IV)



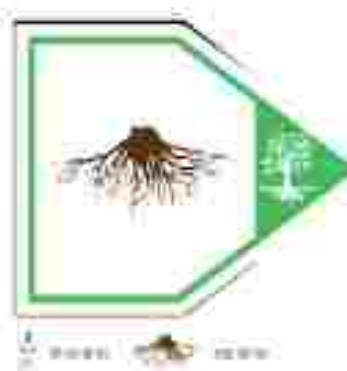
Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

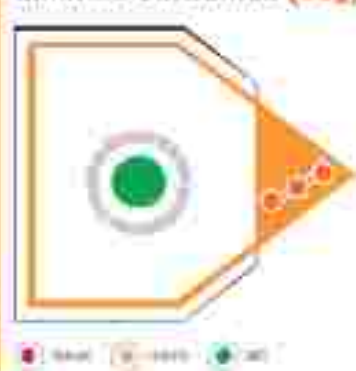


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

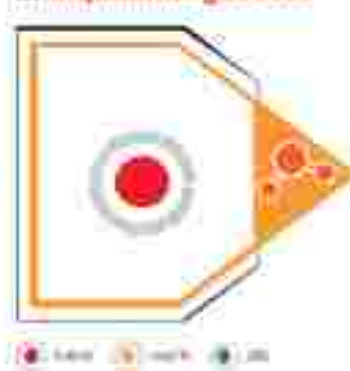
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5-10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



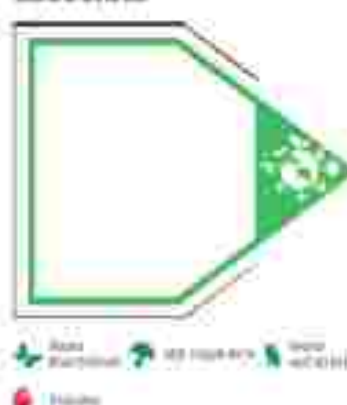
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Attenzione! L'abete di Nordmann è una specie esotica, non è presente in natura in Italia. È importante utilizzarlo con cautela, valutando i rischi e i benefici, e monitorare la sua salute e l'eventuale diffusione di patogeni.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Abete orientale

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Picea orientalis*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano
 urbano

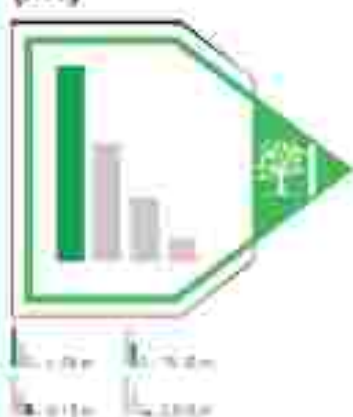
Idoneità ai
 servizi ecosistemici

Capacità di
 mitigazione ambientale

Potenziati disservizi
 voce
 PM10/PM2.5

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

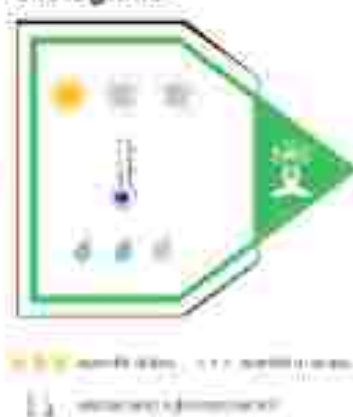
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

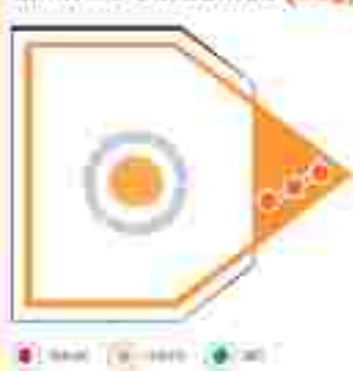


Apparato radicale

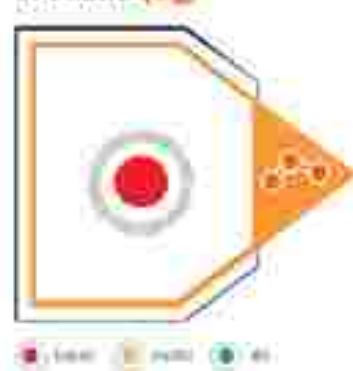


INQUINANTI ATMOSFERICI

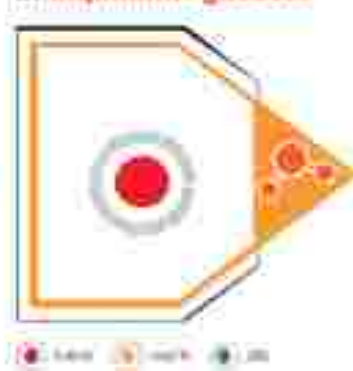
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



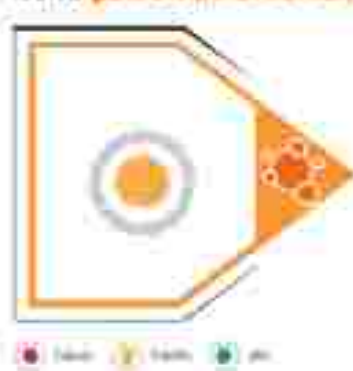
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

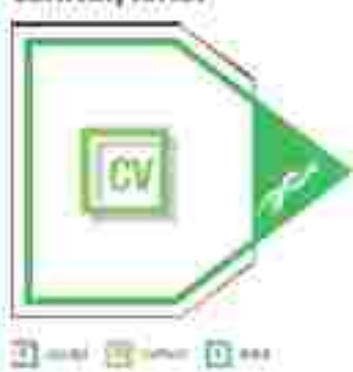


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



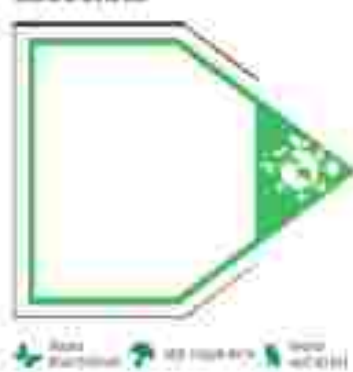
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Nota anche come picea del Caucaso, è una specie orientale, con agli alti picchi dell'altipiano, spesso a 1000 metri, dove cresce, con alberi di 100 metri alti, come specie ornamentale, in parchi e giardini, non adatta al verde urbano e urbano.

REGIONE PIEMONTE
 Dipartimento Regionale
 dell'Università e della Ricerca
 Università del Piemonte Orientale
 Dipartimento di Scienze della Terra e Geologia
 Università del Piemonte Orientale

Parangilla Prilicase Sample Price Menu

**Vita media
in natura:**

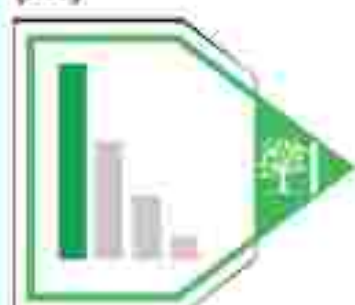
Information of words:
 not known *de Vrije*
 not known *de Vrije*

**Informații de
serviciu economice**

Содержание

Potenziall disservizi:

**Classe di grandezza
(I-IV)**



$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
---	--

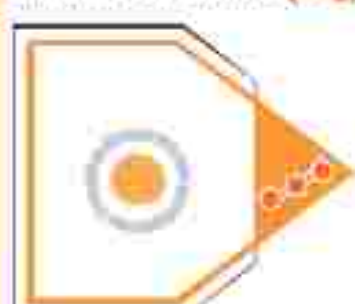



 100% 5.0 out of 5 stars
 100% 5.0 out of 5 stars
 100% 5.0 out of 5 stars





**Assorbimento di
anidride carbonica (CO₂)**

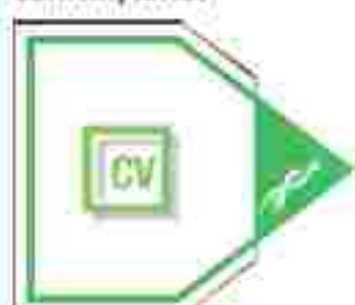






 [Facebook](#)
 [Twitter](#)
 [Google+](#)

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



☐ ☐ ☐

[illegible]





Adattamento a spazi confinati



Queste iniziative, giustate, ne rende
ammirevole, soprattutto, il fatto che
si è pensato di darne una risposta
a Nading, non è stata a coerenza
con le iniziative promosse
contro il tabacco, e soprattutto
che si è voluto, per una
volta, dare un'occhiata
all'industria del tabacco.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Acero americano

Famiglia: Aceraceae
 Specie: Acer negundo

Vita media
 in natura:
 annuale

Idoneità al verde
 urbano
 ottimo

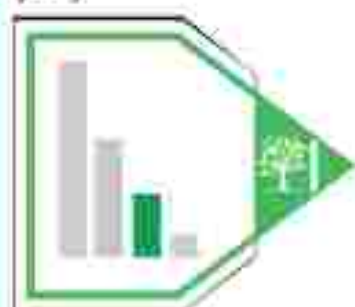
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★

Potenziati disservizi
 voce
 PM10, PM2.5

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



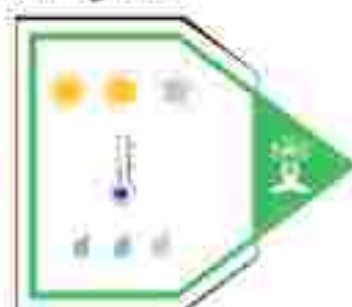
I: 10-15m
 II: 15-20m
 III: 20-25m
 IV: 25-30m

Rapidità di sviluppo



buono
 medio
 scarso

Caratteristiche ecologiche



buono
 ottimo
 scarso
 ottimo
 scarso
 ottimo
 scarso

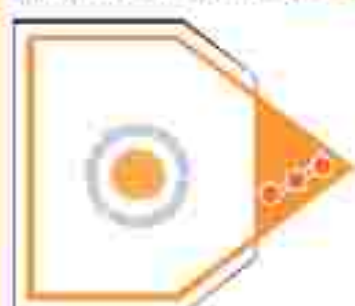
Apparato radicale



buono
 ottimo
 scarso

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



buono
 ottimo
 scarso

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



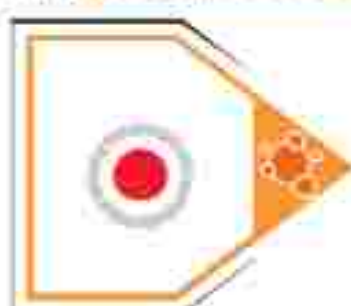
buono
 ottimo
 scarso

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



buono
 ottimo
 scarso

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5)



buono
 ottimo
 scarso

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



buono
 ottimo
 scarso

Origine



buono
 ottimo
 scarso

Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



buono
 ottimo
 scarso

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



buono
 ottimo
 scarso

Tolleranza alle potature



buono
 ottimo
 scarso

Problematiche



buono
 ottimo
 scarso

Questo servizio è stato commissionato dalla Regione Piemonte e realizzato da C.R.F.A. Centro Regionale di Ricerche e Formazioni Ambientali. Il servizio è stato realizzato in collaborazione con il Dipartimento Regionale dell'Ambiente e con la Regione Piemonte. Il servizio è stato realizzato in collaborazione con il Dipartimento Regionale dell'Ambiente e con la Regione Piemonte. Il servizio è stato realizzato in collaborazione con il Dipartimento Regionale dell'Ambiente e con la Regione Piemonte.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Acero campestre

Famiglia: Aceraceae
 Specie: Acer campestre

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 rurale ★★★★★

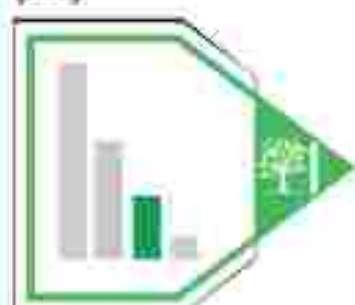
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 vento ★★★★★
 PM10 ★★★★★

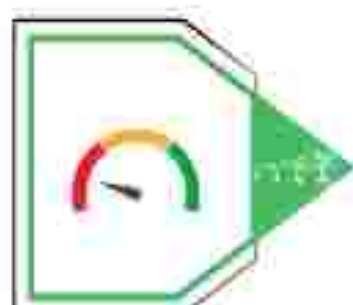
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 45% II: 35% III: 15% IV: 5%

Rapidità di sviluppo



medio-alta

Caratteristiche ecologiche



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

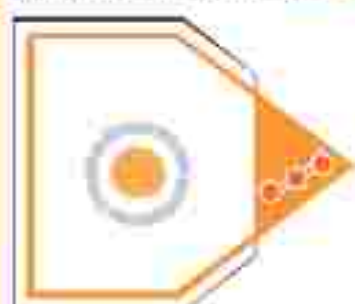
Apparato radicale



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

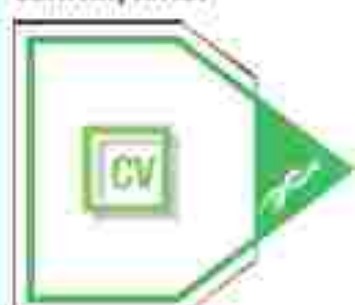
Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5-10)



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Origine



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Tolleranza alle potature



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Problematiche



Idoneità al verde urbano ★★★★★
 Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★

Questa specie è adatta a diverse condizioni climatiche, con maggiore tolleranza alle temperature più alte. È resistente a malattie e parassiti, ma può essere colpita da attacchi di coleotteri (Coccinelle) e da funghi (Fusicoccum). La pianta è formata da rami diritti, senza nodi.

REGIONE PIEMONTE
 Dipartimento Regionale
 dell'Università e della Ricerca
 Università del Piemonte Orientale
 Dipartimento di Fisica e Astronomia
 Università del Piemonte Orientale

Famiglia: *Acrididae*
 Specie: *Schistocerca*

**Vita media
in natura:**

Informational words:

**Informații de
serviciu economice**

Содержание

Potenziall disservizi:

**Classe di grandezza
(I-IV)**

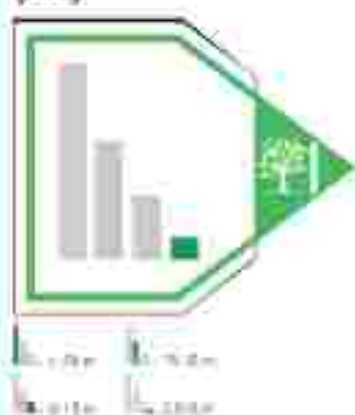
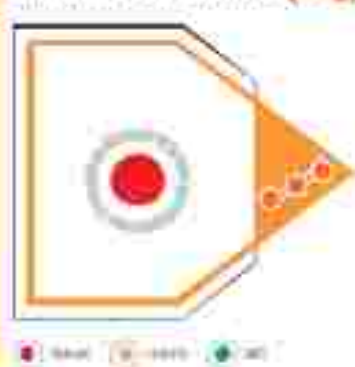
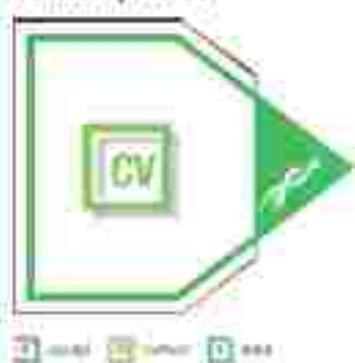


Diagram illustrating the greenhouse effect: Sunlight enters the greenhouse, warms the interior, and is reflected back by the glass, trapping heat. A thermometer shows a high temperature.

**Assorbimento di
anidride carbonica (CO_2)**



**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



A world map with a grid showing the location of the study area in East Asia, specifically around Japan and the Korean Peninsula. A green circle highlights the study area, and a red dot marks a specific location within it.

Adattamento a spazi confinati

[illegible]

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Acero riccio

Famiglia: Aceraceae
 Specie: Acer platanoides

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 rustico ★★★★★

Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



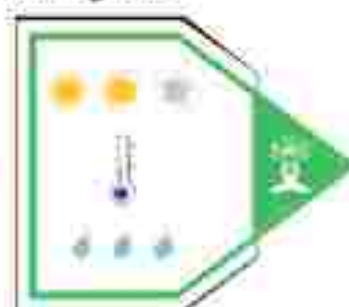
I: 10-20m
 II: 20-30m
 III: 30-40m
 IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



Rapida (verde)
 Moderata (gialla)
 Lenta (rossa)

Caratteristiche ecologiche



☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️
 ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️
 ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️

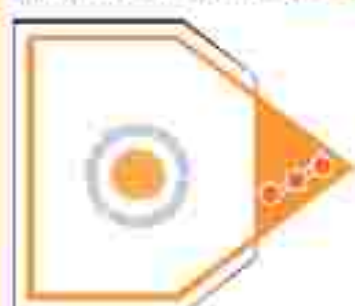
Apparato radicale



Shallow (verde)
 Deep (gialla)
 Mixed (rossa)

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



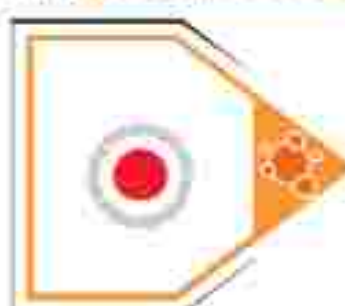
Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Origine



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Tolleranza alle potature



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Problematiche



Alto (verde)
 Medio (gialla)
 Basso (rossa)

Specie con buon potenziale di crescita
 (specie con buona crescita in natura)
 Specie con buona resistenza alle malattie
 (specie con buona resistenza alle malattie)
 Specie con buona resistenza alle infestazioni
 (specie con buona resistenza alle infestazioni)
 Specie con buona resistenza alle avversità
 (specie con buona resistenza alle avversità)
 Specie con buona resistenza alle condizioni
 (specie con buona resistenza alle condizioni)
 Specie con buona resistenza alle condizioni
 (specie con buona resistenza alle condizioni)

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Acero rosso

Famiglia: Aceraceae
 Specie: *Acer rubrum*

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Adattabilità al verde
 urbano: ★★☆☆
 suburbano: ★★☆☆

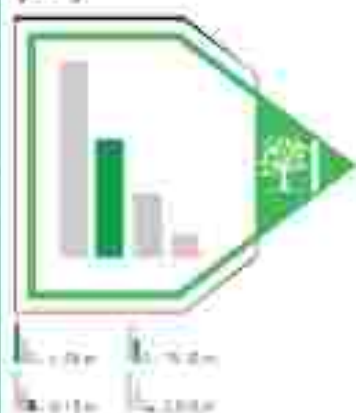
Adattabilità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆

Potenziati disservizi
 volo: ★☆☆
 PM10: ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

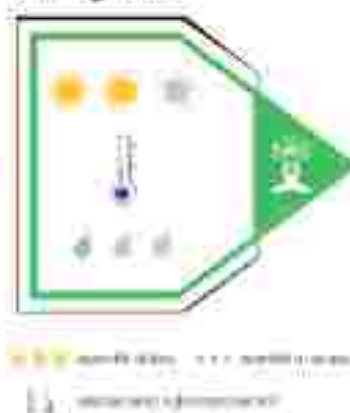
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

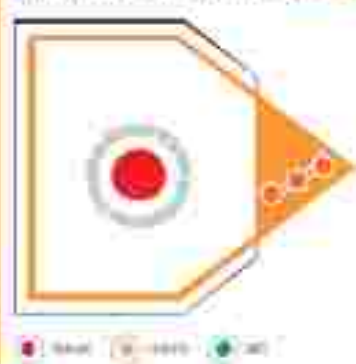


Apparato radicale

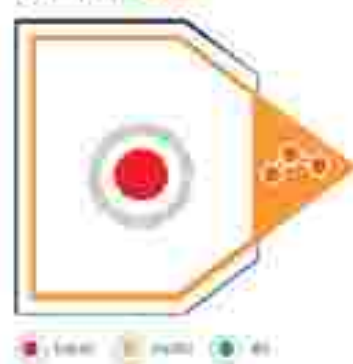


INQUINANTI ATMOSFERICI

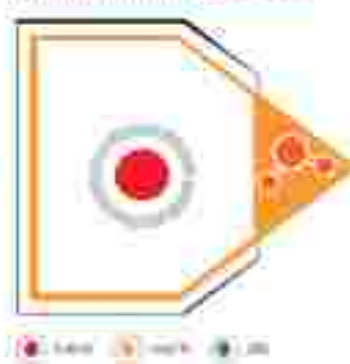
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



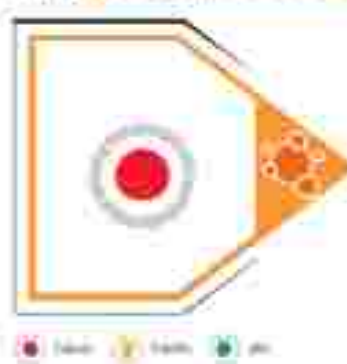
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

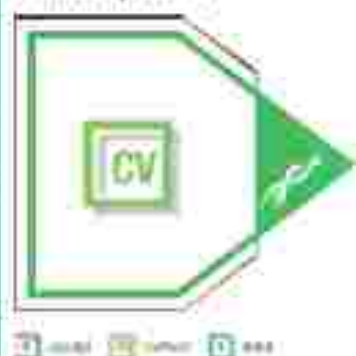


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



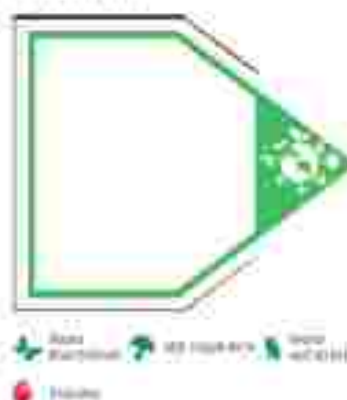
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Nota: Leggera diffusione nella parte meridionale dell'area di studio, in zone aperte, dove per la rapida crescita si registra, anche per i comuni viali, una crescita per quota delle foglie, in una fascia molto ampia, nel periodo primaverile.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Acero saccharino

Famiglia: Aceraceae
 Specie: *Acer saccharum*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

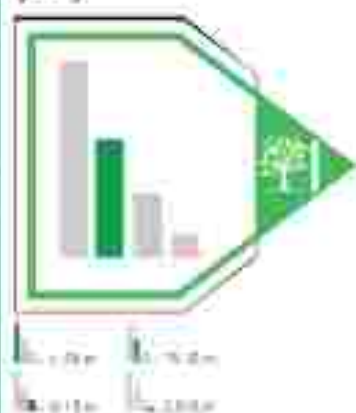
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

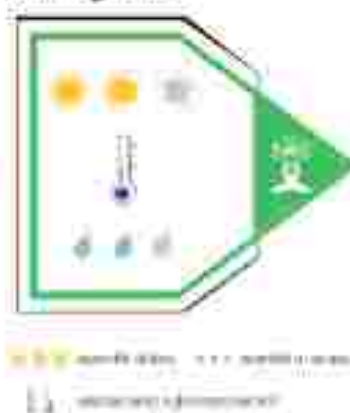
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

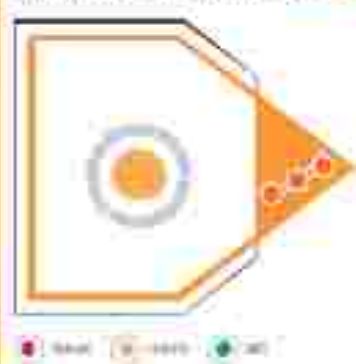


Apparato radicale

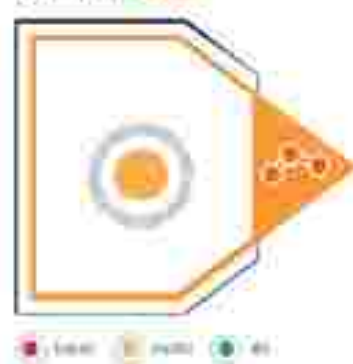


INQUINANTI ATMOSFERICI

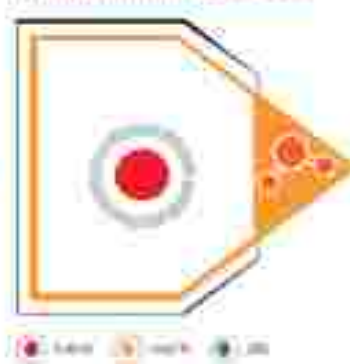
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



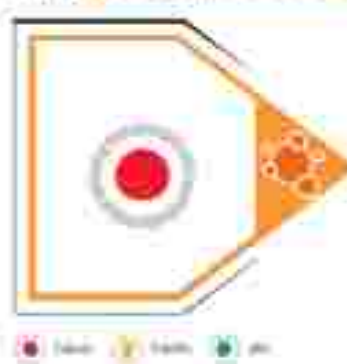
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Questa specie è agli inizi del periodo di massima crescita, in caso di potature intense, anche pressoché verticali, si può avere il rischio di rottura e crollo. È consigliabile evitare potature drastiche. Anche se si tratta di specie a crescita rapida, si consiglia di intervenire con cautela, evitando di tagliare i rami principali.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Agrifoglio

Famiglia: Aquifoliaceae
 Specie: *Ilex aquifolium*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 costoso ★★☆☆

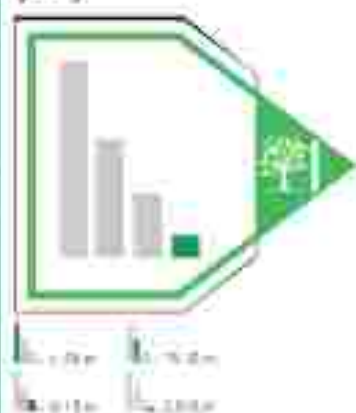
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆☆☆

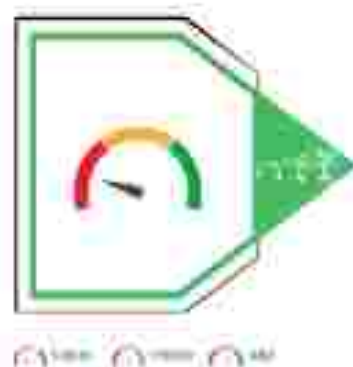
Potenziati disservizi
 vento ★☆☆☆☆
 PM10/PM10.5 ★☆☆☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

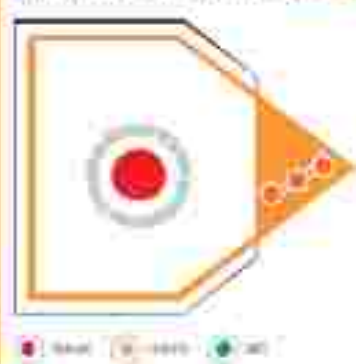


Apparato radicale

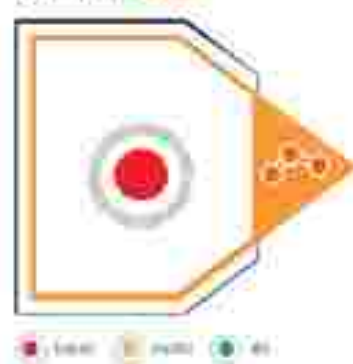


INQUINANTI ATMOSFERICI

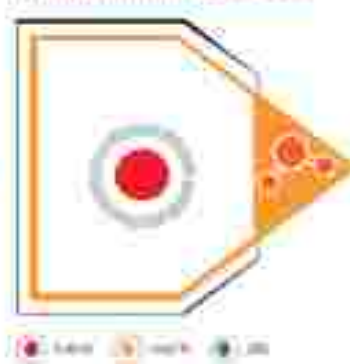
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



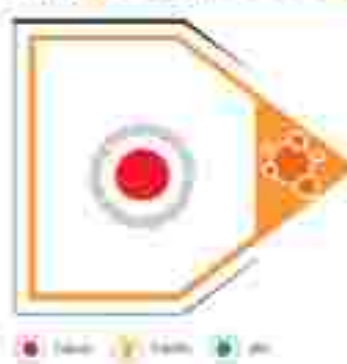
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM₁₀, PM_{10.5}, PM_{2.5})



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Specie attenti, sempreverdi, adatti a spazi con microclima temperato e buona umidità dell'aria, hanno tendenza di crescere molto, gli esemplari maturi in autunno perdono tutti gli aghi, compromettendo molto l'apprezzamento estetico. Varietà a foglie variegata per esposizione soleggiata.

REGIONE PIEMONTE
 Dipartimento Regionale
 dell'Università e della Ricerca
 Università del Piemonte Orientale
 Dipartimento di Scienze della Terra
 Università del Piemonte Orientale

Familia: Leguminosae
 Specie: *Cercis siliqua* L.

**Vita media
in natura:**
primo di Lib.
risolto

benefits of words

**Informații și
servicii economice**

Deposited at
National Archives and Records Administration
★ ★ ★

Potenzialdiagramm:

Werte:			
Prozent:			

**Classe di grandezza
(I-IV)**

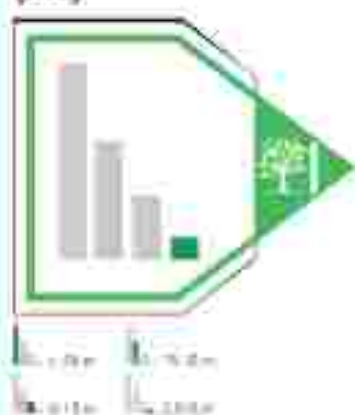
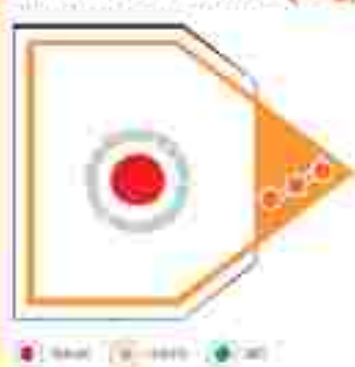
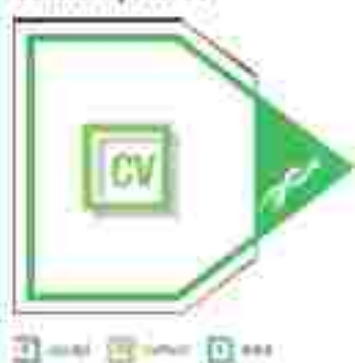


Diagram illustrating the structure of a plant root system, showing the taproot and fibrous roots. A green arrow points to the right, indicating the direction of growth or water uptake.

Assorbimento di anidride carbonica (CO_2)

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



**PENISOLA BALCANICA,
AZIA OCCIDENTALE E INDIRIE**

Adattamento a spazi confinati



Il primo è il fatto: ingegneri (e altri) sono disposti a ricevere la notizia di un fallimento per la ricerca tecnologica, ma non sono disposti a vederla come un fallimento. Il secondo è il fatto che spesso non è sufficiente che un progetto tecnologico fallisca, ma anche il fallimento stesso può essere un successo (perché).

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Bagolaro

Famiglia: Ulmaceae
 Specie: *Olea europaea*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★ ★★
 costoso ★★ ★★

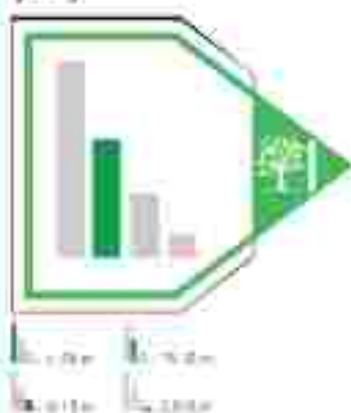
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★ ★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★ ★★

Potenziati disservizi
 voce ★★ ★★
 PM10/PM2.5 ★★ ★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

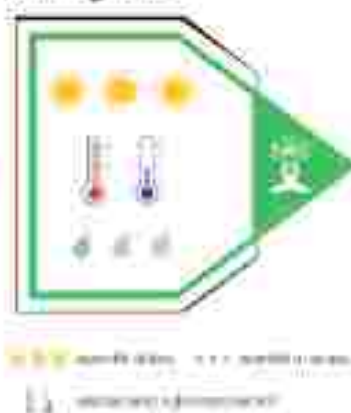
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

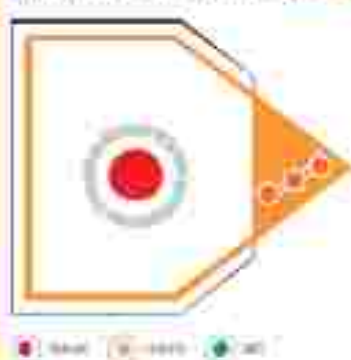


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

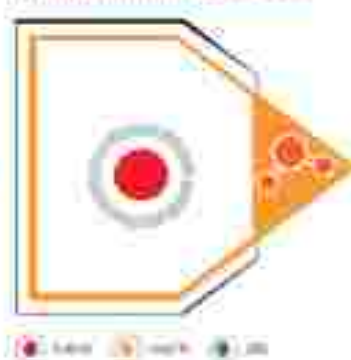
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

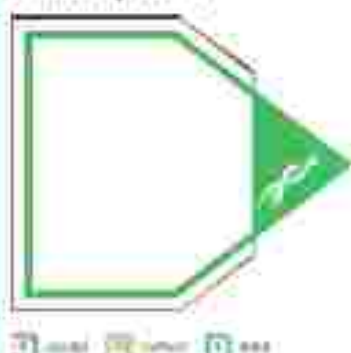


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

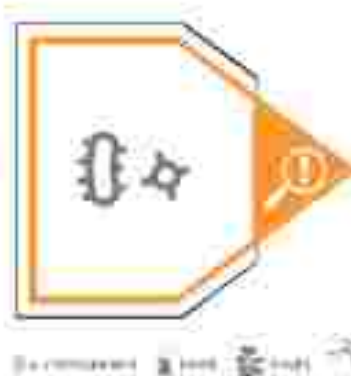
Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



largamente impiegata con successo nel verde urbano per la costituzione di verde privato, sempre di notevole importanza, soprattutto in vegetazione di verde urbano e soggetti a stress climatici, come ad esempio: problemi per effetto di venti forti, affezioni in caso di nebbia, i problemi di caduta di rami, l'abbondanza e la persistenza delle foglie in autunno, la caduta delle foglie in inverno, a causa di una serie di...

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Betulla

Famiglia: Betulaceae
 Specie: *Betula pendula*

Vita media
 in natura:
 meno di 100
 anni

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 rustica ★★★★★

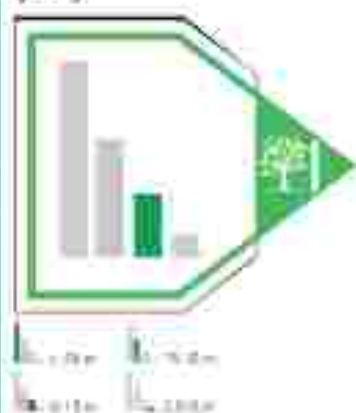
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 vento ★★★★★
 PM10/PM10.5 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

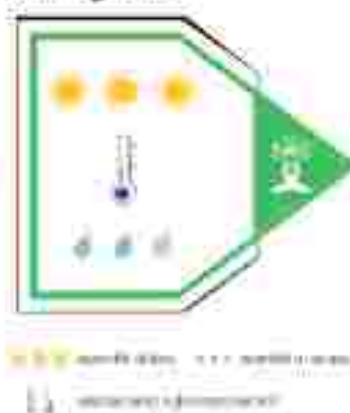
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

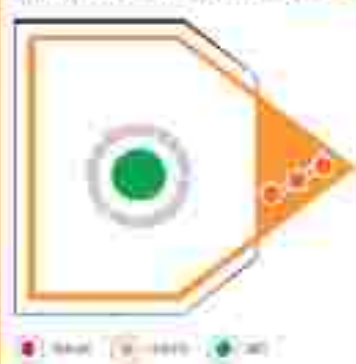


Apparato radicale

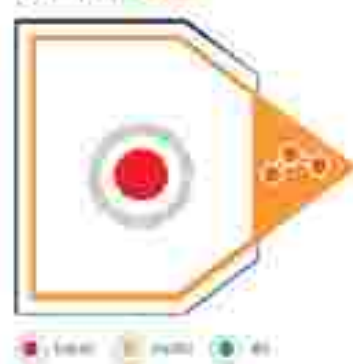


INQUINANTI ATMOSFERICI

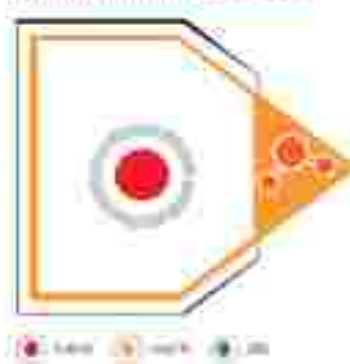
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



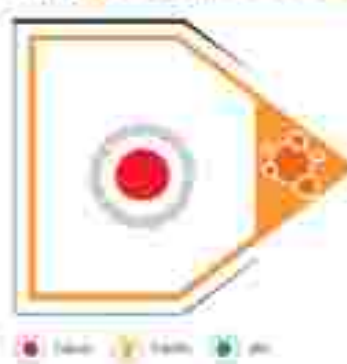
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Questa specie, poco longeva, esigente in termini di luce, predilige aree con apporti idrici elevati. È apprezzata dal punto di vista ornamentale per il tronco a colletto nudo che si forma alla base del tronco, ma in età adulta, tende a sviluppare un'ampia chioma e in alcuni casi (e soprattutto agli esemplari di età avanzata) è suscettibile agli agenti di vento e (nel caso della caduta o non di raccolta) al fuoco.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Calocedro

Famiglia: Cupressaceae
 Specie: *Libocedrus decurrens*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 costoso ★☆☆☆

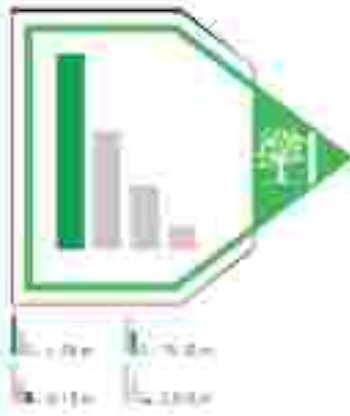
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆☆

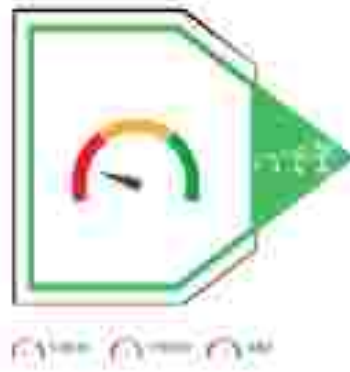
Potenziati disservizi
 voce ★☆☆☆
 PM10 ★☆☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

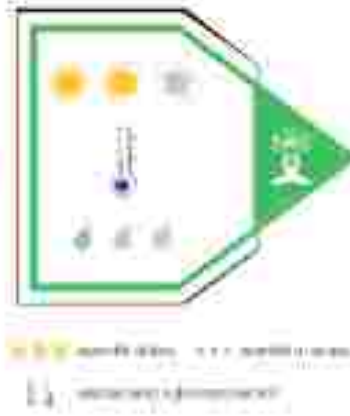
Classe di grandezza
 (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche
 ecologiche

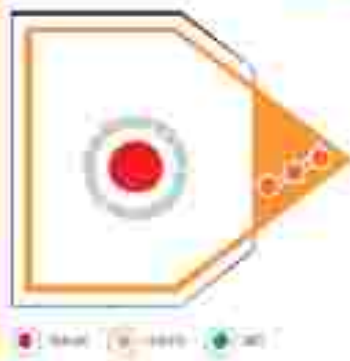


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

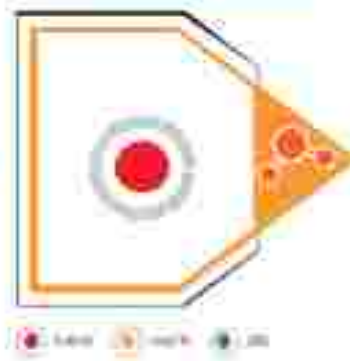
Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi

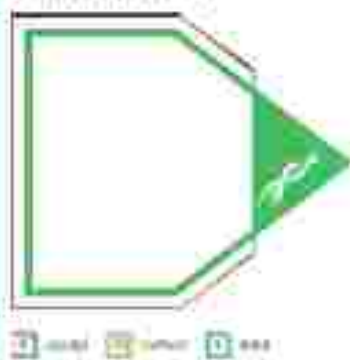


Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.0)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



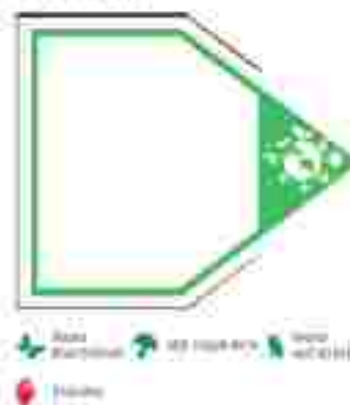
Origine



Distribuzione naturale
 nel mondo



Biodiversità
 associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



Tolleranza
 alle potature



Problematiche



Attenzione: il Calocedro è una specie ornamentale, utilizzata in fiori, giardini e giardini in anelli
 arborei, dimostrando buona adattabilità
 a (temperate) climi mediterranei.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Carpino bianco

Famiglia: Betulaceae
 Specie: *Ostrya betulus*

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Idoneità al verde
 urbano
 ★★★

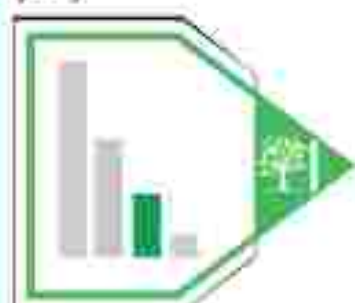
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★

Potenziati disservizi
 Voci
 PML001

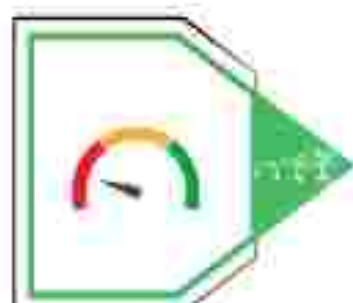
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



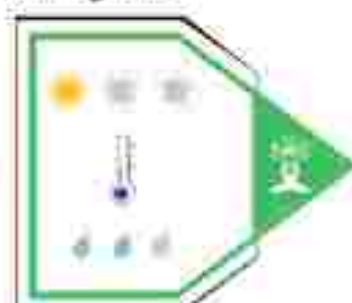
I: 10-15m
 II: 15-20m
 III: 20-25m
 IV: 25-30m

Rapidità di sviluppo



Alto Medio Basso

Caratteristiche ecologiche



☀️ Tolleranza alla siccità: medio-alta
 🌱 Richiesta di terreno: medio
 💧 Richiesta di umidità: medio

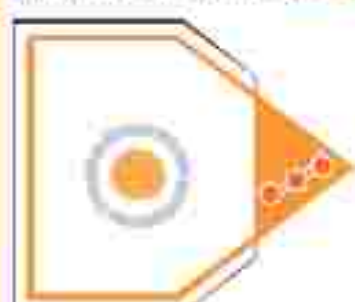
Apparato radicale



🌳 Radice profonda
 🌳 Radice diffusa

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Alto Medio Basso

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



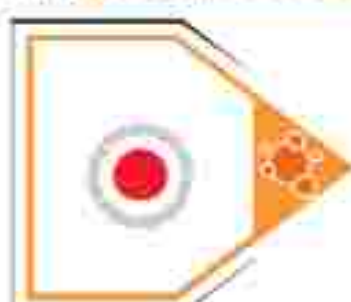
Alto Medio Basso

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Alto Medio Basso

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.0)



Alto Medio Basso

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



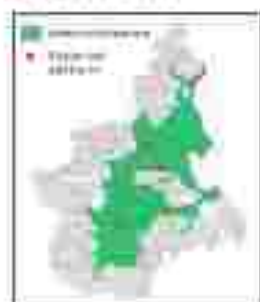
Alto Medio Basso

Origine



🏠 Originale
 🌳 Importata

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



🐛 Alta biodiversità
 🐦 Medio-alta
 🐦 Medio-bassa

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Alto Medio Basso

Tolleranza alle potature



Alto Medio Basso

Problematiche



🐛 Alta problematicità
 🐛 Medio-alta
 🐛 Medio-bassa

La specie è impiegata nei giardini e nei parchi, ma anche in spazi pubblici, dove si trova in grado di fornire ombra e freschezza. È adatta anche alla coltivazione in vaso, in particolare in spazi confinati, in zone soggette a inquinamento e in aree a rischio di erosione del suolo.

