



Sommario	1
MUTINA ARBOREA: IL CONSORZIO	2
IL REGOLAMENTO DI MUTINA ARBOREA	3
IL QUADRO DI RIFERIMENTO	5
L'IMPORTANZA DEL VERDE URBANO	5
PIANTE E MIGLIORAMENTO AMBIENTALE	8
IBE-CNR: PROGETTO VIVAM	9
REGOLA 3-30-300	11
IN EMILIA ROMAGNA	11
LE AZIONI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA	11
“L'ORIZZONTE VERDE DELL'EMILIA-ROMAGNA, 4 MILIONI E MEZZO DI NUOVI ALBERI”	11
ARPAE	12
COME E PERCHÉ PIANTARE	9
MITIGAZIONE E ADATTAMENTO PER I CAMBIAMENTI CLIMATICI E LE EMISSIONI NOCIVE	144
ALTRI SERVIZI FORNITI DAL VERDE	166
PROGETTARE UN IMPIANTO	176
SCELTA DELLE SPECIE	198
GIARDINI TERAPEUTICI	19
MANUTENZIONE	
GESTIONE SOSTENIBILE DELL'IMPIANTO	20

MUTINA ARBOREA: IL CONSORZIO

Il Consorzio Forestale Mutina Arborea Impresa Sociale intende avviare interventi di riforestazione urbana diffusa ed extraurbana sul territorio della Regione Emilia-Romagna, in particolare, Modena e provincia, per accogliere la sfida dell'Unione Europea: piantare, in Europa, almeno 3 miliardi di alberi entro il 2030.

Mutina Arborea desidera coinvolgere cittadini, aziende, Enti pubblici, associazioni e scuole del territorio per migliorare la qualità dell'aria, mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e generare benessere.

In particolare, è possibile distinguere tra obiettivi di tipo:

- ambientali, tra cui il miglioramento della qualità dell'aria e del suolo, la sottrazione di anidride carbonica all'atmosfera, la riduzione dello stress idrico, la mitigazione delle temperature;
- culturali, per sensibilizzare i cittadini sull'importanza del patrimonio ambientale e sull'impatto delle azioni di ognuno nella lotta al cambiamento climatico.

Il presente documento vuole essere uno strumento utile per chi intende aderire o collaborare con Mutina Arborea, ed è strutturato in due sezioni:

- **Struttura di Mutina Arborea**: illustra il campo di azione di Mutina Arborea e la sua governance. Offre inoltre informazioni utili ai potenziali soci in merito alle modalità di adesione;
- **Impianto degli alberi e arbusti**: fornisce informazioni tecniche sul sesto d'impianto, ad esempio individuando le piante più indicate per il territorio e i servizi ecosistemici che l'iniziativa potrebbe generare. Inoltre, questa sezione definisce i criteri da considerare per la messa a dimora degli alberi.

Il **modello** scelto per perseguire questi obiettivi è quello

- del **Consorzio Forestale**, ai sensi degli artt. 8 e 9 della Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 30 del 04/09/1981;
- dell'**Impresa Sociale** ai sensi del D.Lgs. 112/17: ovvero, una Società che esercita in via stabile e principale un'attività di impresa di interesse generale, senza scopo di lucro e per finalità civiche, solidaristiche e di utilità sociale, adottando modalità di gestione responsabili e trasparenti, favorendo il più ampio coinvolgimento di lavoratori, utenti e altri soggetti.

IL REGOLAMENTO DI MUTINA ARBOREA

Perseguendo l'interesse generale, Mutina Arborea offre servizi ed esegue interventi finalizzati alla tutela dell'ambiente, alla valorizzazione del paesaggio e all'utilizzo razionale delle risorse. Tra i compiti di Mutina Arborea, in particolare, rientrano:

- il coordinamento dell'attività di gestione delle nuove aree boschive, compresi il monitoraggio e il supporto (quando richiesto dai soci) all'attività di gestione del bosco;
- la revisione della progettazione degli impianti previsti dai soci sui terreni consorziati;
- su richiesta dei soci, la progettazione e la direzione lavori degli impianti, oltre, eventualmente, alla realizzazione dell'impianto stesso e delle opere accessorie (ad esempio, impianti di irrigazione);
- la gestione della certificazione da parte di enti terzi accreditati (predisposizione dei manuali, rapporti con l'ente di certificazione, aggiornamenti annuali) e monitoraggio dei requisiti previsti dal Regolamento;
- le attività di promozione e comunicazione;
- la gestione dei rapporti istituzionali;
- le attività di educazione ambientale, in collaborazione con il mondo della Scuola.

A queste attività è possibile aggiungerne altre accessorie: per fare un esempio, l'organizzazione di campagne di raccolta fondi, per finanziare interventi di piantagione.

Standard di Impianto

Tutti gli impianti degli associati dovranno essere certificati da un ente terzo accreditato, uno standard che garantisce la gestione e l'uso sostenibile delle foreste.

L'obiettivo è fare in modo che le aree verdi possano svolgere, ora e in futuro, funzioni ecologiche, economiche e sociali.

La scelta delle aree da imboschire, delle specie da mettere a dimora e dei sesti d'impianto dovrà quindi essere fatta con attenzione, previa approvazione da parte di Mutina Arborea.

Struttura operativa

Mutina Arborea è guidata da un **Consiglio di Amministrazione** composto da minimo 3 membri, eletto dall'Assemblea dei Soci Ordinari.

Il Consorzio, poi, prevede la figura di un **Direttore Tecnico** e di un **Comitato Tecnico**, composto da tre membri.

Modalità di adesione

Possono diventare soci Mutina Arborea sia persone fisiche, sia persone giuridiche, tramite la compilazione del modulo online presente sul sito www.mutinarborea.it.

È possibile aderire a Mutina Arborea, in qualità di:

- **Soci Ordinari:** proprietari o possessori di terreni, situati nel territorio della Regione Emilia-Romagna, da destinare a piantagione, con superficie minima di 2.000 mq accorpata (estensione coerente con la definizione di bosco contenuta nel Regolamento Forestale Regionale);
- **Soci Sostenitori:** soggetti che partecipano a Mutina Arborea con azioni di sostegno, anche in forma mista, economica o in natura.

La **quota minima annua**, per le varie tipologie di Soci (aziende, associazioni, privati) è definita nel Regolamento per l'applicazione dello Statuto di Mutina Arborea e può essere convertita in un progetto, che Mutina Arborea deve prima validare.

Sul sito www.mutinarborea.it sono disponibili:

- i moduli di adesione;
- il Regolamento per l'applicazione dello Statuto di Mutina Arborea;
- lo Statuto
- le Linee Guida

La **procedura di adesione dei Soci Ordinari**:

- **individuazione del terreno da convertire a bosco**: Mutina Arborea verifica che il terreno sia sufficientemente esteso e che si possa rispettare lo standard di rimboschimento definito;
- **richiesta formale di adesione e sua approvazione**: il potenziale Socio Ordinario compila il modulo online presente su www.mutinarborea.it dichiarando di aver letto lo Statuto e il Regolamento per l'applicazione dello Statuto, in modo da conoscere i suoi obblighi e le sue opportunità e da poter prendere una decisione informata. Una volta che il Consiglio di Amministrazione ha deliberato la sua ammissione, il nuovo Socio Ordinario è tenuto al pagamento della quota associativa e, successivamente, di una quota annuale. Entrambe le quote sono stabilite dall'Assemblea dei Soci e sono funzionali all'operatività di Mutina Arborea;
- **esame del progetto di rimboschimento**: il nuovo Socio Ordinario sottopone il progetto al Comitato Tecnico di Mutina Arborea. Una volta validato il tutto, il Socio Ordinario sceglie il soggetto che curerà l'impianto e la sua manutenzione (almeno per i primi quattro anni) e sostiene l'investimento;
- **richiesta di supporto nella progettazione dell'impianto e nell'esecuzione dei lavori**: in questo caso, il nuovo Socio corrisponde a Mutina Arborea un compenso, stabilito congiuntamente, inferiore rispetto a quanto stabilito dal normale tariffario forestale. La quota da corrispondere al Consorzio è pari al 5% oltre IVA dell'importo totale dei lavori per le attività di progettazione, a cui si aggiunge un ulteriore 5% oltre IVA per l'appalto delle opere e la direzione dei lavori. La quota minima per le attività è di 500 euro;
- **usufrutto del terreno al Consorzio**: se il proprietario del terreno non è in grado di sostenere l'investimento, il Consorzio Forestale si attiva per individuare un partner (interno o esterno) che finanzia la creazione del bosco e la sua gestione. Qualora accetti, il partner esterno è chiamato a iscriversi a Mutina Arborea come Socio Ordinario.

