



Strategie e misure di adattamento al cambiamento
climatico nella Città Metropolitana di Milano

ALBERATURE STRADALI

ALBERATURE STRADALI

VERDE URBANO



Fonte: citydoormilano.it

DEFINIZIONE

Per alberature stradali si intende, generalmente, la sistemazione degli alberi lungo strade cittadine, come strade di quartieri residenziali, strade di transito, arterie di traffico o piazze. Le alberature stradali rappresentano una frazione relativamente piccola del patrimonio arboreo urbano ma rivestono un ruolo molto importante sia dal punto di vista dell'impatto visivo che dell'inquinamento atmosferico da traffico e del comfort climatico.

SCALA DI APLICAZIONE	edilizia		quartiere	X	urbano	X	extraurbano	
SFIDE	riduzione del rischio di inondazione		X	riduzione del rischio delle isole di calore		X	rigenerazione degli spazi urbani	
BENEFICI AMBIENTALI			BENEFICI SOCIO-ECONOMICI					
Riduzione inquinamento atmosferico			Salute e benessere					
Mitigazione microclima			Miglioramento estetico					
Tutela delle biodiversità								

DESCRIZIONE

Le alberature stradali giocano un ruolo di rilievo all'interno del tessuto edificato di una città. Oltre all'evidente importanza che la presenza di alberi d'alto fusto riveste nel determinare il valore estetico di una via o di un quartiere (influenzandone, tra l'altro, il valore immobiliare degli edifici), questi forniscono una serie di servizi ecosistemici in termini di riduzione dell'inquinamento atmosferico, mitigazione delle isole di calore e gestione delle acque di prima pioggia. La posa di alberi in una strada o un viale comporta, se la progettazione è stata adeguatamente curata, la presenza di superfici permeabili intorno ai fusti. Queste agiscono a favore di una regolazione del deflusso delle precipitazioni e contribuiscono quindi a ridurre i rischi di allagamento dovuti a forti e intense precipitazioni. Nel caso di alberature stradali monofilari l'effetto è tuttavia sensibilmente più contenuto.

Grazie alle chiome degli alberi che è possibile produrre un raffrescamento dell'aria, che può essere avvertito anche ai piani inferiori degli edifici situati lungo la strada. Al fine di massimizzare questa funzione è fondamentale una scelta attenta delle specie e delle varietà. Importanti sono inoltre la disposizione degli individui arborei, la loro manutenzione e, in primo luogo, le tecniche di potatura.



Esempi di alberature stradali: monofilare centrale, doppio filare di due specie, quadruplo filare monospecifico con controviali.

Negli anni più recenti si è assistito a un incremento delle alberature costituite da specie di taglia contenuta (alberi di terza o quarta grandezza) che, ancorché a fioritura vistosa, offrono minori esigenze di manutenzione, rischi di caduta e la cui messa a dimora risulta facilitata da apparati radicali più contenuti. Ai fini degli effetti descritti in precedenza questa tendenza, al di fuori di casi selezionati, comporta una riduzione dei benefici ambientali.



Esempi di verde condominiale lungo strade prive di alberature pubbliche

Una crescente attenzione va dedicata anche al verde condominiale privato che si affaccia su vie prive di alberature stradali. In molti casi infatti le chiome di alberi posti all'interno di spazi condominiali possono produrre gli stessi positivi effetti di una convenzionale alberatura stradale. È quindi utile che le amministrazioni locali forniscano un supporto informativo sia per quanto attiene la progettazione che la manutenzione al fine di massimizzare i servizi ecosistemici offerti da questa tipologia di verde.

