

PERCHÉ GLI ALBERI SONO IMPORTANTI PER NOI

di Mario Carminati e Massimo Ranghetti

Non solo nella mitologia ma anche nella storia gli alberi hanno sempre occupato una posizione di primaria importanza: l'economia di intere civiltà si è infatti basata e si basa sull'albero. È per mezzo dell'albero colpito dal fulmine che l'uomo ha imparato ad utilizzare il fuoco; il legno è stato impiegato per secoli per la costruzione di attrezzi e abitazioni; sono i tronchi degli alberi che hanno consentito all'uomo di esplorare i mari. Carbone e legna sono stati sino a poco tempo fa la principale fonte di energia; il miele e la cera si ricavano dagli alveari nei tronchi degli alberi; anche frutta, olio, farine (ad es. quella di castagne o di carrube) derivano dagli alberi; resine, tannini, pece, colori e profumi venivano ricavati dalla corteccia degli alberi.

Attualmente l'albero, così come il verde in generale, ha assunto nuove funzioni, oltre a quelle tradizionali; in particolare, poiché in Europa gran parte della popolazione vive in città, l'albero è diventato un elemento insostituibile per il mantenimento del fragile ecosistema urbano; oggi, in città, l'albero produce benessere psicofisico, contribuisce a mantenere i parametri ambientali necessari per la stessa sopravvivenza delle nostre città, come illustreremo meglio nei paragrafi successivi.

Tra i nuovi bisogni a cui l'albero è chiamato a rispondere ricordiamo quelli culturali ed estetici: esso qualifica l'immagine della città o del singolo edificio, sino a divenire elemento di identità del territorio e del paesaggio locale; spesso un singolo albero può, da solo, costituire la memoria storica di un luogo, in quanto elemento di riconoscimento per numerose generazioni di persone. Quando siamo stressati e stanchi istintivamente desideriamo rifugiarsi in un ambiente naturale. La presenza di vegetazione infatti induce effetti positivi sul benessere psico-fisico delle persone. Il verde fa parte dei colori riposanti e calmanti. Le piante in generale con la loro gamma di colori, forme, profumi, suoni, come il fruscio delle foglie o il canto degli uccelli da esse ospitati, sono da stimolo alla percezione sensoriale e rendono manifesto il mutare delle stagioni. Pochi alberi, a volte anche uno solo, possono identificare uno spazio di aggregazione sociale.

- Ricercatori statunitensi hanno dimostrato che persone che osservano paesaggi urbani con vegetazione (in particolare grandi alberi o gruppi di alberi) presentano un battito cardiaco più lento, una minore pressione sanguigna ed un'attività cerebrale più rilassata rispetto a chi osserva ambienti privi di vegetazione. Persone convalescenti da interventi chirurgici hanno mostrato una più rapida capacità di ripresa in presenza della possibilità di fruire di paesaggi vegetali di buona qualità attraverso le finestre dell'ospedale.
- La ricerca ha inoltre dimostrato che i rumori naturali del vento e della pioggia tra gli alberi, il profumo dei fiori e del terriccio sotto gli alberi, il variare stagionale del colore della vegetazione costituiscono sensazioni che favoriscono il benessere psico-fisico e che vengono memorizzate molto più intensamente che non le semplici caratteristiche visive di un posto.
- Uno studio effettuato nella Svizzera italiana ha dimostrato che i bambini che tendono a rimanere in casa per mancanza, in prossimità dell'abitazione, di spazi esterni protetti dalle insidie del traffico e quindi facilmente accessibili senza la costante protezione degli adulti, sviluppano capacità motorie e di relazione sociale ad un livello inferiore rispetto ai coetanei che possono giocare liberamente all'esterno.
- Un'indagine condotta dall'UNICEF in alcune città italiane conferma che la maggior parte dei ragazzi italiani è ormai costretta a vivere al riparo delle mura domestiche o scolastiche per evitare i tanti rischi della città e che ciò ha negativi influssi sul corretto sviluppo della personalità.

Gli alberi lavorano per noi

Nell'ultimo secolo l'albero sta acquisendo sempre più importanza per la sua funzione igienico-sanitaria. Già nell'Ottocento, nei paesi più avanzati, venivano piantati alberi per usufruire della loro capacità di purificare l'aria, soprattutto attorno agli insediamenti industriali, dove erano ubicate le abitazioni dei lavoratori.