La **procedura di adesione dei Soci Sostenitori**:

- compilare il modulo di adesione online presente sul sito www.mutinarborea.it
- procedere al versamento della donazione tramite bonifico bancario o Satispay e inviare copia del pagamento

Una volta ottenuta la qualifica, il Socio (sostenitore o ordinario) potrà utilizzare il marchio registrato Mutina Arborea, nel rispetto di uno specifico Regolamento.

Inoltre, il Socio entrante può concordare con l'Ufficio Stampa di Mutina Arborea le modalità di comunicazione (alla stampa e sui propri canali social) della propria adesione.

IL QUADRO DI RIFERIMENTO

L'IMPORTANZA DEL VERDE URBANO

La popolazione che dalle colline e dalle montagne si sposta in città è in continua crescita, si stima che entro il 2100 oltre l'85% della popolazione vivrà nei centri urbani, raggiungendo i 9 miliardi. Di conseguenza, le città sono in continua crescita, con conseguente aumento dei consumi delle risorse naturali e delle emissioni di inquinanti.

Per cercare di limitare l'inquinamento e migliorare la qualità dell'aria è quindi fondamentale il ruolo del verde urbano (ossia spazi e aree destinate alla natura, come per esempio parchi, viali alberati, giardini pubblici, aiuole e rotonde), che rappresenta il *polmone verde*, e anche il *fegato verde* della città.

La presenza del verde in città è un indicatore di Sviluppo Urbano Sostenibile in ambito sociale, ambientale e anche economico e aiuta a migliorare la qualità della vita con effetti benefici sui cittadini e sull'ambiente.

Le aree verdi apportano un grande contributo alla città, ma affinché vengano sfruttate al meglio è necessaria una corretta pianificazione e continua gestione degli interventi, al fine di ottenere dalle piante il meglio per la nostra vita.

In Italia, la disponibilità di verde urbano nei comuni capoluogo di provincia/città è, in media, pari a 31 m² per abitante (Istat, 2020), e registra una debole crescita dal 2011 (30,1 m² per abitante), cui corrisponde però un'impennata dell'incremento di popolazione nelle aree urbanizzate.

Verde pro-capite in area urbana [m² per abitante]					
Agrigento	96,8	Frosinone	17,4	Pistoia	21,2
Alessandria	24,2	Genova	21,2	Pordenone	110,9
Ancona	52,5	Gorizia	139,2	Potenza	159,7
Aosta	19,1	Grosseto	33,8	Prato	31,6
Arezzo	29,5	Imperia	6	Ragusa	23,1
Ascoli Piceno	9,7	Isernia	4,9	Ravenna	48,8
Asti	27,9	La Spezia	12,3	Reggio Calabria	58
Avellino	12,8	L'Aquila	27,4	Reggio Emilia	60,1
Bari	9,3	Latina	15,8	Rieti	341
Belluno	25	Lecce	9,5	Rimini	20,4
Benevento	22,2	Lecco	15,6	Roma	16,7
Bergamo	25,4	Livorno	12,5	Rovigo	32,2
Biella	20,1	Lodi	56,9	Salerno	19
Bologna	21,9	Lucca	17,3	Sassari	17,8

Bolzano	193,7	Macerata	20,2	Savona	9,7
Brescia	25,7	Mantova	40,7	Siena	28
Brindisi	12,1	Massa	12,6	Siracusa	8,3
Cagliari	40,8	Matera	41	Sondrio	300,9
Caltanissetta	10,3	Messina	6,4	Taranto	14,5
Campobasso	12,3	Milano	18	Teramo	18,5
Caserta	18,1	Modena	55,7	Terni	153,7
Catania	18,2	Monza	59,2	Torino	23,3
Catanzaro	58,1	Napoli	12,9	Trapani	6,1
Cesena	40,8	Novara	15,7	Trento	396,2
Chieti	7,9	Nuoro	34	Treviso	18,7
Como	40,9	Oristano	52,3	Trieste	62
Cosenza	26,6	Padova	38,4	Udine	21,7
Cremona	31,3	Palermo	11,9	Varese	19,4
Crotone	3,4	Parma	96,8	Venezia	43
Cuneo	33,8	Pavia	24,6	Verbania	110,8
Enna	12,4	Perugia	63,3	Vercelli	51,3
Ferrara	62,6	Pesaro	27,8	Verona	31,7
Firenze	24,3	Pescara	39,1	Vibo Valentia	12,9
Foggia	9,2	Piacenza	27,8	Vicenza	25,7
Forlì	24,1	Pisa	22,8	Viterbo	25

Disponibilità di verde urbano nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana in Italia, anno 2020, Istat

Un altro indicatore ambientale è determinato dalla *Disponibilità di alberi in città ogni 100 abitanti* nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana.

Alberi in città [alb./100 abitanti] in aree di proprietà pubblica					
Agrigento	16	Frosinone	16	Pistoia	17
Alessandria	22	Genova	21	Pordenone	68
Ancona	nd	Gorizia	26	Potenza	1
Aosta	11	Grosseto	31	Prato	11
Arezzo	42	Imperia	9	Ragusa	8
Ascoli Piceno	8	Isernia	10	Ravenna	38
Asti	5	La Spezia	16	Reggio Calabria	6
Avellino	24	L'Aquila	22	Reggio Emilia	85
Bari	9	Latina	nd	Rieti	9
Belluno	10	Lecce	10	Rimini	19
Benevento	5	Lecco	7	Roma	18
Bergamo	33	Livorno	16	Rovigo	nd
Biella	49	Lodi	40	Salerno	16
Bologna	38	Lucca	28	Sassari	5
Bolzano	17	Macerata	20	Savona	nd
Brescia	112	Mantova	56	Siena	nd
Brindisi	12	Massa	45	Siracusa	9
Cagliari	28	Matera	29	Sondrio	30
Caltanissetta	3	Messina	7	Taranto	32
Campobasso	nd	Milano	52	Teramo	17

Caserta	21	Modena	115	Terni	22
Catania	13	Monza	40	Torino	53
Catanzaro	14	Napoli	6	Trapani	6
Cesena	nd	Novara	34	Trento	nd
Chieti	41	Nuoro	nd	Treviso	44
Como	14	Oristano	20	Trieste	102
Cosenza	72	Padova	24	Udine	nd
Cremona	54	Palermo	12	Varese	15
Crotone	14	Parma	31	Venezia	25
Cuneo	206	Pavia	46	Verbania	17
Enna	11	Perugia	29	Vercelli	29
Ferrara	50	Pesaro	35	Verona	25
Firenze	31	Pescara	23	Vibo Valentia	14
Foggia	9	Piacenza	62	Vicenza	23
Forlì	39	Pisa	20	Viterbo	nd

Disponibilità di alberi in città ogni 100 abitanti nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana in Italia, anno 2021, Legambiente - Ecosistema Urbano 2022

In questo quadro di riferimento si inserisce la Strategia sulla tutela della biodiversità comunitaria¹ e nazionale la quale ribadisce l'importanza delle infrastrutture verdi nel contesto urbano e rurale. Oggi il verde urbano deve dunque essere pensato come infrastrutture verdi atte a potenziare i benefici in termini di servizi ambientali prodotti da questi ecosistemi, per cui è necessario applicare una progettazione sostenibile delle città e nella riqualificazione in chiave ecologica degli spazi urbani. (Chiesura et al., 2009).