Per quanto riguarda la riduzione dell'inquinamento atmosferico, nella scelta delle specie arboree è importante valutare sia la collocazione che la capacità di emettere alcuni inquinanti come i Composti Organici Volatili biogenici e precursori dell'ozono (la maggior parte delle querce e molte conifere, ad esempio). Le alberature stradali possono infatti avere un effetto opposto nella riduzione dell'inquinamento atmosferico a livello localizzato, a seconda delle scale considerate. Lungo arterie stradali lunghe e strette, caratterizzate dal cosiddetto effetto canyon, la presenza di alberi può infatti ostacolare la ventilazione e la conseguente dispersione degli inquinanti. Al tempo stesso, diversi studi raccomandano di piantare le alberature il più vicino possibile alle fonti emissive per massimizzare la capacità di intercettazione degli inquinanti atmosferici. È quindi importante un'attenta progettazione delle alberature stradali, da valutare caso per caso, in modo da ottimizzare i benefici e ridurre al minimo gli effettivi negativi sulla qualità dell'aria locale.

INDICAZIONI PROGETTUALI E TECNICHE

In via generale, la scelta delle essenze per le alberature stradali avviene in primo luogo identificando le caratteristiche estetiche formali delle piante (forma della chioma, tessitura, colore, fioritura ecc.) e deve essere quindi verificata in rapporto alle particolari caratteristiche dell'ambiente urbano considerato. Una volta comunque identificata la specie,



o meglio i gruppi di specie che meglio potrebbero rispondere alle caratteristiche estetiche formali desiderate, occorre verificarne l'idoneità anche rispetto ai seguenti particolari criteri:

- necessità di spazio per il completo sviluppo della pianta;
- resistenza all'inquinamento;
- resistenza ai parassiti;
- caratteristiche alimentari, essudati, fruttificazione;
- emissione di radici superficiali o di polloni alla base del tronco;
- caratteristiche della chioma e del fogliame.

In Italia vi è una generale tendenza all'impiego di specie autoctone in quanto ritenute meglio acclimatate e resistenti alle avversità di carattere naturale ed antropico. In realtà il tema è ampiamente dibattuto e larga parte dei giardini storici italiani e le alberature di pregio presenti nelle città e costituite da specie esotiche, non confermano in assoluto la validità di queste assunzioni. Nell'ambiente urbano l'impiego di specie esotiche, che siano state già oggetto di una sufficiente valutazione nel tempo, andrebbe considerata senza pregiudizi.

Gli alberi devono presentare un portamento rispondente alle caratteristiche tipiche della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora. Per rispettare la crescita delle piante, le alberature stradali dovranno essere adeguatamente posizionate:

- alberi di prima grandezza (*Quercus sp.*, *Tilia sp.*, *Fraxinus excelsior*, ecc.), da 10 a 15 metri, con un fusto di circonferenza non inferiore a cm 20 – 24;
- alberi di seconda grandezza (*Alnus s.p.*, *Acer sp.*, *Carpinus sp.*, ecc.), da 7 a 10 metri, con un fusto di circonferenza non inferiore a cm 18 – 20;
- alberi di terza grandezza (*Prunus sp.*, *Malus sp.*, ecc.), da 5 a 7 metri, con un fusto di circonferenza non inferiore a cm 16 – 18;
- alberi a portamento colonnare (*Cupressus sempervirens*, *Populus nigra*, ecc.), da 4 a 6 metri.

Con riferimento all'area da destinare ad alberi isolati possono valere le seguenti classi:

- alberi isolati a chioma piccola: 2,5 x 2,50 m;
- alberi isolati a chioma grande: 3,5 x 3,50 m.

La distanza degli alberi tra loro e dagli edifici è infatti un aspetto molto importante, sia per permettere alla chioma di espandersi senza interferenze, sia per evitare fenomeni di reciproca influenza microclimatica tra gli alberi e gli edifici. La distanza minima degli alberi dalle pareti varia tra 8 m per gli alberi di alto fusto a distanze minori (fino a 4 m) per alberi di dimensioni medio piccole. La distanza tra albero e albero varia tra i 5 e i 12 m, sempre in dipendenza dalle proposte diverse soluzioni planimetriche in cui vengono normate le relazioni tra marciapiedi, carreggiate, alberature ed edifici. Occorre tenere presente che per permettere anche alle radici di svilupparsi in maniera non eccessivamente asimmetrica gli alberi dovranno essere piantati ad almeno 1,5 m dalla carreggiata. È infatti da evitare che le radici si insinuino in questa potendo tra l'altro danneggiare gravemente il manto stradale.