REGIONE PIEMONTE

Famiglia: Pinaceae
Specie: *Quercus agrifolia*

Uta rostrata
in natura:

Information of words

mechanic	★☆☆
mechanism	★☆☆

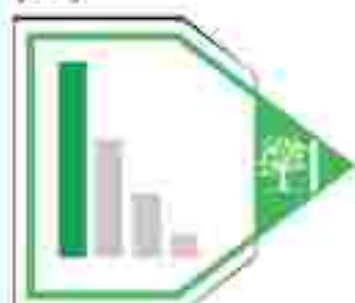
**Informații și
servicii economice**

Supporto al
volontariato per la
gestione delle
attività

Potenzialdiagramm:

Werte:	1	2	3
pot. (mV)	100	0	-100

**Classe di grandezza
(I-IV)**



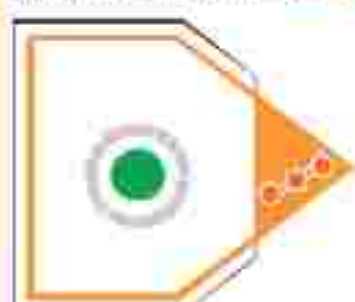
Four small bar charts showing the percentage of respondents for different age groups (18-24, 25-34, 35-44, 45-54) across four categories: 'I am a fan', 'I like it', 'I don't like it', and 'I don't know'.

① ② ③

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Assorbimento di anidride carbonica (CO_2)

 [Facebook](#)
 [Twitter](#)
 [Google+](#)

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



☐ ☐ ☐

Downloaded At: 11:53 11 September 2009

**AFRIC: BOUTIQUE DE L'AFRIQUE
BOUTIQUE D'ARTS**

 Rural Electrification

Adattamento a spazi confinati



Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup.

[illegible]

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Cedro dell'Himalaya

Famiglia: Pinaceae
 Specie: Cedrus deodara

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

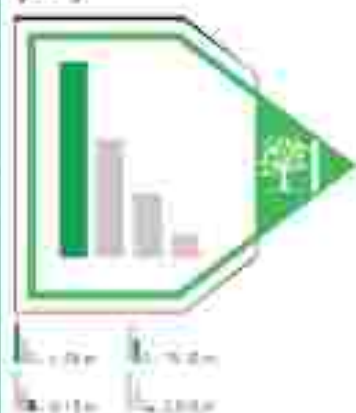
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 vento ★★★★★
 PM10/PM2.5 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

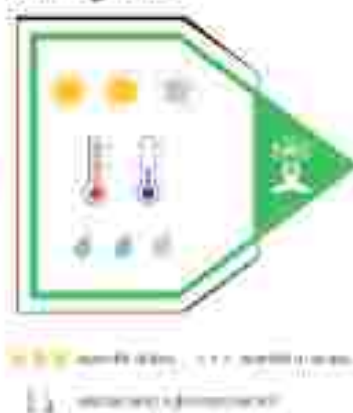
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

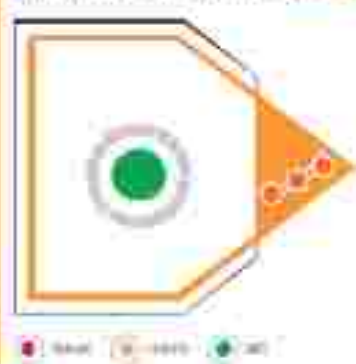


Apparato radicale

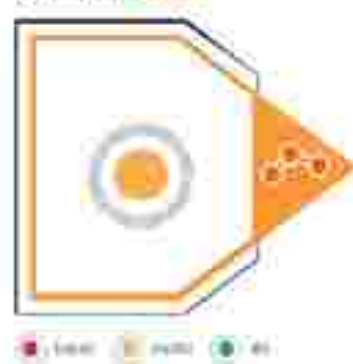


INQUINANTI ATMOSFERICI

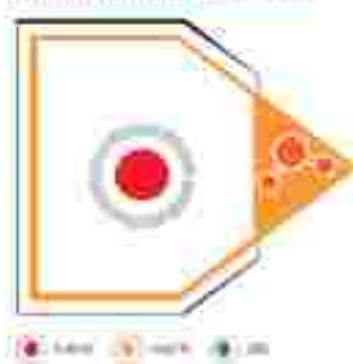
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Il Cedro dell'Himalaya è una specie originaria del Himalaya, in India, con foglie più lunghe e verde scuro, e un'arborecchia più robusta, senza la punta del Lido che l'altro presenta. La sua portata è a ventaglio, formata a partire dal tronco, nei giovani soggetti hanno portamenti rigidi. Si adatta agli stress termici del centro dell'Italia, dove si può coltivare, soprattutto per realizzare frangivento, ma anche come specie ornamentale. Si adatta bene a climi caldi, anche a quelli di montagna. Anche se è una specie di origine asiatica, si può coltivare in Italia, dove si può produrre in modo e conseguente l'ambiente.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Ciliegio selvatico

Famiglia: Rosaceae
 Specie: *Prunus avium*

Vita media
 in natura:
 meno di
 un secolo

Moneta al verde
 acqua ★ ★ ★
 terreno ★ ★ ★

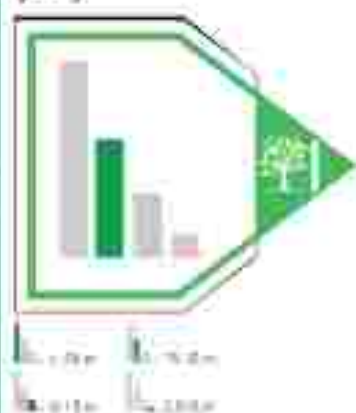
Moneta ai
 servizi ecosistemici
 ★ ★ ★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★ ★ ★

Potenziati disservizi
 vento ★ ★ ★
 PM10/PM2.5 ★ ★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza
 (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche
 ecologiche

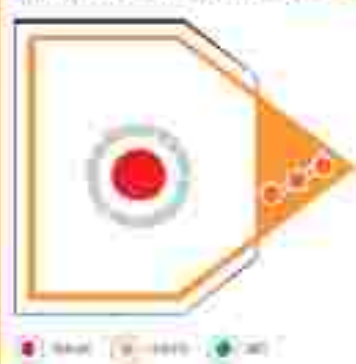


Apparato radicale

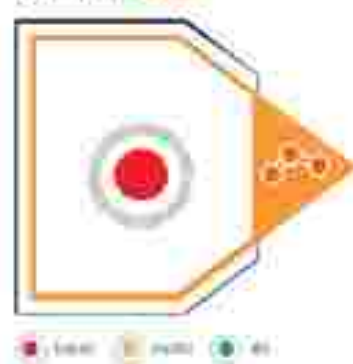


INQUINANTI ATMOSFERICI

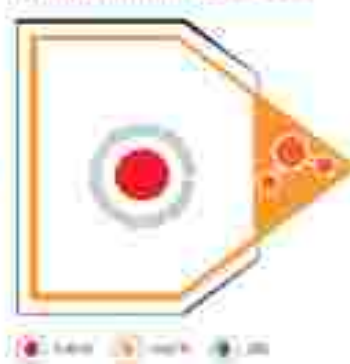
Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



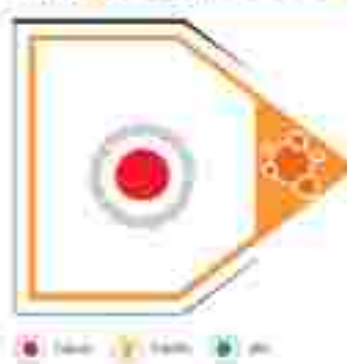
Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



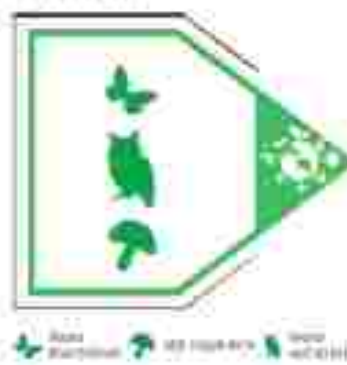
Origine



Distribuzione naturale
 in Piemonte



Biodiversità
 associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



Tolleranza
 alle potature



Problematiche



Specie adatta per aree verdi esterne (parchi, giardini, verde pubblico), è apprezzata per la sua bellezza, fioritura profumata. Tuttavia, in aree con elevata umidità ed elevata temperatura, può essere soggetta a malattie fungine e batteriche, che possono compromettere la sua salute. In questi casi, è consigliabile intervenire con prodotti specifici per la cura delle piante.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Cipresso calvo

Famiglia: Taxodiaceae
 Specie: *Taxodium italicum*

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Idoneità al verde
 urbano
 medio-alta

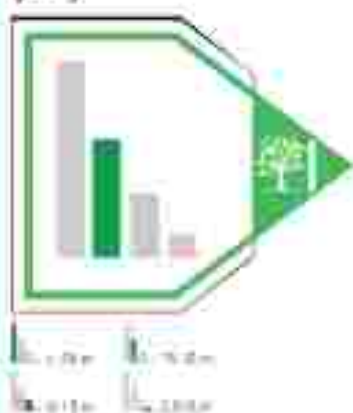
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 medio-alta

Capacità di
 mitigazione ambientale
 medio-alta

Potenziati disservizi
 medio-alta

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

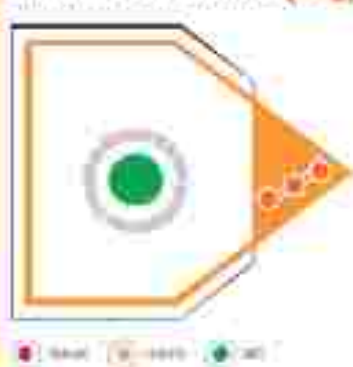


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



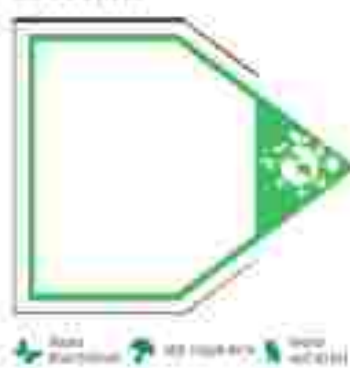
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

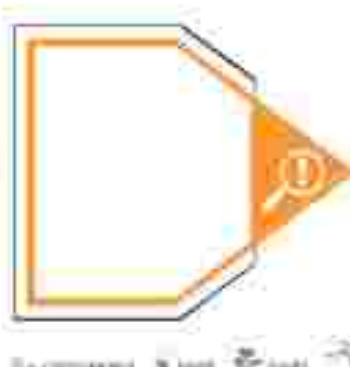
Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Difficoltà di adattamento a spazi confinati e a climi molto caldi, a causa della sua natura sempreverde e della sua alta capacità di traspirazione. Inoltre, la sua crescita è molto lenta e la sua vita media è molto lunga, il che lo rende una scelta poco adatta per la piantumazione in spazi ristretti o per la sostituzione di alberi esistenti.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Cipresso di Lawson

Famiglia: Cupressaceae
 Specie: *Lawsonia arbuscula*

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Idoneità al verde
 urbano
 medio-alta

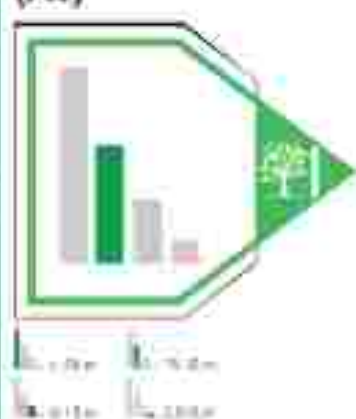
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 medio-alta

Capacità di
 mitigazione ambientale
 medio-alta

Potenziati disservizi
 Voci
 medio-alta

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

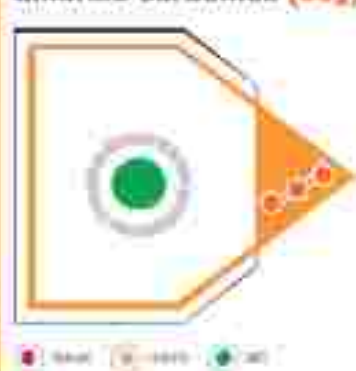


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

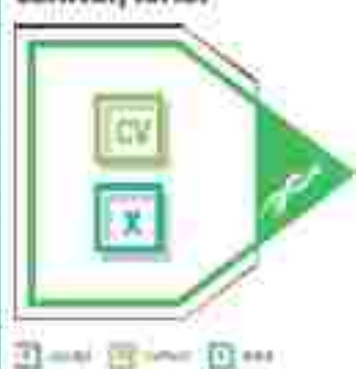


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Questa è una specie invasiva che si è diffusa in modo massiccio in Italia e in Europa. È considerata una delle specie più invasive del mondo. È in grado di colonizzare rapidamente nuovi spazi, soppiantando le specie autoctone. È molto resistente alle malattie e ai parassiti. È in grado di sopravvivere in condizioni di siccità e di inquinamento. È in grado di crescere in spazi ristretti e di formare densi boschetti. È in grado di sopravvivere in condizioni di ombra e di freddo. È in grado di sopravvivere in condizioni di vento e di pioggia. È in grado di sopravvivere in condizioni di inquinamento e di siccità. È in grado di sopravvivere in condizioni di ombra e di freddo. È in grado di sopravvivere in condizioni di vento e di pioggia. È in grado di sopravvivere in condizioni di inquinamento e di siccità.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Criptomeria

Famiglia: Taxodiaceae
 Specie: *Cryptomeria japonica*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

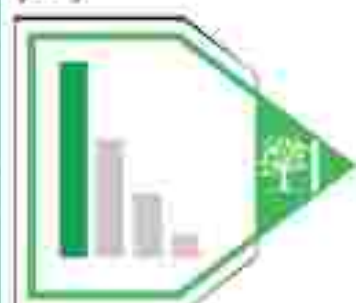
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★☆☆

Potenziati disservizi
 venti ★★☆☆
 PM10 ★★☆☆

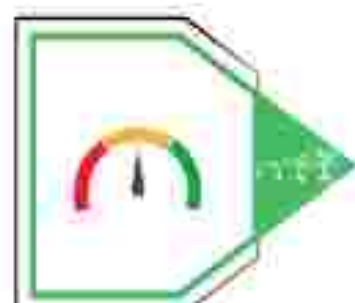
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 10-20 cm
 II: 20-30 cm
 III: 30-40 cm
 IV: 40-50 cm

Rapidità di sviluppo



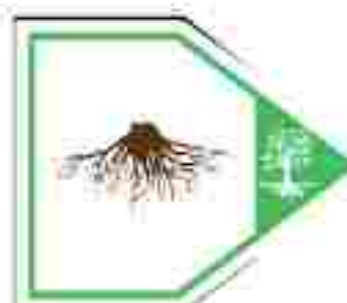
100% 200% 300%

Caratteristiche ecologiche



100% 200% 300%
 100% 200% 300%

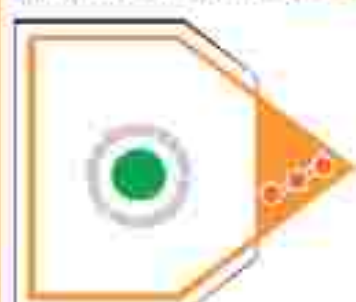
Apparato radicale



100% 200% 300%

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



100% 200% 300%

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



100% 200% 300%

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



100% 200% 300%

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM1)



100% 200% 300%

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



100% 200% 300%

Origine



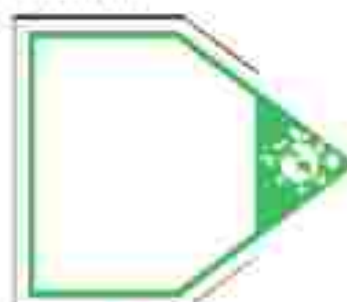
100% 200% 300%

Distribuzione naturale nel mondo



100% 200% 300%

Biodiversità associata



100% 200% 300%

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



100% 200% 300%

Tolleranza alle potature



100% 200% 300%

Problematiche



100% 200% 300%

Attenzione: questa specie presenta una elevata suscettibilità alle malattie fungine e batteriche, in particolare la "Cancro" (Nectria coccinea) e la "Falsa Macchia" (Marssonina aspidiotaria). Sono state segnalate anche infestazioni da parte di alcuni coleotteri (Coccinelle).

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Douglasia

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Pseudotsuga microcarpa*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

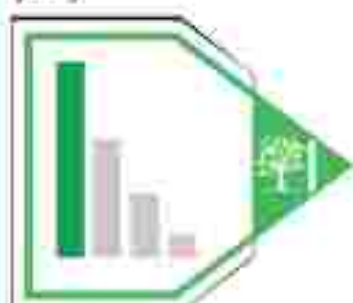
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziali disservizi
 Voci: ★★★★★
 PM10: ★★★★★

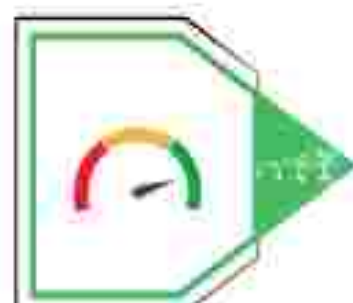
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



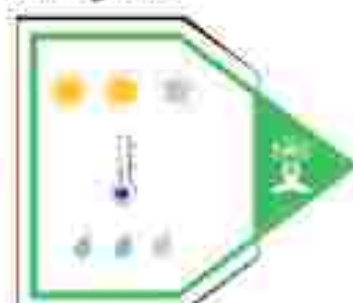
I: 10-20m
 II: 20-30m
 III: 30-40m
 IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



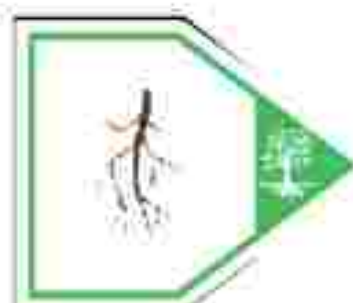
Rapida: 10-20m
 Media: 20-30m
 Lenta: 30-40m

Caratteristiche ecologiche



☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️
 ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️
 ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️ ☀️

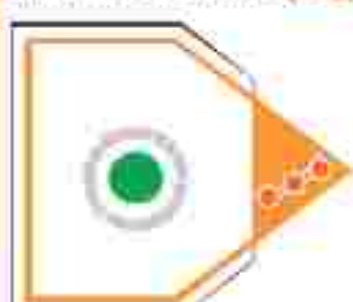
Apparato radicale



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM1)



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Origine

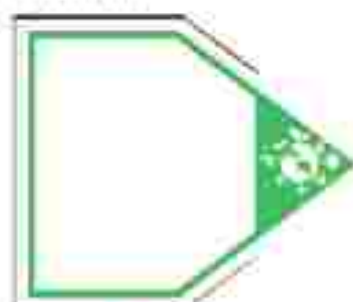


1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Tolleranza alle potature



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Problematiche



1. 10-20m
 2. 20-30m
 3. 30-40m

Attenzione: l'adattamento a spazi confinati è relativo agli spazi, alcuni sono adatti a spazi confinati, altri no. In ogni caso, la Douglasia è una specie di origine nordamericana e non è adatta a climi mediterranei.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Faggio
 Famiglia: Fagaceae
 Specie: *Fagus sylvatica*

Vita media
 in natura:
 plurisecolare

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

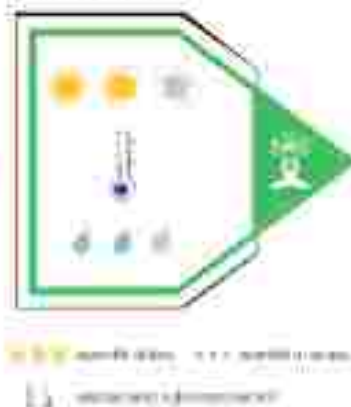
**Classe di grandezza
 (I-IV)**



Rapidità di sviluppo



**Caratteristiche
 ecologiche**

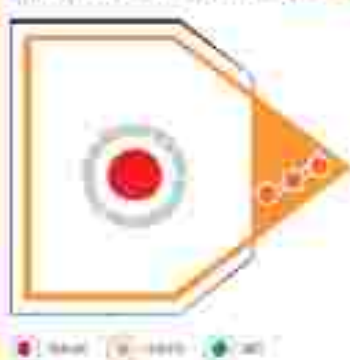


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

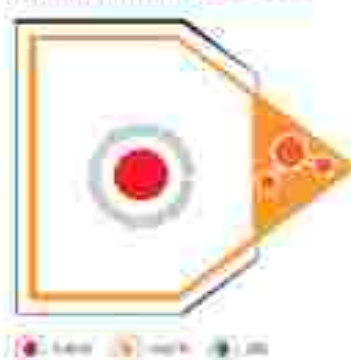
**Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)**



**Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)**



**Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi**

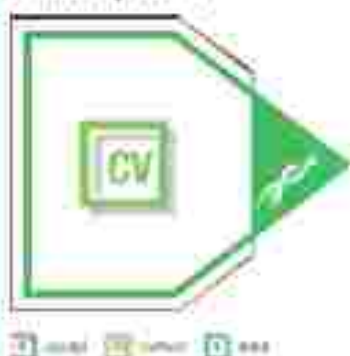


**Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5)**



ECOLOGIA

**Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi**



Origine



**Distribuzione naturale
 in Piemonte**



**Biodiversità
 associata**



ALTRE CARATTERISTICHE

**Adattamento
 a spazi confinati**



**Tolleranza
 alle potature**



Problematiche



Adatto al verde urbano, soprattutto in
 ambienti urbani e verdi pubblici, per
 la sua robustezza, la sua forma e
 la sua capacità di crescita. Si adatta
 bene a spazi confinati, in particolare in
 aree verdi pubbliche, dove la sua
 presenza è molto apprezzata. La sua
 crescita è molto rapida, soprattutto in
 ambienti urbani, dove la sua presenza
 è molto apprezzata. La sua crescita è
 molto rapida, soprattutto in ambienti
 urbani, dove la sua presenza è molto
 apprezzata.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Farnia
 Famiglia: Fagaceae
 Specie: *Quercus robur*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

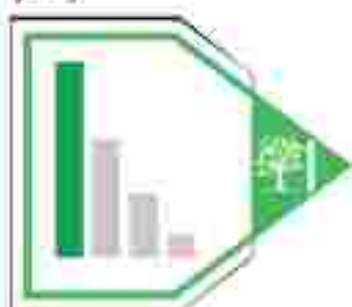
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

**Classe di grandezza
 (I-IV)**



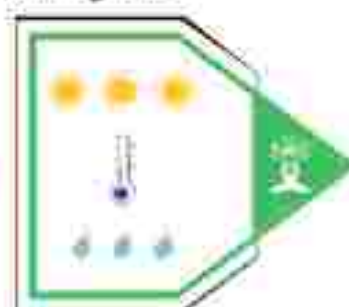
I: 10-20m
 II: 20-30m
 III: 30-40m
 IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



Rapida: 10-20m
 Media: 20-30m
 Lenta: 30-40m

**Caratteristiche
 ecologiche**



Idoneità ecologica: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità ecologica: 40-50m

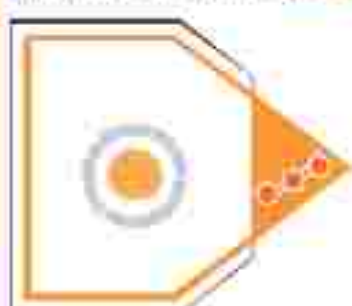
Apparato radicale



Idoneità radicale: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità radicale: 40-50m

INQUINANTI ATMOSFERICI

**Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

**Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)**



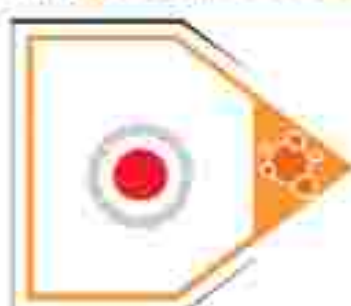
Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

**Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

**Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

ECOLOGIA

**Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

Origine



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

**Distribuzione naturale
 in Piemonte**



**Biodiversità
 associata**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

ALTRE CARATTERISTICHE

**Adattamento
 a spazi confinati**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

**Tolleranza
 alle potature**



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

Problematiche



Idoneità: 10-20m, 20-30m, 30-40m
 Idoneità: 40-50m

Albero caratteristico in alcune foreste
 della pianura padana: varietà adatte a
 piccoli spazi e aree di intervento, dove si
 possono evitare le potature, con valore
 ornamentale e di biodiversità che
 aumentano nel tempo del tempo. La
 natura barocca, effetto sviluppo, è adatta
 per creare foreste e spazi verdi.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Frassino maggiore

Famiglia: Oleaceae
 Specie: *Fraxinus excelsior*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

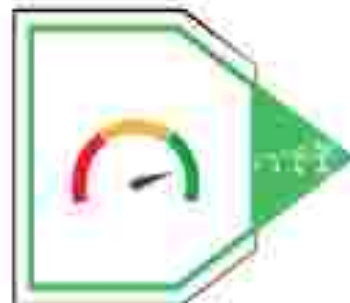
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza
 (I-IV)



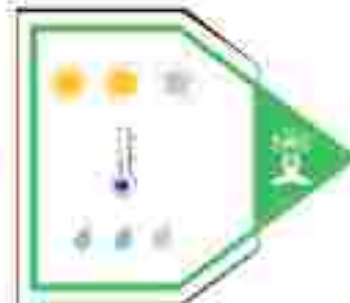
Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Rapidità di sviluppo



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Caratteristiche
 ecologiche



Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

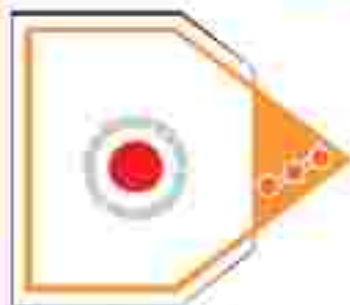
Apparato radicale



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



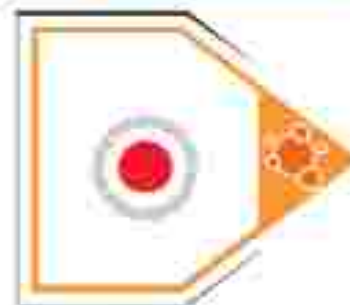
Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5, PM1)



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Origine



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Distribuzione naturale
 in Piemonte



Biodiversità
 associata



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Tolleranza
 alle potature



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Problematiche



Classe I: 10-15 m
 Classe II: 15-20 m
 Classe III: 20-25 m
 Classe IV: 25-30 m

Il pannello di controllo ambientale
 rappresenta per la prima volta una
 sintesi completa dei dati relativi
 all'ambiente in questo spazio pubblico
 e fornisce informazioni anche per le
 nostre politiche future che si
 baseranno sulla qualità della
 vita e sulla salute (il nostro
 ambiente più recente e sicuro è
 quello che abbiamo in casa nostra e in
 città).

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Ginkgo

Famiglia: Ginkgoaceae
 Specie: Ginkgo biloba

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★ ★★
 urbano ★★ ★★

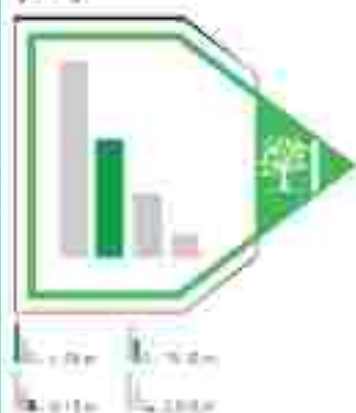
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★ ★ ★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★ ★ ★

Potenziati disservizi
 voce ★ ★ ★
 PM10/PM10.5 ★ ★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

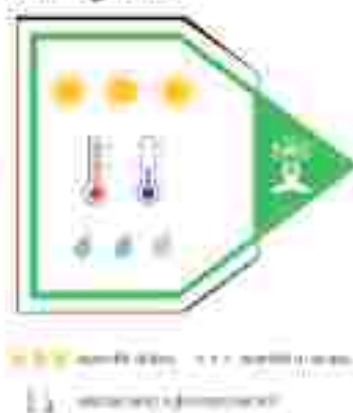
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

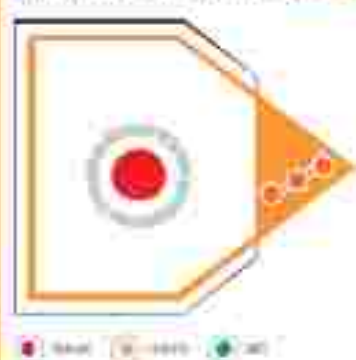


Apparato radicale

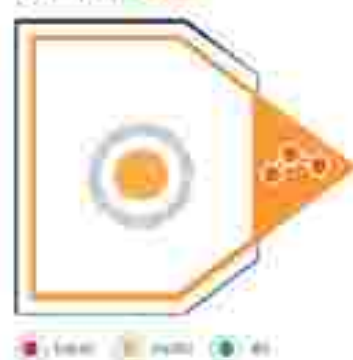


INQUINANTI ATMOSFERICI

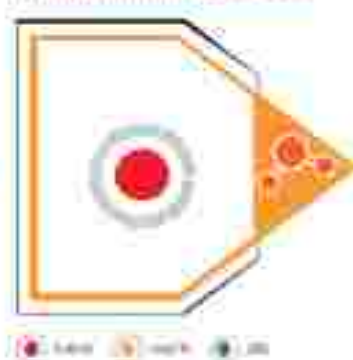
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

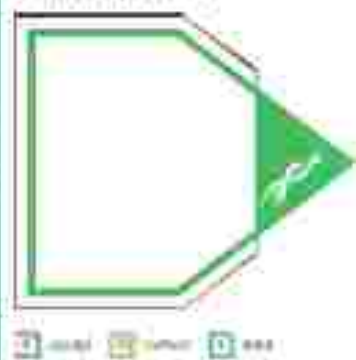


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



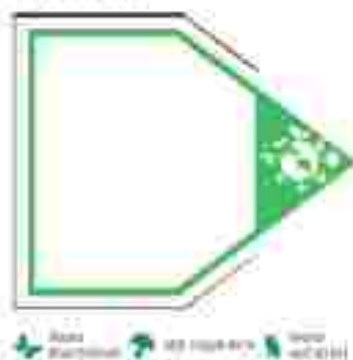
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Originaria della Cina, rientra a tutti gli effetti in una famiglia botanica di longevità eccezionale. Un piccolo arbusto con foglie che in autunno assumono color giallo-oro prima della caduta. Poco soggetto a patologie e molto apprezzato dai giardinieri per la sua forma, può essere utilizzato in esemplari isolati o in gruppi per creare verde strutturato. Utilizzato anche in spazi confinati per la sua forma compatta e la sua tolleranza alle potature. È una specie di grande valore ornamentale e ambientale.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Ippocastano

Famiglia Sapindaceae
 Specie: *Quercus (Hippocastanum)*

Vita media
 in natura:
 annate

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10/PM2.5 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 70% II: 20% III: 10% IV: 10%

Rapidità di sviluppo



Rapido Medio Lento

Caratteristiche ecologiche



Idoneità ecologica: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)
 Idoneità antropica: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

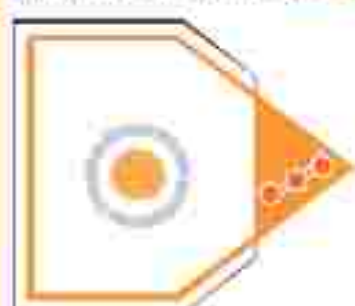
Apparato radicale



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



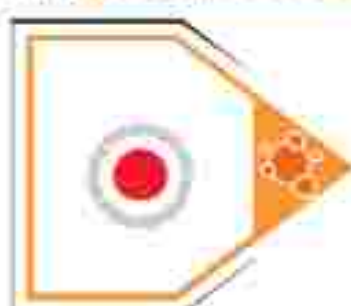
Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Origine



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Distribuzione naturale nel mondo



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Biodiversità associata



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Tolleranza alle potature



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Problematiche



Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

Specie in pericolo: l'ippocastano è una specie in via di estinzione, con una popolazione residua di circa 100 esemplari in Italia. È considerata una specie a rischio di estinzione a causa della sua distribuzione ridotta e della sua vulnerabilità alle malattie e ai parassiti. È importante adottare misure di conservazione per salvaguardare questa specie e il suo habitat.

Idoneità: 1-5 (1: molto adatta, 5: molto inadatta)

REGIONE PIEMONTE
DIREZIONE REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE

Flamiglar-Lytton case
Sample - Ayscough v. Ayscough

**Vita media
in natura:**
infezioni
e seccole.

Informality of words:

informal ★★☆☆

formal ☆☆☆

**Informații și
servicii economice**

**Agencia de
Marketing Digital**

Potenzial des Services:

Werts:	☐ ☐ ☐
Preis/Qualität:	☒ ☐ ☐

**Classe di grandezza
(I-IV)**

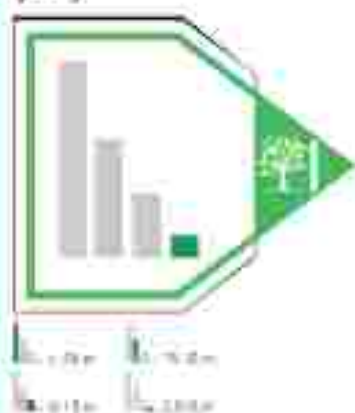
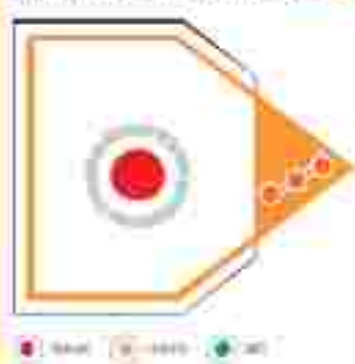
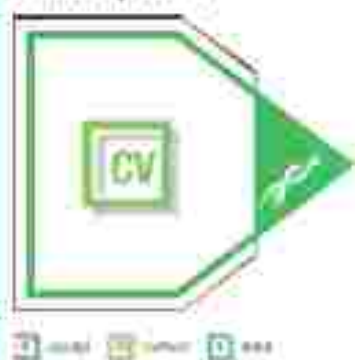


Diagram illustrating the greenhouse effect: Sunlight enters the greenhouse, warms the interior, and is reflected back by the glass, keeping the plants warm.

Assorbimento di anidride carbonica (CO_2)

A diagram of a composite shape. It features a central green circle surrounded by a grey ring. This is enclosed within a white square with an orange border. To the right of the square is an orange triangle pointing right, containing several small orange circles. Below the diagram is a legend: a red circle for 'kotak', a yellow circle for 'lingkaran', and a green circle for 'daun'.

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



ASIA ORIENTALE

Adattamento a spazi confinati



Alcune di loro si ripete con grande
frequenza ed è stata a mezzogiorno e
ma non anche in quel periodo ma
a fine dell'estate (2002).

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Liquidambar

Famiglia: Altingiaceae

Specie: *Liquidambar styraciflua*

Vita media
in natura:
pluviale

Idoneità al verde
autunno ★★★
estate ★★★

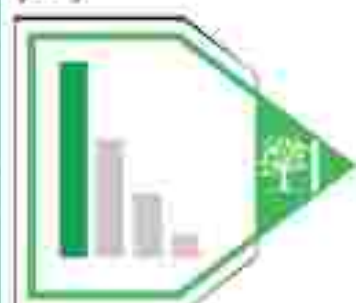
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★

Potenziati disservizi
vita ★★★
PM10/PM10.5 ★★★

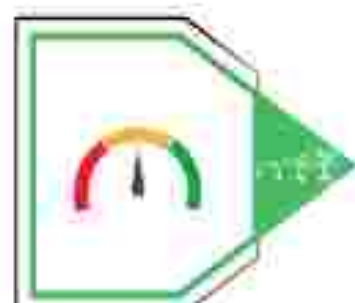
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 10-20m
II: 20-30m
III: 30-40m
IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



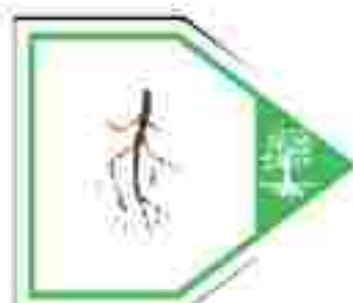
rapido medio lento

Caratteristiche ecologiche



alta media bassa
alta media bassa
alta media bassa

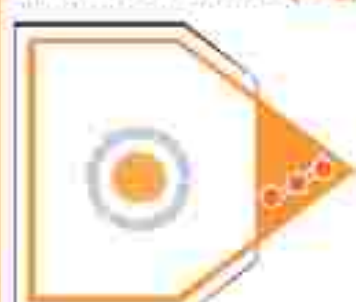
Apparato radicale



superficiale profonda mista

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



alta media bassa

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



alta media bassa

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



alta media bassa

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



alta media bassa

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



alta media bassa

Origine



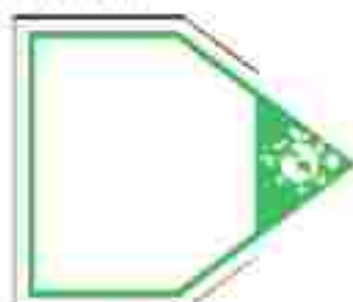
autoctona alloctona

Distribuzione naturale nel mondo



AMERICA NORD-ORIENTALE

Biodiversità associata



alta media bassa

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



alta media bassa

Tolleranza alle potature



alta media bassa

Problematiche



alta media bassa

Questa specie molto apprezzata per la forma e il colore delle foglie, presenta con lei aspetti che in natura sono più in sintonia con il verde - grigio - bianco, rosso - azzurro - verde, con effetti cromatici di verde, rosso, grigio, bianco. L'aspetto del verde, tuttavia, è abbastanza scuro, e questo, unitamente al fatto che questa specie tende a crescere in spazi più aperti, e non in spazi confinati, ne spiega la scarsa adozione in spazi confinati. Si adatta a vari impieghi, dagli alberghi, ai giardini, ai viali, con l'obiettivo di mantenere un alto livello di qualità della vita urbana.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Liroidendro

Famiglia: Magnoliaceae
 Specie: *Liroidendron tulipifera*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

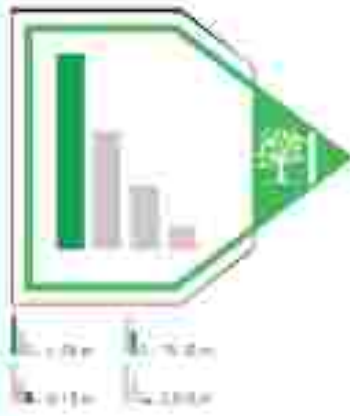
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆

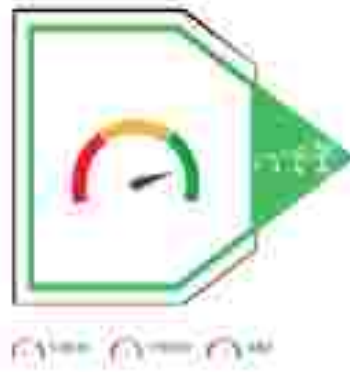
Potenziati disservizi
 voce ★☆☆
 PM10 ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

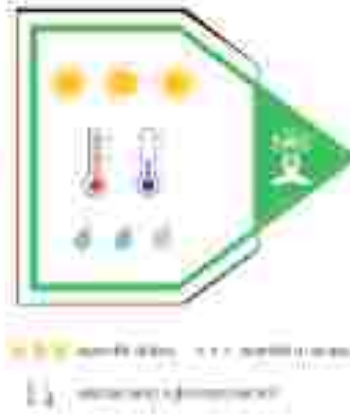
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

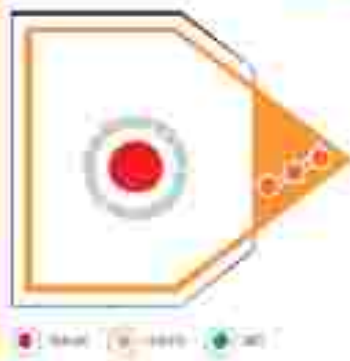


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

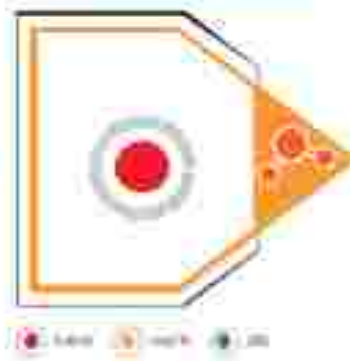
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



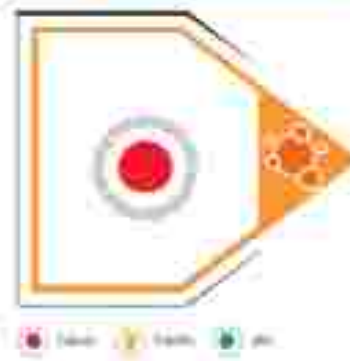
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

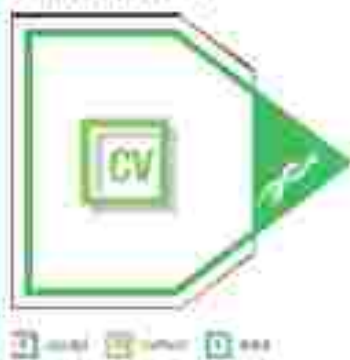


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM0.1)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



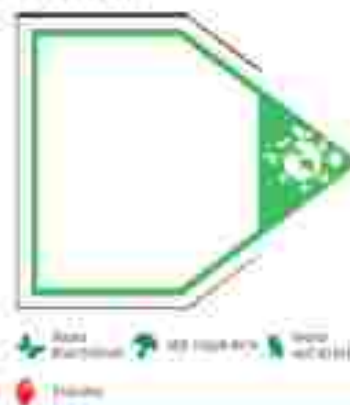
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Albero di 1ª grandezza, molto apprezzato per l'effetto ornamentale, per il portamento regolare, la simmetria, la forma della foglia e la produzione di grandi fiori verdi - bianchi, simili nella forma a ibridi di tulipano, che, dal 1800, danno il suo nome specifico.