Oggi sappiamo che gli alberi influenzano il microclima migliorando qualità e tenore di umidità dell'aria, regolano

Foto a lato: gli alberi contribuiscono alla qualità della vita e del tempo libero. Bergamo, in tal senso, gode di alcuni privilegi ambientali in pieno tessuto urbano, come il Viale delle Mura.

la temperatura attraverso l'ombreggiamento, la traspirazione e l'abbattimento delle correnti d'aria, svolgono un'azione di "filtro" verso le particelle inquinanti e di schermo contro il rumore, contribuiscono all'equilibrio idrogeologico ed ecologico, ospitano la fauna selvatica, abbelliscono le zone naturali e quelle urbanizzate.

L'utilità del verde nel mitigare il clima urbano è ben conosciuta negli U.S.A. ed è considerata la strategia più economica per contrastare la crescita della cosiddetta "isola di calore". L'isola di calore è un fenomeno fisico provocato dalla geografia urbana e dal calore rilasciato dagli usi energetici, che si manifesta con un innalzamento medio della temperatura in città di 3°C - 5°C accompagnato da una maggiore presenza di inquinanti e da una crescita dei consumi energetici per il condizionamento estivo degli edifici, con un ulteriore contributo all'effetto serra.

Gli alberi possono svolgere un'importante funzione di filtro purificando l'aria dalle sostanze inquinanti, polveri (PM10) e gas (monossido di carbonio, biossido d'azoto, anidride solforosa, ozono, ecc.) presenti nell'atmosfera. Una fascia arborea di sufficiente ampiezza, posta lungo strade ed autostrade, può esercitare una notevole azione di filtro, sia nei confronti di emissioni inquinanti che di rumore, prodotti dalle automobili in percorrenza.

Alcuni gas vengono assorbiti direttamente dalle foglie, mentre la riduzione della concentrazione delle polveri disperse nell'aria avviene con modalità diverse: per intercettazione delle stesse da parte delle foglie (peli fogliari, composti cerosi) o delle rugosità della corteccia; oppure per precipitazione delle particelle di polvere e per rimescolamento dell'aria che gli alberi e le fasce boschive in generale favoriscono. Va inoltre considerato che il terreno alla base delle fasce arboree, fertile e ricco di organismi è anch'esso un ottimo filtro delle sostanze inquinanti presenti nell'aria. Questa azione di filtro svolta dalle fasce arboree dipende molto però dalle specie utilizzate e dalle modalità di costruzione delle fasce stesse.

- Un Faggio di 100 anni, con una superficie fogliare di circa 7.000 mq. assorbe nel corso di un'ora 2,5 Kg di CO₂ contenuti in 4.800 mc. di aria e libera 1,7 Kg. di Ossigeno nell'aria, coprendo i bisogni di ossigeno di 10 persone; durante questo processo vengono utilizzate oltre 6.000 calorie di energia solare e viene traspirata una notevole quantità di acqua (circa 300-400 dm³) migliorando il microclima di 8.000 mc di aria. La sua funzione è paragonabile al funzionamento ininterrotto di 5 condizionatori d'aria per 20 ore; nel corso della sua vita quest'albero "pulisce" un volume d'aria pari a quello di 80.000 case unifamiliari con cubatura media di 500 mc.
- Simulazioni condotte negli U.S.A. nel 1992 hanno evidenziato che 100 milioni di alberi maturi e sani nelle città statunitensi (circa 3 alberi per ogni casa unifamiliare) consentirebbero un risparmio energetico di circa 2 miliardi di dollari all'anno, riducendo l'impiego di condizionatori d'a-

ria d'estate e di riscaldamento d'inverno. Associati al risparmio energetico ci sarebbero i mancati costi per i relativi impianti per la produzione di energia e la riduzione di circa 9 milioni di tonnellate / anno delle emissioni di anidride carbonica. Vanno inoltre considerati i benefici in termini di salute pubblica e le minori spese per le cure mediche.