Per quanto attiene le capacità di ombreggiamento e di mitigazione delle temperature più elevate, le latifoglie appaiono, in genere, più indicate. In molte città delle regioni settentrionali platano, bagolaro, ippocastano e tiglio rappresentano le specie più utilizzate. Meno rappresentati sono gli aceri e i frassini. Tra le conifere solo i cedri e i tassi appaiono adatti all'ambiente urbano ma difficilmente possono essere considerati per la realizzazione di alberature stradali. Ampia è comunque la letteratura tecnica e scientifica che analizza potenzialità e limiti delle diverse specie nelle differenti condizioni climatiche e stagionali che le città italiane presentano.

La scelta delle specie da impiegare è quindi oggetto, in genere, di considerazioni di diversa natura, tecniche ed operative, economiche ma anche estetiche. Non ultimo tra gli aspetti da esaminare vi è la sensibilità a patogeni e parassiti, anch'essi talvolta di importazione e quindi particolarmente difficili da controllare. La resistenza all'inquinamento dell'aria è un ulteriore aspetto di cui tenere conto.

L'impianto degli individui arborei destinati all'alberata comporta un complesso lavoro di preparazione del terreno e degli spazi destinati a ospitare adeguatamente e per un lungo periodo (più decenni) gli apparati radicali e aerei degli alberi. Il primo elemento influirà anche sulla capacità di infiltrazione dell'acqua nel suolo: un'attenta progettazione e adeguata realizzazione favorisce infatti lo smaltimento del deflusso in caso di eventi meteorici consistenti. Il secondo



aspetto è invece importante per garantire la vitalità delle chiome, il loro sviluppo e, conseguentemente, le loro prestazioni.

Gli impianti di irrigazione e drenaggio sono importanti in tutti i tipi di realizzazione a verde e nel caso delle alberature stradali sono spesso indispensabili per la sopravvivenza delle piante. Nelle alberature si utilizzano drenaggi in profondità costituiti da dreni in materiale plastico (Pvc) flessibili, corrugati e fessurati, per garantire un veloce smaltimento delle acque in eccesso ed evitare l'intasamento dei dreni stessi. Questi devono essere posti in prossimità dell'apparato radicale di ogni esemplare ad una profondità variabile a seconda delle diverse specie e del tipo di terreno, nonché collegati alla rete scolante. Questa tecnologia può anche servire per eventuali irrigazioni di soccorso e per fertirrigazioni.

VANTAGGI E SVANTAGGI

Vantaggi

- Una delle funzioni di maggior rilevanza riguarda la regolazione del microclima nelle immediate vicinanze delle alberate: il meccanismo è legato, da un lato, al livello di intercettazione della radiazione solare (ombreggiamento), dall'altro, al processo di evapotraspirazione, cioè la trasformazione dell'acqua in vapore. Questo meccanismo abbassa la temperatura dell'aria circostante mediante la sottrazione dell'energia termica necessaria appunto a formare il vapore acqueo.
- Il fenomeno di raffrescamento può essere evidente dove le alberate sono più estese: nelle città a clima caldo e asciutto la riduzione della temperatura può raggiungere 2-3°C nelle strade con una ricca copertura delle chiome.
- Gli alberi possono incidere favorevolmente sulla qualità dell'aria intercettando gas e particolato, soprattutto se localizzati in prossimità di concentrazioni elevate, in particolare per quanto riguarda il particolato. In alcuni casi, la capacità di raffrescamento delle alberature può contribuire anche alla riduzione dell'ozono, un gas le cui concentrazioni sono significativamente influenzate dalla radiazione solare e di cui pertanto è atteso un incremento in presenza di elevate temperature.