Ma, essendo ingigantito, pochi e grandi ocelli, costituisce un ostacolo visibile, la pioggia e l'acqua si accumulano sui petali di un'altra, provocando sfogliatura, con conseguente emissione di muco e formazione di funghi che si fanno vettori per i parassiti e i loro nemici.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Magnolia giapponese
 Famiglia: Magnoliaceae
 Specie: *Magnolia obovata*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 costoso ☆☆☆

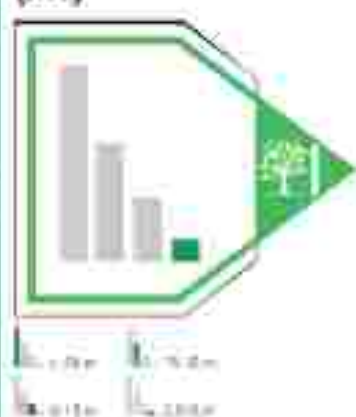
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆

Potenziati disservizi
 voce ★☆☆
 PM10/PM10.5 ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

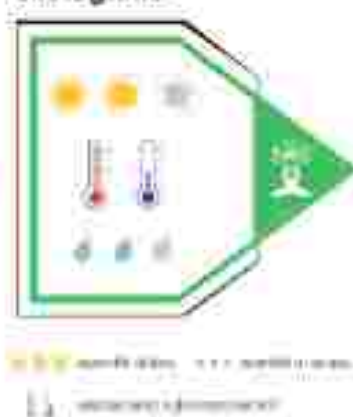
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

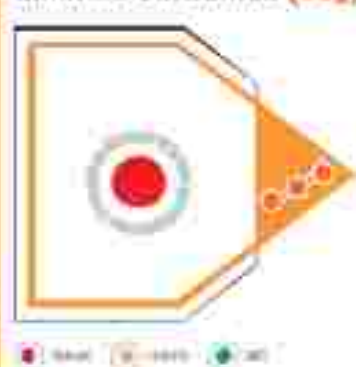


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



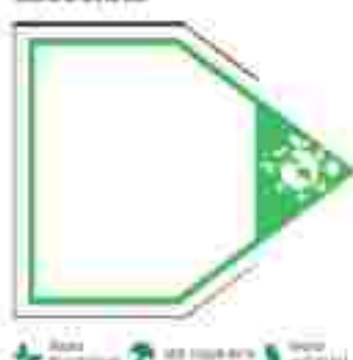
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

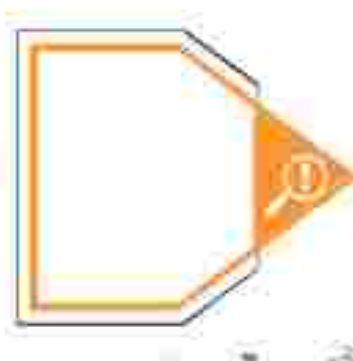
Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Gruppo di cultivar a foglie caduche, originarie dell'Asia, interessanti per la resistenza all'attacco dei parassiti. Hanno il supporto principale più robusto dei rami, ciò rende difficile la rottura. Vengono usati molto in parchi e gruppi dell'architettura.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Magnolia sempreverde
 Famiglia: Magnoliaceae
 Specie: *Magnolia grandiflora*

**Vita media
in natura:**
secolare

**Adattabilità al verde
urbano** ★★☆☆
**Adattabilità al verde
rurale** ★★☆☆

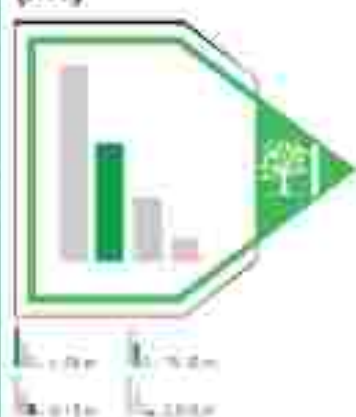
**Adattabilità ai
servizi ecosistemici** ★☆☆

**Capacità di
mitigazione ambientale** ★☆☆

Potenziati disservizi
 Voci: ★★☆☆
 PM10: ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

**Classe di grandezza
(I-IV)**



Rapidità di sviluppo



**Caratteristiche
ecologiche**

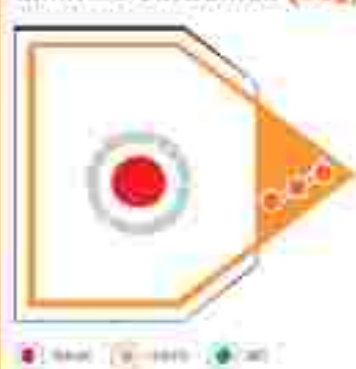


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

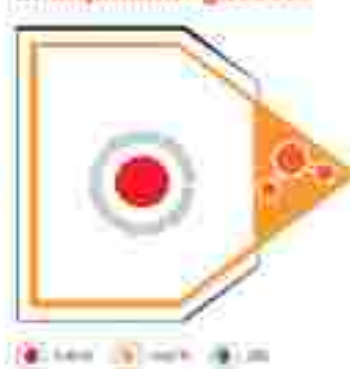
**Assorbimento di
anidride carbonica (CO₂)**



**Assorbimento potenziale
di ozono (O₃)**



**Assorbimento potenziale
di inquinanti gassosi**

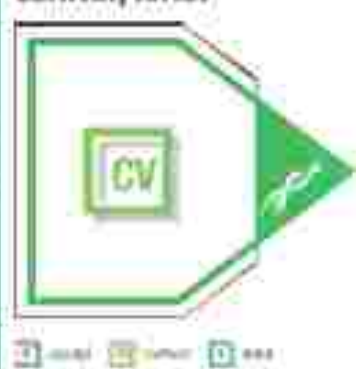


**Potenziale di cattura
delle polveri (PM10, PM2.5)**



ECOLOGIA

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



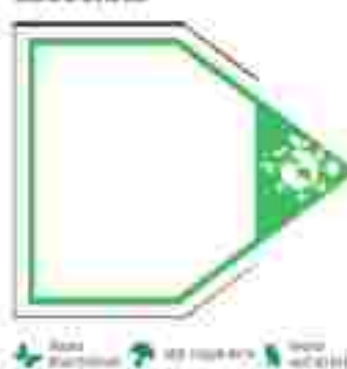
Origine



**Distribuzione naturale
nel mondo**



**Biodiversità
associata**



ALTRE CARATTERISTICHE

**Adattamento
a spazi confinati**



**Tolleranza
alle potature**



Problematiche



Albero sempreverde con infiorescenza
 di grandi foglie molto coriacee, con
 pagina superiore ricoperta di tomentosa
 vellutata, e pagina inferiore liscia e
 lucente. Fiori bianchi, a corolla
 pentapetala, a verticillato di 5-6
 corolla, odorati e profumati. Frutti
 penduli, a verticillato di 3-4
 pericarpi, in maturazione di colore
 rosso-rosso.

Può essere utilizzata singolarmente, in
 gruppi anche per formare barriere vive.
 Non è adatta a spazi confinati di
 tipo urbano.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Melo da fiore

Famiglia: Rosaceae
 Specie: *Malus floribunda*

Vita media
 in natura:
 qualità
 decorativa

Idoneità al verde
 urbano ★★ ★★
 ornamentale ★★ ★★

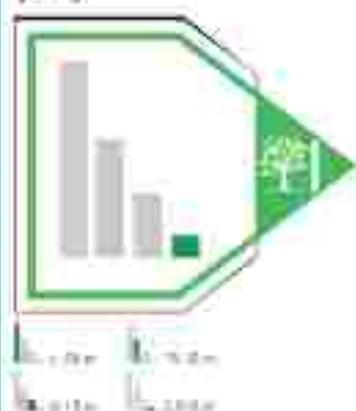
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★ ★ ★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★ ★ ★

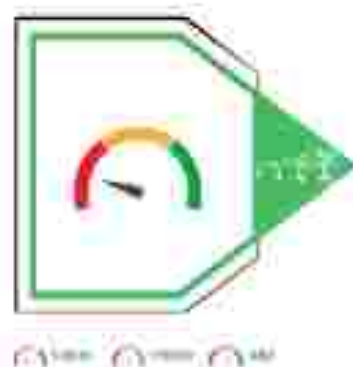
Potenziati disservizi
 vici ★ ★ ★
 PM10/PM10.5 ★ ★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

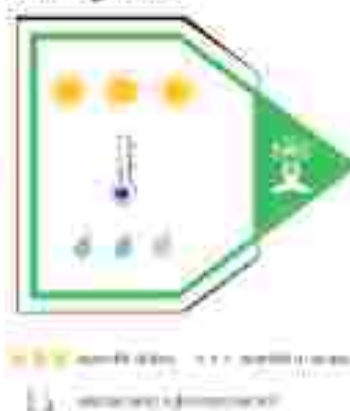
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

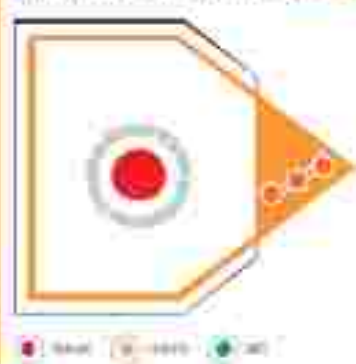


Apparato radicale

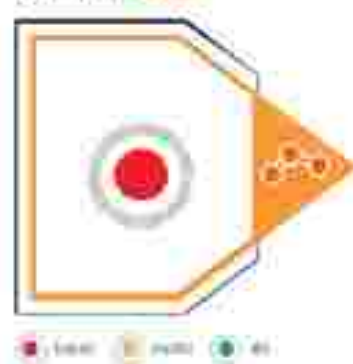


INQUINANTI ATMOSFERICI

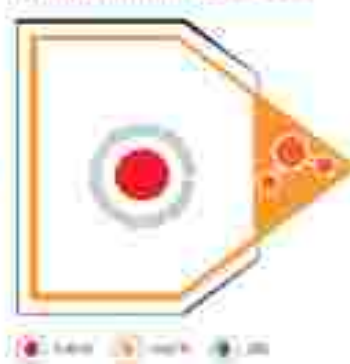
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



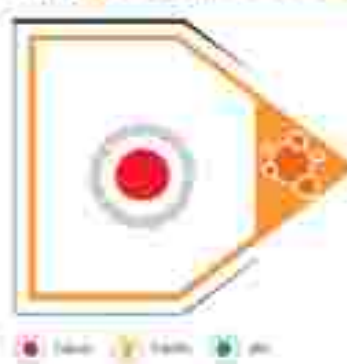
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

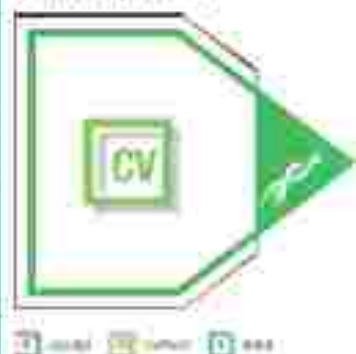


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



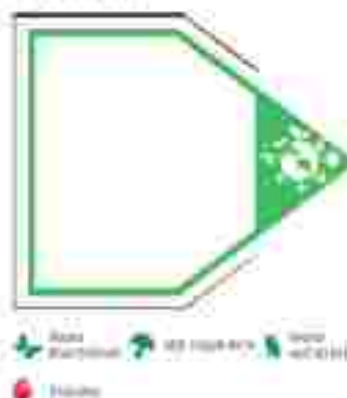
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Grave attacco con fogliare rosso e prurito, assorbimento forte di ossigeno e acqua, a tutti gli effetti, prurito e ingombrante (potrebbe essere) in alcune varietà, anche in alcune. È stato osservato dal Giappone e non è stato ancora osservato per molte varietà di colore.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Metasequoia

Famiglia: Taxodiaceae

Specie: Metasequoia glyptostroboides

Vita media
in natura:
plumetante

Idoneità al verde
aereo ★★ ★
costante ★★ ★

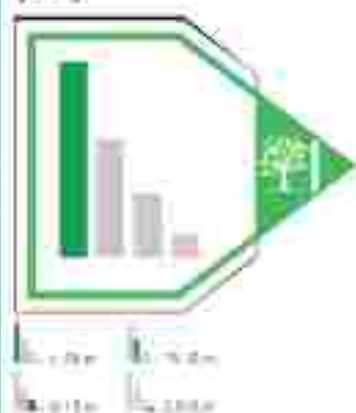
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★

Potenziati disservizi
vici ★★ ★
PM10/PM10.5 ★★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

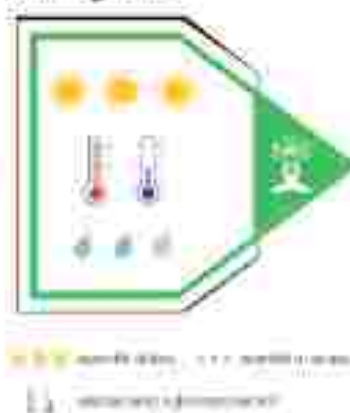
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

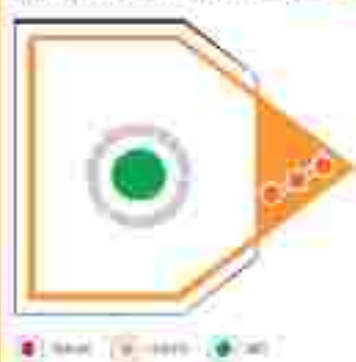


Apparato radicale

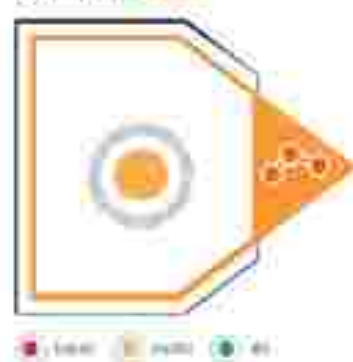


INQUINANTI ATMOSFERICI

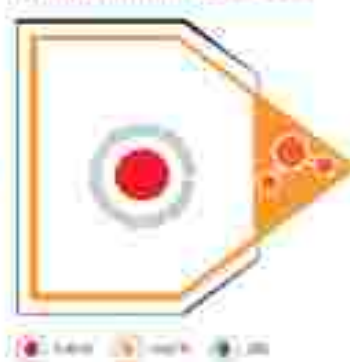
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

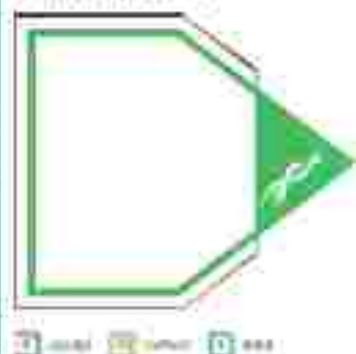


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



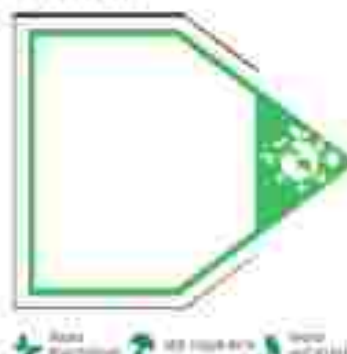
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Attenzione: Metasequoia è una specie esotica, con ogni probabilità che in futuro, assumendo valori simili a quelli di altre specie esotiche, con il passare del tempo potrebbe diventare una specie invasiva. Il poco sviluppo e l'assenza di radici laterali, anche per le dimensioni superiori, porta a creare piccoli gruppi di alberi soggetti a crolli, sempre a ridosso degli altri.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Mirabolano

Famiglia: Rosaceae
 Specie: Prunus cerasifera

Vita media
 in natura:
 qualche
 decennio

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

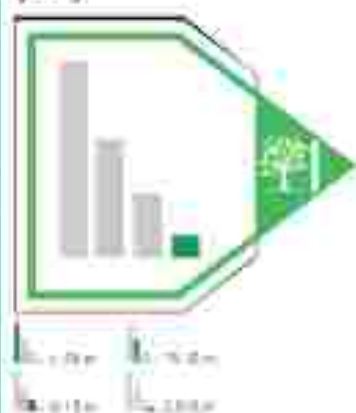
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆

Potenziali disservizi
 vici ★☆☆
 PM10/PM2.5 ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

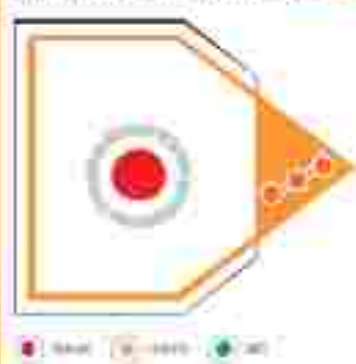


Apparato radicale

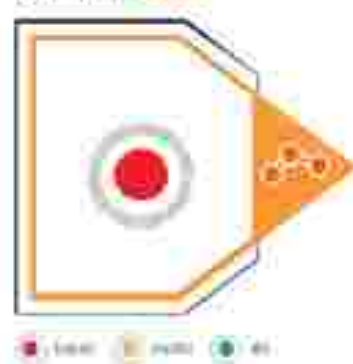


INQUINANTI ATMOSFERICI

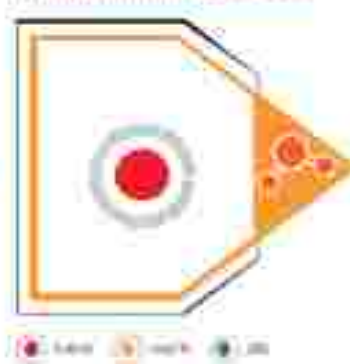
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



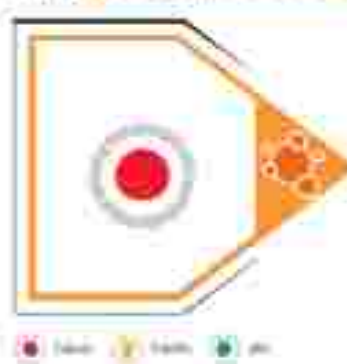
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Leggermente impiegato negli spazi urbani con la diffusa presenza di foglie e cortecce e fiori rosa, forte limitazione nella risposta rispetto a molte specie tolleranti alle potature, che determinano la presenza di infestazioni (afidi, coccinelle).

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Mirabolano rosso

Famiglia: Rosaceae
 Specie: *Pyrus ioensis* var. *rubra*

Vita media
 in natura:
 qualche
 decennio

Moneta al verde
 acqua ★★★★★
 terreno ★★★★★

Moneta ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziali disservizi
 vento ★★★★★
 PM10/PM2.5 ★★★★★

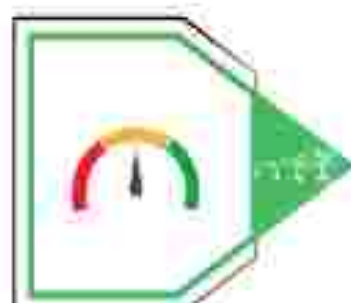
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 10-20m
 II: 20-30m
 III: 30-40m
 IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Caratteristiche ecologiche



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

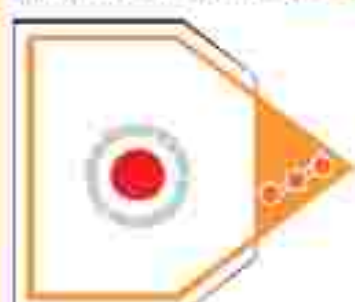
Apparato radicale



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



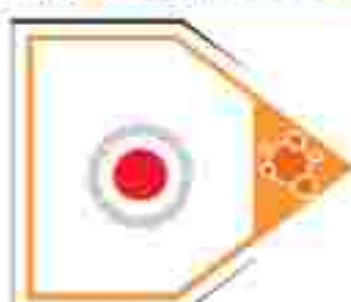
10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Origine



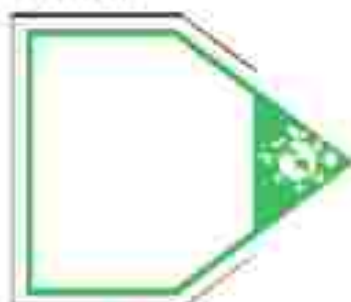
10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Distribuzione naturale nel mondo



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Biodiversità associata



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Tolleranza alle potature



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Problematiche



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Di fatto si tratta di un albero a stelo
 grosso utilizzato per realizzare strutture di
 grande valore artistico e paesaggistico
 che per la sua forma può essere
 anche impiegato per la realizzazione di
 veri e propri "orti verticali" e spazi
 verdi in città e nelle aziende, che ne
 facilitano la gestione, ne abbelliscono l'aspetto
 e ne migliorano la qualità.

10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Nocciolo

Famiglia: Betulaceae
 Specie: *Corylus avellana*

Vita media
 in natura:
 qualità
 discreta

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

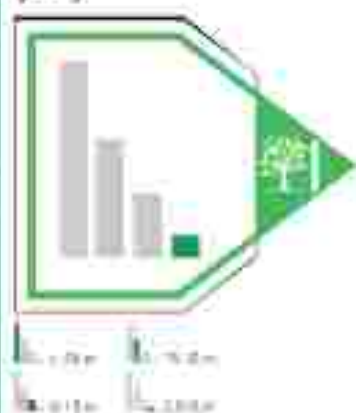
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆☆☆

Potenziati disservizi
 voce ★☆☆☆☆
 PM10/PM10.5 ★☆☆☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

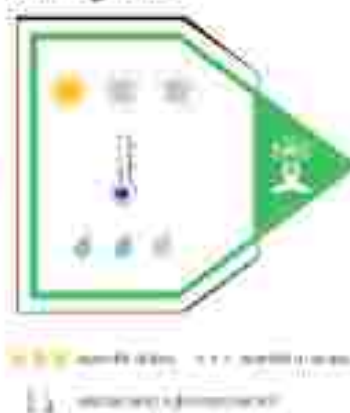
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

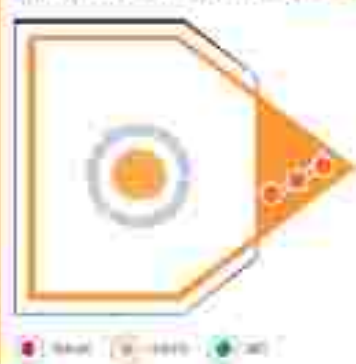


Apparato radicale

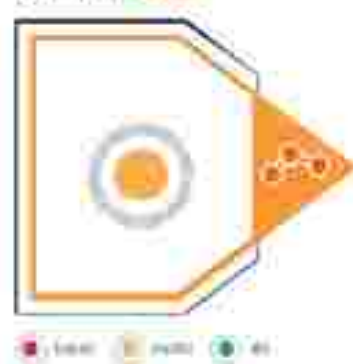


INQUINANTI ATMOSFERICI

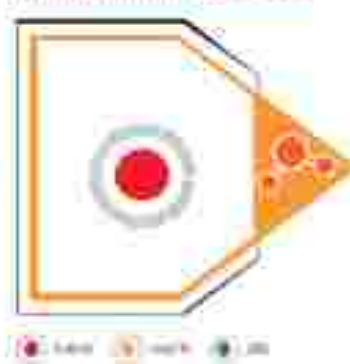
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM10.5, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Questo studio caratterizza gli aspetti principali, adattabili e/o necessari per la gestione del verde urbano con questa specie. Il nocciolo è una specie molto versatile, che può essere coltivata in spazi confinati, ma anche in grandi aree, e che ha una buona tolleranza alle potature. Tuttavia, è importante monitorare la presenza di malattie e parassiti, e adottare le misure preventive e curative appropriate.

REGIONE PIEMONTE
Assessorato Regionale Infrastrutture e Mobilità
Assessorato Regionale Urbanistica e Territorio
Assessorato Regionale Ambiente e Energia

Potenziall disservizi:

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1001-1005.

**Altre: sgancia e cinto in mano, il mulo
lascia le zampe per il fango
e si muove più a fatica. Il mulo
non si muove più e si muove
solo, come se lo cinto e sgancia
e sgancia / non si muove e sgancia
il mulo, il mulo e il mulo e il mulo
il mulo e il mulo e il mulo e il mulo
il mulo e il mulo e il mulo e il mulo**

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Olmo siberiano

Famiglia: Ulmaceae
 Specie: *Ulmus pumila*

Vita media
 in natura:
 annate

Idoneità al verde
 urbano
 ottimo

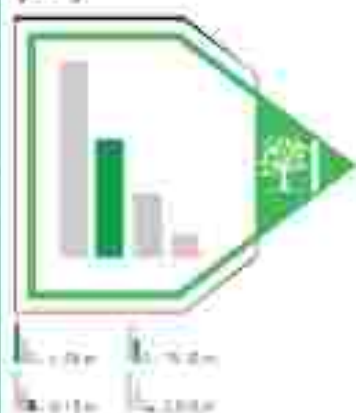
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★

Potenziati disservizi
 voce
 PM10, PM2.5

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

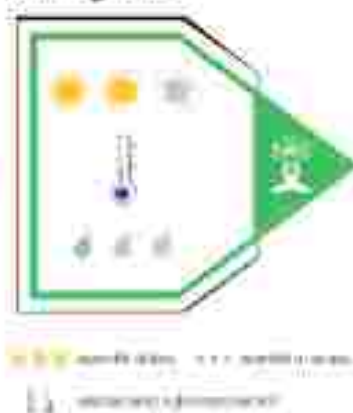
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

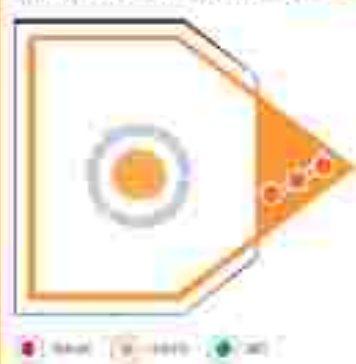


Apparato radicale

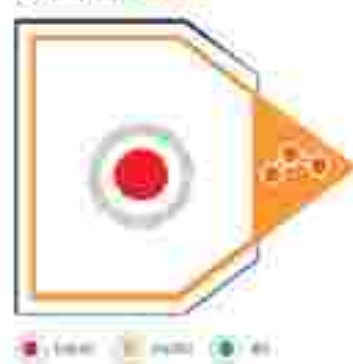


INQUINANTI ATMOSFERICI

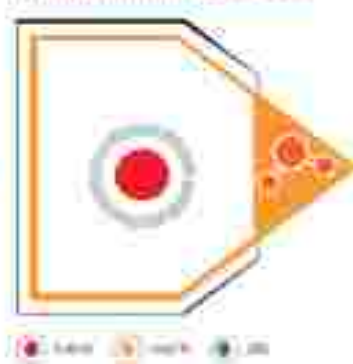
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

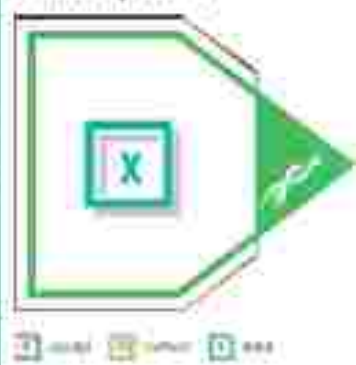


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Specie molto robusta, tollerante alle
 (basse) temperature, della flora e del
 regime forestale. Si può ingrandire
 molto.
 Diffusione: presente nel verde urbano
 per la robustezza, capacità di sviluppo e
 resistenza alle potature, che per questo
 ha una grande diffusione in verde urbano.
 Potenzialmente capace della gestione, ma
 bisogna che l'utente si accerti di avere
 il giusto terreno e potatura e avere
 il giusto clima, non soggetto a gelate
 improvvise in anni con inverni duri
 perenni.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Ontano nero

Famiglia: Betulaceae
 Specie: *Alnus glutinosa*

Vita media
 in natura:
 meno di 100
 anni

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 rustico ★★★★★

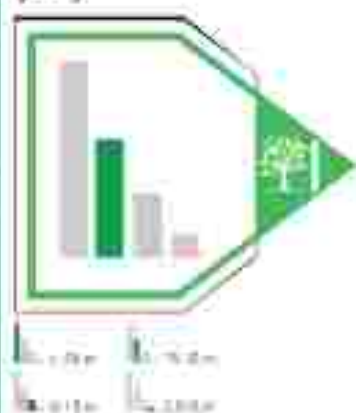
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziali disturbi
 Viti ★★★★★
 PM10/PM2.5 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

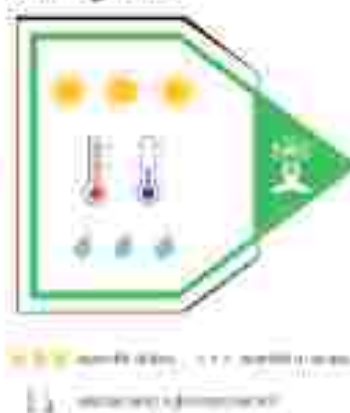
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

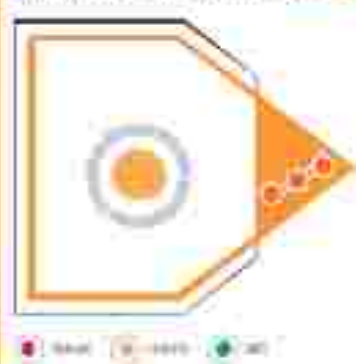


Apparato radicale

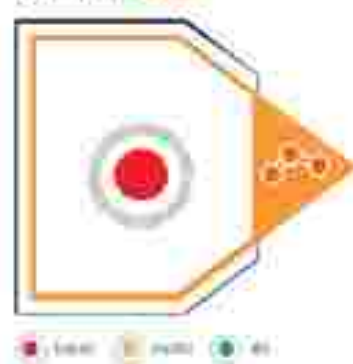


INQUINANTI ATMOSFERICI

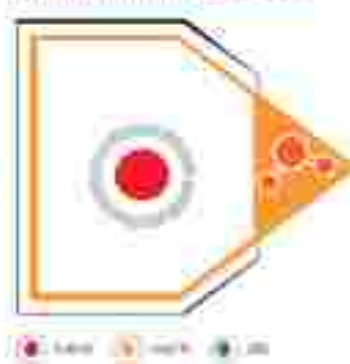
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

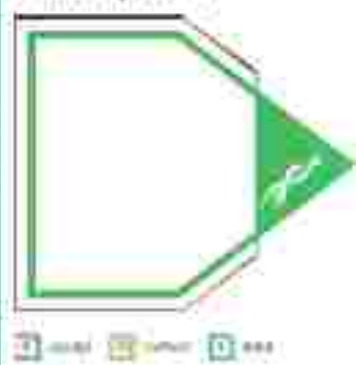


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Questo albero è molto resistente alle malattie e ai parassiti, ma è suscettibile alle infestazioni di coleotteri (C. lucidus) e di cunicoli (C. lucidus) che possono causare danni significativi al tronco e alla chioma. È importante monitorare regolarmente l'albero e intervenire tempestivamente in caso di infestazioni.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Parasole cinese

Famiglia: Sterculiaceae
 Specie: *Sterculia peltatifolia*

Vita media
 in natura:
 medio-breve

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 stradale ★★★★★

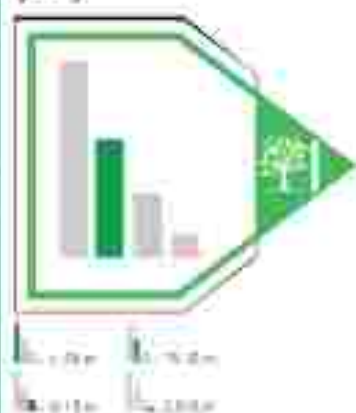
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziali disservizi
 viti ★★★★★
 PM10/PM2.5 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

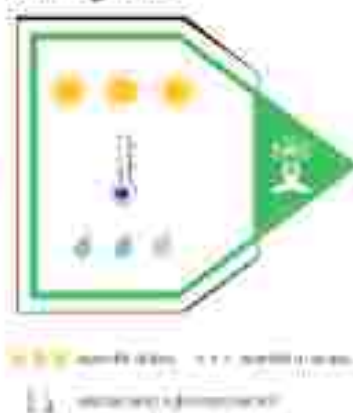
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

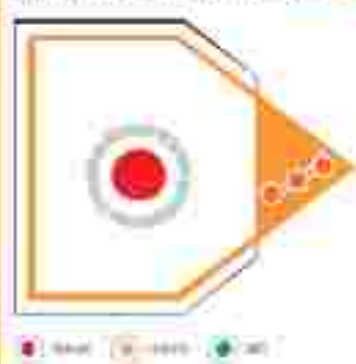


Apparato radicale

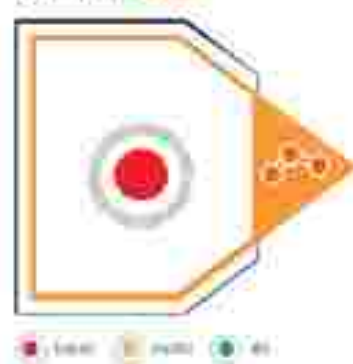


INQUINANTI ATMOSFERICI

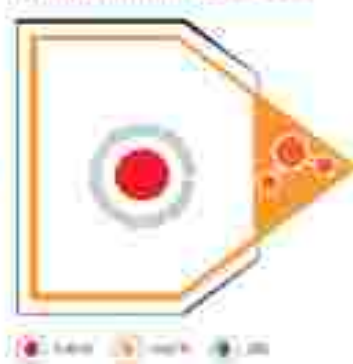
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

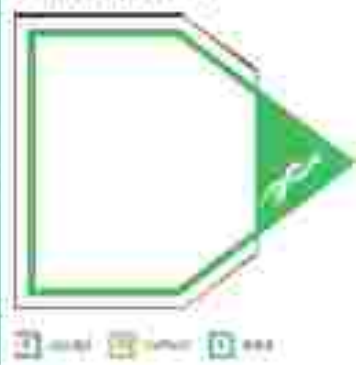


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.65)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



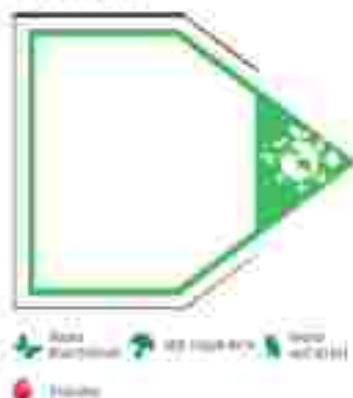
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Attenzione! Il Parasole cinese è una specie esotica che si vuole bene e potrebbe essere soggetta a fitofaghi (insetti) e microrganismi come questi possono in grado di causare danni irreversibili alla pianta e agli spazi circostanti.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Paulonia

Famiglia: Escrochiaceae
 Specie: *Brachonia tomentosa*

Vita media
 in natura:
 medio-alta

Idoneità al verde
 urbano
 medio-alta

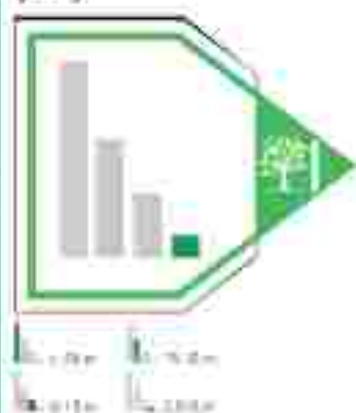
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 medio-alta

Capacità di
 mitigazione ambientale
 medio-alta

Potenziati disservizi
 medio-alta

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

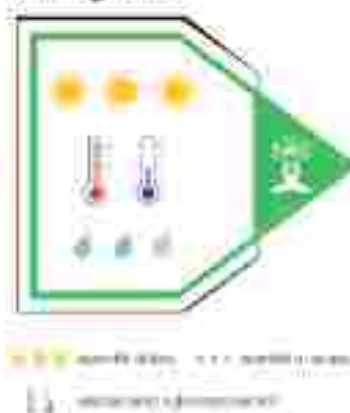
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

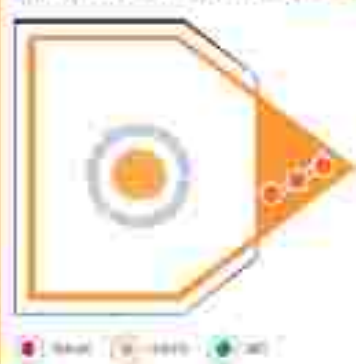


Apparato radicale

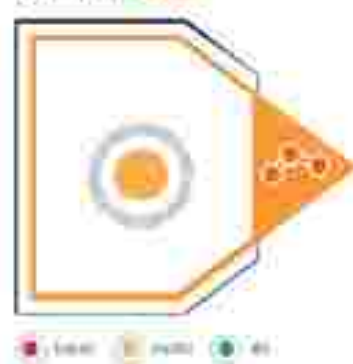


INQUINANTI ATMOSFERICI

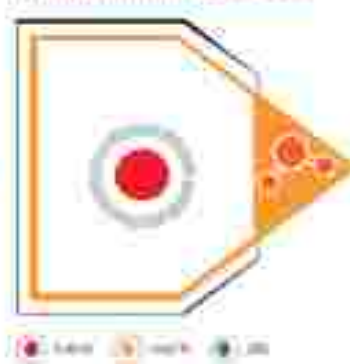
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



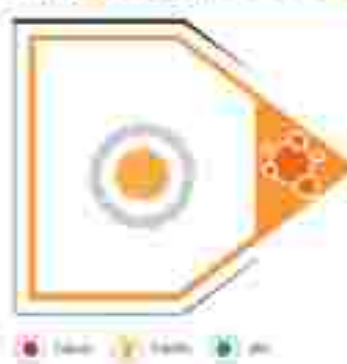
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

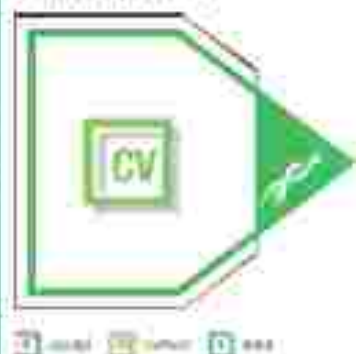


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Specie a rapida crescita, adatta per la
 verde foresta urbana e per la
 verde foresta rurale, soprattutto nelle
 fasce di verde a ridosso delle
 infrastrutture, in quanto il suo
 sviluppo è molto rapido.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Peccio del Colorado

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Picea pungens*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano
 alta

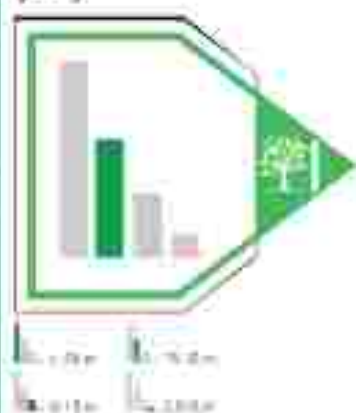
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 alta

Capacità di
 mitigazione ambientale
 alta

Potenziati disastri
 venti
 alta

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

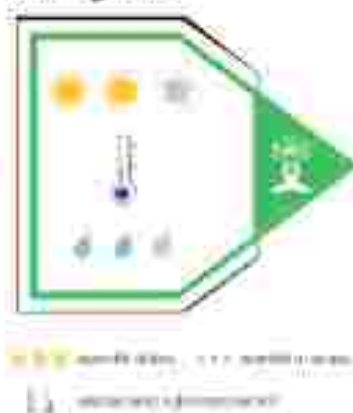
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

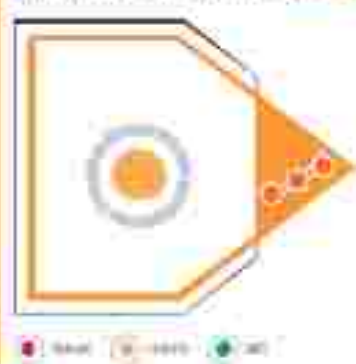


Apparato radicale

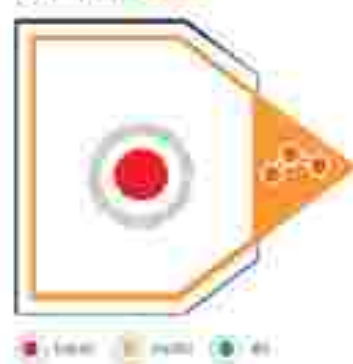


INQUINANTI ATMOSFERICI

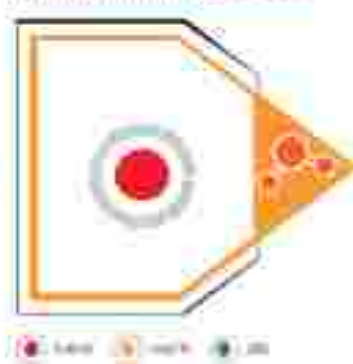
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5-10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



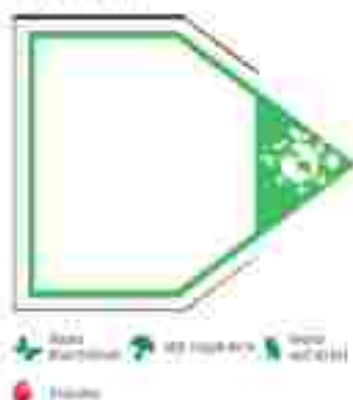
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Attenzione: la specie è suscettibile all'attacco di alcuni insetti dannosi, in particolare la processionaria del pino (P. matricariae) e la tipografia del pino (P. pinastri). Inoltre, la specie è suscettibile all'attacco di alcuni funghi patogeni, in particolare il fungo del legno marcio (F. annosus).