“Di alberi, nelle nostre città, dobbiamo piantarne”² è quanto si afferma nella Relazione del **annuale del Comitato per lo sviluppo del verde pubblico (CSVP)** del 2019, l'ultima redatta e pubblicata. Quanto è riportato di seguito è estratto da questo documento, il quale restituisce uno scenario dello stato di applicazione della Strategia a livello nazionale.

Il verde pubblico, ma in particolar modo gli spazi verdi e gli alberi presenti nei contesti urbani concorrono all'importante ruolo di controllo delle emissioni, della protezione del suolo, del miglioramento della qualità dell'aria, del microclima e della vivibilità delle città. I nuovi spazi urbani vanno pensati in modo tale che siano funzionali e che siano la base delle città del futuro. Alla luce di questo, tale elaborato ritiene la sostenibilità e l'eco-compatibilità come i due pilastri imprescindibili su cui basare la progettazione dei nuovi contesti urbani.

Mutina Arborea, con la progettazione, la realizzazione, la gestione di nuove infrastrutture verdi, intende contribuire a garantire un'efficiente politica di settore e soprattutto un uso più razionale della risorsa suolo (Sanesi, 2002), rispondendo a quanto indicato dalla Strategia nazionale del verde urbano “Foreste urbane resilienti ed eterogenee per la salute e il benessere dei cittadini”.

L'intento è di andare oltre il verde “tradizionale” con proposte innovative e integrate. Si tratta di una visione trasversale che coinvolge diverse discipline: ambiente (uso efficiente della risorsa suolo, controllo deflusso idrico superficiale e dissesto idrogeologico, etc.), biodiversità (tutela della

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=LEGISSUM:ev0029>

² Relazione annuale CSVP, 2019, [pag. 9]

flora, della vegetazione e della fauna e recupero degli ecosistemi degradati, etc.), cambiamenti climatici (mitigazione e adattamento), agricoltura e foreste, coesione territoriale (EEA, 2011).

Una strategia che condivide gli indirizzi contenuti nel Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, che prevede tra le azioni specifiche di medio-lungo periodo il potenziamento della connettività territoriale e delle infrastrutture verdi per ridurre gli impatti da isole di calore, precipitazioni intense e inondazioni negli insediamenti urbani (PNACC, 2017 & PNACC 2022).

PIANTE E MIGLIORAMENTO AMBIENTALE

La vegetazione in città determina un miglioramento del microclima³, migliora la salute del cittadino e rende possibile il contatto tra l'uomo e le componenti naturali del paesaggio, anche in un ambiente urbano e artificiale.

Ciò avviene grazie alle molteplici funzioni del verde, tra le quali l'assorbimento della CO₂ e la conseguente riduzione della sua concentrazione, l'emissione di ossigeno, l'assorbimento degli inquinanti gassosi e il trattenimento del Particulate Matter (PM), che negli ultimi anni hanno assunto un'importanza sempre maggiore.⁴

Non meno importante si sta rivelando, specie dopo le costrizioni dovute al Covid, il contatto con la natura, o anche solo la possibilità di goderne alla vista.

Enormi sono i benefici che le piante hanno sullo stress causato dal vivere quotidiano e in città.

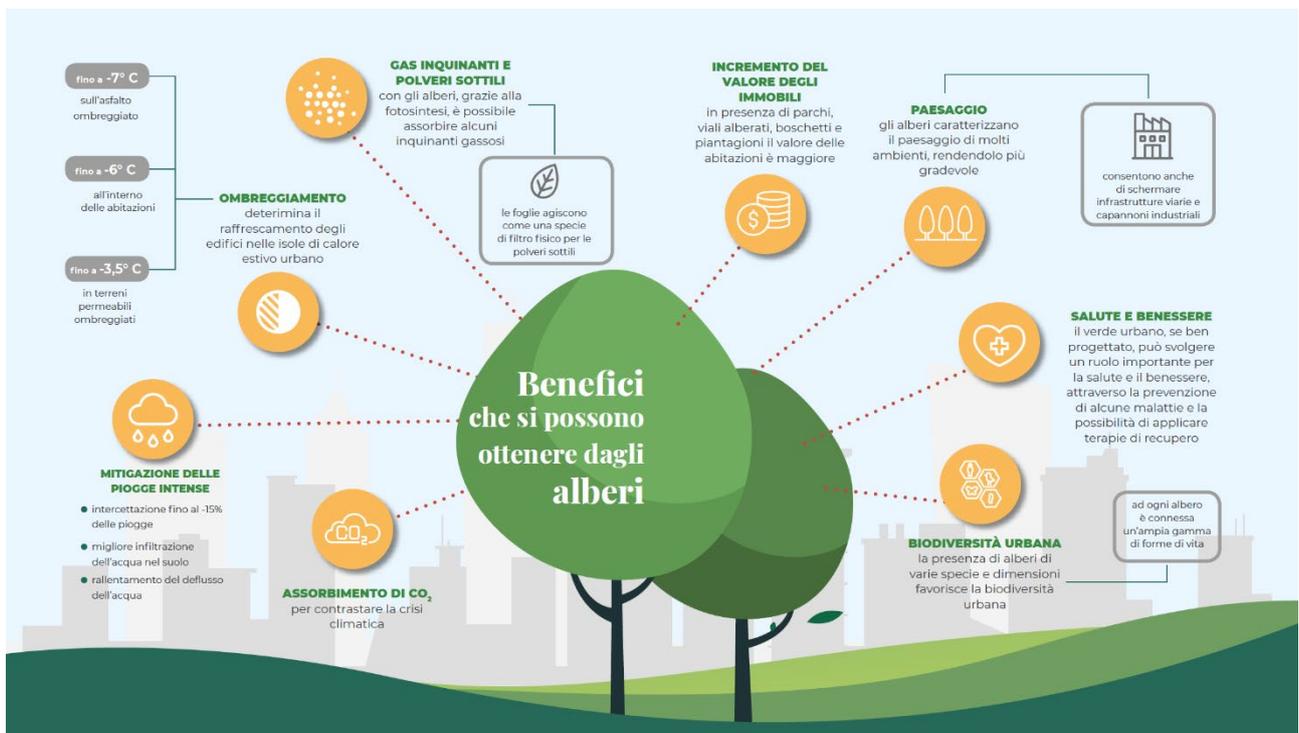
Mutina Arborea intende far propri questi concetti, applicandoli ad una riforestazione che va oltre il numero (di piante, di mq di verde), per prendere invece in forte considerazione la qualità.

Ciò significa pensare ogni intervento come specifico per un dato luogo, al fine di migliorarne le condizioni fisiche, ambientali, ma anche sociali.

Al fine di ottenere il meglio dai nostri interventi, intendiamo avvalerci dei più recenti risultati della ricerca scientifica, ed in particolare quelli meglio applicabili alla zona di Modena e provincia, che potranno essere applicati ad alcuni macro-obiettivi, riportati più avanti, che riteniamo necessario perseguire, singolarmente o meno, per ogni intervento.

³ Schwaab, Meyer R., Mussetti G., Seneviratne S., Burgi C., Davin E.L., 2022. *The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities*. Nature Communications. 1-11.