Svantaggi

- Nelle aree di recente urbanizzazione il verde stradale è stato spesso limitato alle aree residenziali più ricche e ambite. Le periferie sviluppatesi negli anni cinquanta e sessanta hanno tardato a dotarsi di alberature stradali e spesso, proprio perché è mancata un'adeguata progettazione, le alberate sono poste in posizione non adeguata rispetto agli edifici più vicini o alla sede stradale.
- A seconda delle essenze selezionate e del loro posizionamento, le alberature stradali possono avere effetti negativi sulle concentrazioni in atmosfera di alcuni inquinanti. Molte piante, infatti emettono Composti Organici Volatili biogenici e precursori dell'ozono (la maggior parte delle querce e molte conifere, ad esempio). Inoltre, lungo arterie stradali lunghe e strette, caratterizzate dal cosiddetto effetto canyon, la presenza di alberi può ostacolare la ventilazione e la conseguente dispersione degli inquinanti.
- Le minacce alla sopravvivenza delle alberature stradali derivano in primo luogo da una collocazione errata. Se infatti le piante, in particolare quelle a chioma ampia, sono collocate troppo vicine fra loro o agli edifici, tendono a crescere eccessivamente in altezza e con chioma squilibrata, per conquistare il poco spazio disponibile.
- Sono necessari interventi periodici di potatura per ridurre e riequilibrare il volume della chioma; tali interventi, oltre a essere costosi e di difficile esecuzione per i numerosi condizionamenti dell'ambiente urbano (pericolo per l'incolumità dei passanti, interferenze con linee aeree e con gli edifici, necessità di deviazione temporanea del traffico), possono indebolire le piante e renderle facilmente preda di parassiti e malattie.

ASPETTI MANUTENTIVI

La gestione delle alberate stradali è un'attività complessa e richiede specifiche competenze. Le modalità con cui le diverse specie arboree sono mantenute influiscono su tutte le funzioni a cui l'albero è chiamato a rispondere. La manutenzione incide significativamente sulla stabilità complessiva dell'albero e sulla robustezza delle branche principali, e quindi, più in generale, sulle condizioni di sicurezza per passanti e cose in prossimità degli alberi.

L'analisi di stabilità viene condotta in base alla tecnica V.T.A. (*Visual Tree Assessment*), approccio che comporta l'analisi visiva dell'albero e successive verifiche strumentali laddove se ne constati la necessità. Sia per il verde pubblico che quello privato, particolare attenzione deve essere posta sia in fase di progettazione che di manutenzione, allo sviluppo potenziale ipogeo ed epigeo delle specie impiegate.

BUONE PRATICHE

Strategia di piantumazione urbana 'Trees for Life' a Barcellona



<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla-director-arbrat-barcelona-ENG.pdf>

Riqualificazione urbana e ambientale con alberature stradali a Northwood Hills, Londra



<https://www.greenblue.com/na/case-study/northwood-hills/>

<https://www.greenblue.com/na/how-trees-improve-air-quality/>

<https://www.greenblue.com/na/products/rootSPACE/>

APPROFONDIMENTI

- MAATTM, «Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile,» 2017. [Online]. Available:

https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/lineeguida_finale_25_maggio_17.pdf. [Consultato il giorno 12 2019].

- Regione Emilia-Romagna, «Gli Alberi e la Città,» 2017. [Online]. Available: http://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/formazione-lab-app-1/REBUS_07Salomoni.pdf. [Consultato il giorno 12 2019].



www.lifemetroadapt.eu

Partner



Città
metropolitana
di Milano



AMBIENTEITALIA
we know green

e-geos
AN ASI / TELESPAZIO COMPANY



Questo documento è stato preparato nell'ambito del progetto europeo METRO ADAPT. Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dallo strumento finanziario LIFE dell'Unione europea nell'ambito del contratto LIFE17 CCA / IT / 000080 - CUP I43E17000230007

L'unica responsabilità per il contenuto di questa pubblicazione è degli autori. Non rappresenta necessariamente l'opinione dell'Unione Europea. Né l'EASME né la Commissione europea sono responsabili dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

CONTATTI:

Website: www.lifemetroadapt.eu



Con il contributo dello strumento
finanziario LIFE dell'Unione Europea