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Peccio di Serbia

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Picea omorika*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 costoso ★★★★★

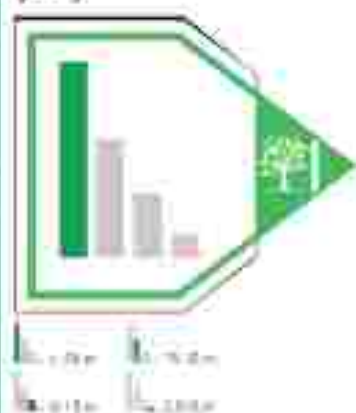
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

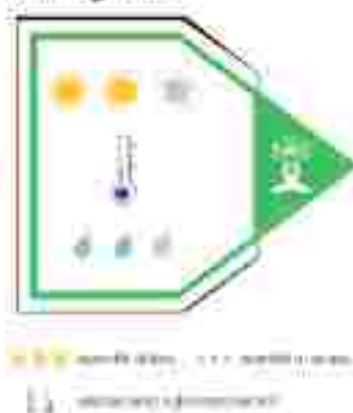
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

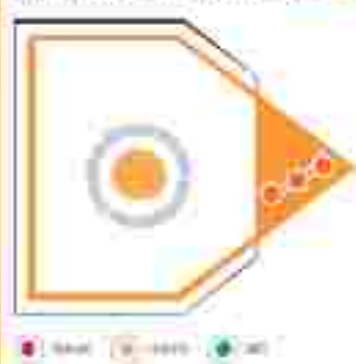


Apparato radicale

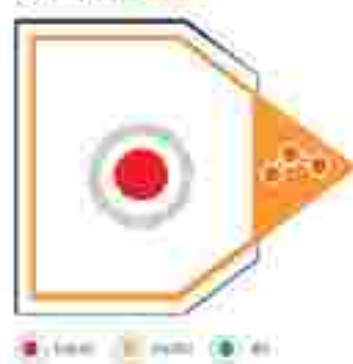


INQUINANTI ATMOSFERICI

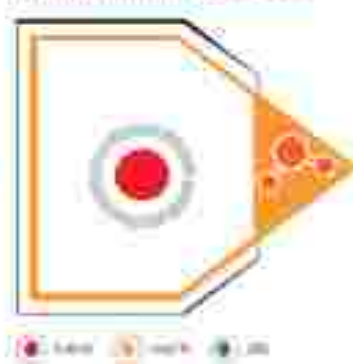
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

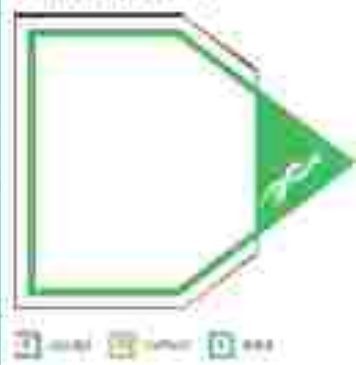


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



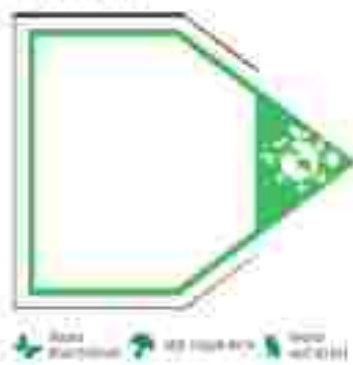
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Attenzione: il Peccio di Serbia è una specie esotica introdotta in Italia nel 1900. È importante verificare la provenienza e la qualità del materiale vegetale per evitare problemi di infestazione e diffusione di patogeni. Inoltre, è necessario valutare l'adattamento della specie all'ambiente urbano e alle condizioni di coltivazione.

REGIONE PIEMONTE
 Dipartimento Regionale
 dell'Università e della Ricerca
 Università del Piemonte Orientale
 Dipartimento di Fisica e Astronomia
 Università del Piemonte Orientale

Famiglia: Pinaceae
Specie: *Pinus sylvestris*

Potentiall disserved

Nascono in seno stretto per il mondo più lontano, marciando fuggendo addobbati ad ardui compiti adatti a «le sue» anime, i bambini più forti e felici del loro tempo e come meravigliosamente naturalmente giusti. La storia marciava verso la propria proiezione più lontana in caso di morte o morte non tollerando più la sua di legge, la sua di marcia, e accorrendo in soccorso di

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pino nero

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Pinus nigra*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano
 urbano

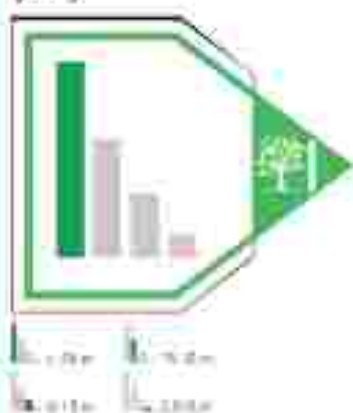
Idoneità ai
 servizi ecosistemici

Capacità di
 mitigazione ambientale

Potenziali disservizi
 voce
 PM10/PM2.5

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

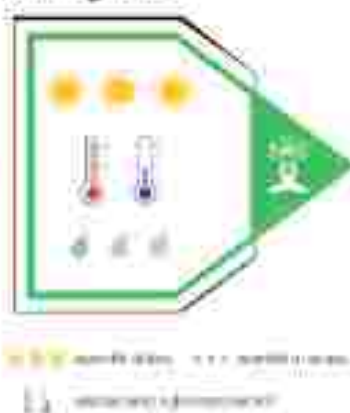
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

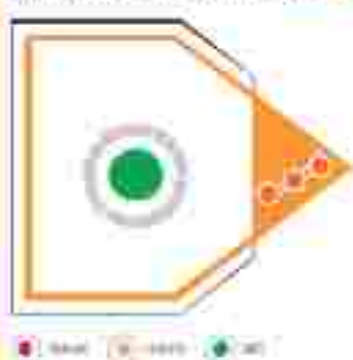


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

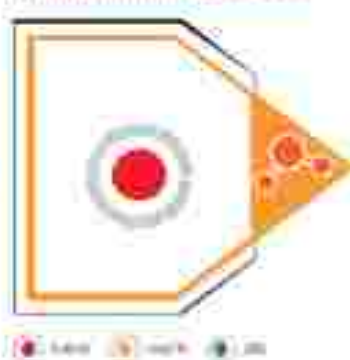
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.65)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Il pino nero è una specie molto diffusa in Italia, soprattutto nel Nord, dove presenta molte varietà e ibridi. È una specie molto resistente, che può vivere fino a 200 anni. È molto tollerante alle potature, ma non è adatta per spazi confinati. È molto tollerante alle potature, ma non è adatta per spazi confinati. È molto tollerante alle potature, ma non è adatta per spazi confinati.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pino silvestre

Famiglia: Pinaceae
 Specie: *Pinus sylvestris*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 costoso ★★★★★

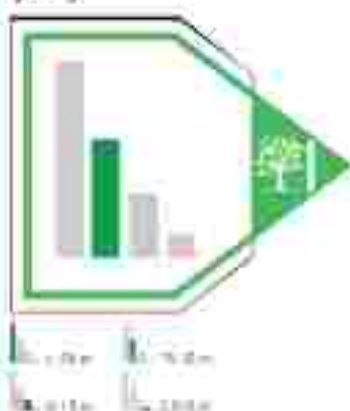
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 vento ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

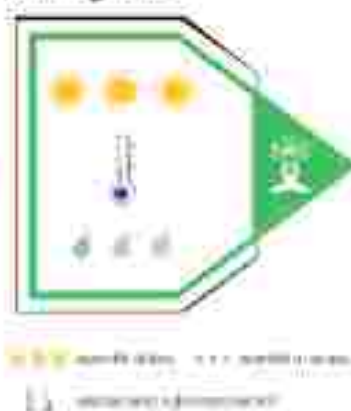
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

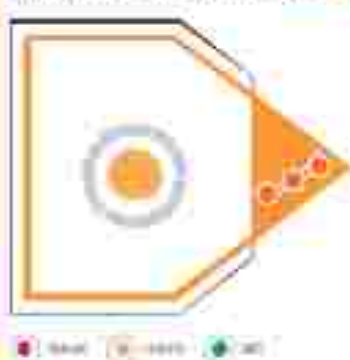


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

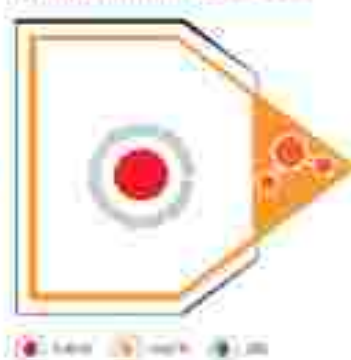
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

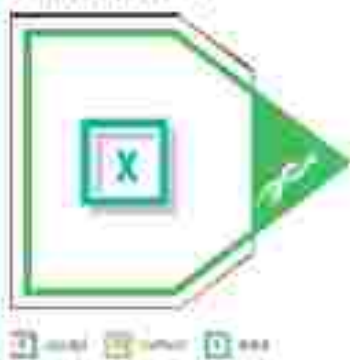


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5-10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



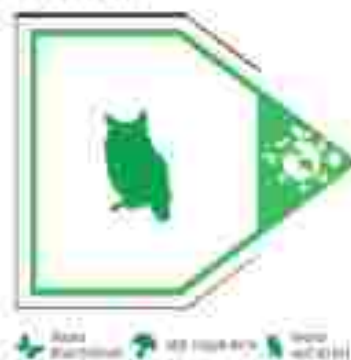
Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Adatto a questi terreni e aree verdi, come ad esempio di verde urbano per creare gruppi di alberi e loro sviluppo piante mediterranea, verdi e molto, alcune specie adattate alle condizioni di crescita in ambienti urbani e interni frequentati.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pino strobo

Famiglia: Pinaceae
 Specie: Pinus strobus

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 costoso ★★★★★

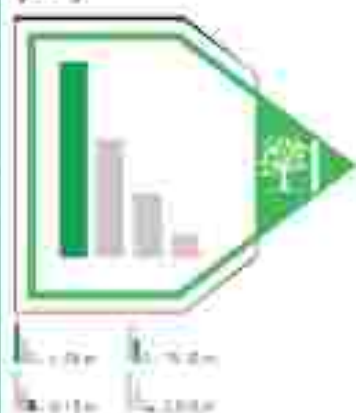
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

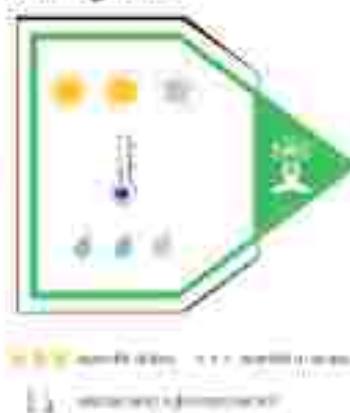
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

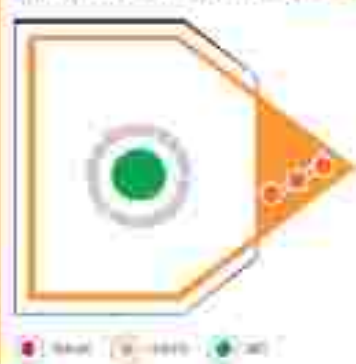


Apparato radicale

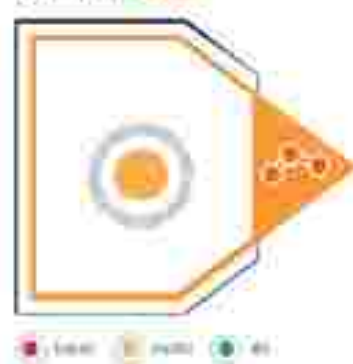


INQUINANTI ATMOSFERICI

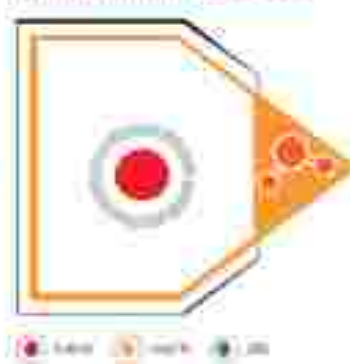
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

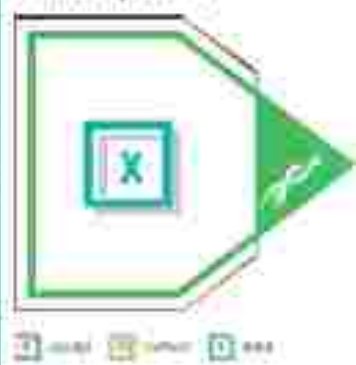


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Nota: impiegare nel verde urbano per le donne gravemente e in rapida crescita, evitare affollare con il Picea abies (Picea abies) e il Picea canadica (Picea canadica) in aree urbane, e l'uso di specie con elevata fragilità in caso di eventi meteorologici di forte intensità, come alluvioni di corrente a portata, se non di alta qualità/riserva.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pioppo bianco

Famiglia Salicaceae
 Specie: Populus alba

Vita media
 in natura:
 meno di
 un secolo

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

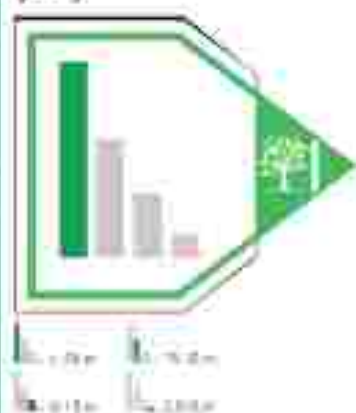
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

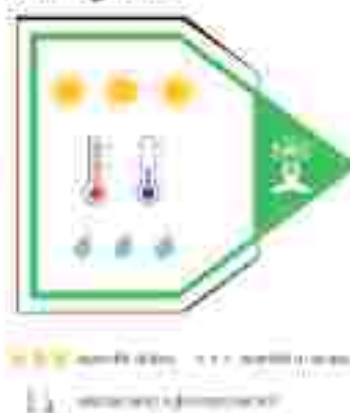
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

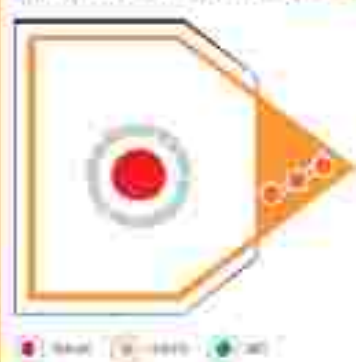


Apparato radicale

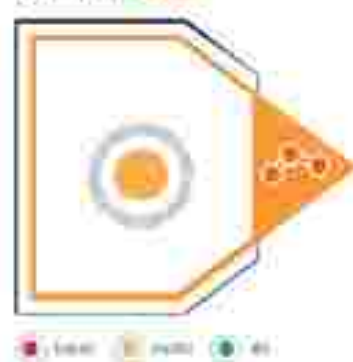


INQUINANTI ATMOSFERICI

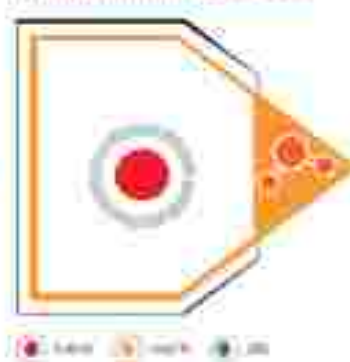
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.0)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Specie nativa e molto a grande sviluppo, viene coltivata da secoli ed è molto versatile e adattabile. Valida per piante urbanistiche e grandi spazi verdi e all'uso verde, anche come soggetto scultoreo, in quanto a foglie e legno. La sua crescita presenta benefici di polveri sottili, bene disponibili grazie al vento. Il CREA, R.F. di Cuneo, Piemonte, ha individuato le seguenti problematiche:

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pioppo cipressino

Famiglia: Salicaceae
 Specie: Populus nigra var. italica

Vita media
 in natura:
 meno di
 un secolo

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

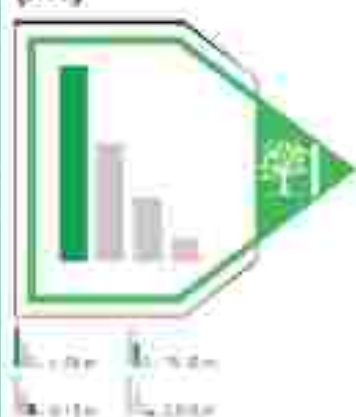
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

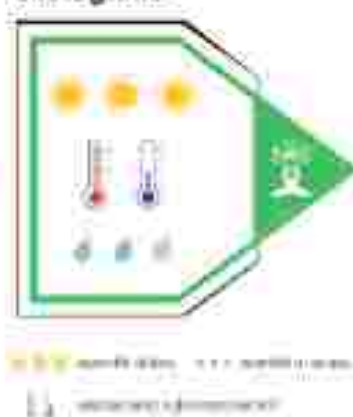
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

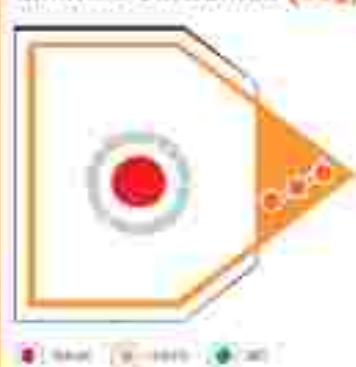


Apparato radicale



INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM10.0)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Difficile propagare diffusori di acqua nel verde urbano, rivoli e canali, si deve evitare l'uso di tubi di drenaggio senza scarico laterale su fossi e canali e evitare l'uso di tubi di drenaggio senza scarico laterale su fossi e canali.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pioppo nero

Famiglia: Salicaceae
 Specie: *Populus nigra*

Vita media
 in natura:
 secolare

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 rurale ★★★★★

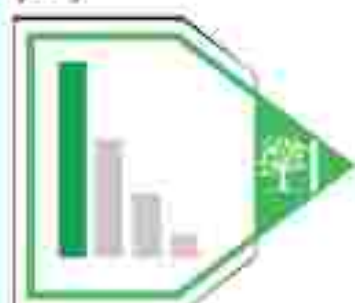
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

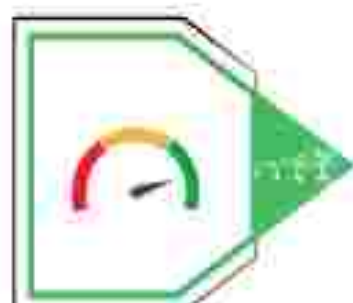
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 10-20 cm
 II: 20-30 cm
 III: 30-40 cm
 IV: 40-50 cm

Rapidità di sviluppo



100% 200% 300%

Caratteristiche ecologiche



100% 200% 300%
 100% 200% 300%

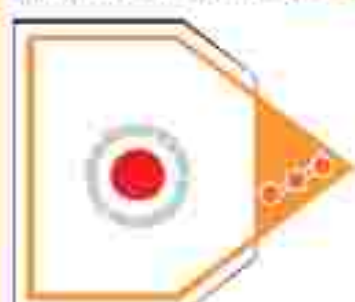
Apparato radicale



100% 200% 300%

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



100% 200% 300%

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



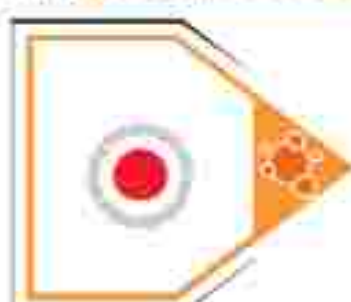
100% 200% 300%

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



100% 200% 300%

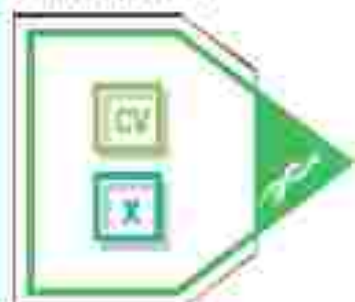
Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



100% 200% 300%

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



100% 200% 300%

Origine



100% 200% 300%

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



100% 200% 300%

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



100% 200% 300%

Tolleranza alle potature



100% 200% 300%

Problematiche



100% 200% 300%

Il Pioppo nero è una specie molto versatile, che si adatta a tutti i tipi di suolo e a tutte le condizioni climatiche. È una specie molto resistente alle malattie e ai parassiti, e ha una crescita molto rapida. È una specie molto versatile, che si adatta a tutti i tipi di suolo e a tutte le condizioni climatiche. È una specie molto resistente alle malattie e ai parassiti, e ha una crescita molto rapida.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Platano

Famiglia: Platanaceae
 Specie: *Platanus acerifolia*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 urbano ★★★★★

Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

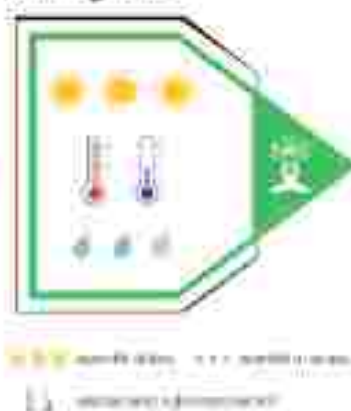
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

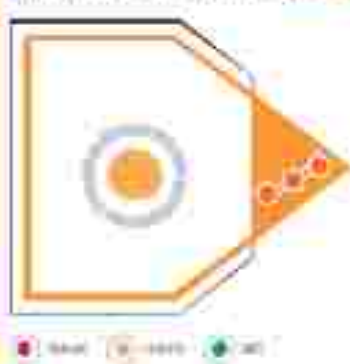


Apparato radicale

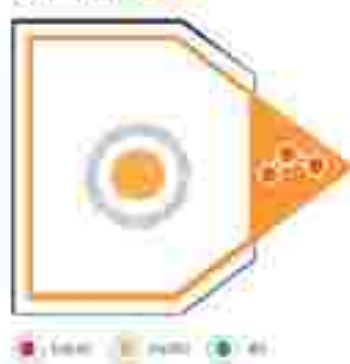


INQUINANTI ATMOSFERICI

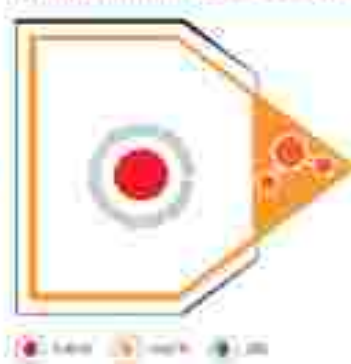
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi (OX)

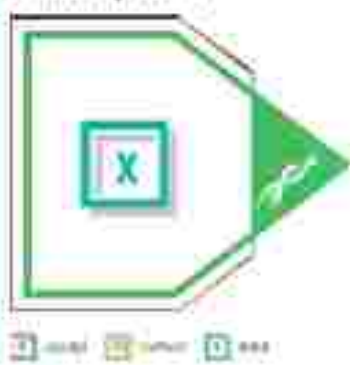


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



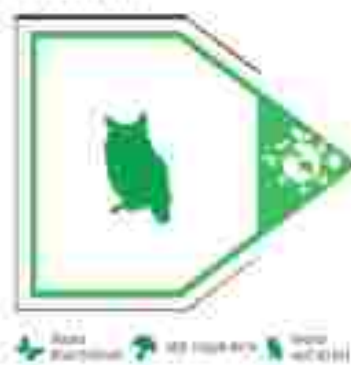
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Il platano, detto anche "albero di Milano", è un albero originario del Medio Oriente e si diffuse in Europa durante il Medioevo. È un albero molto resistente e longevo, che può vivere fino a 150 anni. È molto tollerante alle potature e alle malattie. È molto adatto per la piantumazione in città e in spazi confinati. È molto tollerante alle potature e alle malattie. È molto adatto per la piantumazione in città e in spazi confinati.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Prunus kanzan

Famiglia: Rosaceae
 Specie: Prunus kanzan (K. Katsura)

Vita media
 in natura:
 qualche
 decennio

Idoneità al verde
 urbano ★★★★★
 stradale ★★★★★

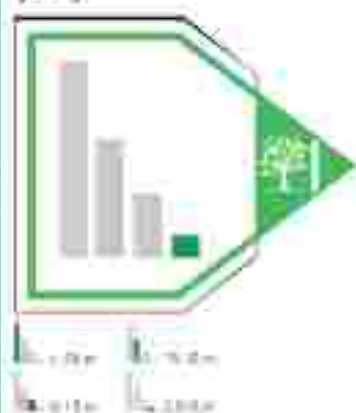
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 vento ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

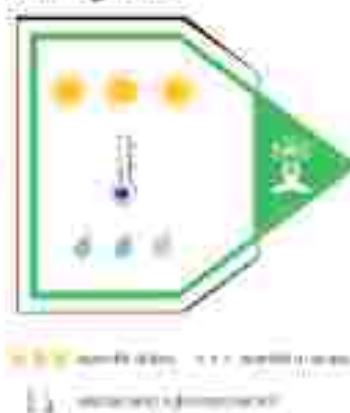
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

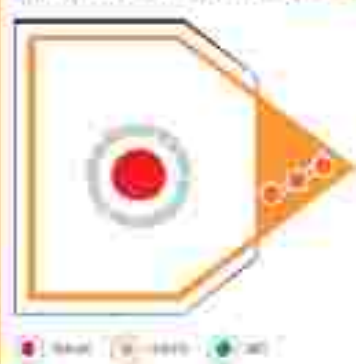


Apparato radicale

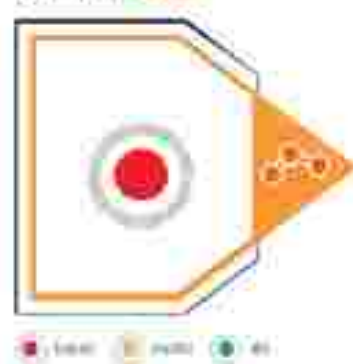


INQUINANTI ATMOSFERICI

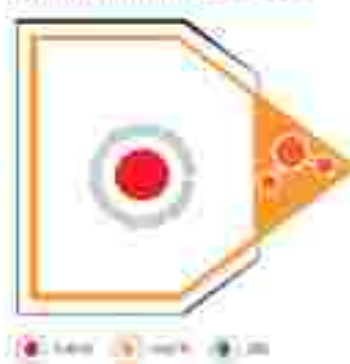
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



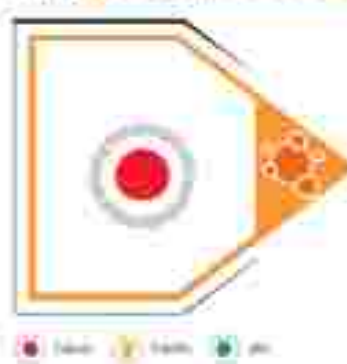
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



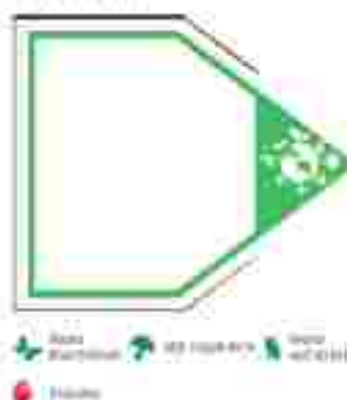
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Prunus kanzan, appartenendo al genere Prunus, è una specie molto versatile, capace di crescere in vari ambienti, anche in spazi confinati, grazie alla sua struttura a cespuglio, che le permette di adattarsi a spazi ristretti e di crescere in altezza.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Quercia rossa

Famiglia: Fagaceae
 Specie: Quercus rubra

Vita media
 in natura:
 secolare

Moneta al verde
 assente
 costosa

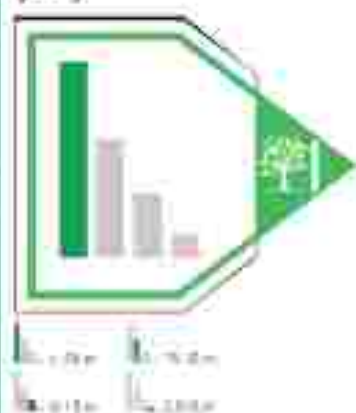
Moneta ai
 servizi ecosistemici
 ★ ★ ★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★ ★ ★

Potenziati disservizi
 voce
 PM10, PM2.5

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

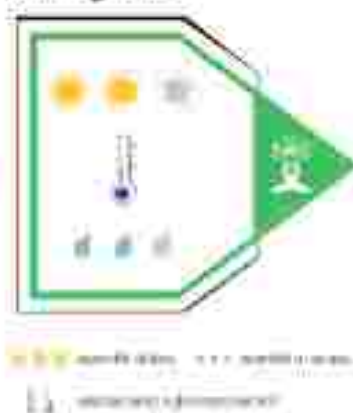
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

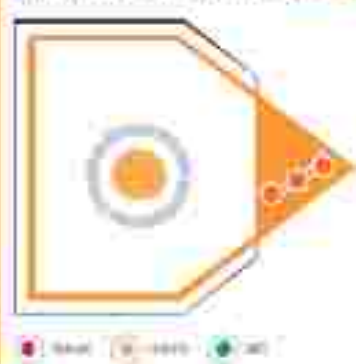


Apparato radicale

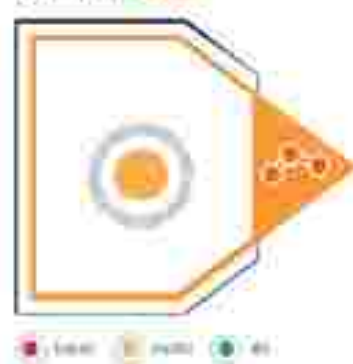


INQUINANTI ATMOSFERICI

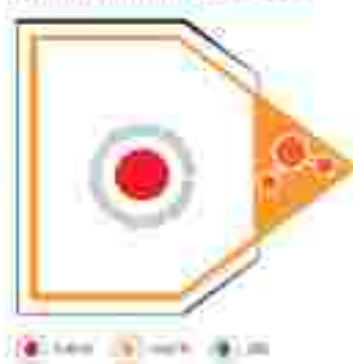
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

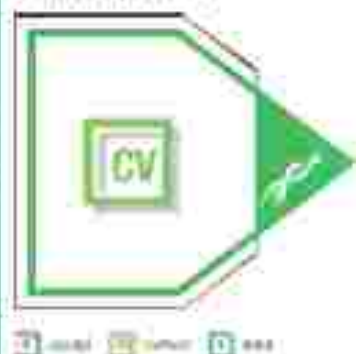


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Questa legge ha lo scopo di promuovere la piantumazione delle foglie che in alcune circostanze viene trattata a più mani e a spazi aperti dalle autorità locali. È un progetto a lungo termine che mira a creare un ambiente sano e sicuro per tutti. È importante che tutti i cittadini siano consapevoli della loro responsabilità e che si impegnino a fare la loro parte per creare un ambiente sano e sicuro per tutti.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Robinia

Famiglia: Leguminosae
 Specie: *Robinia pseudoacacia*

Vita media
 in natura:
 secolare

Moneta al verde
 aerea ★★★★★
 arborea ★★★★★

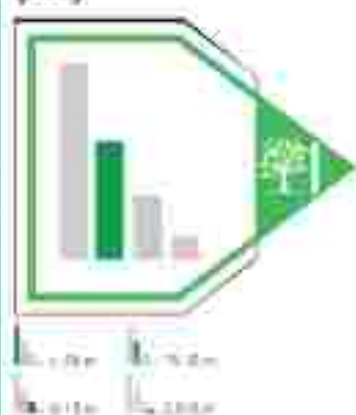
Moneta ai
 servizi ecosistemici
 ★★★★★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★★★★★

Potenziati disservizi
 voce ★★★★★
 PM10 ★★★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

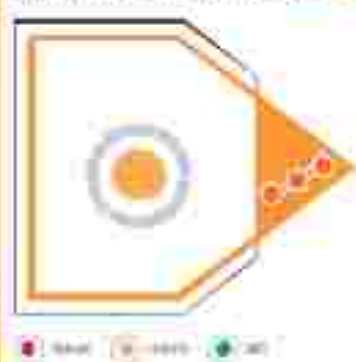


Apparato radicale

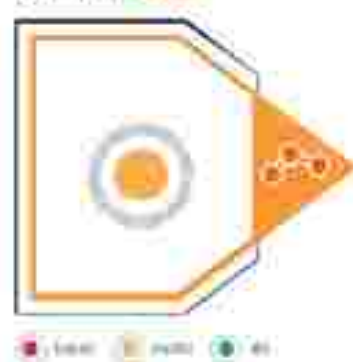


INQUINANTI ATMOSFERICI

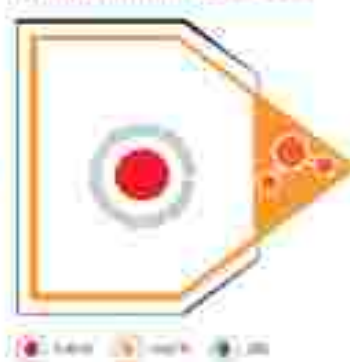
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



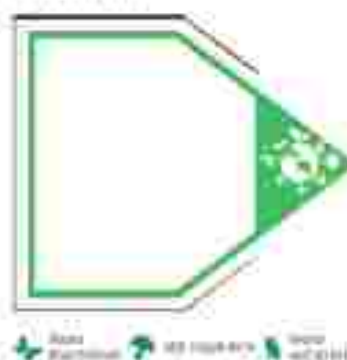
Origine



Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Robinia (ostrya) è una specie di origine americana, introdotta in Europa nel 1601. È una specie molto versatile, che si adatta a tutti i tipi di suolo e a tutte le condizioni climatiche. È una specie molto resistente, che può vivere fino a 100 anni. È una specie molto ornamentale, che può essere utilizzata in molti modi. È una specie molto utile, che può essere utilizzata in molti modi.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Roverella

Famiglia: Fagaceae
 Specie: Quercus pubescens

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆☆☆

Potenziati disservizi
 voce ★☆☆☆☆
 PM10 ★☆☆☆☆

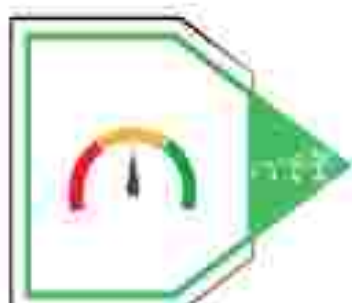
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza
 (I-IV)



I: 10-20m
 II: 20-30m
 III: 30-40m
 IV: 40-50m

Rapidità di sviluppo



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Caratteristiche
 ecologiche



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

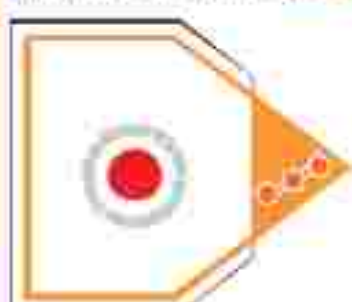
Apparato radicale



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

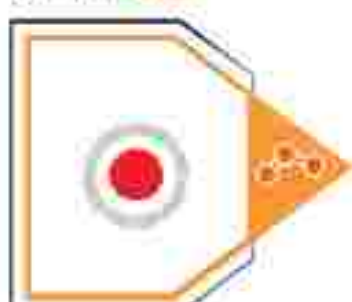
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



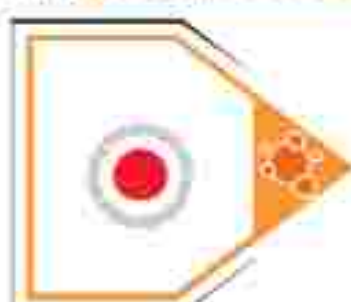
10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

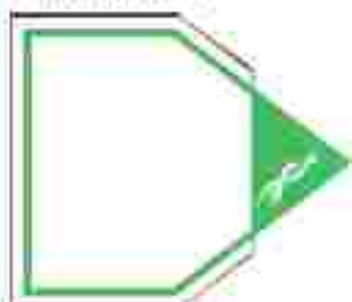
Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Origine



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Distribuzione naturale
 in Piemonte



Biodiversità
 associata



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Tolleranza
 alle potature



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

Problematiche



10-20m 20-30m 30-40m 40-50m

È la specie arborea più usata e diffusa nelle aree urbane, per la sua adattabilità a spazi confinati e per l'assorbimento di inquinanti atmosferici. È molto resistente alle malattie e ai parassiti, ma può essere infestata da alcuni coleotteri (come il coleottero fogliar) e da alcuni afidi.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Salice piangente

Famiglia: Salicaceae
 Specie: *Salix babingtonia*

Vita media
 in natura:
 Qualità
 decorativa

Idoneità al verde
 urbano
 Idoneità al verde
 rurale

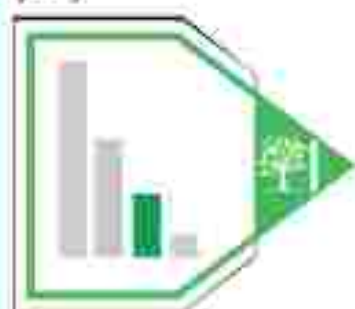
Idoneità ai
 servizi ecosistemici

Capacità di
 mitigazione ambientale

Potenziati disservizi
 Voci
 Problemi

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



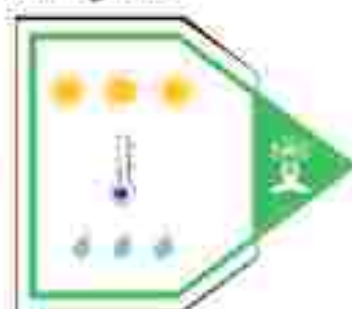
I: 10-15m
 II: 15-20m
 III: 20-25m
 IV: 25-30m

Rapidità di sviluppo



Rapido
 Medio
 Lento

Caratteristiche ecologiche



☀️ Tolleranza alla siccità
 ☀️ Tolleranza al sole
 ☀️ Tolleranza all'ombra

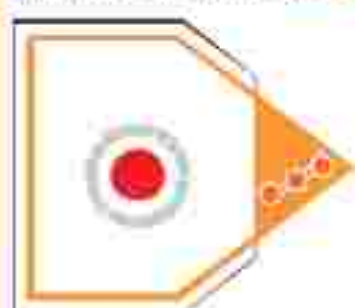
Apparato radicale



Profondo
 Superficiale
 Misto

INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Alto
 Medio
 Basso

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Alto
 Medio
 Basso

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



Alto
 Medio
 Basso

Potenziale di cattura delle polveri (PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{10-2.5})



Alto
 Medio
 Basso

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Alto
 Medio
 Basso

Origine



Indigena
 Esotica

Distribuzione naturale nel mondo



Asia Orientale

Biodiversità associata



Alto
 Medio
 Basso

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Alto
 Medio
 Basso

Tolleranza alle potature



Alto
 Medio
 Basso

Problematiche



Alto
 Medio
 Basso

Specie a crescita rapida, può formare
 radice e radici fresche nei drenaggi, anche
 lungo i corsi d'acqua, tende a invadere
 aree e il valore ornamentale, se potata si
 può formare un fusto di legno
 patologico.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Sofora

Famiglia: Leguminosae
 Specie: *Sophora japonica*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

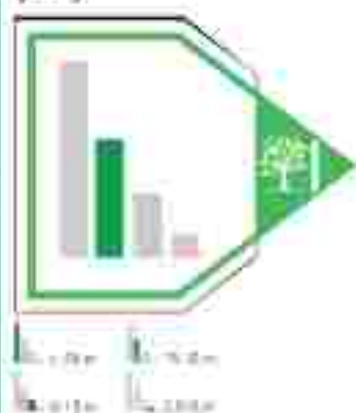
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆

Potenziati disservizi
 voce ★☆☆
 PM10 ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza
 (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche
 ecologiche

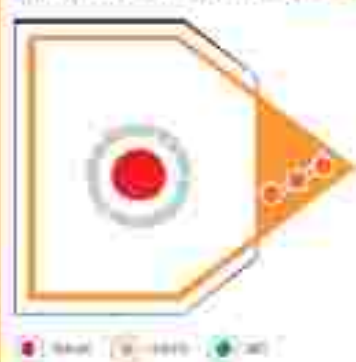


Apparato radicale

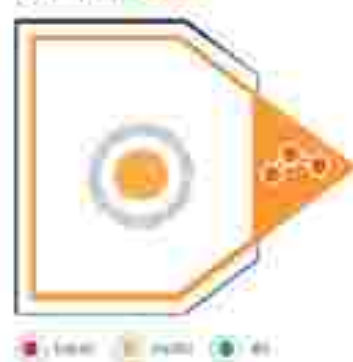


INQUINANTI ATMOSFERICI

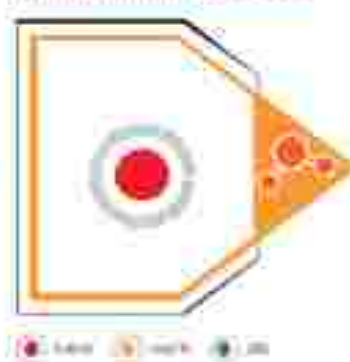
Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi



Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5, PM1)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



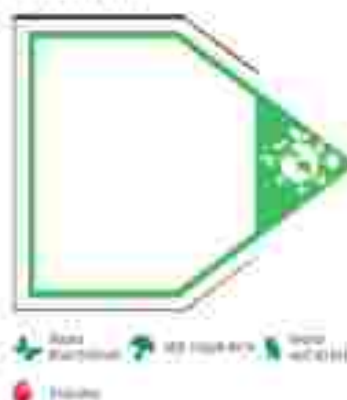
Origine



Distribuzione naturale
 nel mondo



Biodiversità
 associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



Tolleranza
 alle potature



Problematiche



Questa specie è adatta a essere
 piantata in spazi confinati, in
 grandi parchi, in natura o in
 contesti urbani. È adatta per
 essere piantata in spazi
 confinati, in grandi parchi,
 in natura o in contesti urbani.
 È adatta per essere piantata
 in spazi confinati, in grandi
 parchi, in natura o in contesti
 urbani.