⁴ Fabbri P., Della Valle M.F. (2010) *Il Verde Urbano – Struttura e Funzione* Ed. Maggioli, Milano



Benefici apportati dagli alberi (Regione Emilia-Romagna)⁵

IBE-CNR: PROGETTO VIVAM

“Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è un ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l’avanzamento della scienza e per il progresso del Paese.”⁶

L’istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IBE-CNR) a seguito dei cambiamenti climatici e delle emergenze che essi comportano si è posto come interlocutore del mondo accademico con il settore produttivo e le diverse istituzioni per divulgare le proprie conoscenze a tutti, così da trarne beneficio per il Pianeta.

A questo scopo è stato istituito il progetto “floroVIVaismo di qualità per la mitigazione e sostenibilità Ambientale” (VIVAM), è diviso in due sotto progetti:⁷

- informazione – divulgazione: utile al fine di istruire tutti, si tratta di una serie di schede innovative sulle diverse specie botaniche di maggiore interesse vivaistico con informazioni riguardanti le loro caratteristiche botaniche, agronomiche, culturali, e l’impatto che hanno e che apportano sull’ambiente (assorbimento CO₂, emissioni VOC, mitigazione degli inquinanti);
- dimostrativo: permetterà di mostrare in campo i servizi ecosistemici delle specie caratterizzate.

⁵ “Mettiamo radici per il futuro – linee guida per iniziare con il piede giusto” Regione Emilia-Romagna

⁶ <https://www.mur.gov.it/it/aree-tematiche/ricerca/il-sistema-della-ricerca/enti-di-ricerca-pubblici/consiglio-nazionale-delle>

⁷ <https://www.vivam.it/il-progetto/>

VIVAM si pone dunque l'obiettivo di divulgare le conoscenze raccolte da IBE-CNR sulle caratteristiche ecofisiologiche delle piante in relazione ai cambiamenti climatici.

Questo progetto è un riferimento importante per Mutina Arborea, poiché attraverso le schede, basate su dati raccolti nella Pianura Padana, fruibili a tutti, è possibile stimare e calcolare il contributo che le diverse specie apportano all'ambiente nel mitigare gli effetti della crisi climatica e sull'inquinamento.





Acer campestre L.

Acero campestre

Famiglia Aceraceae

Foglie opposte con lobi arrotondati e margine liscio

Caducifoglie

Classe di grandezza III

Rapidità di sviluppo elevata

Provenienza autoctono

Fioritura aprile-maggio

Esposizione ☀️☀️

Esigenze di temperatura 🌡️🌡️ **Basse**

Esigenze idriche 💧

Bassa allergenicità 🚫🐝

Specie **mellifera** 🐝



Foto Tecnovivai www.tecnovivai.it



Buona capacità di mitigazione in ambiente urbano e suburbano

16 piante di acero campestre assorbono l'equivalente della CO₂ emessa da un'auto di media cilindrata che percorre 10.000 km/anno e

1 pianta assorbe l'equivalente dell'emissione di particolato della stessa auto



Una pianta di 30 cm di diametro di acero campestre..



CO₂

Sequestra annualmente 83 kg di CO₂ ed ha accumulato 775 kg di CO₂



O₂

Rilascia 60 kg di ossigeno all'anno



COV

Assorbe annualmente:

- 14 g di PM2.5
- 106 g NO₂
- 20 g SO₂
- 335 g O₃



COV

Emette 145 g di COV all'anno, in particolare monoterpeni



COV

Contribuisce alla riduzione del ruscellamento superficiale di 0.2 m³ all'anno



Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Pubblicazione realizzata con il contributo del PSR

Prodotto e distribuito da: Consiglio Nazionale delle Ricerche

Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia



PlantaRegina



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto per la BioEconomia

Dipartimento di Scienze Bio Agroalimentari

Esempio scheda Vivam su *Acer campestre* L.

REGOLA 3-30-300

La regola 3-30-300 è stata proposta dal professor Cecil Konijnendijk van den Bosch⁸ del Dipartimento per la gestione delle risorse forestali dell'University of British Columbia, si tratta di un'idea per migliorare la pianificazione urbana al fine di incrementare gli spazi verdi.

A seguito dei cambiamenti climatici e della pandemia ogni governo ha aumentato la propria consapevolezza ed il proprio interesse nella gestione del verde, ma è impossibile creare linee guida per lo sviluppo di programmi forestali urbani di successo univoche per tutti, poiché ogni ambiente è a se, e come tale ha bisogno di interventi e gestioni differenti.

Konijnendijk ha così pensato alla regola 3-30-300, utile riferimento generale per inserire le foreste urbane all'interno delle aree più edificate ed industrializzate:

- **3 alberi da ogni casa:** ogni persona dovrebbe poter vedere dalla finestra di casa propria almeno tre alberi di medie dimensioni, questo oltre ad aiutare l'ambiente, secondo recenti studi, migliorerebbe anche la salute mentale.
- **30% di copertura degli alberi in ogni quartiere:** le coperture arboree aiutano in città a mitigare l'effetto climatico, riducendo la temperatura percepita in estate e riducendo gli inquinanti atmosferici e acustici.
- **300 metri dal parco o spazio verde più vicino:** l'OMS raccomanda una distanza massima dallo spazio verde più vicino di 300 metri, una distanza che spinge all'uso dell'area verde e quindi migliora la salute fisica e mentale.

L'applicazione della regola 3-30-300 può portare quindi ad una foresta urbana atta a promuovere salute, benessere e resilienza.

IN EMILIA-ROMAGNA

LE AZIONI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

La regione Emilia-Romagna già da molti anni è impegnata in diversi progetti che hanno lo scopo di migliorare la qualità dell'aria e l'ambiente attraverso un maggior utilizzo di piante.

Il progetto "Mettiamo radici per il futuro", istituito nel 2020, si sviluppa su tre principali sotto azioni:

- rigenerazione urbana delle città, riqualificazione verde urbano e forestale;
- progetti a tema per realizzazione di nuovi boschi, corridoi ecologici e sistemi agroforestali;
- interventi per la mitigazione di infrastrutture, interventi compensativi e di riqualificazione paesaggistica e altre piantagioni forestali.

"L'ORIZZONTE VERDE DELL'EMILIA-ROMAGNA, 4 MILIONI E MEZZO DI NUOVI ALBERI"

"L'orizzonte verde dell'Emilia-Romagna, 4 milioni e mezzo di nuovi alberi" sottoprogetto di "Mettiamo radici per il futuro", è nato nel 2020 per sensibilizzare la popolazione sul ruolo fondamentale che la vegetazione svolge per il pianeta: l'obiettivo è quello di far sentire ogni

⁸ <https://iucnurbanalliance.org/promoting-health-and-wellbeing-through-urban-forests-introducing-the-3-30-300-rule/>

persona, attraverso scuole, associazioni o istituzioni, parte integrante di questa iniziativa, volta alla costruzione di un ambiente migliore.⁹

Gli scopi sono arricchire di alberi soprattutto le aree urbane e periurbane di pianura, per creare corridoi ecologici con le zone collinari e di montagna, già ricche di vegetazione, e aumentare il verde per abitante fino a 5 m². L'iniziativa è realizzata con le forze della Regione, e l'aiuto di cittadini e imprese, per scegliere la specie giusta e metterla a dimora nel posto giusto, e per curarla. Il progetto, che prevede di mettere a dimora 4 milioni e mezzo di nuovi alberi in cinque anni (2021-2026), realizzando così una delle più grandi azioni di forestazione urbana.

Le piantine devono essere fornite da un vivaio accreditato, cui segue la "dichiarazione di impegno", per la messa a dimora e le cure necessarie a garantirne la crescita e il corretto sviluppo.