REGIONE PIEMONTE
DIREZIONE REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE
DIPARTIMENTO REGIONALE

Family: *Tiliaceae*
Species: *Tilia tomentosa*

[illegible]

**Informații și
servicii economice**

Guaranteed to
improve your productivity
 ★ ★ ★

Potenzial di disservizio

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
--	--

 5.0 out of 5 stars
 10/10/2017
 10/10/2017

● (10分) ● (10分) ● (10分)

 [Facebook](#)
 [Twitter](#)
 [Google+](#)

Page 10 of 10

Figure 2

<https://www.khanacademy.org>

☐ Home
 ☐ About
 ☐ Contact
 ☐ Privacy Policy
 ☐ Terms of Service
 ☐ Feedback

Da una riga il presidente prometteva di ridurre anche il numero dei ministri con le paghe ridotte, dalla figlia, l'ammantata, sposata, separata, ricambiata in cinque versioni, ha sempre sentito come si fosse diventato un'autostrada, e si è detto che ha varcato il suo stesso soggetto, ad abbassare il livello di questo posto polso, ha detto: "Dunque, anche a produrre confusione nel proprio studio, con l'assunzione di persone che non sono affatto a chiari con le idee". Da promettere che per le streghe, l'anno da questo mondo, con un vero silenzio in ogni angolo.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Tiglio europeo

Famiglia: Tiliaceae
 Specie: *Tilia x europaea*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★ ★
 urbano ★★ ★

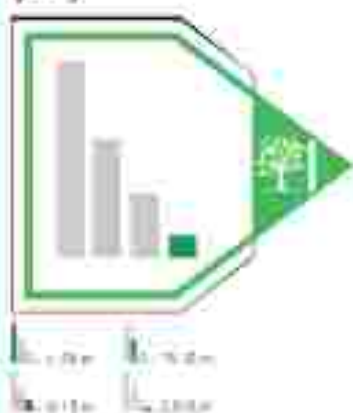
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★ ★ ★

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★ ★ ★

Potenziati disservizi
 vici ★ ★ ★
 PM10 ★ ★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

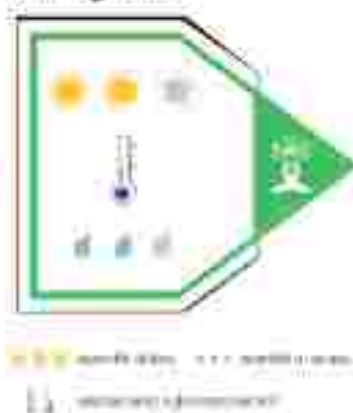
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

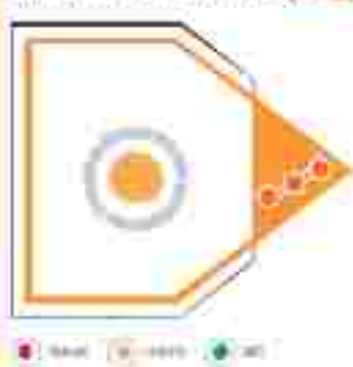


Apparato radicale

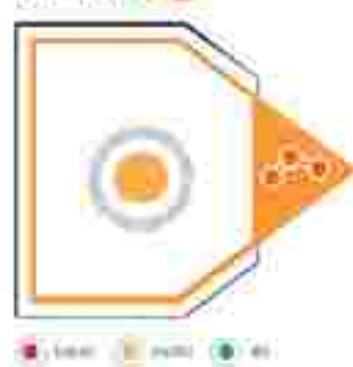


INQUINANTI ATMOSFERICI

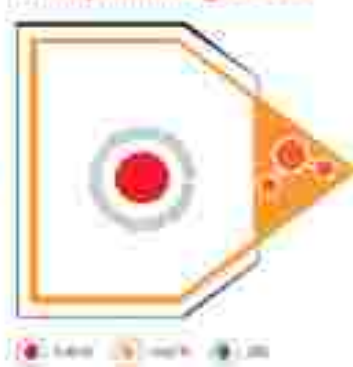
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

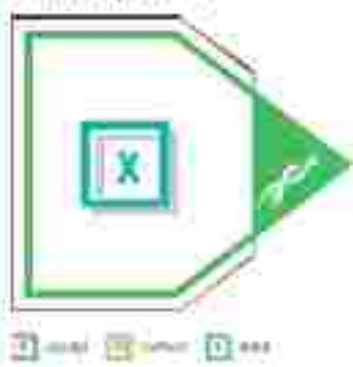


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+10)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Il tilio è una specie molto diffusa in Italia, soprattutto nelle zone urbane. È molto resistente alle malattie e ai parassiti, ma può essere attaccata da alcuni insetti, come le coccinelle, che possono causare danni alle foglie. Inoltre, il tilio può essere infestato da alcuni funghi, che possono causare danni alle foglie e ai rami. Tuttavia, il tilio è una specie molto resistente e può sopravvivere in ambienti urbani molto inquinati.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Tiglio selvatico

Famiglia: Tiliaceae
 Specie: *Tilia cordata*

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

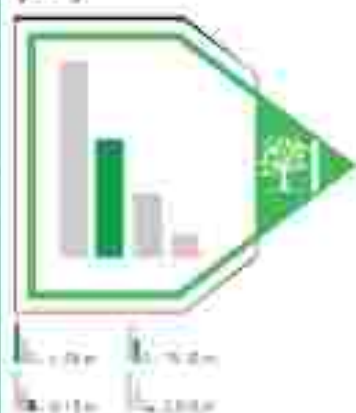
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★★★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆☆☆

Potenziati disservizi
 vici ★☆☆☆☆
 PM10/PM2.5 ★☆☆☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

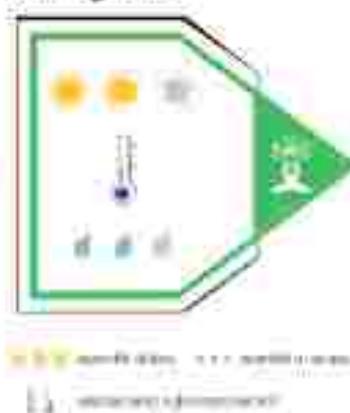
Classe di grandezza (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche ecologiche

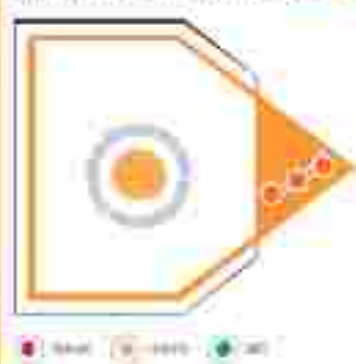


Apparato radicale

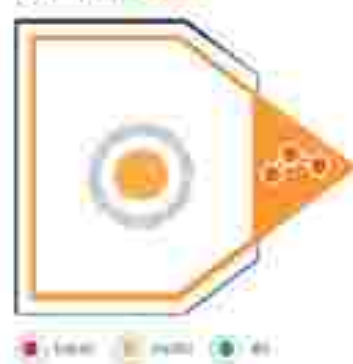


INQUINANTI ATMOSFERICI

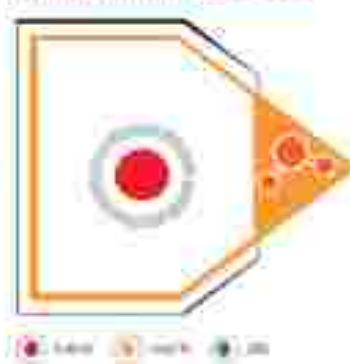
Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



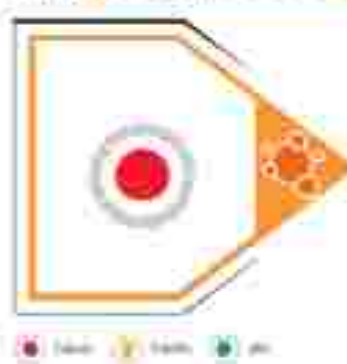
Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi

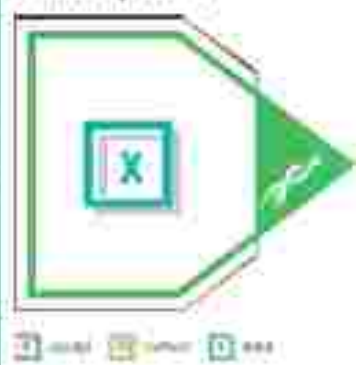


Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM2.5, PM2.5+)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



Origine



Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



Tolleranza alle potature



Problematiche



Difficilmente, infatti, si può trovare in Italia una specie che si adatti a tutte le condizioni climatiche e ambientali, per cui è necessario scegliere la specie più adatta alle condizioni climatiche e ambientali del territorio di destinazione. In questo caso, la specie scelta deve essere adatta alle condizioni climatiche e ambientali del territorio di destinazione. La scelta della specie deve essere basata su dati scientifici e non su opinioni o esperienze personali. La scelta della specie deve essere basata su dati scientifici e non su opinioni o esperienze personali. La scelta della specie deve essere basata su dati scientifici e non su opinioni o esperienze personali.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Zelkova

Famiglia: Ulmaceae
 Specie: Zelkova carpinifolia

Vita media
 in natura:
 pluricennale

Idoneità al verde
 urbano ★★☆☆
 urbano ★★☆☆

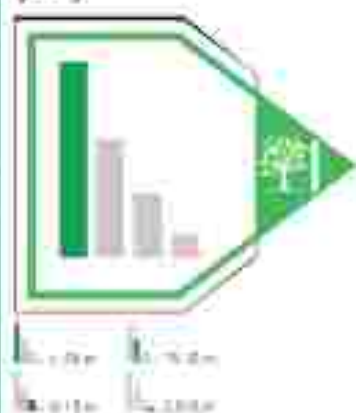
Idoneità ai
 servizi ecosistemici
 ★☆☆

Capacità di
 mitigazione ambientale
 ★☆☆

Potenziati disservizi
 vento ★☆☆
 PM10 ★☆☆

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza
 (I-IV)



Rapidità di sviluppo



Caratteristiche
 ecologiche

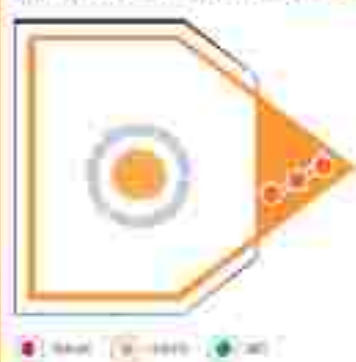


Apparato radicale

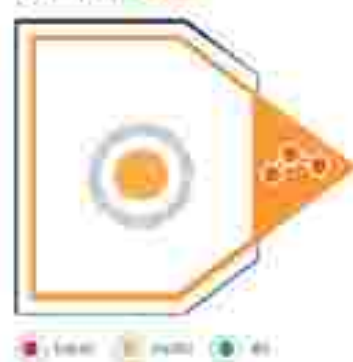


INQUINANTI ATMOSFERICI

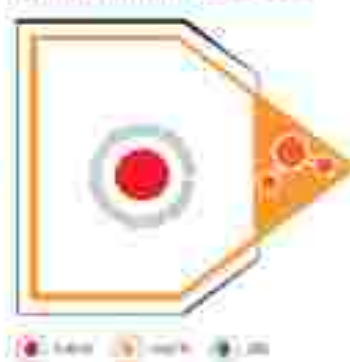
Assorbimento di
 anidride carbonica (CO₂)



Assorbimento potenziale
 di ozono (O₃)



Assorbimento potenziale
 di inquinanti gassosi

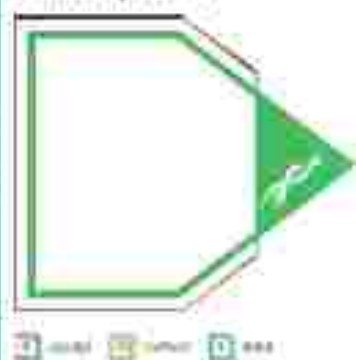


Potenziale di cattura
 delle polveri (PM10, PM2.5)



ECOLOGIA

Presenza ecotipi,
 cultivar, ibridi



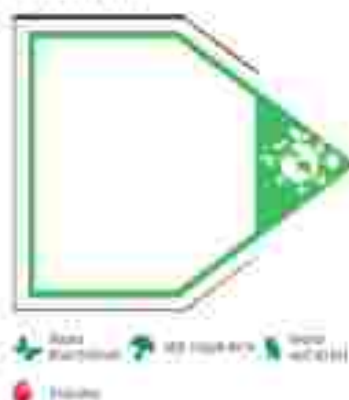
Origine



Distribuzione naturale
 nel mondo



Biodiversità
 associata



ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento
 a spazi confinati



Tolleranza
 alle potature



Problematiche



Nota: Zelkova carpinifolia è una specie esotica e la sua coltivazione è vietata per motivi ambientali e sanitari.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Biancospino

Famiglia: Rosaceae
Specie: *Crataegus monogyna*

Vita media
in natura:
secolare

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTENSIVO ★★★

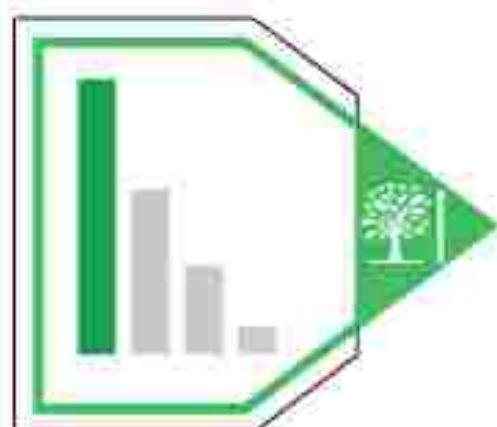
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

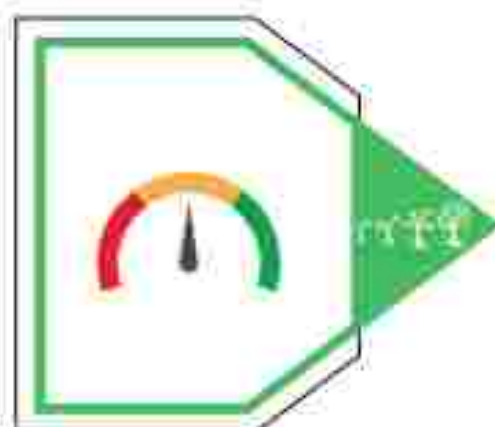
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



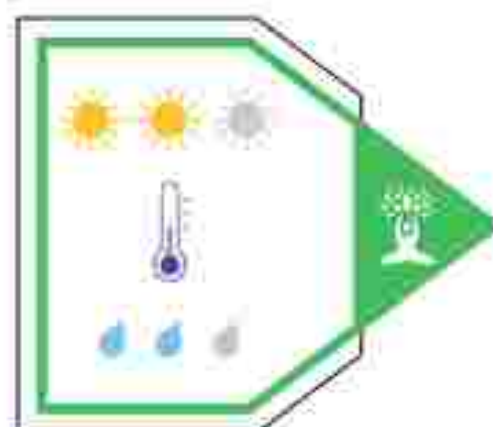
I: 0-1m
II: 1-2m
III: 2-4m
IV: 4-6m

Rapidità di sviluppo



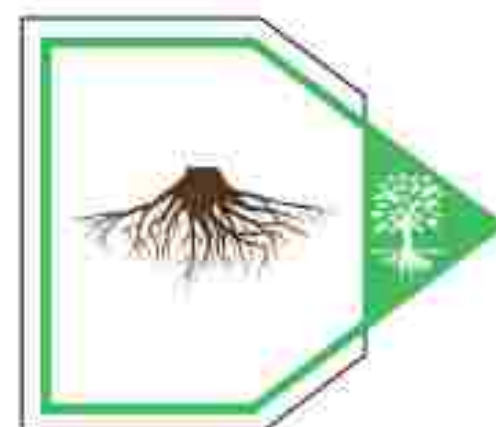
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

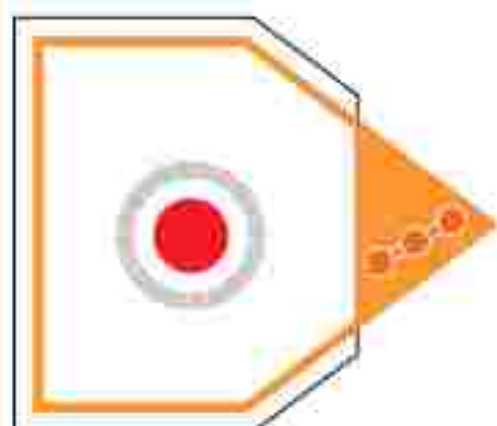
Apparato radicale



fittonante
espresso

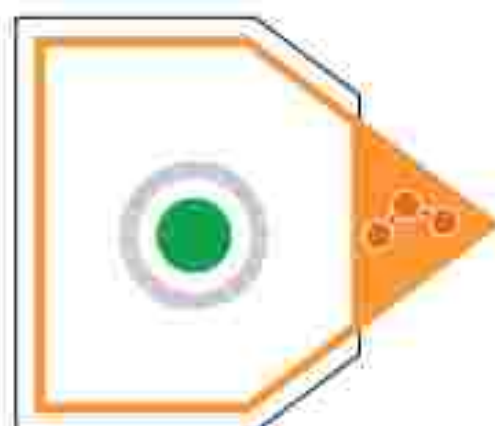
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



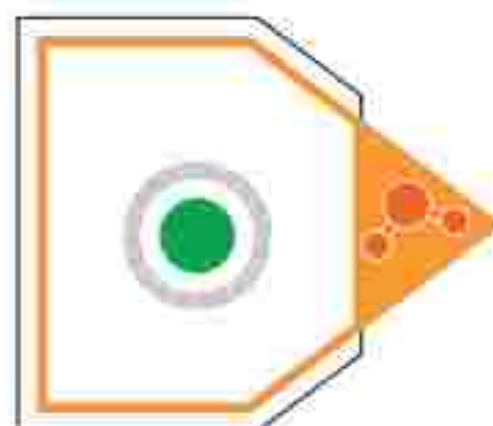
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



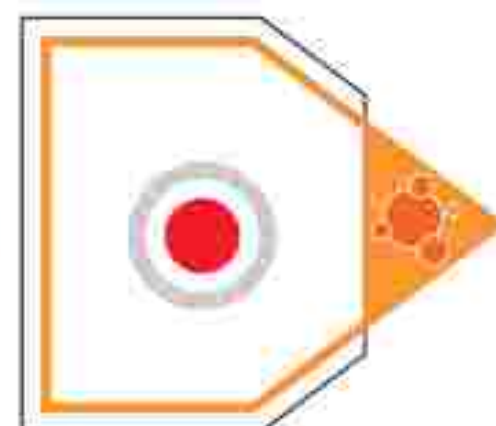
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM₁₀, PM_{2.5})



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



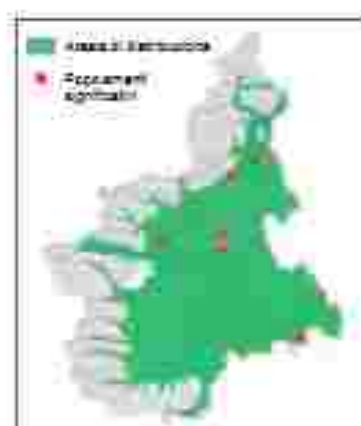
ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna invertebrata
fauna invertebrata
fauna invertebrata
invertebrata

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



la micropollutione
nati
fughi
deformazioni
fragilità
comunicazioni

Specie rustica adattabile a diverse condizioni stagionali, con fioritura anticipata e frutti che in autunno si colorano di rosso intenso. Non adatto alle zone molto fruite a causa delle numerose spine.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Caprifoglio dei boschi
Famiglia: Caprifoliaceae
Specie: *Lonicera periclymenum*

**Vita media
in natura:**
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★ ★
ESTERNO ★★ ★

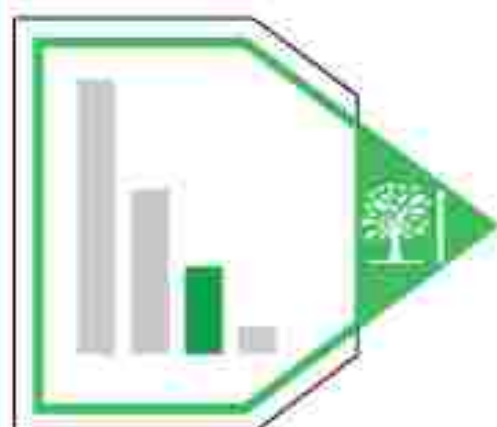
**Idoneità ai
servizi ecosistemici**
★★★ ★★ ★

**Capacità di
mitigazione ambientale**
★★★ ★★ ★

Potenziati disservizi
VOCI ★★ ★
POLLINI ★★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

**Classe di grandezza
(I-IV)**



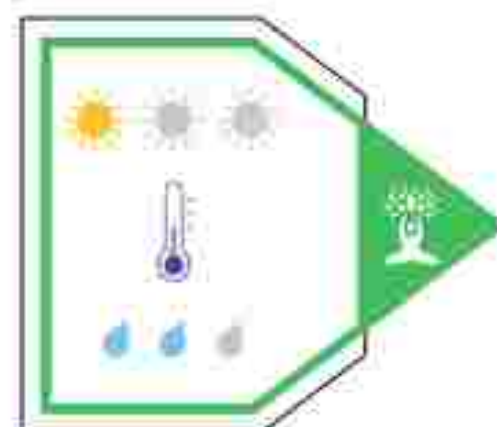
1.0-1.5m 1.5-2.0m
2.0-2.5m 2.5-3.0m
3.0-3.5m 3.5-4.0m
4.0-4.5m 4.5-5.0m

Rapidità di sviluppo



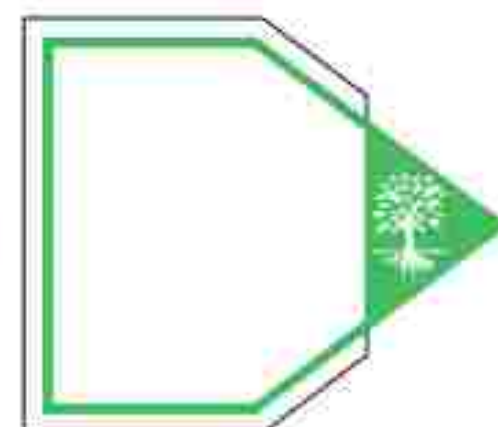
basso medio alto

**Caratteristiche
ecologiche**



quantità di luce +++ quantità di acqua +++
adattamento agli stress termici ++

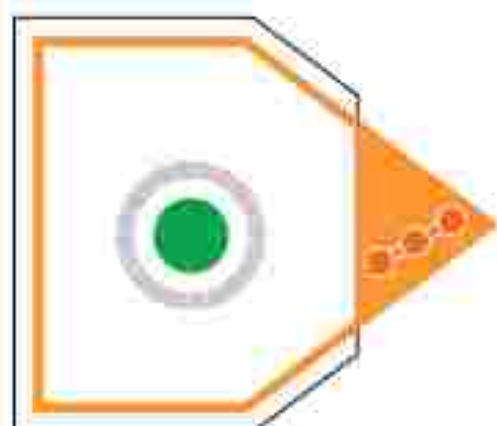
Apparato radicale



fibronata espansiva

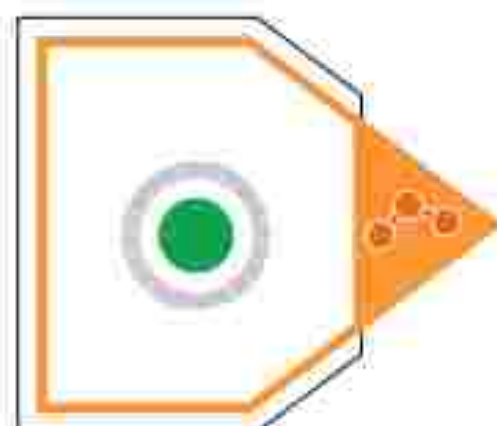
INQUINANTI ATMOSFERICI

**Assorbimento di
anidride carbonica (CO₂)**



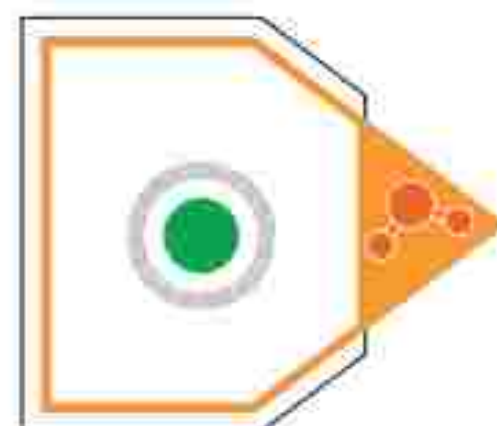
basso medio alto

**Assorbimento potenziale
di ozono (O₃)**



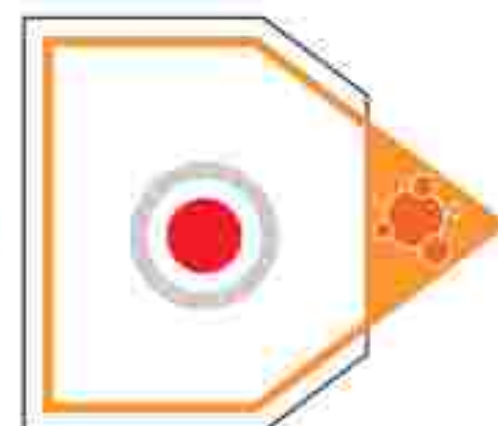
basso medio alto

**Assorbimento potenziale
di inquinanti gassosi**



basso medio alto

**Potenziale di cattura
delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)**



basso medio alto

ECOLOGIA

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona esotica

**Distribuzione naturale
nel mondo**



EUROPA OCCIDENTALE,
NORD AFRICA, TURCHIA, CAUCASO

**Biodiversità
associata**



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

**Adattamento
a spazi confinati**



si no

**Tolleranza
alle potature**



alta medio sconsigliata

Problematiche



fitto microrganismi nati funghi decoloramento fragilità compromissioni

Adatto per la formazione di pergolati e per rivestire muri o barriere poiché rampicante. Fruttifero resistente, la siccità può pregiudicare la fioritura.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Corniolo da fiore

Famiglia: Cornaceae
Specie: *Cornus florida*

Vita media
in natura:
secolare

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

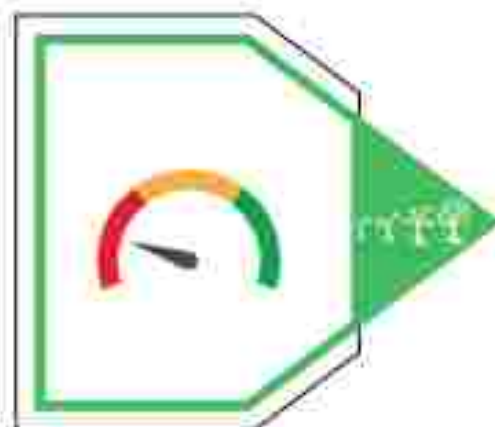
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I, 1-2.4m
II, 2.5-4.9m
III, 5-7.4m
IV, 7.5-9.9m

Rapidità di sviluppo



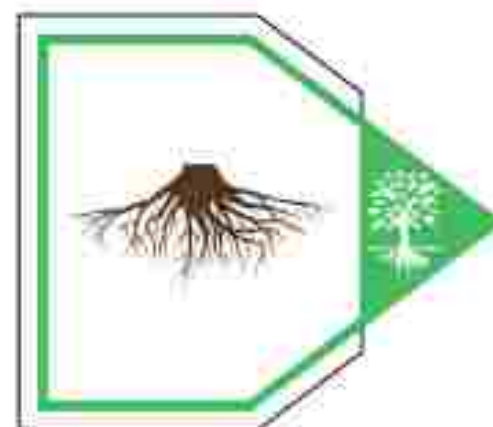
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

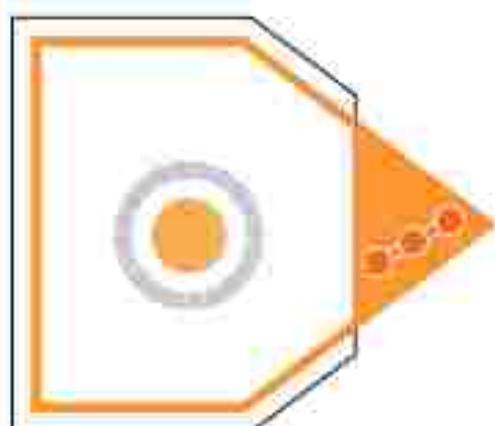
Apparato radicale



profondo
esteso

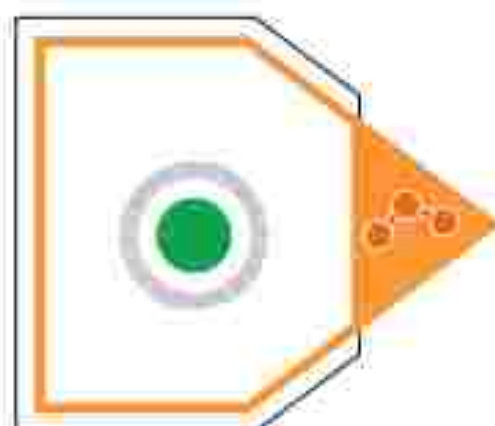
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



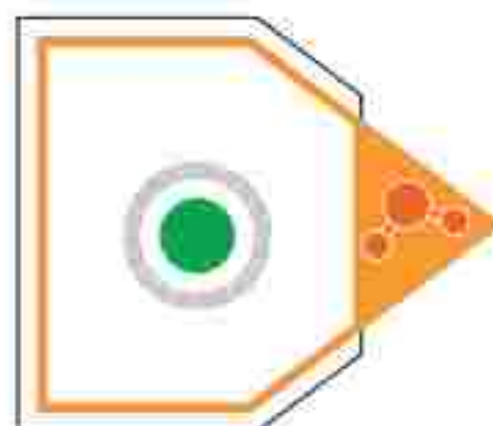
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



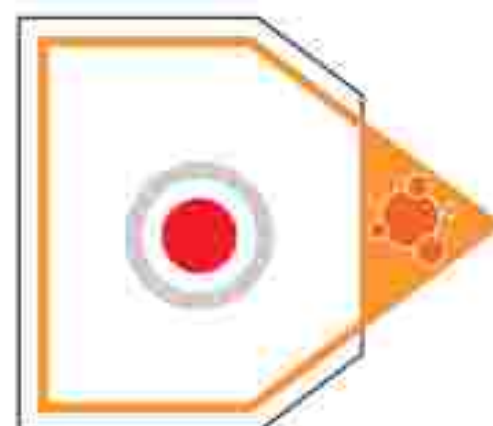
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale nel mondo



AMERICA SETTENTRIONALE

Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
vertebrati
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



fitto micropertenti nati fogli decoloramento tagliati compromissioni

Piccolo albero apprezzato per il suo portamento e per le quattro braccia colorate che circondano i fiori durante la fioritura. A causa dell'apparato radicale, molto superficiale, risente della siccità, del ristagno idrico ed è soggetto a danneggiamenti durante il taglio dell'erba.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Cotoneaster strisciante

Famiglia: Rosaceae
Specie: *Cotoneaster acutifolius*

Vita media
In natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★ ★
ESTERNO ★ ★ ★

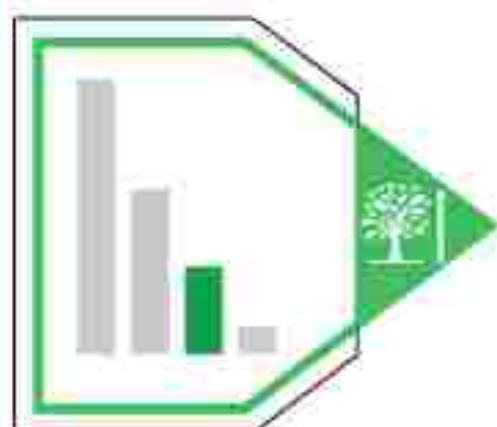
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★ ★ ★

Capacità di
mitigazione ambientale
★ ★ ★

Potenziati disservizi
VOCI ★ ★ ★
POLLINI ★ ★ ★

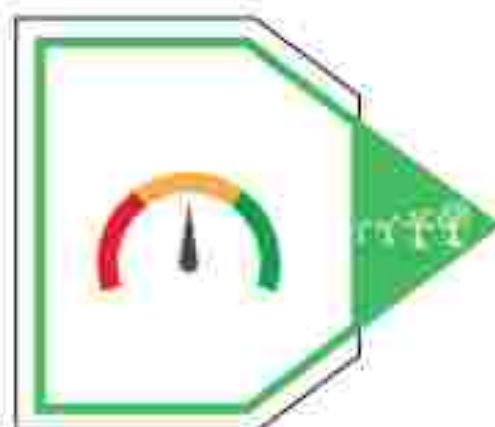
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



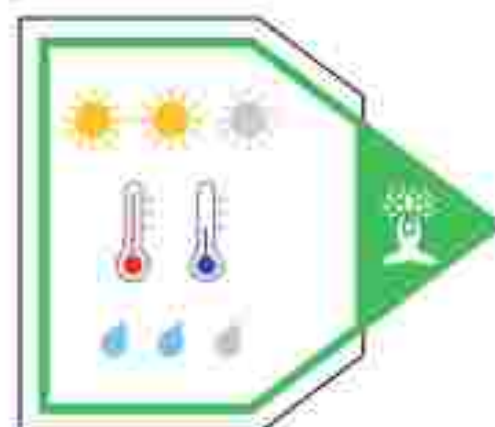
I, 1-2m
II, 2-4m
III, 4-6m
IV, 6-8m

Rapidità di sviluppo



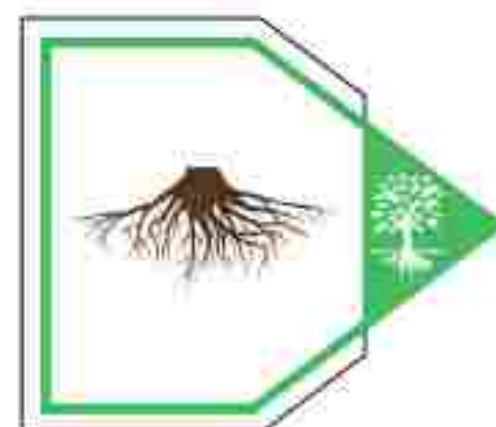
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

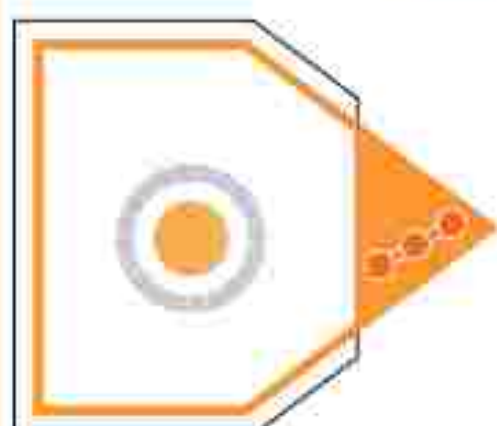
Apparato radicale



fittonante
espresso

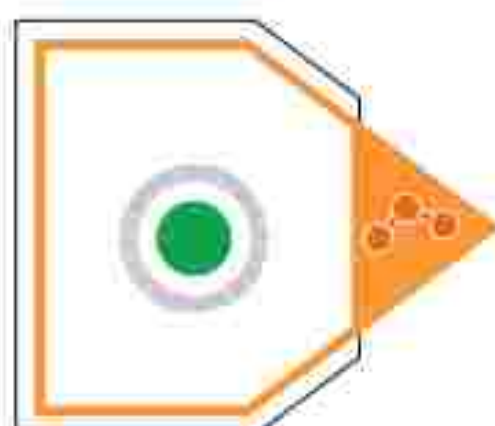
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



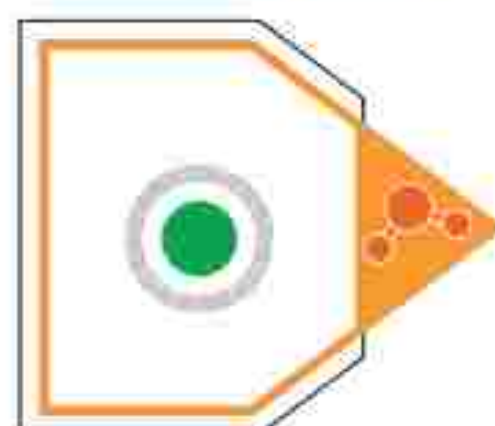
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



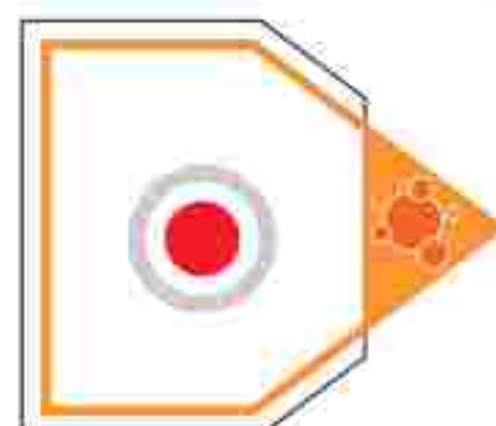
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale nel mondo



OMIA OCCIDENTALE

Biodiversità associata



fauna invertebrata
altri organismi
fauna vertebrata
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



malattie insetti funghi deterioramento fragilità contaminazioni

Arbusto deciduo e a portamento semi eretto, molto adattabile purché su suoli ben drenati. Apprezzato come tappezzante.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Filadelfo

Famiglia: Hydrangeaceae
Specie: *Philadelphus coronarius*

Vita media
In natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

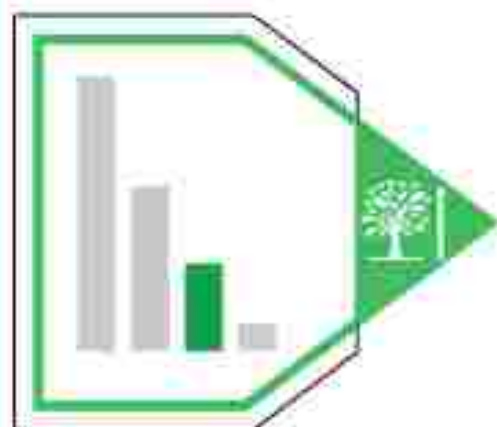
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★

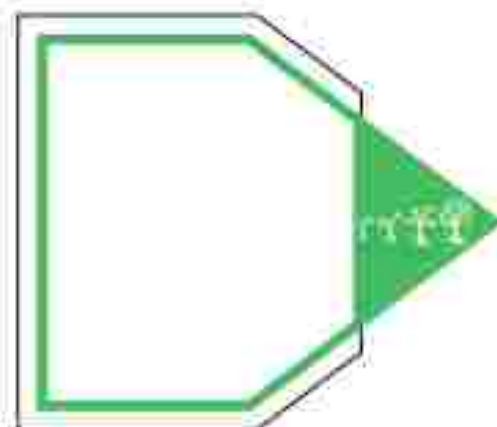
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



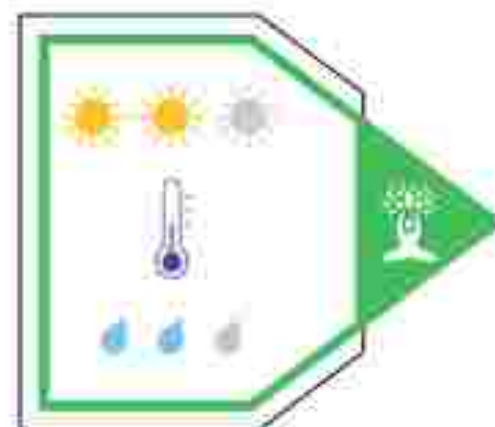
I, 1-2m
II, 2-4m
III, 4-6m
IV, 6-8m

Rapidità di sviluppo



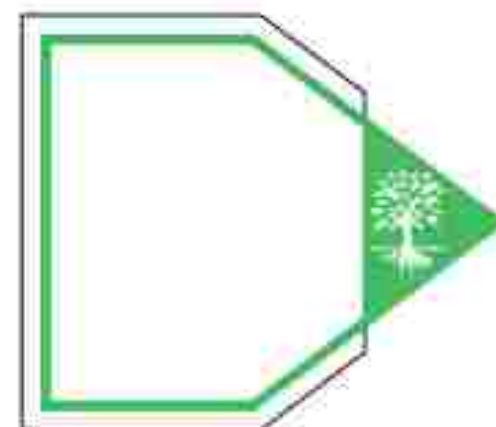
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

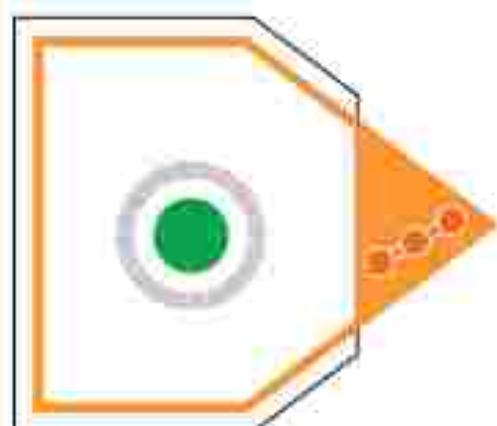
Apparato radicale



fibronata esportato

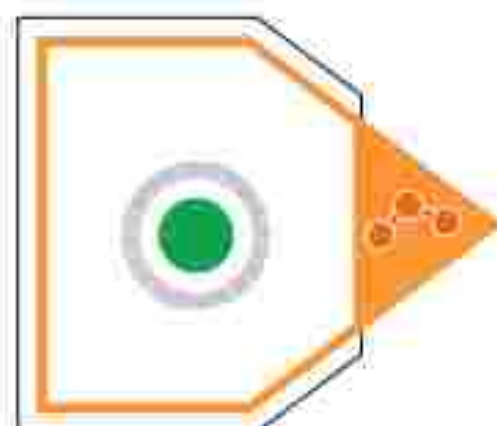
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



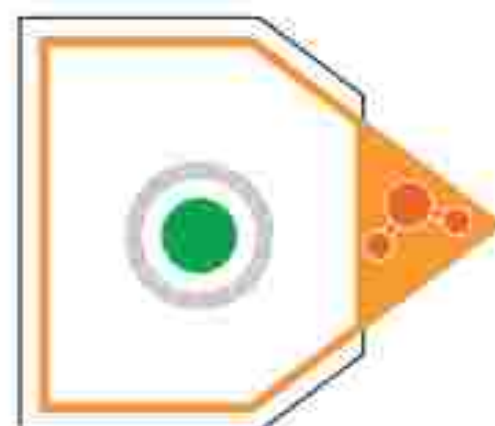
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



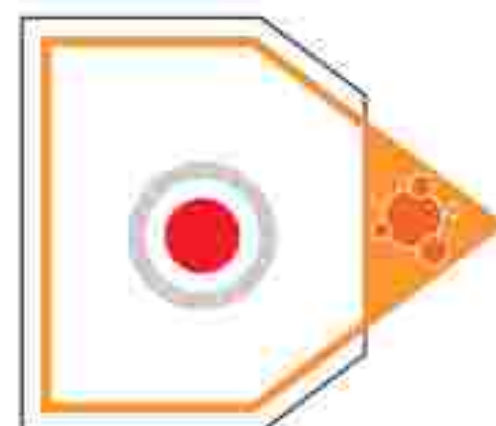
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona esotica

Distribuzione naturale nel mondo



EUROPA MERIDIONALE

Biodiversità associata



fauna invertebrata
fauna vertebrata
altri organismi
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



alta media bassa

Tolleranza alle potature



alta media bassa

Problematiche



alta media bassa
invasiva
dannosa
fragile
comunicazione

Arbusto piuttosto rustico, resistente anche nei confronti degli agenti inquinanti, amato per la sua ricca fioritura bianca.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Forsizia

Famiglia: Oleaceae
Specie: Forsythia spp.