La Regione fornisce un elenco delle specie, suddivise tra alberi e arbusti e per zona, che devono essere messe a dimora all'interno della Regione e che vengano impiegate per:

- attività di imboschimento;
- ripristino di ambienti naturali;
- diffusione del verde;
- attività didattiche e divulgative del verde.

È necessario conservare le piante per tutta la durata del loro ciclo biologico, salvo in caso di danni dovuti a forze maggiori: controlli a campione verificheranno la corretta realizzazione dell'intervento.

Questo progetto costituisce un ottimo riferimento sia dal punto di vista tecnico, sia, finché in atto, per eventualmente rifornirsi delle piantine necessarie per i rimboschimenti.

ARPAE

Arpae è l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna; è stata istituita nel 2015 ed è diventata operativa dal 1° gennaio 2016.

Tra le attività che svolge Arpae ci sono senz'altro quelle volte alla tutela dell'ambiente; monitora lo stato ambientale e attraverso modelli previsionali si impegna a migliorare la conoscenza dei sistemi ambientali e dei fattori antropici e naturali che incidono su di essi.

"Arpae produce, pubblica e diffonde dati tecnico-scientifici per promuovere le conoscenze ufficiali su: stato dell'ambiente e sua evoluzione, fonti e fattori di inquinamento, pressioni ambientali, relativi impatti e rischi naturali e ambientali." ¹⁰

Arpae mette dunque a disposizione informazioni in merito alla qualità dell'aria, quindi alla concentrazione di PM, ozono, biossido di azoto e polveri, inoltre sono disponibili anche previsioni dei pollini allergenici e dell'andamento delle ondate di calore e gelate, molto utili per programmare interventi sul verde in grado di migliorare tali aspetti.

⁹ https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/radiciperilfuturoer/notizie/2020/copy_of_12019orizzonte-verde-dell2019emilia-romagna-4-milioni-e-mezzo-di-nuovi-alberi

¹⁰ Concentrazione media annuale di PM10, distribuzione territoriale nel 2021 - Mappa ARPAE
<https://www.arpae.it/it/dati-e-report/dati-e-report>

La sintesi dei dati annuali e le relative analisi riportate nelle tabelle seguenti derivano dall'elaborazione dei valori rilevati dalla rete regionale, composta da 47 stazioni, di misura della qualità dell'aria della Regione Emilia-Romagna.

Tab. 1 - Mediana delle medie annuali di PM10 per tipologia di stazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tipologia di stazione	2018	2019	2020	2021	2022
traffico	30	30	29	28	30
fondo urbano/suburbano	26	26	27	24	27
fondo rurale	18	17	18	17	18

Tab. 2 - Numero di stazioni che superano il valore limite giornaliero per il PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tipologia di stazione	2018	2019	2020	2021	2022
traffico	6	9	9	6	8
fondo urbano/suburbano	1	6	12	5	4
fondo rurale	0	2	4	0	0

Tab. 3 - Mediana delle medie annuali di PM2.5 per tipologia di stazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tipologia di stazione	2018	2019	2020	2021	2022
fondo urbano/suburbano	18	17	18	16	16
fondo rurale	17	18	18	16	17

Tab. 4 - Numero di stazioni che superano la media annuale per NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

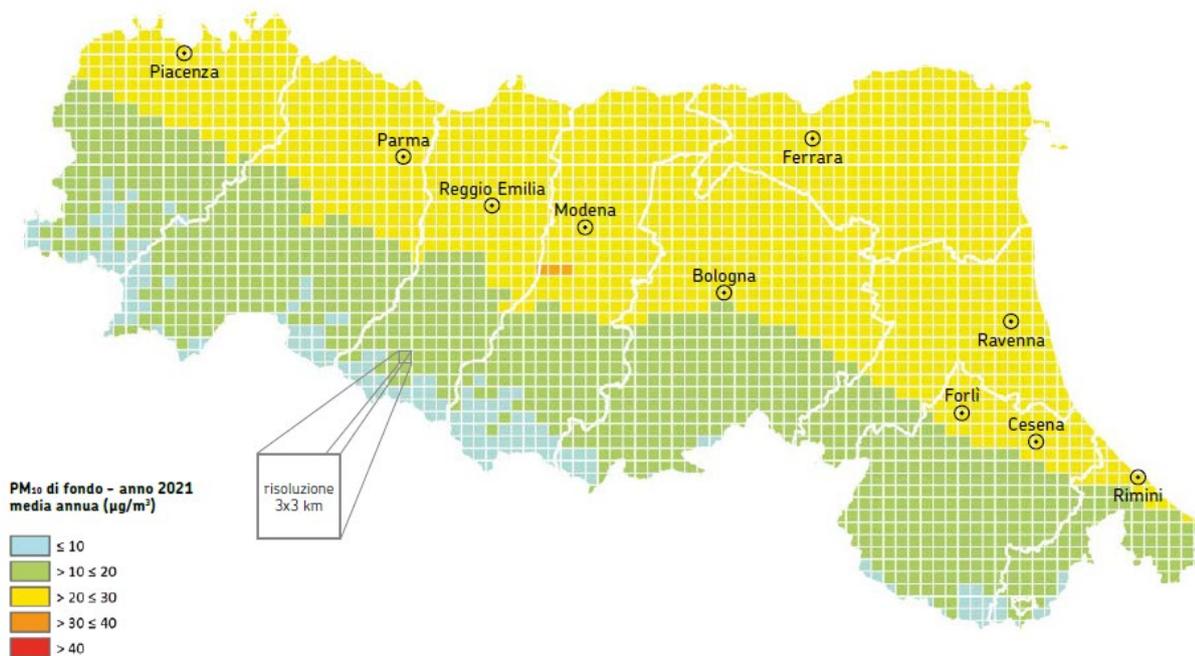
Tipologia di stazione	2018	2019	2020	2021	2022
traffico	2	4	0	1	0
fondo urbano/suburbano	0	0	0	0	0
fondo rurale	0	0	0	0	0

Tab. 5 - Superamenti della soglia di informazione dell' O_3 ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tipologia di stazione	2018	2019	2020	2021	2022
fondo urbano/suburbano	11	16	12	1	13
fondo rurale	5	9	6	3	5

Per l'anno 2022 i valori medi annuali delle polveri PM10 e PM2.5 sono rientrati nei limiti di legge, stesso discorso per l' NO_2 , il biossido di zolfo, benzene e monossido di carbonio, il discorso non vale però per la concentrazione del livello di ozono che non ha rispettato gli obiettivi previsti dalla Legge.

La regione ha però da poco approvato il Pair 2030, ossia il piano per la qualità dell'aria, esso ha lo scopo di ridurre le emissioni agendo contemporaneamente in più ambiti, quindi sui trasporti, sull'agricoltura e sulla combustione delle biomasse per il riscaldamento domestico.



COME E PERCHÉ PIANTARE

Aumentare la superficie verde apporta moltissimi benefici. A livello ambientale migliora la qualità dell'aria, assorbe inquinanti, riduce la temperatura percepita nella stagione calda, svolge funzione frangivento, crea una barriera acustica, intercetta e aiuta nella regimazione e smaltimento delle acque meteoriche ed aumenta la biodiversità. Diversi e recenti studi hanno inoltre messo a disposizione dati sul miglioramento del livello di benessere fisico e psicologico delle persone circondate da verde, che fanno passeggiate nei parchi e stanno a contatto con la natura.

MITIGAZIONE E ADATTAMENTO PER I CAMBIAMENTI CLIMATICI E LE EMISSIONI NOCIVE

Il *Quinto rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia* sottolinea che il verde influisce positivamente sulla qualità dell'aria e sul microclima dell'ambiente urbano.

Per quantificare questi benefici è utile, per i nostri ambienti, fare riferimento agli studi svolti da IBE-CNR attraverso il progetto VIVAM, che mette a disposizione di tutti dati sulle specie di maggior interesse florovivaistico rispetto alla loro capacità di mitigazione degli effetti climatici e delle emissioni.

Tra i servizi ambientali che offre il verde abbiamo:

- **Riduzione degli inquinanti atmosferici e miglioramento della qualità dell'aria:** l'apparato fogliare degli alberi è in grado di ridurre l'inquinamento atmosferico, grazie all'assorbimento e all'adsorbimento dall'atmosfera di diversi inquinanti provenienti dagli scarichi, dai fumi, dalle polveri e dai residui della combustione dei carburanti dei veicoli e degli impianti di riscaldamento, operando una parziale depurazione dell'aria e garantendone così una migliore qualità.

Tutte le sostanze assorbite dalle foglie vengono poi metabolizzate, inattivate o accumulate all'interno delle piante stesse. La capacità di migliorare l'ambiente varia però da specie a specie, e quindi le diverse specie vegetali possono essere più o meno idonee ad ambienti urbani con diverse caratteristiche.

Tra gli inquinanti che vengono rimossi e assorbiti o adsorbiti dalle piante, ricordiamo il monossido di carbonio, gli ossidi di azoto, l'anidride solforosa, l'ozono e il particolato atmosferico, quest'ultimo è costituito da una complessa miscela di sostanze organiche ed inorganiche, sia in forma solida sia liquida, costituita da particelle di diverse dimensioni (PM 2,5, 5, 10).¹¹

- **Riduzione della temperatura:** la foresta urbana produce un effetto climatizzante dovuto all'intercettazione e all'assorbimento dei raggi solari incidenti da parte della chioma degli alberi, con conseguente azione ombreggiante ed emissione di vapore acqueo proveniente dai processi di evapotraspirazione (Wilbourn 2020; Schwaab et al., 2022). Una copertura vegetale del 30% della superficie, in un'area di 800 m² assorbe circa 1,2 milioni di kcalorie, sottraendole così all'ambiente. L'azione ombreggiante sarebbe in grado di abbassare la temperatura anche di 10/15°C, limitando così l'uso dei sistemi climatizzanti e riducendo di conseguenza l'inquinamento ad essi dovuto.¹²
- **Funzione di barriere acustiche:** le alberature e le siepi, grazie soprattutto al fogliame, attenuano la trasmissione del suono. Questo effetto si può ottenere attraverso:
 - **diffrazione** (i raggi sonori sono costretti a "scavalcare" la barriera compiendo un percorso sonoro superiore a quello diretto, ossia in assenza di barriera)
 - **assorbimento** (la barriera assorbe parte dell'energia sonora incidente su di essa ed evita in tal modo le riflessioni)
 - **potere fonoisolante** (la barriera impedisce la trasmissione dell'onda sonora attraverso di essa, in misura proporzionale alla sua massa superficiale)Ovviamente in casi di situazioni di elevata rumorosità la soluzione più efficiente è una barriera solida, ma anche la barriera vegetale può essere comunque utile per mascherare quella solida e garantire un miglior impatto visivo.
- **Cattura di CO₂:** le piante sono in grado di sequestrare quantità di CO₂ dall'atmosfera attraverso il processo fotosintetico, utilizzano il carbonio per accrescersi; quindi, le quantità di anidride carbonica che un albero è in grado di immagazzinare sono direttamente proporzionali alle sue dimensioni. Gli alberi vengono definiti "Carbon sink" ossia pozzi di carbonio proprio per questa loro capacità di assorbire più anidride carbonica di quanta ne venga prodotta con la respirazione.
- **Aumento della biodiversità:** la presenza di aree verdi aiuta ad aumentare e mantenere la biodiversità presente, sia vegetale sia animale: gli alberi sono fonte di nutrizione e di riparo per diverse specie animali.

¹¹ Becket K.P., Freer-Smith P., Taylor G., 2000. *Tree species and air quality*. Journal of Arboriculture.

¹² Schwaab, Meyer R., Mussetti G., Seneviratne S., Burgi C., Davin E.L., 2022. *The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities*. Nature Communications. 1-11.

- **Intercettazione, regimazione e smaltimento delle acque meteoriche:** le aree verdi possono funzionare come aree di raccolta, depurazione e smaltimento delle acque meteoriche per le aree circostanti o come casse di espansione per la rete di smaltimento delle acque superficiali in caso di eventi meteorici eccezionali. Le radici rendono poroso il suolo e portano le acque meteoriche in profondità.

ALTRI SERVIZI FORNITI DAL VERDE:

- **fitorimediazione, o fitorisanamento:** è un processo per bonificare i terreni riducendo gli svantaggi del metodo tradizionale. Specie nelle zone periurbane, è possibile trovare contaminazioni di sostanze tossiche nel terreno, dovute spesso ad insediamenti industriali dismessi. La soluzione più frequente, usata per rigenerare questi suoli è la loro asportazione o la copertura, tecniche onerose o che non risolvono realmente il problema.

Le piante possano comportarsi da “depuratrici” del terreno attraverso la fitorimediazione; la bonifica avviene sempre in situ grazie ad alcune specie vegetali definite “iperaccumulatori”: si tratta di specie in grado di rimuovere, immobilizzare o degradare gli elementi inquinanti presenti nel suolo e sottosuolo.

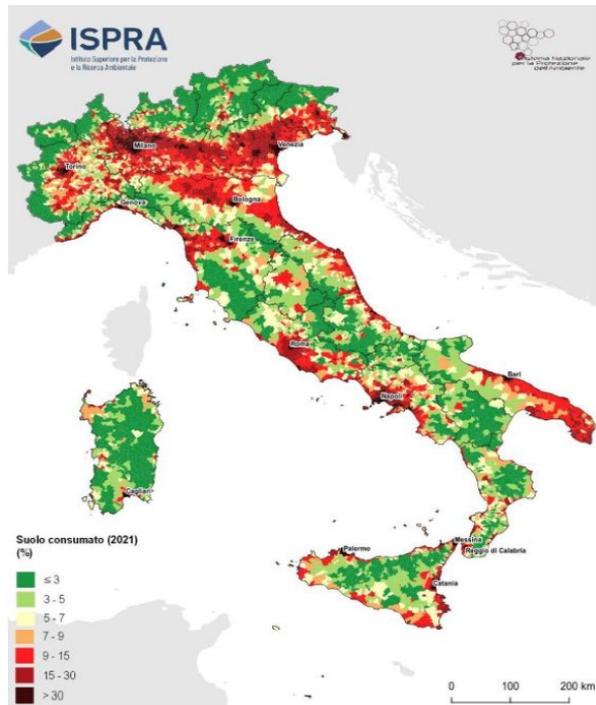
Questa tecnica innovativa consente di avere costi contenuti, impiegare le risorse naturali per svolgere bonifica, produrre energia a basso costo grazie al riutilizzo della biomassa prodotta ed inoltre attenua la contaminazione delle falde, consolidando i suoli.

- **desigillazione:** ha lo scopo di de-impermeabilizzare il suolo, individuando aree asfaltate o cementate dismesse e riportarle nelle condizioni di partenza, e usarle per far crescere erba, piantare alberi, arbusti, o creare aree verdi ricreative come parchi o piccoli boschi. A causa del forte incremento demografico e dell’urbanizzazione, sono aumentate a dismisura le aree edificate, questo a discapito delle aree verdi prima presenti; tutto ciò ha portato ad una diminuzione dei suoli permeabili e della vegetazione presente nel territorio. Secondo uno studio condotto dalla SNPA (Sistema nazionale per la protezione dell’ambiente), il 2021 è stato l’anno con il consumo di suolo italiano più alto degli ultimi 10 anni: sarebbero stati consumati una media di 19 ha (190.000 mq) al giorno; solo in un anno sono stati persi 1.153 km² di suolo naturale o seminaturale, ed il trend è in continuo aumento.