Vita media
In natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

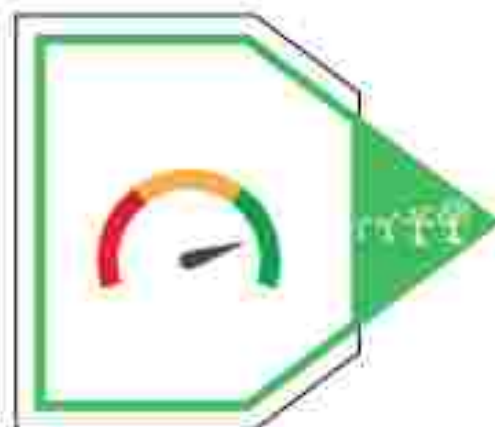
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 1-2m
II: 2-4m
III: 4-6m
IV: 6-8m

Rapidità di sviluppo



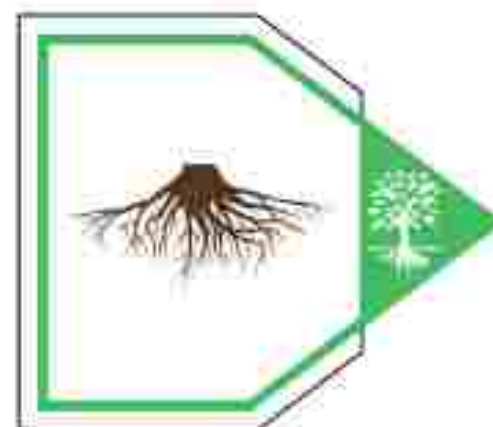
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

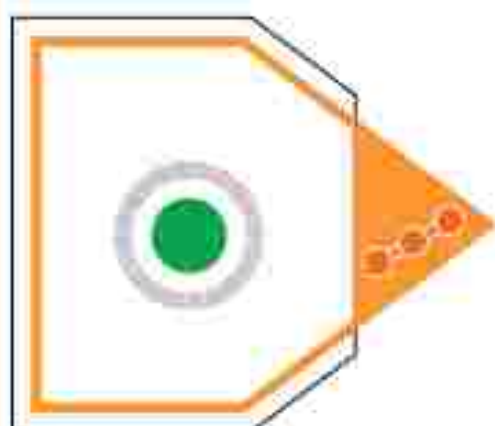
Apparato radicale



fibroso espresso

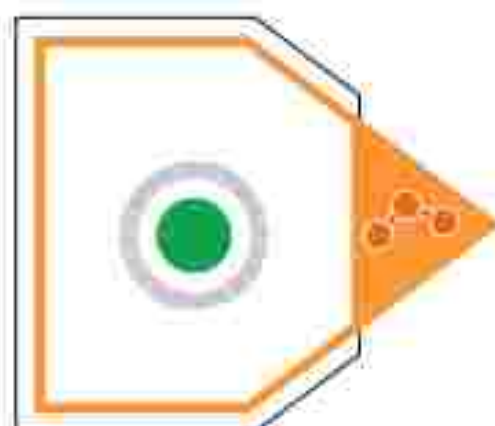
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



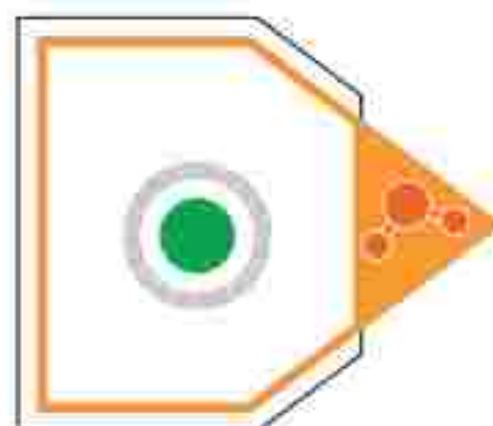
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



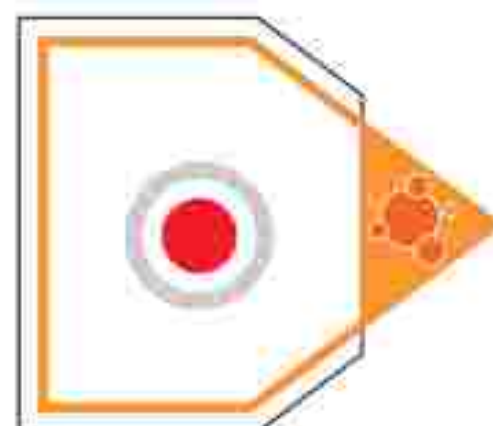
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona esotica

Distribuzione naturale nel mondo



ASIA E PENISOLA BALCANICA

Biodiversità associata



fauna invertebrati
fauna vertebrati
flora
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



fitto micropianti nati lunghi decennio fragilità compromissioni

Apprezzata per la sua precoce fioritura gialla intensa, non teme le gelate invernali e il caldo estivo, ma il ristagno idrico. Per ottenere una buona fioritura sono necessarie posizioni soleggiate e potature.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Fotinia

Famiglia: Rosaceae
Specie: *Photinia serrulata*

Vita media
In natura:
secolare

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

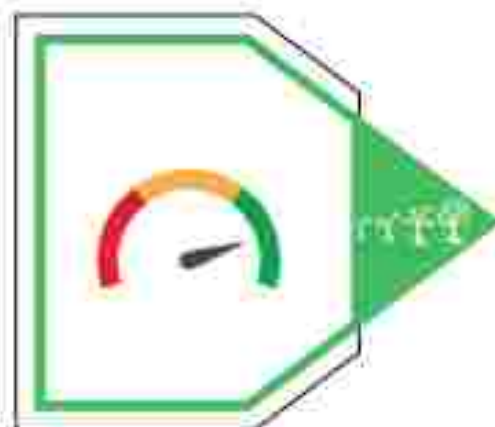
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



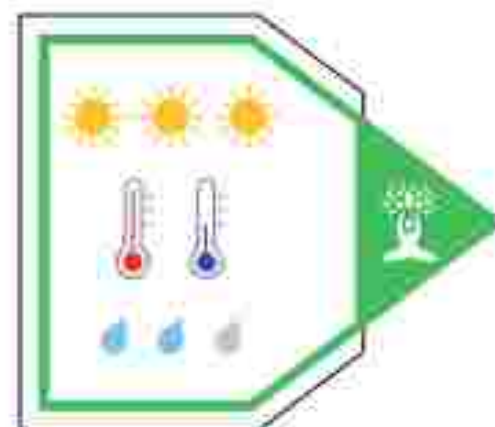
I: 1-2m
II: 2-4m
III: 4-6m
IV: 6-8m

Rapidità di sviluppo



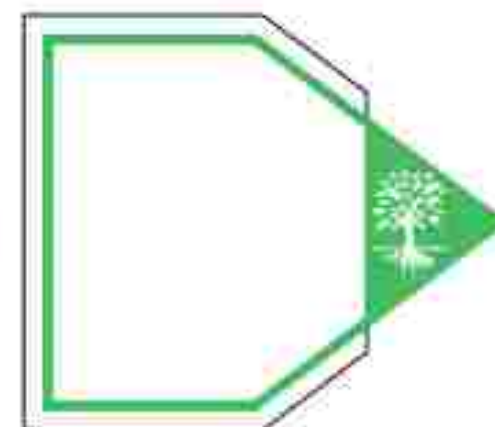
— basso — medio — alto

Caratteristiche ecologiche



— quantità di luce — — quantità di acqua
— adattamento agli stress termici

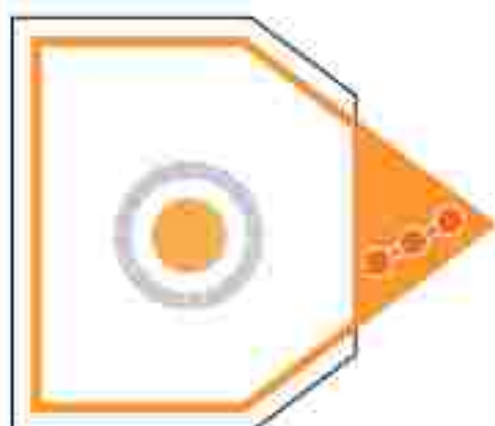
Apparato radicale



— fibrosa — — espansa

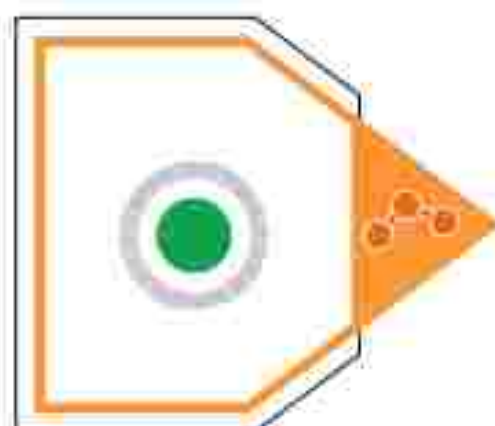
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



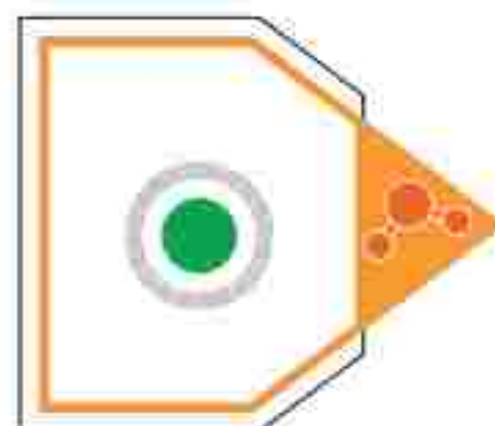
— basso — medio — alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



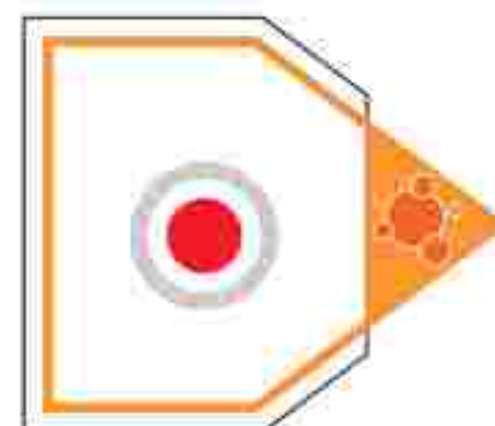
— basso — medio — alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



— basso — medio — alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



— basso — medio — alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



— ecotipi — — cultivar — — ibridi

Origine



— autoctona — — esotica

Distribuzione naturale nel mondo



— ASIA ORIENTALE

Biodiversità associata



— fauna invertebrata — — altri organismi — — fauna vertebrata
— invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



— sì — — no

Tolleranza alle potature



— alta — — medio — — sconsigliata

Problematiche



— a microrganismi — — ratti — — funghi — — decoloramento — — fragilità — — compromissioni

Pianta sempreverde spesso utilizzata per la creazione di siepi, ma apprezzata anche con soggetti singoli arboreo-arbustivi; le giovani foglie, a differenza delle adulte, sono rosso-brune. Si adatta bene a molti ambienti e per questo è piuttosto diffusa.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Fusaggine

Famiglia: Celastraceae
Specie: *Euonymus europaeus*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

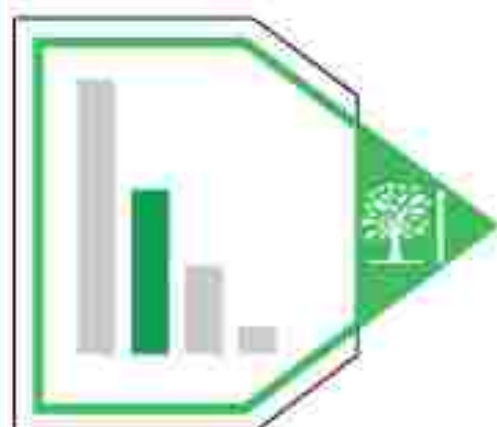
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

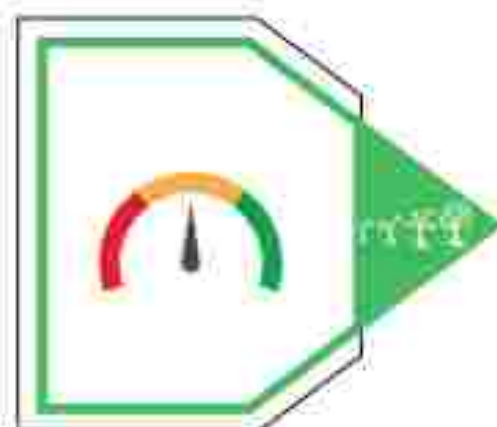
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



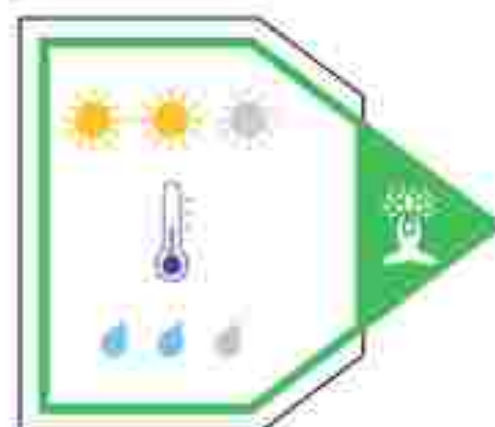
I: 1-2m
II: 2-4m
III: 4-6m
IV: 6-8m

Rapidità di sviluppo



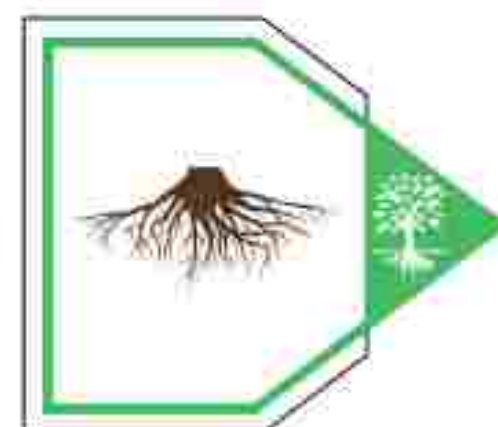
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

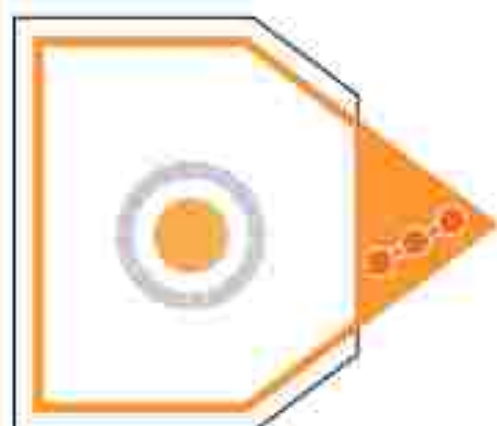
Apparato radicale



fittonante
espresso

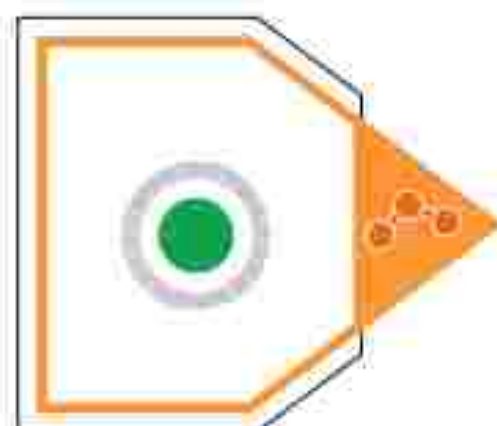
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



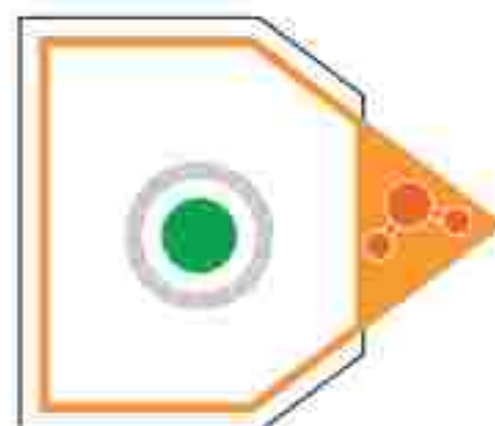
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



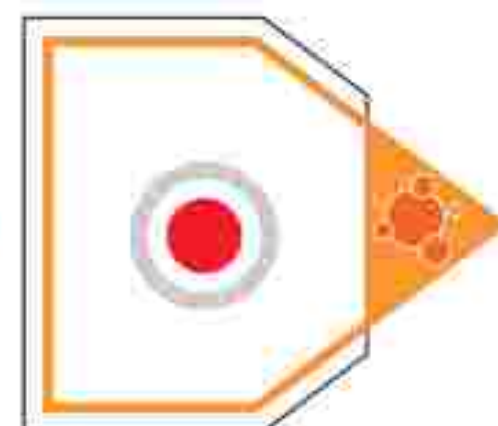
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



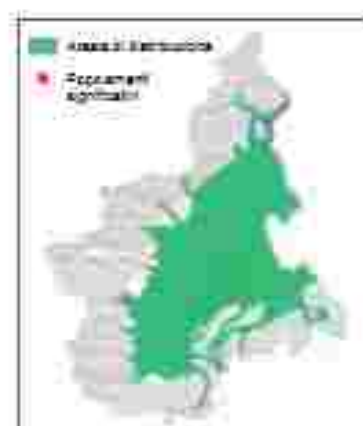
ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctone esotiche

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna (invertebrati)
altri organismi
fauna (vertebrati)
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



fitto microrganismi ratti funghi decarbo fragilità compromissioni

Specie rustica sebbene non tolleri il ristagno idrico e l'esposizione molto soleggiata. Recettiva all'infestazione da parte della Cocciniglia bianca. Apprezzata per la forma particolare dei suoi frutti: capsule di colore rosa intenso che a maturità mostrano 4 semi arancioni. Si presta bene alla realizzazione di siepi campestri e barriere.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Ibisco

Famiglia: Malvaceae
Specie: *Hibiscus syriacus*

Vita media
In natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★

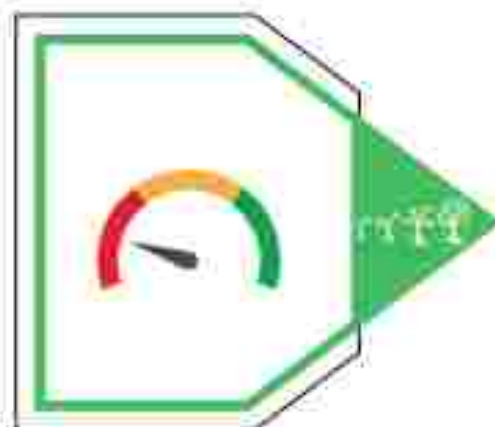
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



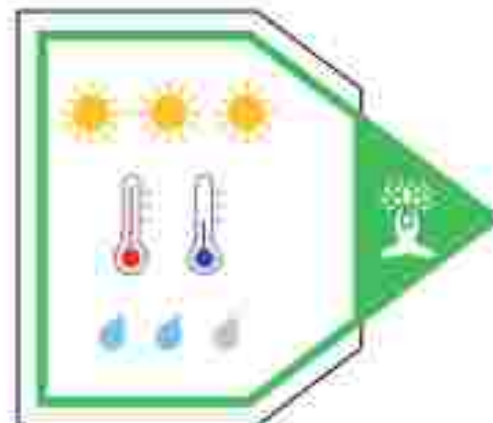
1-2.4m 43.7
2.5-4m 14.3

Rapidità di sviluppo



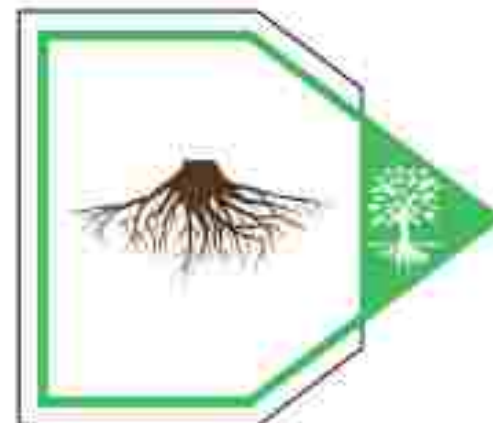
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

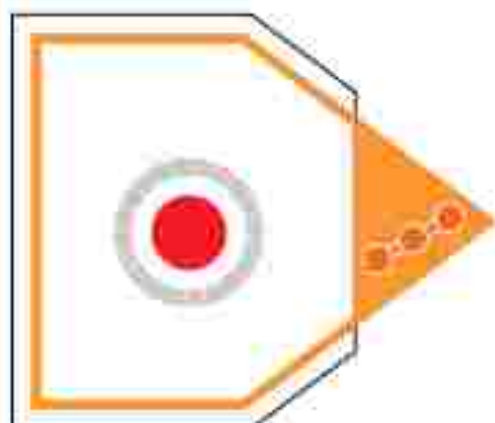
Apparato radicale



fittonante
espresso

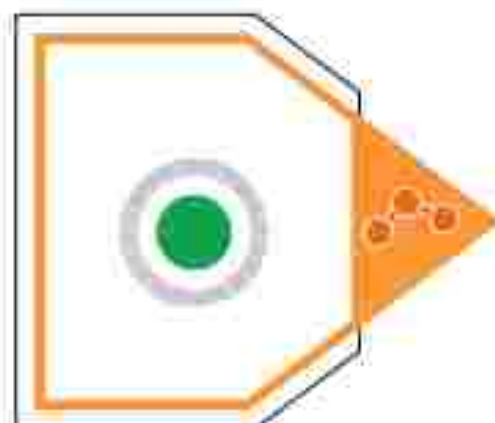
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



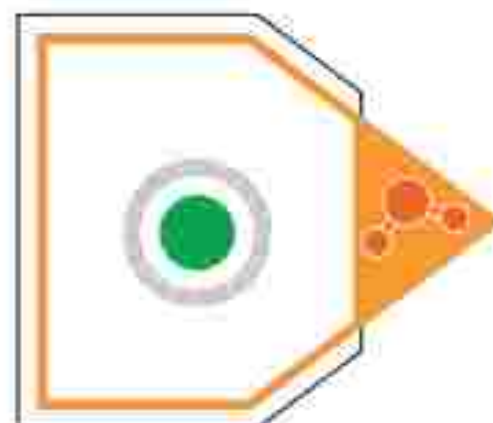
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



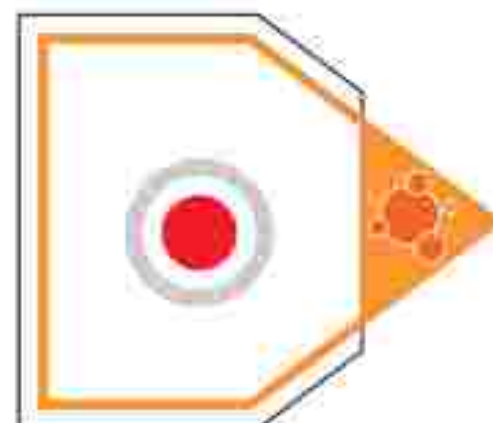
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale nel mondo



SUD EST ASIATICO

Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio sconsigliata

Problematiche



gli microrganismi
nati
funghi
decomposizione
fragilità
comunicazione

Pianta rustica apprezzata per la sua fioritura di vari colori particolarmente decorativa, effiorante durante l'estate. Predilige terreni umidi e freschi e posizioni soleggiate. Viene spesso usata anche come siepe, grazie alla sua adattabilità alle potature.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Iperico
Famiglia: Hypericaceae
Specie: *Hypericum densiflorum*

**Vita media
in natura:**
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★ ★
ESTERNO ★★ ★

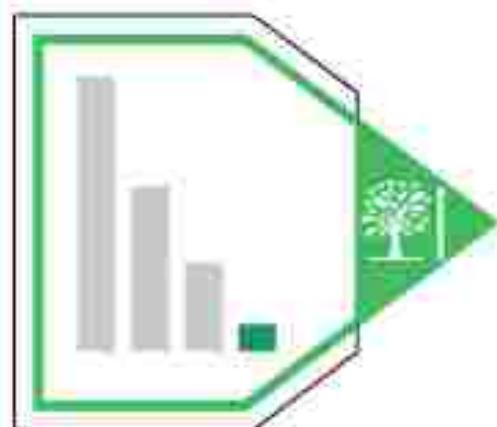
**Idoneità ai
servizi ecosistemici**
★★★ ★

**Capacità di
mitigazione ambientale**
★★★ ★

Potenziati disservizi
VOCI ★★ ★
POLLINI ★★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

**Classe di grandezza
(I-IV)**



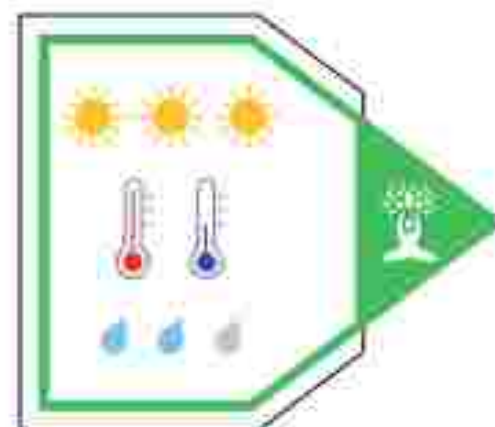
I: 0-3m II: 3-5m
III: 5-7m IV: 7-9m

Rapidità di sviluppo



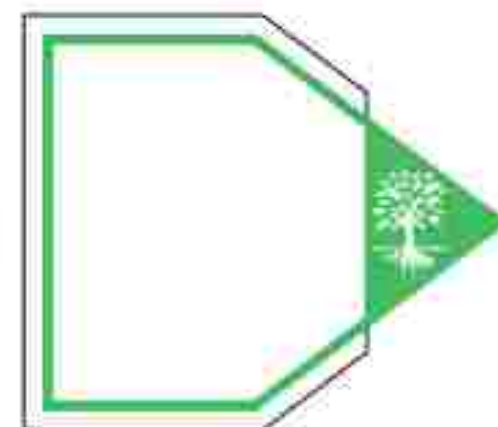
basso medio alto

**Caratteristiche
ecologiche**



quantità di luce quantità di acqua
adattamento agli stress termici

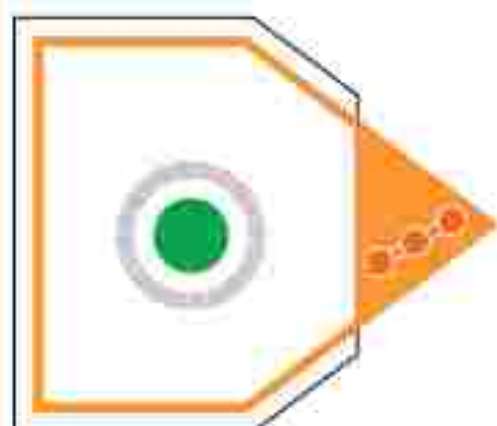
Apparato radicale



fittonante espanso

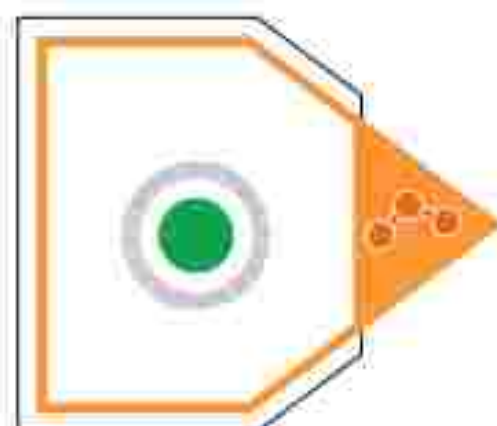
INQUINANTI ATMOSFERICI

**Assorbimento di
anidride carbonica (CO₂)**



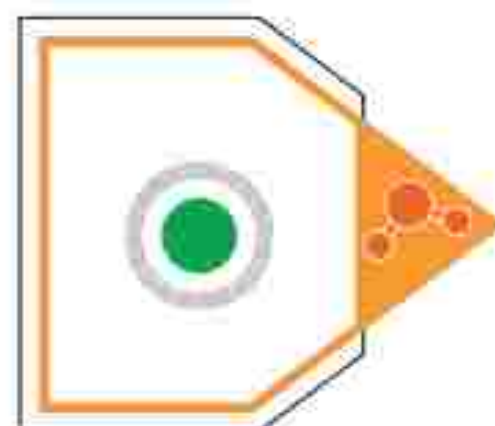
basso medio alto

**Assorbimento potenziale
di ozono (O₃)**



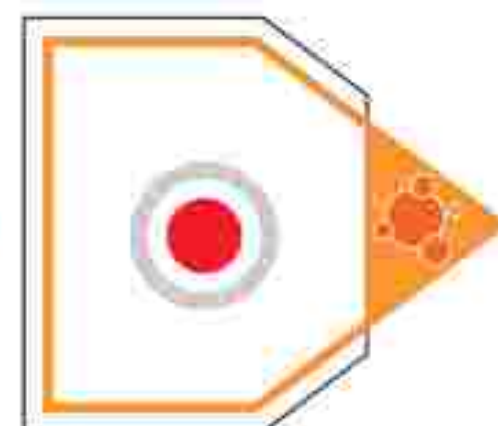
basso medio alto

**Assorbimento potenziale
di inquinanti gassosi**



basso medio alto

**Potenziale di cattura
delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)**



basso medio alto

ECOLOGIA

**Presenza ecotipi,
cultivar, ibridi**



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona esotica

**Distribuzione naturale
nel mondo**



**Biodiversità
associata**



fauna invertebrati
fauna vertebrati
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

**Adattamento
a spazi confinati**



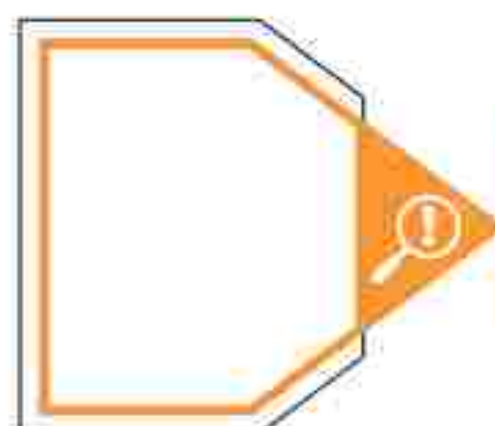
si no

**Tolleranza
alle potature**



alta medio scongiata

Problematiche



gli microrganismi nati funghi decorativo fragilità contraddizioni

Specie piuttosto adattabile che necessita di terreno umido e a pH acido. Molto apprezzata in bordure, siepi e lungo le sponde di ruscelli o laghetti.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Lauroceraso

Famiglia: Rosaceae
Specie: *Prunus laurocerasus*

Vita media
In natura:
secolare

Idoneità al verde
URBANO ★★ ★
ESTENSIVO ★★ ★

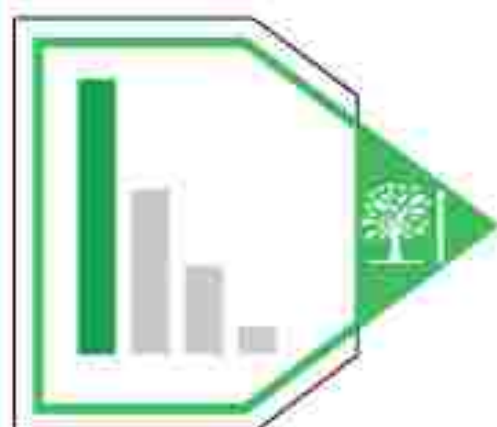
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★ ★
POLLINI ★★ ★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



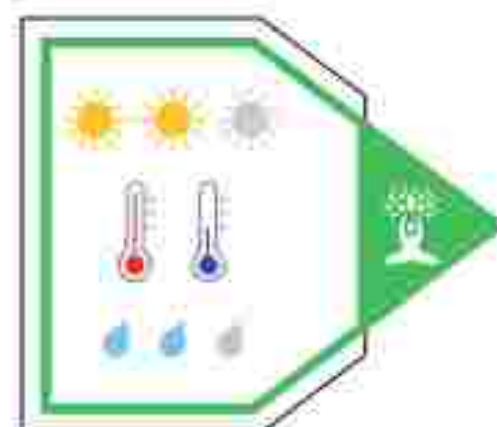
I: 1-2m
II: 2-4m
III: 4-6m
IV: 6-8m

Rapidità di sviluppo



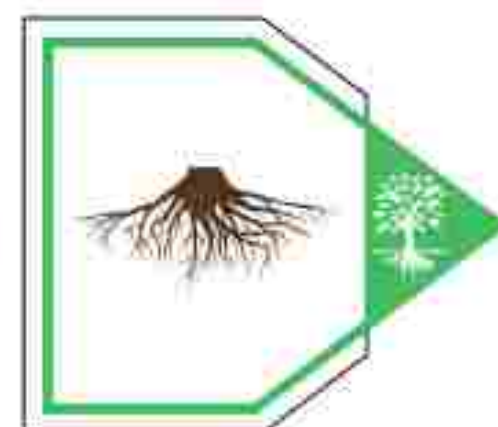
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

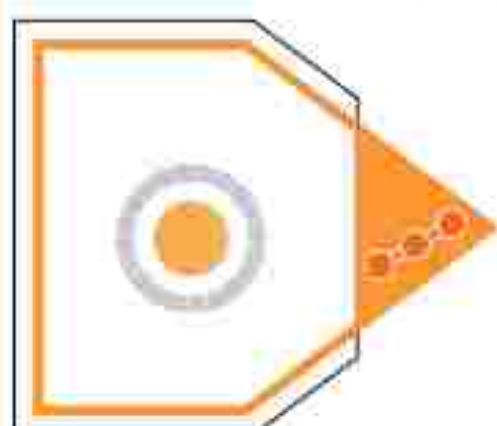
Apparato radicale



fittonante
espresso

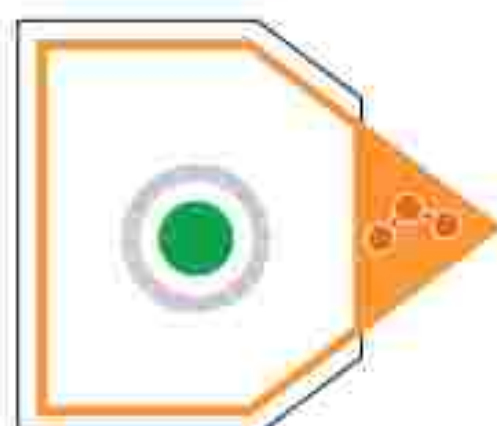
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



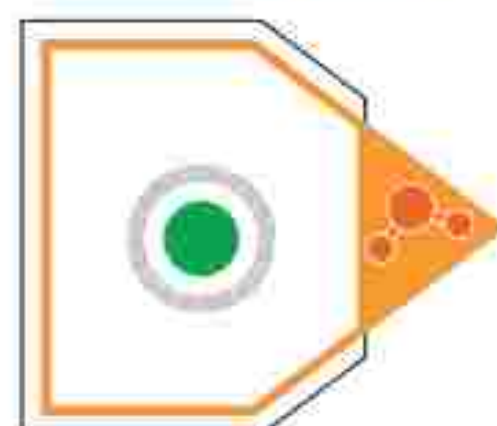
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



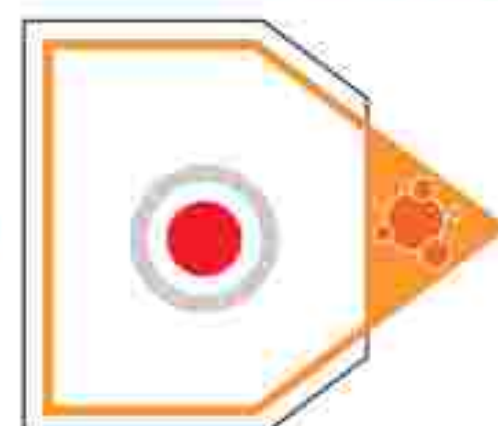
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM₁₀, PM_{2.5})



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale nel mondo



EUROPA SUD-ORIENTALE,
ASIA OCCIDENTALE

Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



gli microrganismi
nati
funghi
deformazioni
fragilità
comunicazioni

Arbusto molto diffuso in parchi e giardini come siepe o barriera naturale, nonostante tutte le sue parti siano tossiche. Si tratta però di una specie esotica invasiva compresa nella Black List regionali per la quale è vietata l'introduzione e/o la diffusione nei siti della Rete Natura 2000. In ambiente urbano, se potata periodicamente, non presenta carattere di invasività, in quanto viene impedita la fruttificazione.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Laurotino

Famiglia: Caprifoliaceae
Specie: *Viburnum tinus*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

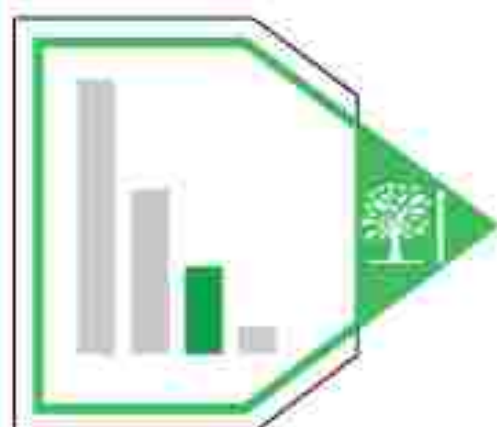
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



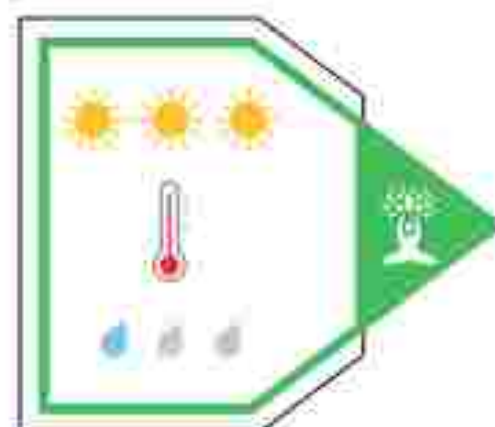
I: 0-3m II: 3-5m
III: 5-7m IV: 7-9m

Rapidità di sviluppo



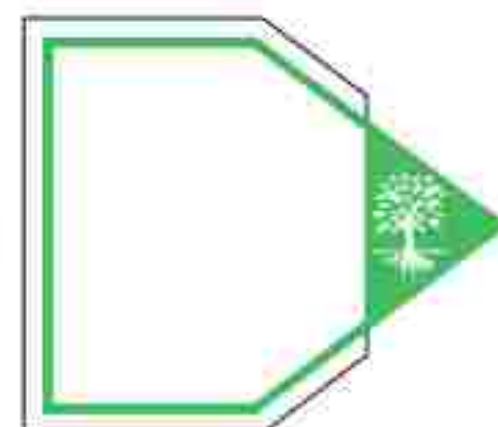
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce +++ quantità di acqua +++
adattamento agli stress termici ++

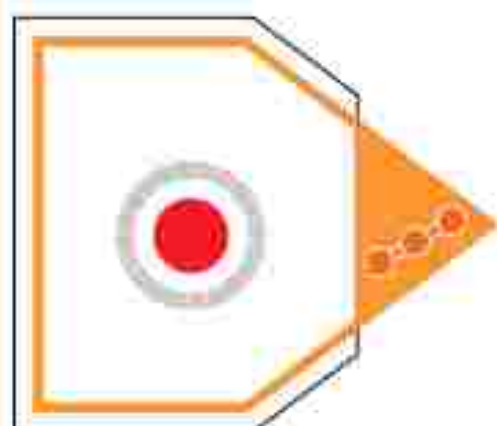
Apparato radicale



fittonante espanso

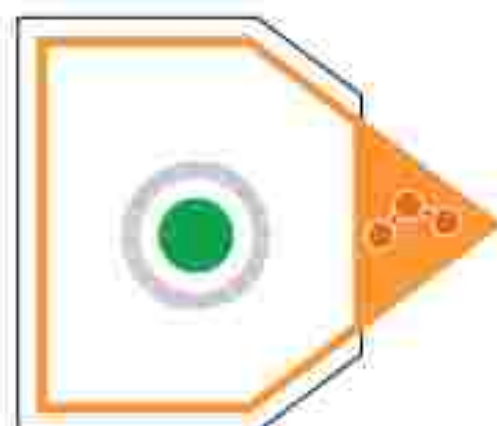
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