Questi interventi, anche se limitati in sviluppo, ma ben disseminati nelle aree urbanizzate, apporterebbero moltissime migliorie sotto diversi punti di vista:

- recupero di aree abbandonate e degradate rendendole più appetibili alla comunità;
- mitigazione delle temperature, aumentando le superfici verdi e rimuovendo il cemento, in parte responsabile del fenomeno dell’isola di calore;
- aumento e salvaguardia della biodiversità;
- aumento delle superfici permeabili e, conseguentemente, aumento del drenaggio e aumento dei tempi di corrivazione delle piogge.

Suolo consumato in Italia (percentuale sulla superficie amministrativa). Fonte: SNPA, 2021



Suolo consumato in Italia (percentuale sulla superficie amministrativa). Fonte: SNPA, 2021

PROGETTARE UN IMPIANTO

Un impianto a verde va ben studiato e progettato, identificando il luogo in cui intervenire, per valutare l'ambiente in cui si inserisce, inteso come paesaggio, clima, inquinamento, e le funzioni che esso deve avere.

La sfida è pertanto quella di progettare la nuova area verde in modo tale che diventi generatrice di un nuovo ambiente che possa dialogare con il paesaggio in cui si inserisce.

Tale approccio progettuale richiede, in via preliminare e prioritaria, la comprensione, attraverso l'analisi del sistema paesaggistico, dei caratteri e delle criticità che lo caratterizzano alle diverse scale.

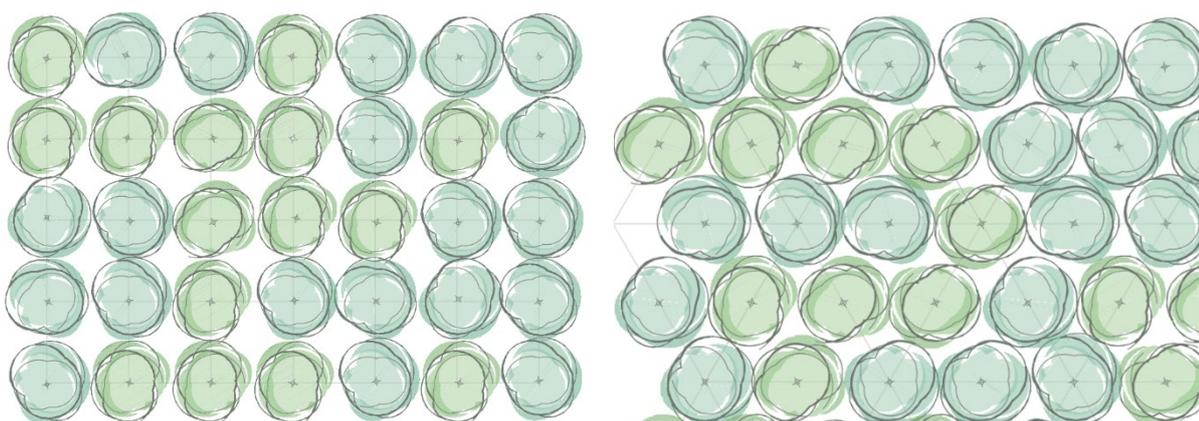
La percezione costituisce lo strumento immediato di conoscenza dei luoghi e permette di stabilire il passaggio di informazione dal luogo all'individuo e viceversa, permette quindi l'orientamento, l'apprezzamento o meno di un luogo, il senso di sicurezza, ecc;

Se si tratta di un bosco che sorgerà in un'area urbana, è necessario che esso abbia un aspetto "ordinato", perché è comunque fruibile al pubblico, anche se solo visivamente. Se poi fosse accessibile al pubblico, è necessario pensare a percorsi pedonali riservati, in cui l'erba verrà tagliata regolarmente, per garantire tranquillità agli animali del bosco e consentire un corretto incremento della biodiversità.

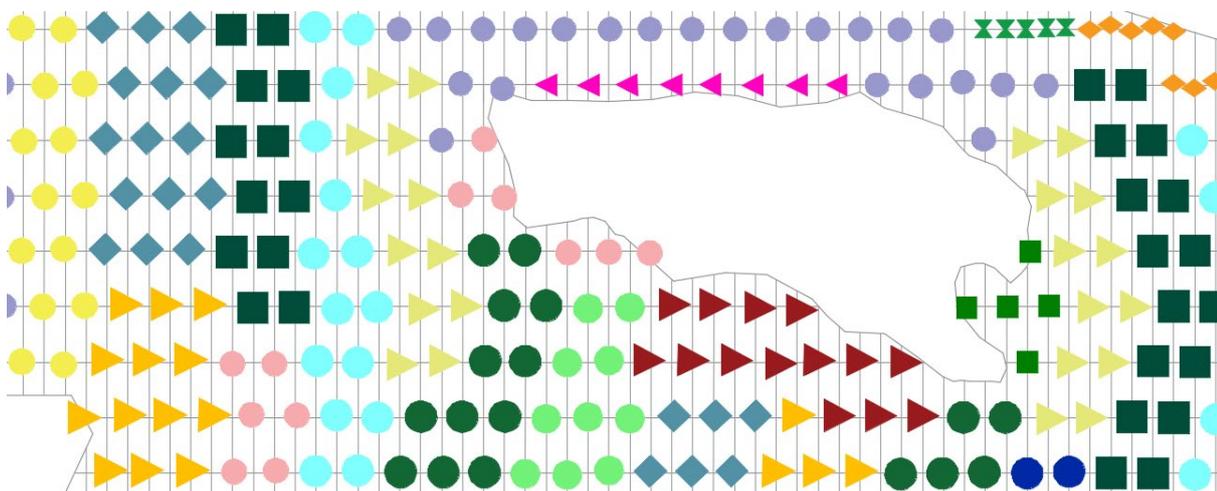
Ulteriore incremento della biodiversità è dato da impianti misti alberi/arbusti, poiché in questo modo si andrà a garantire ad ogni animale la presenza del suo corretto habitat.

La presenza di radure alternate alle zone arborate ha lo scopo di migliorare il ricircolo dell'aria e diminuire così la temperatura percepita durante la stagione calda e l'assorbimento degli inquinanti da parte delle piante.

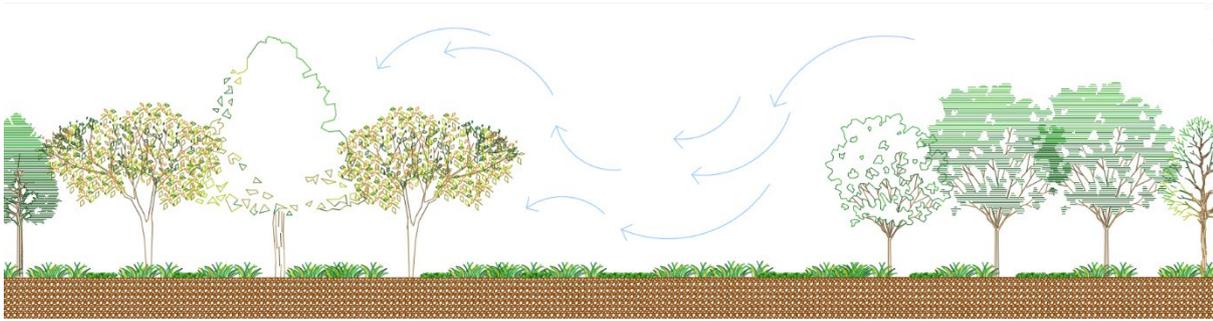
È importante considerare la disposizione delle piante nel nuovo impianto, sia esso una vera e propria foresta urbana oppure una siepe complessa. Si può optare di mettere a dimora le piante secondo un sesto lineare, regolare e con maglia quadrata, in modo tale da mantenere le piante alla stessa distanza per tutta la formazione forestale. Oppure disporre le piante con una maglia triangolare, garantendo uno spazio leggermente maggiore per lo sviluppo delle chiome.



Due esempi di tipologia d'impianto. A sinistra sesto d'impianto quadrato, a destra sesto d'impianto triangolare. La maglia triangolare riduce l'effetto di artificialità del rimboscimento, pur consentendo la meccanizzazione dei lavori di manutenzione.



Altro esempio di tipologia d'impianto. Inserimento di molte specie su un reticolo 3x4m, e spazi a radura. Ciascun segno colorato rappresenta una specie arboree o arbustiva differente. Introducendo diverse specie si promuove la biodiversità e la rinnovazione, avviando i processi naturali di concorrenza e sviluppo propri del bosco. Le radure, forniscono ulteriori habitat favoriscono la ventilazione, i moti advettivi ed il ricambio di aria (Sanesi G., SNVU 2018), a favore quindi di una temperatura percepita minore e un maggiore e migliore disinquinamento dell'aria.



Rappresentazione grafica del riciclo dell'aria in area boschiva con presenza di radura.

Tutte le pratiche di gestione forestale dei boschi di Mutina Arborea devono essere eseguite in modo sostenibile e certificate da un ente terzo accreditato.

SCelta DELLE SPECIE

Per le specie forestali, dal punto di vista normativo dovrà essere rispettato il Decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 “attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione” e il pertinente art. 13 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”.

Tra le caratteristiche da valutare nella scelta delle specie vegetali abbiamo inoltre:

- la **zona climatica** - bisogna prediligere specie che meglio si adattano alle temperature del luogo, e tali da poter anche migliorare il clima;
- la **composizione del suolo** - ci sono terreni più acidi o basici, tendenzialmente ghiaiosi o argillosi, con diverse caratteristiche; è importante conoscere il terreno su cui si lavora per fare le giuste scelte.
- le **dimensioni dell'albero da adulto** – in funzione dello spazio che ha a disposizione e la funzione a cui è adibito, si valuta anche l'esposizione e la forma della chioma. Varietà più o meno compatte possono evitare interventi di potatura.
- la **funzione che deve svolgere nell'intervento** - disinquinamento, miglioramento del clima, orientamento, ecc.

Le specie autoctone sarebbero le preferite poiché meglio adattate al clima. Il miglioramento genetico ha immesso sul mercato specie autoctone resistenti a stress biotici e abiotici. Va in ogni caso tenuto in considerazione il cambiamento in atto del clima.

Se la nuova area verde è inglobata nel tessuto urbano, e nei pressi di infrastrutture stradali, la sua struttura dovrà adeguarsi alla nuova situazione, prevedendo un assetto legato alla funzionalità dell'infrastruttura (salvaguardia della sicurezza stradale, controllo dell'inquinamento acustico ed atmosferico, riduzioni delle pratiche di gestionali e manutentive) e semantico - percettivi (controllo della velocità, individuazione degli incroci).

Nei contesti rurali la prima operazione da svolgere è quella di individuare l'orditura primaria del paesaggio: la nuova area verde si deve inserire in essa con una maglia adeguata.

La nuova area verde deve dunque diventare occasione per attuare progetti di riqualificazione e di riordino dei luoghi sia dal punto di vista funzionale – identitario, sia ecologico, tramite il

mantenimento della continuità dei luoghi, degli spostamenti soprattutto pedonali, una maggiore **qualità** degli aspetti visivi e percettivi, ecc.

GIARDINI TERAPEUTICI

È ormai nota la green therapy, ossia le attività “terapeutiche” che coinvolgono il verde per migliorare la salute fisica e mentale, partendo dal concetto che l’uomo è parte dell’ambiente, e non può prescindere da esso, nel bene e nel male, essendo fortemente influenzato dall’ambiente circostante.

Quale essere vivente, esso fa parte di un ambiente vivo, non di un ambiente inerte, cementificato. Dopo aver desertificato lo spazio intorno a noi, ci siamo accorti di quanto invece siano importanti le piante per il nostro benessere. Ora le aree verdi nei pressi di ospedali e strutture riabilitative sono in crescita: la presenza di spazi esterni favorisce la convalescenza dei degenti, sia dal punto di vista ecologico (ambiente più salubre), sia per l'effetto psicologico rilassante, rincuorante e riposante.

La presenza di verde si è anche dimostrata come la miglior soluzione contro la cosiddetta “malaria urbana”, ossia una patologia caratterizzata da problemi cronici dell’apparato respiratorio, del sistema nervoso e dell’apparato digerente causati da un elevato tasso d’inquinamento atmosferico.

Tra le attività terapeutiche connesse al verde ci sono:

- **attività di conservazione del verde;**
- **meditazione nella natura;**
- **terapia orticola;**
- **esercizi fisici in aree verdi.**

Un recente studio pubblicato sulla rivista “Nature” ha dimostrato come l’**ortoterapia** influenzi positivamente la salute mentale, la qualità del sonno e diversi marcatori immunologici presenti nella saliva nei soggetti più anziani (Shen et al., 2022).

Già in passato prigioni, strutture ospedaliere, chiese e monasteri erano dotati di spazi terapeutici esterni, ma in seguito, con l’avvento delle nuove tecnologie mediche, le aree verdi come “strumento di cura” sono state accantonate.¹³ Nell’ultimo decennio invece l’interesse verso questo tipo di servizio terapeutico è tornato centrale in molte riflessioni sul benessere dell’uomo. Per fare alcuni esempi di attività terapeutiche possiamo citare l’orticoltura terapeutica, in cui i partecipanti praticano giardinaggio al fine di migliorare il loro benessere, il green exercise, che secondo recenti studi combina i benefici dell’attività fisica e del contatto con la natura,

¹³ Cirulli F., Berry A., Borgi M., Francia N., - Rapporti ISTISAN 11/29 - Agricoltura sociale come approccio innovativo nel campo della salute mentale, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma

producendo così un miglioramento sullo stato psicologico, e lo shinrin-yoku (bagno nella foresta) che grazie al profondo contatto sensoriale con l'ambiente ed il bosco rigenera fisico e mente.¹⁴

MANUTENZIONE

GESTIONE SOSTENIBILE DELL'IMPIANTO

Per contenere lo stress da trapianto, è importante controllare lo sviluppo delle erbe infestanti intorno al colletto, mediante controllo meccanico (come lo sfalcio) o con pacciamatura biologica (feltri in materiale vegetale o corteccia). La pacciamatura serve anche a mantenere l'umidità nel terreno più a lungo.

Per i primi 4 anni è necessario anche prevedere adeguati interventi di irrigazione; una irrigazione a goccia permette di non sprecare acqua, concentrandola solo laddove necessaria e nei tempi e nelle quantità effettivamente necessari.

Una potatura di allevamento consentirà di avere poi alberi ben formati e sviluppati, e quindi di limitare gli interventi, più costosi, sulle piante adulte.

Se invece si tratta di un bosco ove il pubblico non ha accesso, le piante saranno lasciate sviluppare in modo naturale, senza interventi di potature. Saranno le piante stesse, con meccanismi di competizione tra specie per luce, acqua e nutrienti a decretare un'autoselezione e a far sviluppare maggiormente alcuni individui piuttosto che altri. Per la gestione dei boschi e delle aree ad essi assimilati, bisogna attenersi all'articolo 10 del Regolamento forestale regionale n.3 del 1 agosto 2018, con l'applicazione dei Piani di gestione forestale.

¹⁴ Schen J. L., Hung B.L., Fang S.H., 2022. Horticulture Therapy affected the mental status, sleep quality, and salivary markers of mucosal immunity in an elderly population. *Sci Rep* **12**, 10246