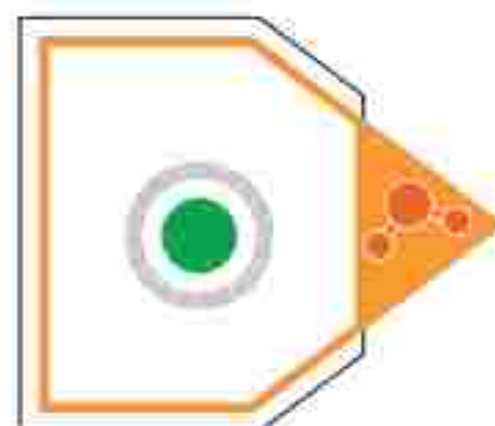
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



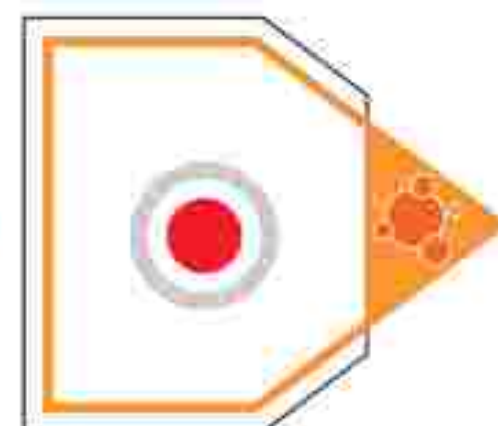
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona alloctona

Distribuzione naturale nel mondo



Biodiversità associata



fauna invertebrati fauna vertebrati
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



fitto microrganismi nati luchi decolorato fragilità compromissioni

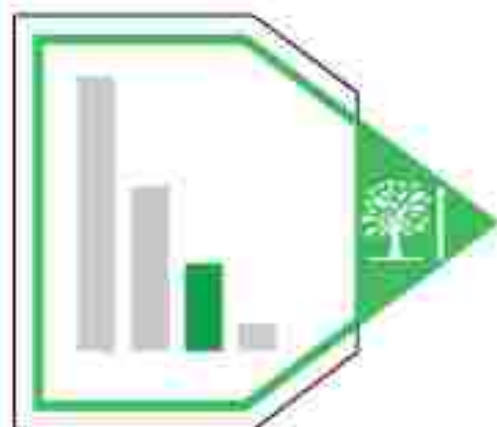
Arbusto sempreverde piuttosto rustico, tollera anche posizioni ombreggiate ma teme il gelo. Molto apprezzato per la sua lunga fioritura, spesso da dicembre sino a primavera inoltrata, e per i frutti di colore blu metallico. Adatto sia alla formazione di siepi che isolato.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Ligustro Famiglia: Oleaceae Specie: <i>Ligustrum vulgare</i>	Vita media in natura: meno di un secolo	Idoneità al verde urbano ★★★★ ESTENSIVO ★★★★★	Idoneità ai servizi ecosistemici ★★★★★	Capacità di mitigazione ambientale ★★★★★	Potenziati disservizi VOCI ★★★★★ POLLINI ★★★★★
---	---	---	--	--	---

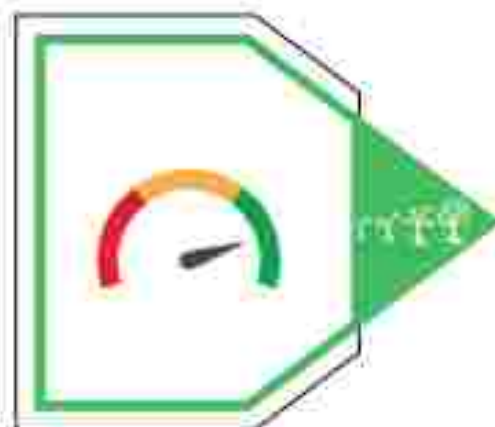
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



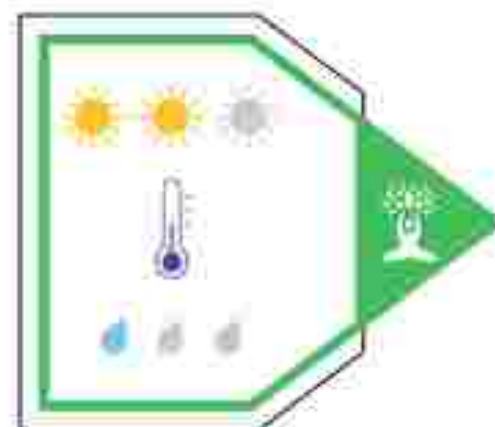
I: 0-3 m
II: 3-5 m
III: 5-7 m
IV: 7-10 m

Rapidità di sviluppo



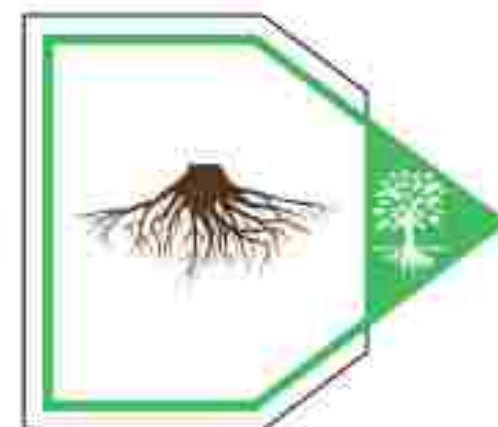
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

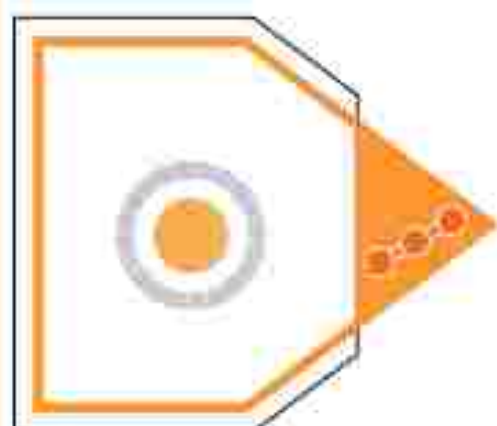
Apparato radicale



fittonante
espresso

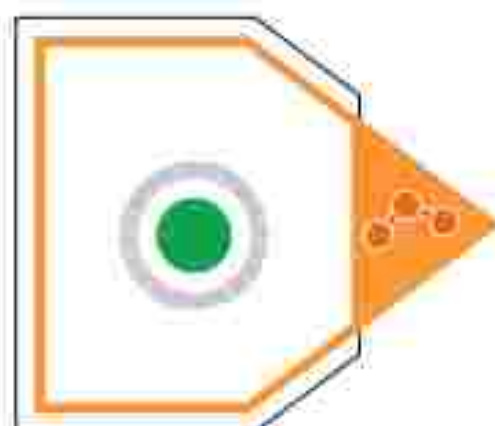
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



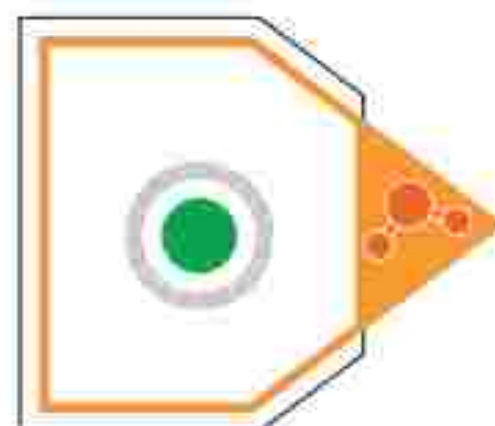
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



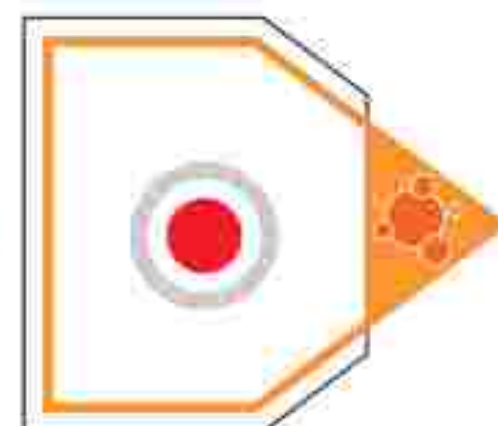
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

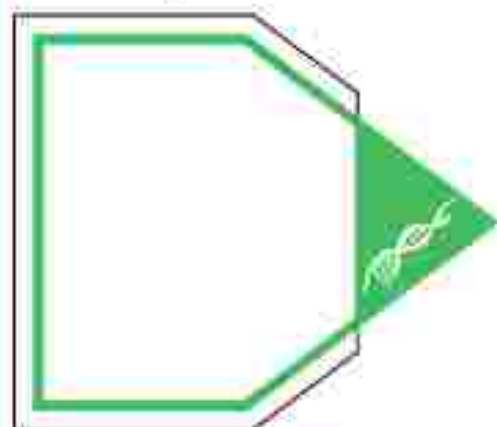
Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



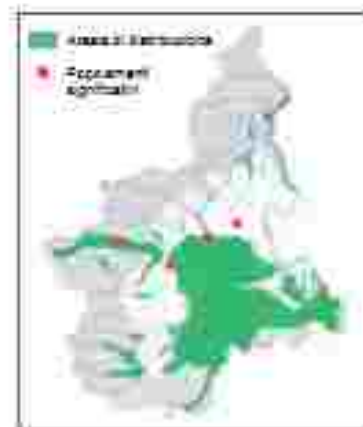
ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna invertebrata
fauna vertebrata
altri organismi
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



si medio no

Problematiche



fitto microrganismi insetti funghi decoloramento fragilità compromissioni

Arbusto deciduo a portamento cespuglioso, caratterizzato da fiori bianchi molto profumati, si adatta a vari tipi di suoli purché ben drenati. Si presta alla formazione di siepi e barriere. Le congeneri esotiche sempreverdi sono piuttosto invasive.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Oleandro

Famiglia: Apocynaceae
Specie: *Nerium oleander*

Vita media
in natura:
meno di
un secolo

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTENSIVO ★★★

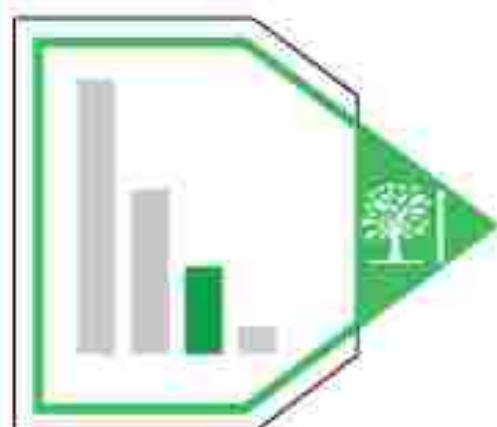
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

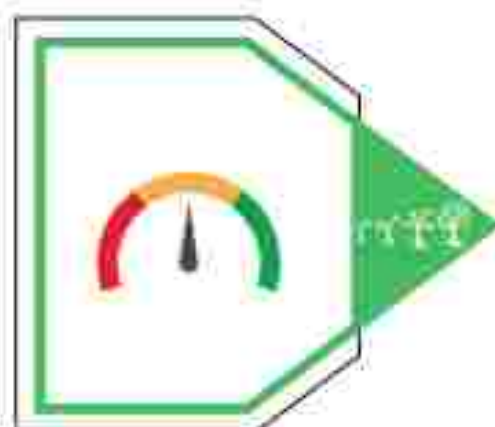
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



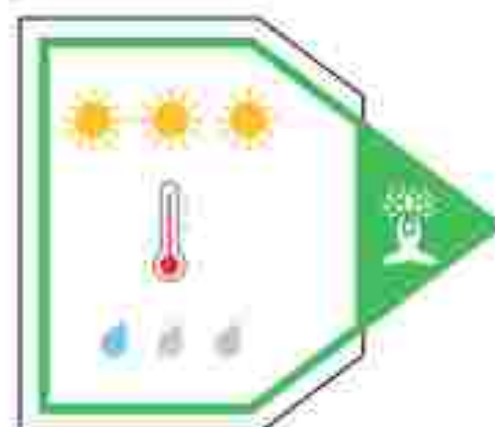
I, 1-2.4m
II, 2.5-4m

Rapidità di sviluppo



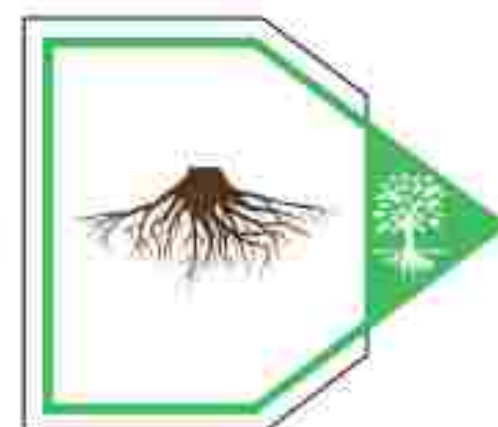
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

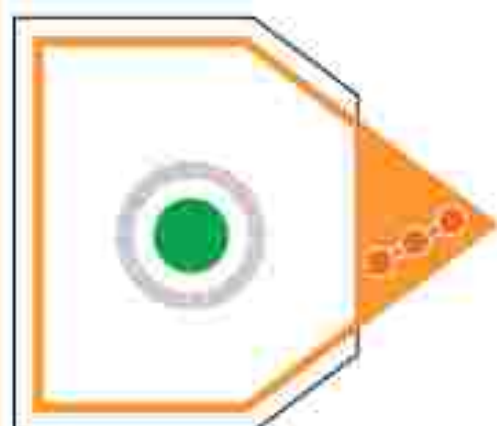
Apparato radicale



fittonante
espresso

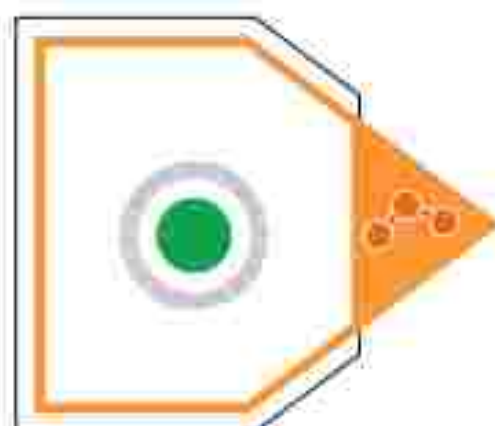
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



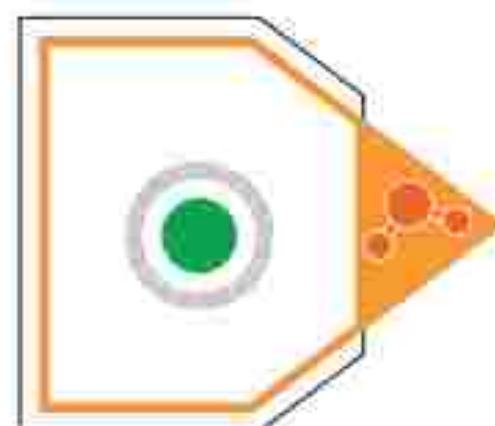
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



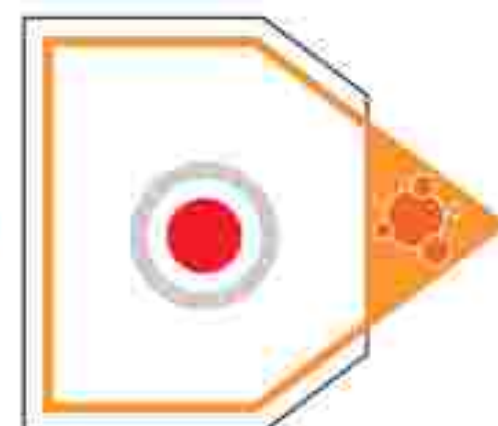
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale nel mondo



EUROPA MEDITERRANEA MERIDIONALE,
AFRICA SETTENTRIONALE
E ASIA NORD-OCCIDENTALE

Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



gli microrganismi
insetti
funghi
decoloramento
fragilità
contaminazioni

Pianta a foglie persistenti caratterizzata da una fioritura prolungata da giugno a fine estate. Apprezzata per la sua rusticità, anche verso gli agenti inquinanti. Prospera in ambienti soleggiati e riparati dal freddo. Tutte le parti sono molto tossiche, da evitare presso scuole e aree giochi.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Pallon di maggio

Famiglia: Caprifoliaceae
Specie: *Viburnum opulus*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

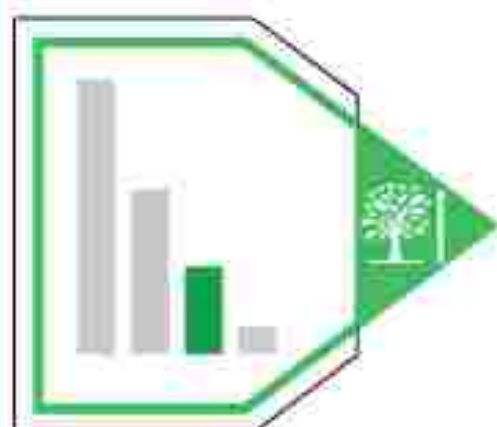
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I, 1-2m
II, 2-4m
III, 4-6m
IV, 6-8m

Rapidità di sviluppo



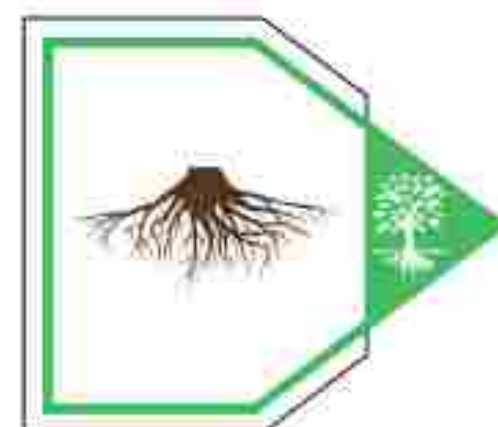
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

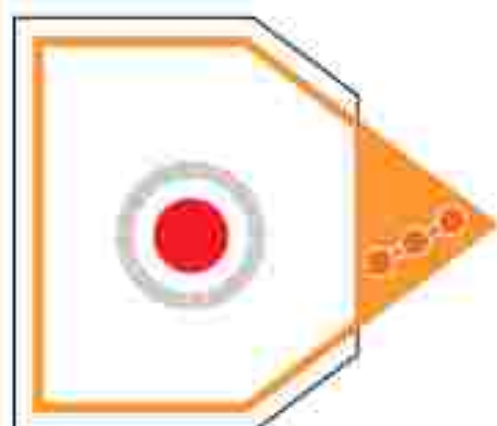
Apparato radicale



fittonante
espresso

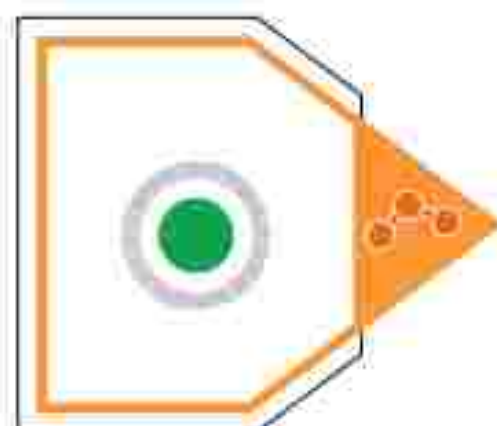
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



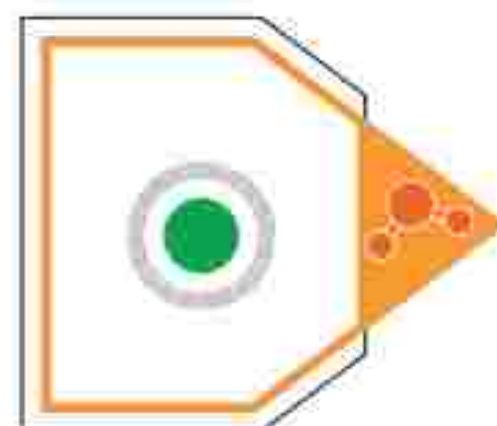
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



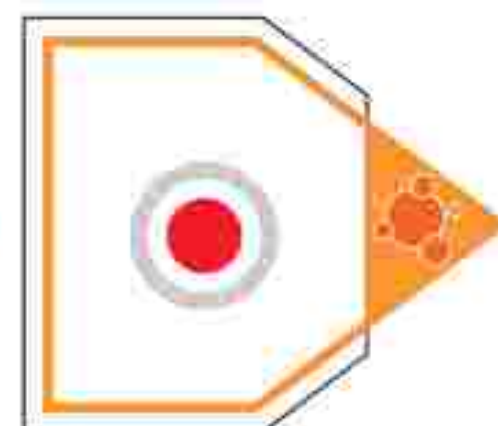
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



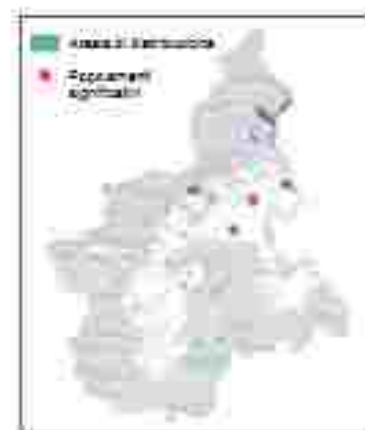
ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio sconsigliata

Problematiche



la micropollutione
nati
fughi
deformazioni
fragilità
comunicazioni

Specie amena dei suoli freschi e umidi, non teme il ristagno idrico. Diffusa, a scopo ornamentale, varietà con fiori sterili che formano infiorescenze globose e compatte con notevole effetto estetico.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Prugnolo

Famiglia: Rosaceae
Specie: *Prunus spinosa*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

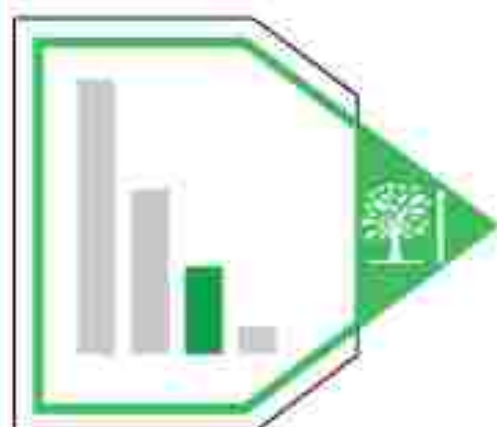
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



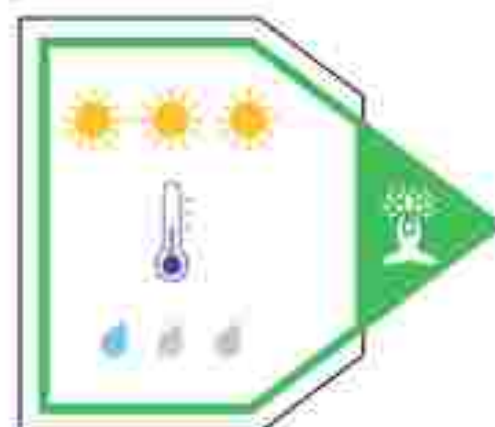
I, 1-2.4m
II, 2.5-4.9m
III, 5-9.9m
IV, 10-14.9m

Rapidità di sviluppo



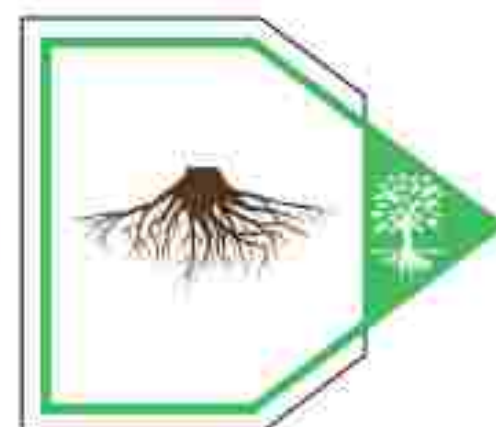
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

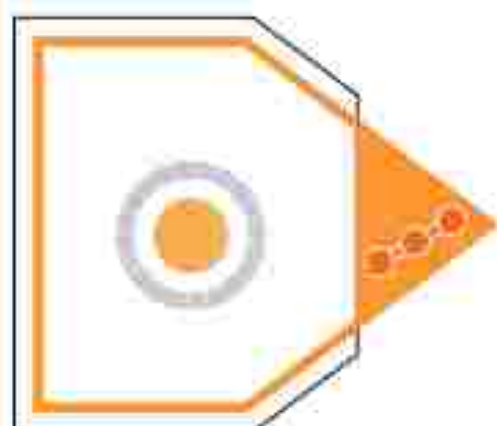
Apparato radicale



fittonante
espresso

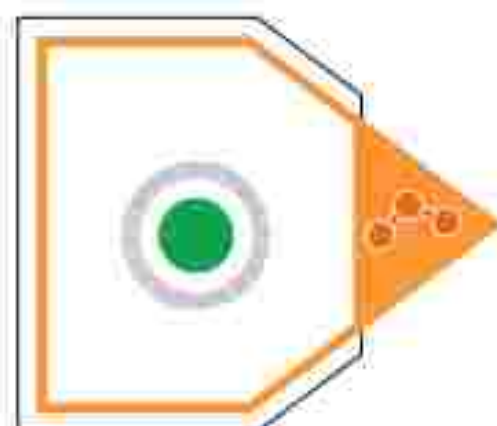
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



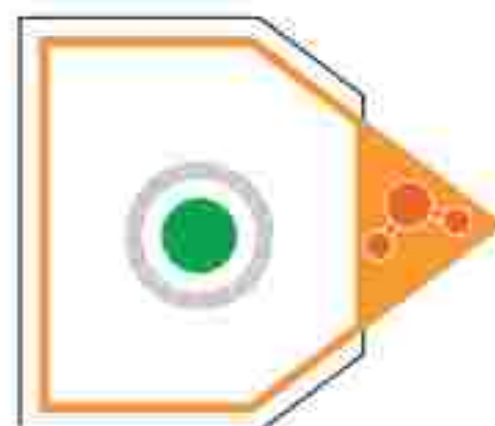
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



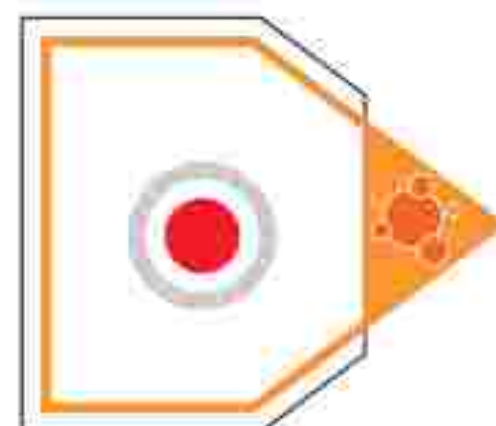
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

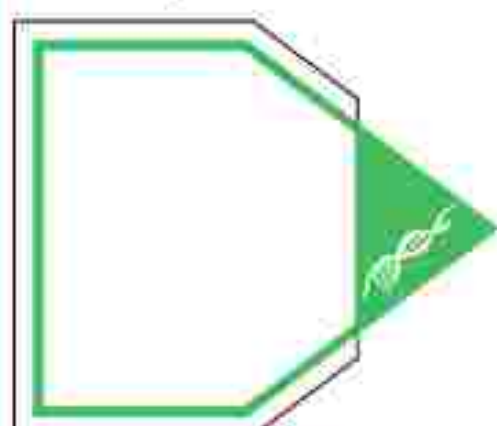
Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



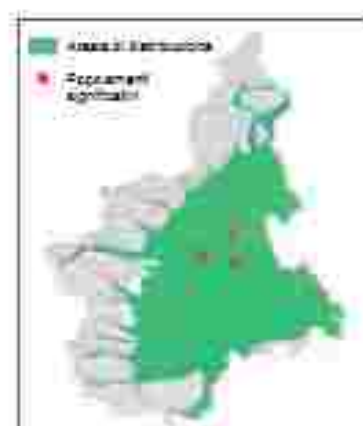
ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



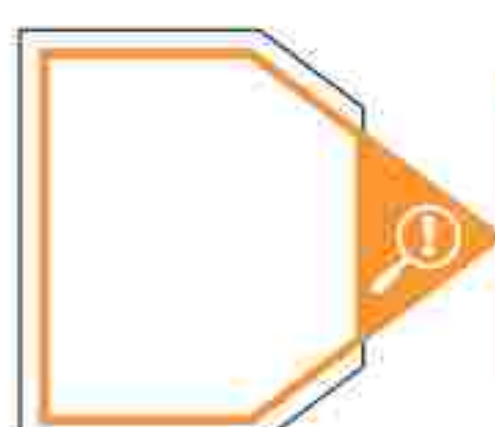
si no

Tolleranza alle potature



alta medio sconsigliata

Problematiche



si a microrganismi
nati
funghi
decomposizione
fragilità
comunicazione

Arbusto spinoso caratterizzato da una precoce e intensa fioritura bianca. Utile per la costituzione di siepi campestri impenetrabili grazie alla forte emissione di pollini radicali. Non adatta ad aree molto fruite a causa delle numerose spine pungenti.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Rosa canina

Famiglia: Rosaceae
Specie: *Rosa canina*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

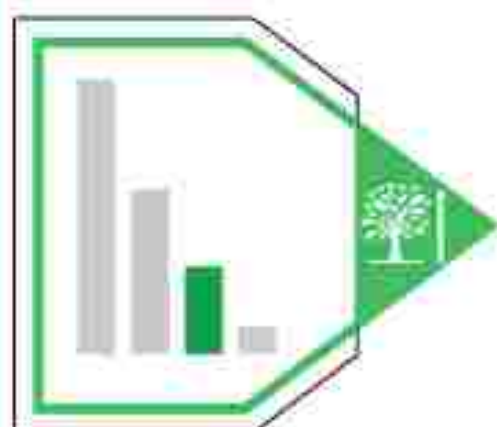
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



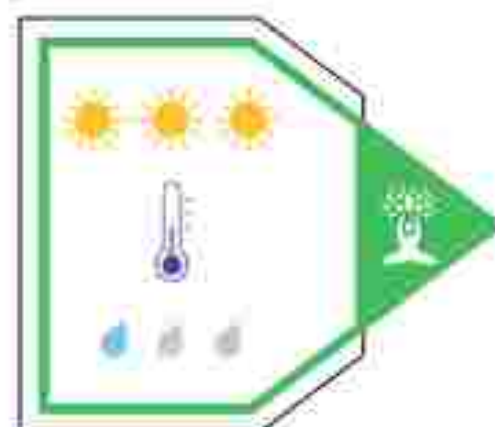
I: 1-2.4m
II: 2.5-4.9m
III: 5-7.4m
IV: 7.5-9.9m

Rapidità di sviluppo



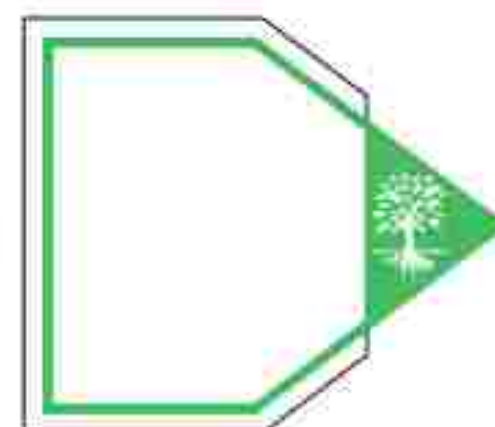
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

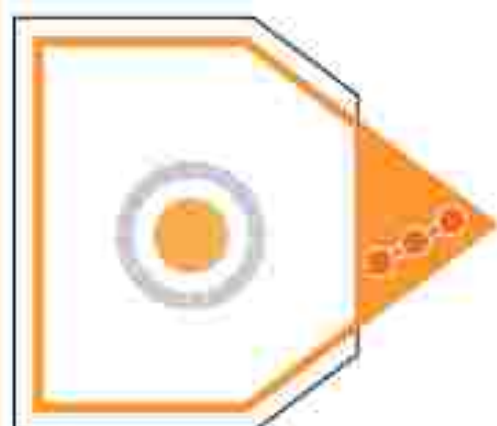
Apparato radicale



fibrosa taproot

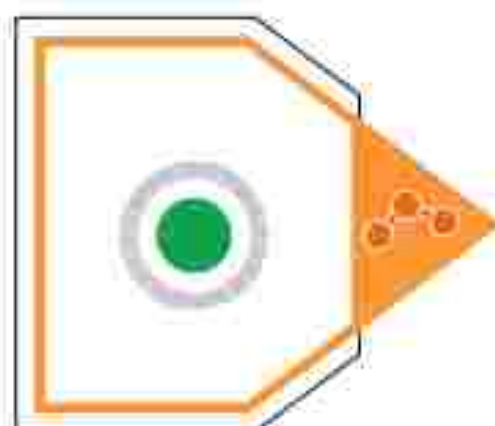
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



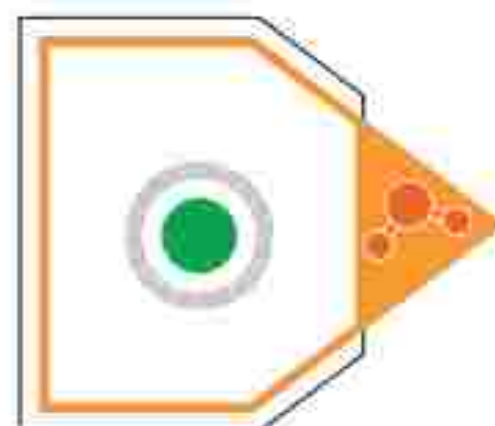
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



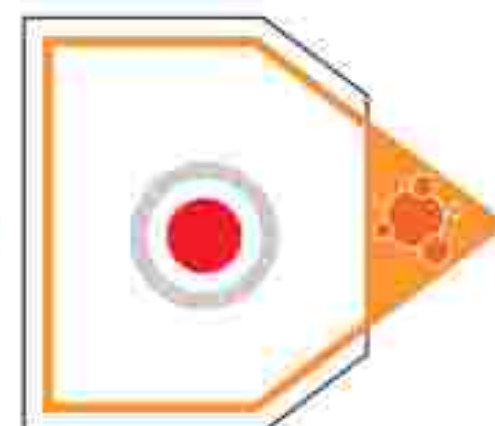
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

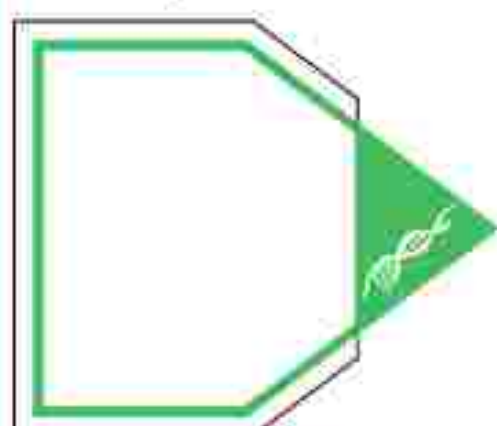
Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



domestica selvatica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna invertebrata altri organismi fauna vertebrata
invasiva

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio scongiata

Problematiche



malattie parassiti funghi deciduo fragilità complicazioni

Specie rustica adatta alla formazione di siepi o gruppi. Non adatta ad aree molto fruite a causa delle numerose spine pungenti.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Salice rosso

Famiglia: Salicaceae
Specie: *Salix purpurea*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

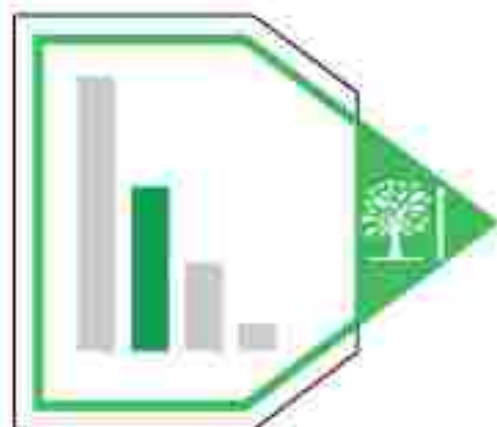
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

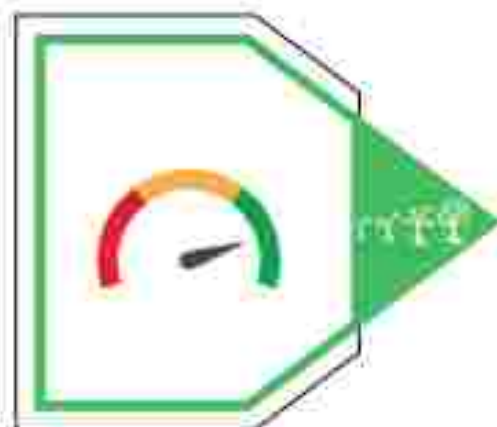
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



I: 1-2m
II: 2-4m
III: 4-6m
IV: 6-8m

Rapidità di sviluppo



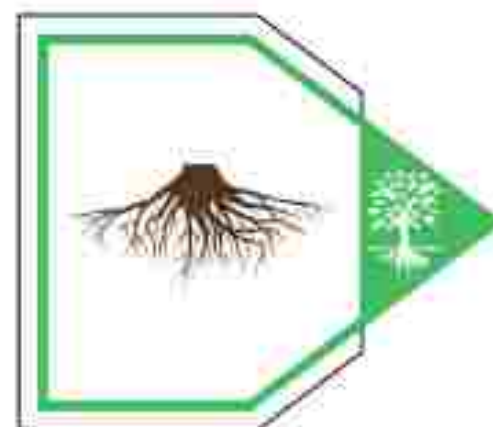
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

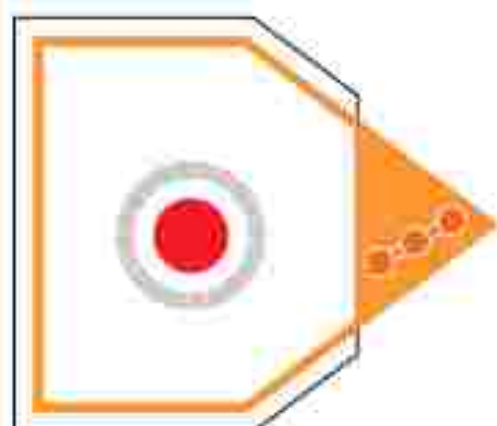
Apparato radicale



fittonante
espresso

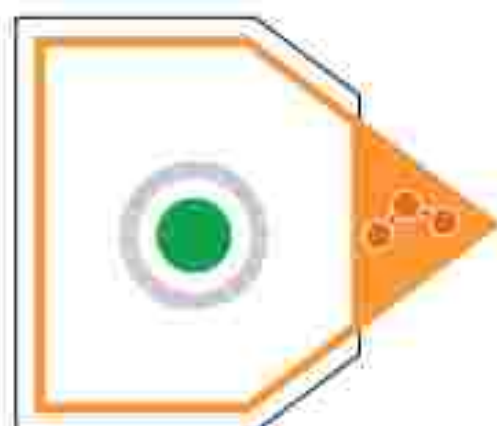
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



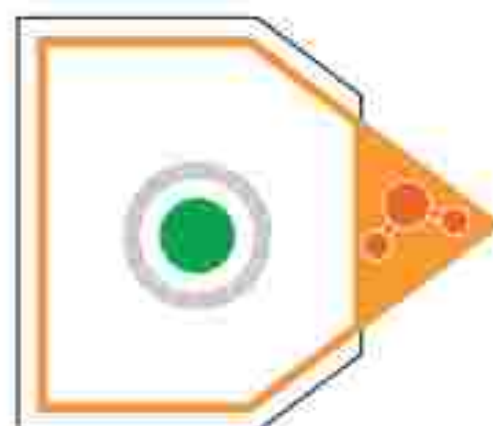
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



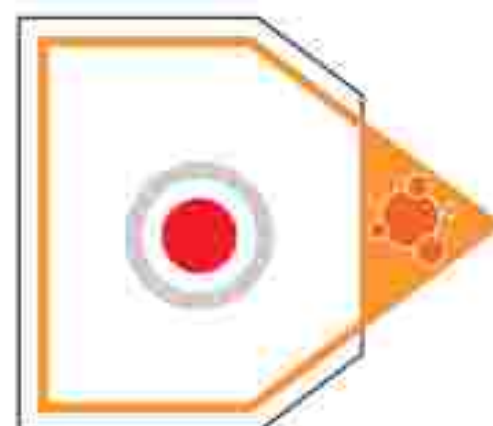
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

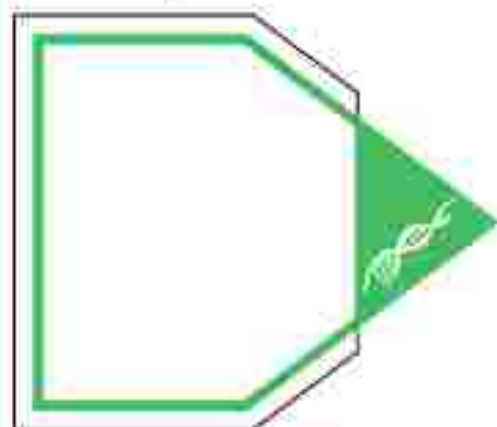
Potenziale di cattura delle polveri (PM₁₀, PM_{2.5})



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



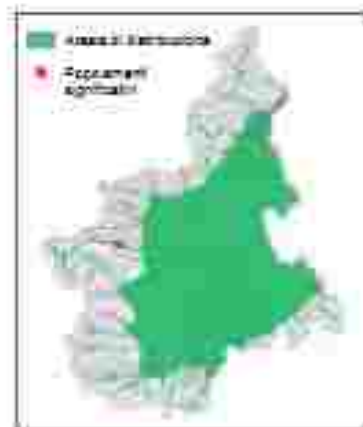
ecotipi cultivar ibridi

Origine

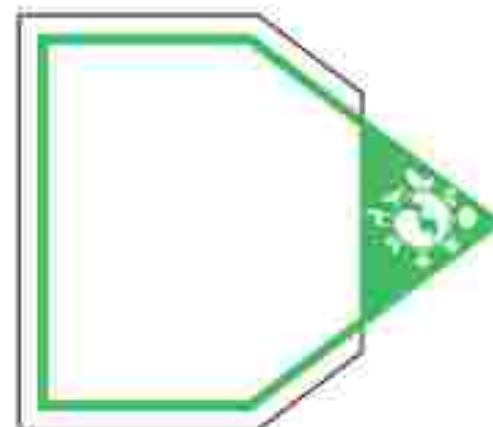


autoctona
esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio non adatta

Problematiche



la micorizazione
nati
lunghi
decadimento
fragilità
comunicazione

Arbusto deciduo dal portamento cespuglioso; tollera temporanee sommersioni e siccità, può essere piantato lungo i corsi d'acqua o le zone umide per la formazione di siepi.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Sanguinello

Famiglia: Cornaceae
Specie: *Cornus sanguinea*

Vita media
in natura:
qualche
decennio

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

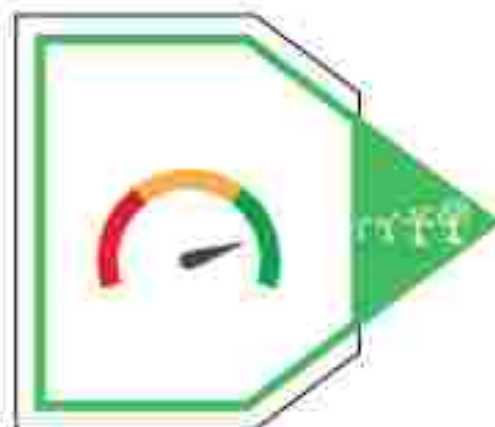
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



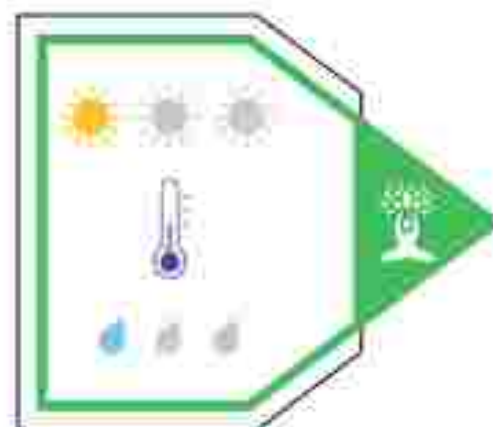
I: 1-2m
II: 2-4m
III: 4-6m
IV: 6-8m

Rapidità di sviluppo



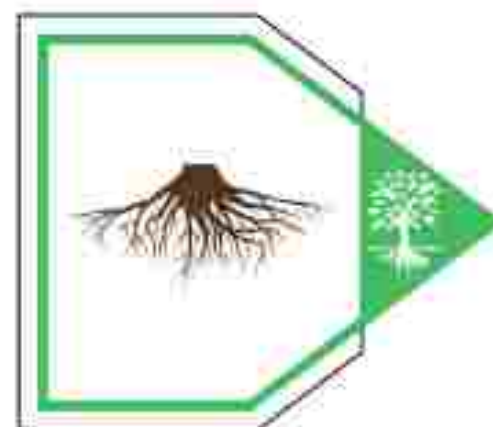
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

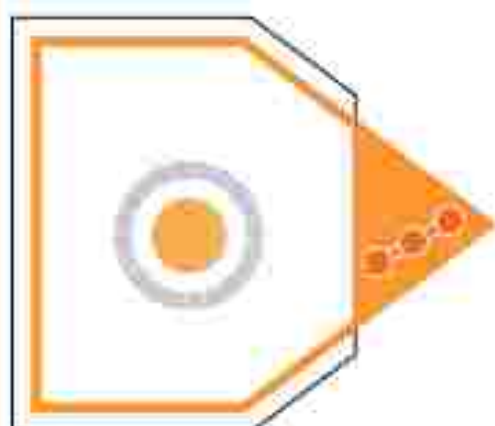
Apparato radicale



fittonante
espresso

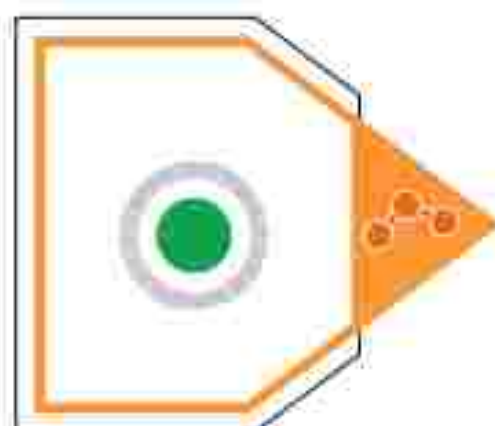
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



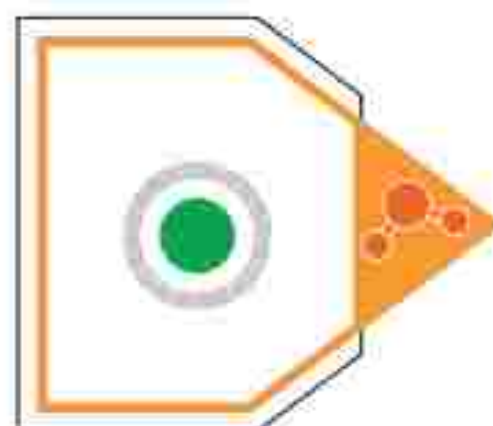
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



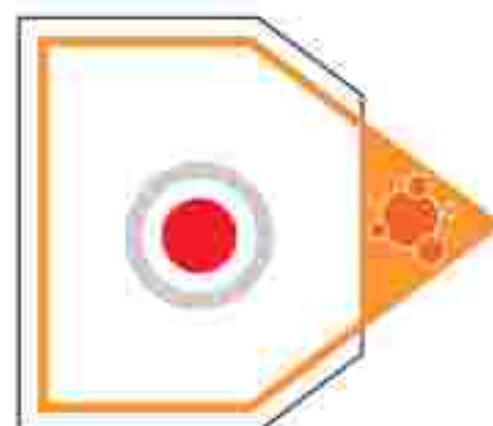
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



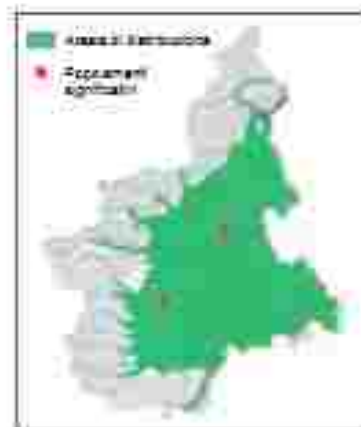
ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
vertebrati
invertebrati
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



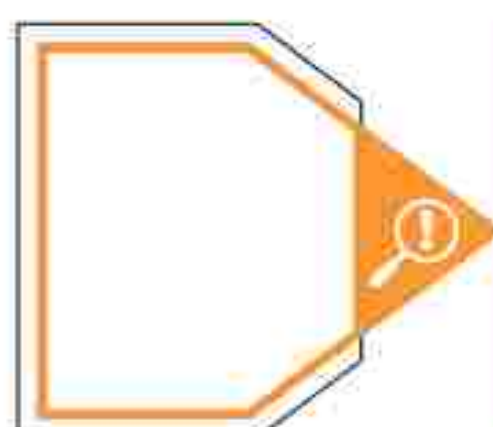
si no

Tolleranza alle potature



alta medio sconsigliata

Problematiche



si a microrganismi
nati
funghi
decompositori
foglie
comunicazioni

Arbusto caducifoglio; le foglie e i fusti si tingono di rosso porpora durante l'inverno, mentre i fusti delle cultivar possono assumere varie colorazioni; i fiori bianchi sono gradevoli, come i piccoli frutti blu, appetiti dall'autunno. Specie piuttosto adattabile, in particolare nei riguardi della luce. Si presta agli interventi di recupero ambientale o per la formazione di siepi e barriere. Altra specie autoctona interessante è il cornio (Cornus mas), di cui non si dispone di dati di assorbimento, resistente a siccità e con diverse cultivar di valore ornamentale.

Progetto Regionale "Urban Forestry"

Spincervino

Famiglia: Rhamnaceae
Specie: *Rhamnus cathartica*

Vita media
in natura:
secolare

Idoneità al verde
URBANO ★★★
ESTERNO ★★★

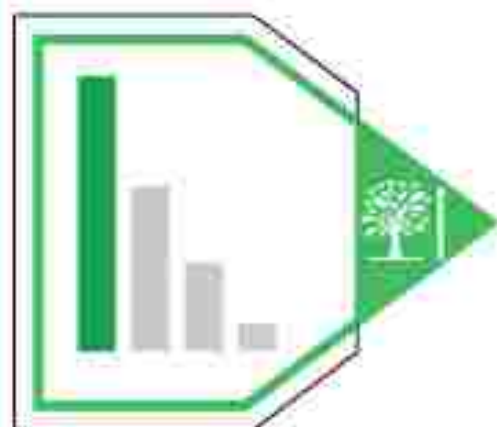
Idoneità ai
servizi ecosistemici
★★★★

Capacità di
mitigazione ambientale
★★★★

Potenziati disservizi
VOCI ★★★
POLLINI ★★★

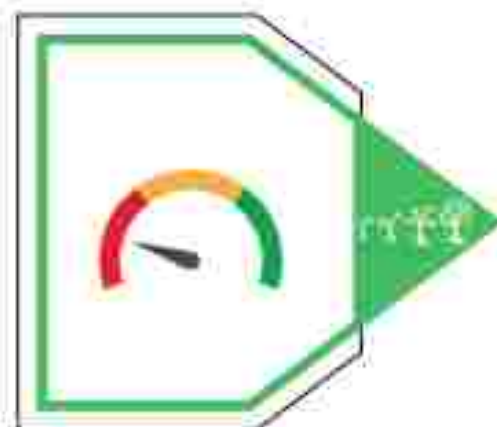
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Classe di grandezza (I-IV)



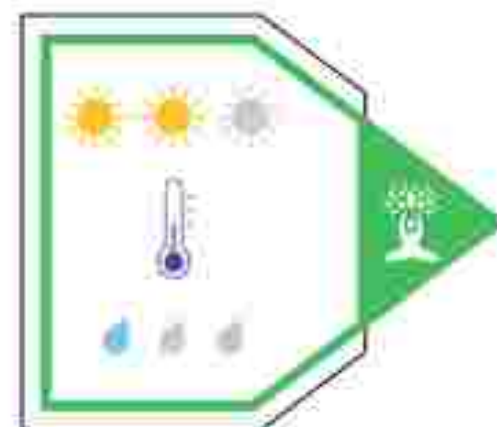
I, 0-1m
II, 2-4m
III, 4-6m
IV, 6-8m

Rapidità di sviluppo



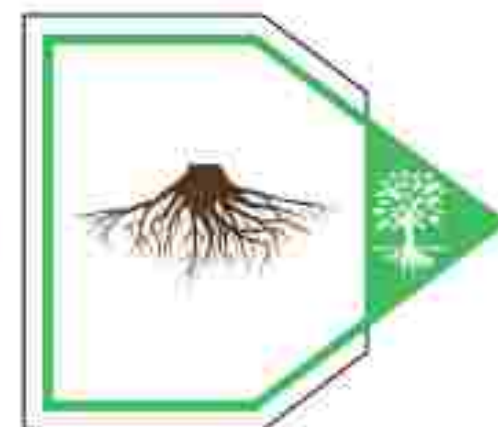
basso medio alto

Caratteristiche ecologiche



quantità di luce
quantità di acqua
adattamento agli stress termici

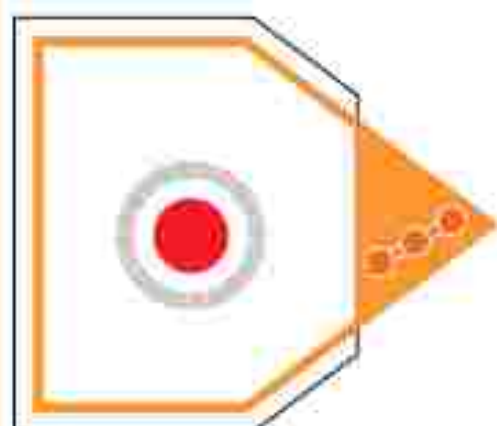
Apparato radicale



fittonante
espresso

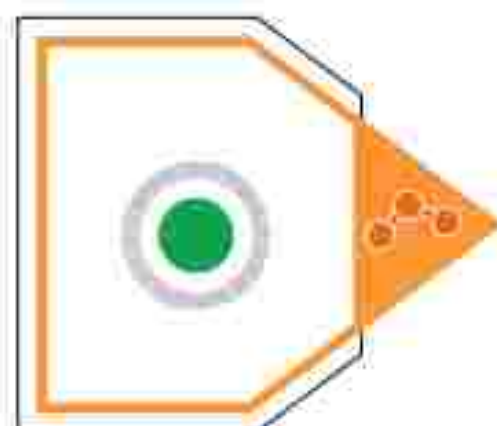
INQUINANTI ATMOSFERICI

Assorbimento di anidride carbonica (CO₂)



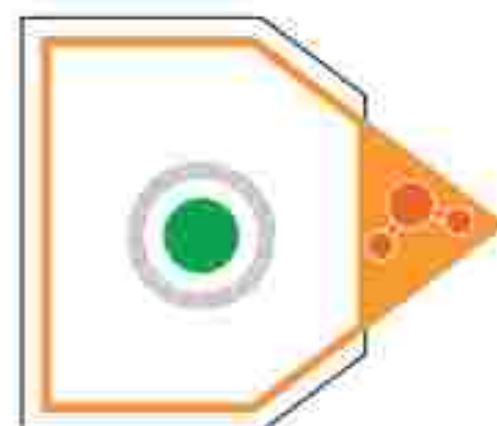
basso medio alto

Assorbimento potenziale di ozono (O₃)



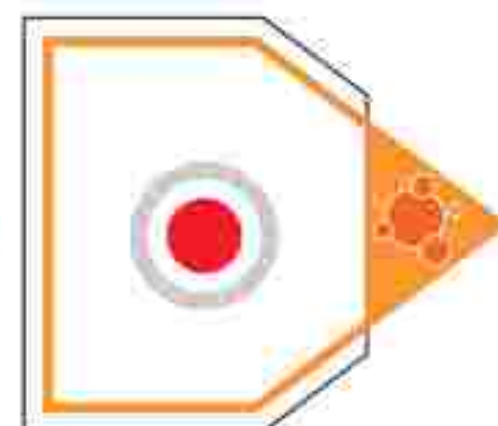
basso medio alto

Assorbimento potenziale di inquinanti gassosi



basso medio alto

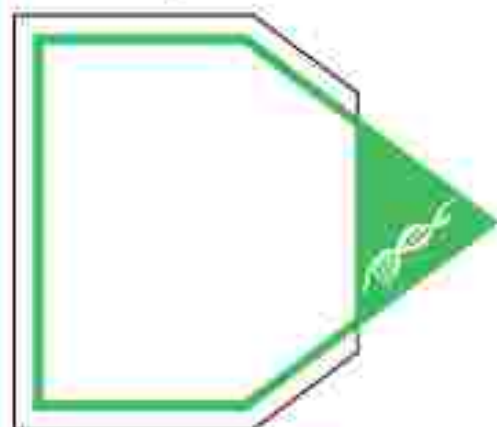
Potenziale di cattura delle polveri (PM10, PM5, PM2.5)



basso medio alto

ECOLOGIA

Presenza ecotipi, cultivar, ibridi



ecotipi cultivar ibridi

Origine



autoctona
esotica

Distribuzione naturale in Piemonte



Biodiversità associata



fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
fauna
invertebrati
invertebrati

ALTRE CARATTERISTICHE

Adattamento a spazi confinati



si no

Tolleranza alle potature



alta medio sconsigliata

Problematiche



si a microrganismi
nati
funghi
decomposizione
fragilità
comunicazione

Grande arbusto a chioma compatta e molto ramificata con getti terminanti in spine. Specie rustica, predilige climi caldi e siccosi, adatta al consolidamento delle terre sassose e asciutte e alla formazione di siepi a sviluppo libero.

Progetto Regionale "Urban Forestry"



in collaborazione con



"Tabella degli assorbimenti"



Progetto Regionale "Urban Forestry"



REGIONE
PIEMONTE



Istituto per
le piante da legno
e l'ambiente Ipla spa
consorzio a partecipazione paritetica

in collaborazione con



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia
Dipartimento di Scienze Bio-Agrarie



crea
Consorzio Nazionale per la Ricerca e l'Innovazione in Agricoltura

SCHEMA PER IL CALCOLO DEGLI ASSORBIMENTI

- 01 Scelta della specie arborea sulla base delle indicazioni desunte dalle schede albero
- 02 Scelta dell'inquinante di cui si deve fare il calcolo
- 03 Individuazione nella relativa tabella del valore di assorbimento della specie scelta con riferimento al diametro (approssimativo)
- 04 Calcolo della superficie della chioma in base a misura/stima (questo parametro deve essere immesso dall'operatore)
- 05 Determinazione del numero degli alberi e degli anni di progetto
- 06 Moltiplicazione del valore in tabella (peso/superficie unitaria/anno) per la superficie della chioma, per il numero degli esemplari e per il numero di anni di riferimento del progetto

NB: i diametri arborei in tabella sono riferiti a piante adulte; nel caso si debbano calcolare assorbimenti per piante in accrescimento si deve procedere a ridurre la capacità di assorbimento con opportune approssimazioni proporzionali per le fasi precedenti il raggiungimento della maturità.

ESEMPIO

- 01 *Abies alba*
- 02 03 Assorbimento di carbonio: 0,57 kg/m² (diametro 40 cm)
- 04 Superficie di insidenza: 19,63 m²
- 05 N° esemplari: 2 Numero degli anni di progetto: 30
- 06 Calcolo: $19,63 \times 2 \times 0,57 \times 30 = 671,346$ kg di carbonio
pari a 2.463,83 kg di CO₂ equivalente (2,46 t CO₂ eq)

Specie	diam. medio (cm)	C kg/m ²
Abies nordmanniana	55	0,69
Chamaecyparis lawsoniana	55	0,65
Metasequoia glyptostroboides	75	0,65
Taxodium distichum	50	0,64
Pseudotsuga menziesii	45	0,61
Cedrus atlantica	70	0,59
Cedrus glauca	65	0,57
Abies alba	40	0,57
Cryptomeria japonica	35	0,55
Cedrus deodara	56	0,52
Pinus strobus	55	0,47
Pinus sylvestris	35	0,40
Acer campestre	47	0,39
Paulownia tomentosa	75	0,39
Picea omorica	45	0,38
Pinus excelsa	38	0,35
Platanus hybrida	110	0,35
Acer negundo	45	0,33
Platanus acerifolia	115	0,33
Aesculus hippocastanum	58	0,31
Acer platanoides	50	0,31
Robinia pseudoacacia	42	0,29
Acer saccharum	85	0,28
Zelkova carpinifolia	85	0,28
Alnus glutinosa	45	0,28
Quercus robur	71	0,27
Picea pungens	35	0,27
Platanus occidentalis	70	0,27
Liquidambar styraciflua	45	0,27
Platanus orientalis	56	0,27
Ulmus pumila	25	0,26
Tilia hybrida	45	0,26
Tilia argentea	45	0,26
Carpinus betulus	37	0,26
Picea orientalis	25	0,26
Tilia platyphyllos	55	0,25
Picea abies	15	0,25
Tilia cordata	45	0,25
Corylus avellana	35	0,25

Specie	diam. medio (cm)	C kg/m ²
Quercus rubra	57	0,25
Quercus pedunculata	61	0,24
Celtis australis	88	0,23
Populus alba	65	0,23
Libocedrus decurrens	35	0,22
Liriodendron tulipifera	45	0,22
Prunus	45	0,22
Fraxinus excelsior	40	0,21
Fagus sylvatica	70	0,21
Cercis siliquastrum	35	0,21
Sophora japonica	90	0,20
Acer palmatum	30	0,20
Salix babylonica	35	0,20
Ilex aquifolium	20	0,20
Populus italica	70	0,19
Ginkgo biloba	55	0,19
Juglans nigra	45	0,19
Magnolia obovata	28	0,19
Magnolia grandiflora	30	0,18
Prunus avium	25	0,15
Acer rubrum	25	0,13
Prunus kanzan	15	0,13
Prunus cerasifera	15	0,11
Sterculia platanifolia	42	0,09
Quercus pubescens	15	0,07
Prunus pissardi	15	0,07
Malus	15	0,06
Malus floribunda	15	0,05
Lagerstroemia indica	15	0,05

Specie	diam. medio (cm)	O ₂ g/m
2Abies eniorAdrmar5A	CD	C,D/
69risdmneaoAmmrAmA	00	C,C/
hcA Amysdpl9eraA	CCw	C,wM
hcA AmysdA5ierbncrA	CC0	C,wq
uic rsdAys eAcrs	gg	C,wq
heymysd7AmTAm	CD	C,wq
hrmysdscxis ers	40	C,w0
unelcysdAxiccAmA	40	C,w0
PAznaryodars r5pyo	0w	C,w4
PrctrAdAebm IA	00	C,ww
2r9n5laeysda5yeelm	40	w,M3
hcA Amysdherm Acrs	0g	w,M3
hrmysds en9ys	00	w,M3
vyle5ysden9ye	3C	w,Mq
PrctrAd8cA l8picris	00	w,Mq
fi AulRynrAdbc18 ns en9nrais	30	w,Mj
PrctrAdpl9eraA	00	w,M4
hn8ycysdAc9A	q0	w,M/
vyle5ysdey9eA	03	w,MC
65ied8cA Amnrais	0w	w,Mw
65ied5Ao8ic el	03	w,Mw
hAycnZmrAd noim nsA	30	w,Mw
2rernamaenmd ycr8rtieA	00	w,Mw
hcA Amysdn55raim Acrs	3w	w,Mw
kn9rnrAd8siyanA5A5rA	0/	w,gM
ulaeysdA cAm r5A	3w	w,g3
6x5ycysdpr88n5Ac Amyo	0g	w,g3
ulaeysdbcAy5A	q0	w,g3
ue5rsdircrRyAs eyo	40	w,gq
uer8 noierAdQA8nmr5A	40	w,g0
Ln8pneAdQA8nmr5A	Mw	w,g0
vyle5ysd8aym5ncA A	qC	w,g0
upAoA5I8AersdcAZsnmrAmA	00	w,gj
ulaeysdainaAeA	0g	w,gj
hsiyan sybAdoimTrierr	00	w,g4
2rRyraAo9Aeds laA5rtcyA	00	w,g4
65iedA55pAeyo	g0	w,gC
PrctrAd5neaA A	00	w,gw
Urm7bnd8rcn9A	00	w,3M

Specie	diam. medio (cm)	O ₂ g/m
Fic7nxAd5Ae8rmrtncrA	g0	w,3M
hr5iAdnner5A	/0	w,3M
SeAzrmysdz5icsne	/w	w,3g
E9risdAc9A	/w	w,3g
65iedmilyman	/0	w,3g
lybcAmndmrbeA	/0	w,3q
hn8ycysdr Acr5A	3w	w,3j
wyle5ysd8y9k5ims	C0	w,34
Geoyd8yorcA	/0	w,34
JcizdARyrtncry0	/w	w,34
hrmysdz5icsA	4g	w,3w
heymysd	/0	w,3w
L ie5ycrAd8cA AmrtncrA	/j	w,qM
uAe8rmysd9i ycys	43	w,qg
Ecmysdbcy rmnsA	/0	w,q3
heymysd8rssAear	C0	w,qj
tAbmncrAdh9nxA A	/g	w,qj
SAbyndicxA r5A	3w	w,qj
heymysd5ieAortieA	C0	w,q/
hr5iAd8ymbins	40	w,q/
heymysdAxryo	/0	w,0g
tAcysd	C0	w,03
hr5iAdnerim Acrs	/0	w,03
65ied8AcoA yo	4w	w,03
hr5iAdA9eis	C0	w,03
LAcrzd9A9lcnmr5A	40	w,03
tAbmncrAdbeAmartcneA	4w	w,jq
tAcysdtcner9ymaA	C0	w,jj
65iedey9eyo	/0	w,j4

Specie	diam. medio (cm)	PM1 mg/m ³
1b1esh noredma50iosl,o6or9bs	hc	y/pl/w
Meto9rnqd9r sirugng	cw	pA717y
Tb9,nsdelaexirue	hw	pA417c
Tgeqebu50e,rsdaePoxrexe	cc	cylAp
Tb9,nsdmaenue	pc	chw1/7
Crxnsd1,o6ns	cc	c/y1Ac
Tb9,nsd9bo9e,e	cp	c/pl/y
Crubedogo,rue	7c	7hcl4h
Crxnsd15ajb1,rs	4c	7hw1/c
C1bn9oisnmedqbx3rbur	7c	7w4lwp
Crxnsd1tutase	4y	4yA1/p
v6rbsdxo,9qexrexe	cc	44pl/z
8r6oub9,nsd9bun,,bx:	4c	44w1h7
CenaoPxredloqbxiose	hc	4Azlw4
CrubedOnxmbx	4c	4Aylzc
Crubedefrba	/c	4w/lc7
v6rbsdea6e	7w	AzAlzh
Crubedo,rbxears	Ac	Ahylpw
T,r0loq1b,redfe0oxrue	4c	A7A1ph
1emxoaredm,ex9rRao,e	4w	/zAlcw
1emxoaredo6ojle	4y	/h71Ac
Zabtdle nrRoarnq	Aw	/4ctyw
8emb,sl,obqredn19rue	/c	/A71/7
vub,duq0bsi,ty	7h	/AA1wA
vaxnsdmanirxose	7c	//wl/7
kbaQo/edue,0fxrRoare	yc	/wwlzw
Tb1nsdensl,ears	yy	y/14/
v6sonansdgr00oueslexng	cy	hyl4y
vub,dxbmnx9o	7c	h4lhA
Te,Orxnsd6b1nans	4h	pclx4
Lo0go,edfe0oxrue	zw	ppl/A
Uo6rxred01bn9oeueure	7A	cz174
Caelexnsdg56,r9e	//w	chlrcw
vub,d0aelexor9bs	cw	chl/c
Leartd6e65aopxue	4c	cplhy
C,rxnsd	7c	cplh4
Mraredg56,r9e	7c	cplwc
Caelexnsdeub,rRoare	//c	cdlwy
Mraredg,mbxibe	7c	cA177

Specie	diam. medio (cm)	PM1 mg/m ³
Co0nansdneareue	hw	cA174
Br.nr9eq6e,dsi5,eurRane	7c	cA14A
Mraed0aei50gSaaos	cc	cAlwy
Mraeduo,9eie	7c	cA1w/
Frx0mod5raofie	cc	c/lvp
Sagnsd0nqrae	Ac	c/17h
l,etrxnsdbtubasro,	7w	c/174
wub,d0eaqeqnq	4w	c/17A
lemnsd5a eiru	hw	cwlh4
To,5ansde haaxe	4c	cwlpA
Lib,unared0aeiearRoare	7A	cwl7p
wub,dseuuge,nq	yc	cwlw/
Br,ro9bx9,oxdinar0rRb,e	7c	7zlyw
Tb,urschrar nesl,nq	4c	7zlh4
Gnb,unsd,06n,	h/	7yly4
Caelexnsdour9bx ears	hw	7ylAh
Co0nansdes6e	pc	7hiy/
Gnb,unsd0b9nxuacae	p/	7plcp
Caelexnsd,rbx ears	cp	7clhc
wub,d,n6,nq	Ac	77lhz
Inmaexsdorm,e	7c	77lA7
C,nxnsde rnq	Ac	74lyz
Gnb,unsd,n6,e	ch	74lAp
C,nxnsdQex3ex	/c	47l/4
C,nxnsd0rsse,9r	/c	4Alhh
C,nxnsdub,esrRb,e	/c	4Alh4
Gnb,unsd0n6bsubxs	/c	A7l/2
leansd	/c	/hi4z
leansdflao,r6nx9e	/c	/hiAp

Specie	diam. medio (cm)	PM2.5 mg/m ²
les neordm a50,6sdns9dhdmcen	yA	p///2lw
Mec9rna50 tsmq	yl	wppy2Au
g 7dcmfTacmnsmqxrT	Al	w/wb2bw
Mec9rna50 rq	uA	wbwp2wl
Mx T eq,6 9mna0 4ndtm t	AA	wbby2pl
Cmtma9dhrn	AA	/Ppu2ww
Mec9rnacedc 9	Au	/zuw2zw
Cmqe adTd9mq	pA	/ywp2pl
Cmtma9djens9mn	WA	/ApP2Ay
Cnercdsr5 aTel3mermm	pA	/www2Pl
C r0d4fm asdTetsdn	yA	//PA2Pl
Cmtmae7qe0n	wz	/byp2uy
vhmenatd9cT ttm t	AA	/bly2il
8mhdqec9rnaceqr99etn	WA	bP//2yP
Cmqe a6rt5etn	WA	bPbA2P/
vhmena 0h	pl	bzyA2wA
Cmqe a hmen	bA	byuA2ul
Cmqe ad9met5 0mn	/A	buww2yl
M9m6sdTe9m af 6dtmq	WA	bu/b2/A
1 Std0m a59 tcmR0d9	wl	bwpb2Aw
1 Std0m adhdj s	/z	b/bw2Ab
Z0e7 a 0rmRd0mrT	/l	PwA2yu
8 5e9ns9deTm amtcmq	bA	zzw2Ay
vqe9aq T6ens9e	py	yph2bp
ke0Qdj aq 96mtmRd0m	zA	AyA2by
v0trna50rsmtdn	pA	A/P2pl
venqr0rna66dq ns trT	Az	pub2pz
Me0smna rns9 0mn	zz	pAp2lA
vqe9ate5rtcd	pA	p/P2pu
M 96mtmahesr0rn	wy	wzb2xl
Ld6xd9 af 6dtmq	Pl	wAP2py
C0 s trna, h9mc	bbI	wwy2PP
vqe9a60 s tdmcen	Al	wwA2Py
Udhmtm a6nercd q qm	p/	wwb2yy
gm0m ax, h9mc	pA	w/z2wu
C9trna:	pA	w/y2A/
L 0m7ah h, 0dtmq	WA	w/p2wl
C0 s trna qe9mRd0m	bbA	wb/2by
8morrnc Th 8ans, 9 qmR0r	pA	wly2lw

Specie	diam. medio (cm)	PM2.5 mg/m ²
gm0m a95etse	pA	wlu2yP
Cd6r0rnams 0mq	yl	wlu2uw
gm0m a60 s;6x,00dn	AA	wlp2yz
gm0m aqd9c s	pA	wlp2uu
FmtQ5dahmQdh	AA	wl/2ub
vqe9a6 0T urT	wl	wll2wA
50Tma6rTm0	/A	/Py2pu
I 5enan,0j smq	yl	/Pu2/u
I9 7mtmae7qe0nm09	pl	/PA2py
Lse9qr0m a60 s tmRd0m	p/	/PA2lw
Md9,0rna je00 t	wA	/Pp2Pp
vqe9an qqx 9rT	zA	/P/2pP
8m9mdcetc9dtasr0m6mRe9	pA	/Pb2y/
Me9qmnann0mdr ns9rT	wA	/Pb2Au
CD s trnadqqmcets 0mn	yl	/zw2yw
Gne9qrna9dhr9	yb	/zw2ul
Cd6r0rna 0h	uA	/yP2bA
Gne9qrna6ecrtqd0 s	ub	/yl2yl
CD s trnad9mets 0mn	Au	/uz2z/
vqe9a9rh9rT	/A	/u/2/P
lr50 tnatm59	pA	/Au2uy
C9rtma jmrT	/A	/Aw2zz
Gne9qrna9rh9	Ay	/Ab2zz
C9rtmaQ,t3t	bA	bPp2/u
C9rtma6mhn 9cm	bA	bzP2bw
C9rtma9e9 nmRe9	bA	bzz2PP
Gne9qrna6rhenqetn	bA	bpl2yz
1 0rna	bA	blt2/P
1 0rnaR0d9mhrtc	bA	PP2yu

Specie	diam. medio (cm)	PM10 mg/m ³
lies inordsmas0,er e6r9rdhi	cy	bpcclw22
Mh6io mse5stedqs	c2	b2uctlw22
gs7rhdoTmh0 edqxoT	y2	/J4p/wPP
Mh6io ma5soqs	uy	/lcucw22
MksTsq0,s6d m5sz rtdsts	yy	/lp2/w22
Cdto m e6r9o	yy	/ci/yw22
Mh6io mhirhs6s	yu	/c/c4wpp
CdqismrTr6dqs	py	/uy4/w22
Cdto m05/j e6d	py	/y/lpwPP
Cso5rztpsmerTiter s	cy	/pulbw22
C johre oasmiTt3di dd	py	/p/4/w22
Cdto m7q6 s	Pl	/P/ypw22
v9di mtr6hTsttdsts	yy	/P/24w22
v9di ms59s	p2	//cP2wb2
Bd9rqib6o mhuqo66a	py	//c22wfu
Cdqism,otait	py	//uuPwb2
Cdqism9di	/y	/2c1rww2
M6d,erT6dsmfs,rtdq	py	/2byuwy2
Cdqismr6dites5d	by	44ubwuy
Isatr5dmas6ithdR5r6s	p2	lycyw42
Isatr5dsmr9rjes	bl	ccyww2c
Z5i7msnodRr5doT	b2	y4uywy2
8saib e6rTdsmdthdqs	/y	yutibwb2
vqibmq5T,i e6i	pc	y2P/wbp
k15Qrjsmq5,dt6Rr5ds	ly	PlpbwuP
v5to ma5oedtr s	py	Pyc/w42
vi qo5o m6d,,rqs estoT	yl	Pp4bwc2
vqibmtlaotr	py	PbPPwp2
M6ed mso e6s5d	ll	b4cPwb2
M6,dto m8mo5o	Pc	bcl2wp2
Lr,xr6smfs,rtdq	42	bu/2wyP
C5sesto mx096dhs	//2	byyywfl
vqibm,5sestrdhi	y2	byp2wl2
gd5dsrmx096dhs	py	bpc1w4l
C6cto m	py	bpyyw22
Ur9dtdsm, iohrsqsdqs	pb	bpppwp2
Ls5d7m9s905rtdqs	py	bp/cw42
C5sesto msqib6dRr5ds	//y	bPu/wP2
8dnodhsT9s6m e06sqdR5os	py	bP/4wlb

Specie	diam. medio (cm)	PM10 mg/m ³
gd5dsms6aiteis	py	bP/pwyd
Cr,a5o mdesSdqs	c2	bP/bw4l
gd5dsmqrfshses	py	bP22w/2
gd5dsr,5se0,x055r	yy	bb44wc4
FdtQarm9d5r9s	yy	bb12w2y
vqilim,5Tse0T	P2	bbupwp
Ssao m (5)sedqs	c2	bbPPwb
l5To m,0Td5s	by	bbP2w42
Lei6qp5dsr,5sestdRr5ds	pb	bbbywb
Mr6050 m,il55ts	Py	bbb2wcc
S6s7dto m,7qis dr6	u2	bb24wp2
vqilim sqqr50T	ly	bb2urwp
8d6drhith6ctmeo5d,dRi6s	py	bb2bwb
Ml6qd m d5dnos e6oT	Py	bb2bw/2
C5sesto m,qqdhtes5d	c2	b/pywu/
Goi6qa m,ir9o6	c/	b/P/wlp
Cr,a5o m,59s	uy	b/2Pw4F
Goi6qa m,hotqr5ses	u/	b2Puw22
C5sesto m,6dites5d	yu	b2Pbwyl
vqilim6o96oT	by	/4c4w42
lca5st m,da6s	py	/4blwyP
C6oto m,doT	by	/42yw22
Goi6qa m,6o96s	yc	/j4Pwuc
C6oto m,Qst3st	/y	/ppuwP2
C6oto m,d s6hd	/y	/p/cw12
C6oto m,qi6s dRi6s	/y	/p/cw22
Goi6qa m,09l qit	/y	/2y4wu2
ls5o m	/y	cy/wPb
ls5o m,ir6d9ohts	/y	cplwpb

Specie	diam. medio (cm)	NO ₂ g/m ²
Prunus Kanzan	15	0,28
Ilex aquifolium	20	0,28
Prunus pissardii	15	0,28
Acer rubrum	25	0,28
Acer palmatum	30	0,28
Picea orientalis	25	0,28
Pinus sylvestris	35	0,28
Corylus avellana	35	0,28
Tilia tomentosa 'Sterling Silver'	45	0,28
Acer negundo	45	0,28
Sterculia	42	0,28
Cryptomeria japonica	35	0,28
Prunus	45	0,28
Platanus orientalis	56	0,28
Taxodium distichum	50	0,28
Platanus x hybrida	110	0,28
Quercus rubra	57	0,28
Picea omorika	45	0,28
Pinus strobus	55	0,28
Platanus acerifolia	115	0,28
Alnus glutinosa	45	0,28
Populus nigra v. italica	70	0,28
Salix babylonica	35	0,28
Acer saccharum	85	0,28
Cedrus atlantica v. glauca	65	0,28
Magnolia obovata	28	0,28
Liriodendron tulipifera	45	0,28
Abies nordmanniana	55	0,28
Fraxinus excelsior	40	0,28
Populus alba	65	0,28
Quercus pubescens	15	0,28
Metasequoia glyptostroboides	75	0,28
Liquidambar styraciflua	45	0,28
Cercis siliquastrum	35	0,28
Pseudotsuga menziesii	45	0,28
Juglans nigra	45	0,28
Zelkova carpinifolia	85	0,28
Pinus wallichiana	38	0,28
Picea pungens	35	0,28

Specie	diam. medio (cm)	NO ₂ g/m ²
<i>Prunus cerasifera</i>	15	0,28
<i>Prunus avium</i>	25	0,28
<i>Malus</i>	15	0,28
<i>Malus floribunda</i>	15	0,27
<i>Cedrus atlantica</i>	70	0,25
<i>Platanus occidentalis</i>	70	0,25
<i>Tilia cordata</i>	45	0,25
<i>Tilia americana</i>	45	0,25
<i>Sophora japonica</i>	90	0,22
<i>Acer platanoides</i>	50	0,21
<i>Quercus robur</i>	61	0,21
<i>Quercus robur</i>	71	0,21
<i>Robinia pseudoacacia</i>	42	0,21
<i>Tilia platyphyllos</i>	55	0,21
<i>Acer campestre</i>	47	0,20
<i>Carpinus betulus</i>	37	0,20
<i>Celtis australis</i>	88	0,20
<i>Ginkgo biloba</i>	55	0,19
<i>Ulmus pumila</i>	25	0,19
<i>Aesculus hippocastanum</i>	58	0,18
<i>Fagus sylvatica</i>	70	0,18
<i>Abies alba</i>	40	0,17
<i>Cedrus deodara</i>	56	0,16
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	55	0,16
<i>Lagerstroemia indica</i>	15	0,16
<i>Libocedrus</i>	35	0,16
<i>Picea abies</i>	15	0,16
<i>Magnolia grandiflora</i>	30	0,15
<i>Paulownia tomentosa</i>	75	0,15

Specie	diam. medio (cm)	SO ₂ g/m ²
<i>Cedrus atlantica</i>	70	0,19
<i>Abies alba</i>	40	0,13
<i>Platanus occidentalis</i>	70	0,13
<i>Tilia cordata</i>	45	0,13
<i>Tilia americana</i>	45	0,13
<i>Cedrus deodara</i>	56	0,12
<i>Celtis australis</i>	88	0,12
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	55	0,12
<i>Paulownia tomentosa</i>	75	0,12
<i>Lagerstroemia indica</i>	15	0,11
<i>Libocedrus</i>	35	0,11
<i>Picea abies</i>	15	0,11
<i>Tilia platyphyllos</i>	55	0,11
<i>Magnolia grandiflora</i>	30	0,10
<i>Acer platanoides</i>	30	0,08
<i>Aesculus hippocastanum</i>	58	0,08
<i>Carpinus betulus</i>	37	0,08
<i>Quercus robur</i>	61	0,08
<i>Quercus robur</i>	71	0,08
<i>Sophora japonica</i>	90	0,08
<i>Acer campestre</i>	47	0,07
<i>Prunus Kanzan</i>	15	0,07
<i>Ilex aquifolium</i>	20	0,07
<i>Prunus pissardii</i>	15	0,07
<i>Quercus pubescens</i>	15	0,07
<i>Robinia pseudoacacia</i>	42	0,07
<i>Cercis siliquastrum</i>	35	0,07
<i>Pinus wallichiana</i>	38	0,07
<i>Picea pungens</i>	35	0,07
<i>Acer rubrum</i>	25	0,07
<i>Picea orientalis</i>	25	0,07
<i>Zelkova carpinifolia</i>	85	0,07
<i>Corylus avellana</i>	35	0,07
<i>Taxodium distichum</i>	50	0,07
<i>Cryptomeria japonica</i>	35	0,07
<i>Prunus cerasifera</i>	15	0,07
<i>Acer saccharum</i>	85	0,07
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	75	0,07
<i>Prunus</i>	45	0,07

Specie	diam. medio (cm)	SO ₂ g/m ²
Populus nigra v. italica	70	0,07
Juglans nigra	45	0,07
Prunus avium	25	0,07
Liquidambar styraciflua	45	0,07
Salix babylonica	35	0,07
Platanus acerifolia	115	0,07
Pinus strobus	55	0,07
Quercus rubra	57	0,07
Acer negundo	45	0,07
Abies nordmanniana	55	0,07
Ginkgo biloba	55	0,07
Platanus orientalis	56	0,07
Fraxinus excelsior	40	0,07
Platanus x hybrida	110	0,07
Cedrus atlantica v. glauca	65	0,07
Ulmus pumila	25	0,07
Pseudotsuga menziesii	45	0,07
Tilia tomentosa 'Sterling Silver'	45	0,07
Populus alba	65	0,07
Fagus sylvatica	70	0,07
Liriodendron tulipifera	45	0,07
Picea omorika	45	0,07
Alnus glutinosa	45	0,07
Pinus sylvestris	35	0,07
Sterculia	42	0,07
Acer palmatum	30	0,06
Magnolia obovata	28	0,06
Malus	15	0,06
Malus floribunda	15	0,06