- Si è previsto che un incremento del 10% della superficie a verde comporti in alcune città italiane (Roma e Milano) l'abbassamento di 2°C della temperatura dell'aria, con risparmi energetici per il raffrescamento pari all'8-11%.
- Nella città di Los Angeles si è stimato (1992) che i Pini rimuovono dall'atmosfera (sotto i 400 mt.) circa l'8% di ozono, arrivando ad un abbattimento del 49% in prossimità delle foglie; poiché inoltre l'ozono aumenta con la temperatura (per via fotochimica), un'ulteriore riduzione è dovuta alla diminuzione delle temperature estive dovuta alla presenza di alberi.
- Sperimentazioni in campo hanno dimostrato che un sapiente impiego della vegetazione, combinata con strutture fono-assorbenti può ridurre di oltre il 50% il rumore. Si sono rilevate inoltre differenze fino a 5°C tra centri urbani e aree periferiche più ricche di vegetazione.
- Presenza di verde ben tenuto, attrattivo e facilmente raggiungibile vicino casa: riduce la necessità di trasferimenti per finalità di svago e conseguenti traffico ed inquinamento; negli USA si è stimato che risparmiando un solo gallone (circa 3,7 litri) di benzina per abitante rendendo più raggiungibile il verde si avrebbe un risparmio complessivo di 1,5 miliardi di dollari all'anno.
- la presenza di verde di buona qualità determina un aumento di valore negli immobili urbani; anche solo la vista di un parco dalla finestra contribuisce ad aumentare il valore di un'abitazione.
- negozi ed attività commerciali spesso trovano vantaggiosa la presenza di verde che renda più attraente e frequentata la zona.

Gli alberi svolgono anche altre funzioni quali la protezione del suolo dall'erosione, quella di rifugio per la fauna selvatica e la creazione di ambiti, come i corridoi ecologici, che favoriscono la conservazione della biodiversità; le foglie degli alberi, ma anche il tronco e i rami, intercettano l'acqua piovana, che trattengono in un primo momento e rilasciano successivamente: ciò contribuisce a limitare i flussi di piena di corsi d'acqua naturali ed artificiali e favorisce l'assorbimento dell'acqua nel terreno, riducendo lo scorrimento superficiale.

Lo sapevi?¹

Un solo grande albero urbano, a foglia caduca nella città di Modesto (California) **ogni anno** svolge questo lavoro:

1. consente il risparmio di \$ 29 nelle spese di condizionamento dell'aria, grazie all'ombreggiamento ed al raffrescamento dell'aria (250 kWh), pari al 9% del costo medio del condizionamento in questa città; il dato vale

per un albero posto ad Ovest dell'abitazione, dove è massimo l'effetto ombreggiante

2. fissa 150 Kg di CO₂ dall'atmosfera sia attraverso l'immobilizzazione diretta nel legno attraverso la fotosintesi sia indirettamente, grazie alle minori emissioni correlate al risparmio energetico ottenuto dalla sua azione regolatrice del microclima. Tale azione è stimata in un beneficio di \$5, sulla base dei costi stimati per la riduzione dell'effetto serra. La riduzione di CO₂ corrisponde alla quantità emessa da un'autovettura media guidata per 620 Km
3. fissa / filtra circa 4,5 Kg di inquinanti, compresi 1,8 Kg. di ozono e 1,350 Kg di polveri e particolati; tale funzione è stimata in \$ 45 facendo riferimento ai costi locali per la riduzione delle emissioni. La rimozione di ossidi di azoto (NO_x) equivale alla quantità media emessa da un'auto-vettura guidata per 300 Km
4. costituisce un elemento del paesaggio ed accresce il valore delle proprietà di circa 1%; in base ad una ricerca sui valori immobiliari, per un albero di circa 40 anni si è stimato un incremento annuo di valore pari a circa \$ 25.
5. Intercetta quasi 3.000 Lt di acqua piovana regolando i flussi di piena con un risparmio stimato in \$ 6 in base alle spese locali per la qualità delle acque e la regolazione delle piene (si tenga conto che le precipitazioni locali sono soprattutto invernali: una specie sempreverde intercetta oltre 15.000 Lt annui).
6. Svolge una importante funzione sociale contribuendo all'identità di un luogo e, quindi, anche nel senso di appartenenza degli abitanti al loro ambiente di vita quotidiano; sono inoltre scientificamente accertati i positivi effetti del verde di qualità sul benessere psicofisico delle persone.
7. Svolge, un'azione fono - assorbente contribuendo efficacemente alla riduzione dell'inquinamento acustico.
8. Attraverso l'evapotraspirazione, l'ombreggiamento e l'azione frangivento costituisce un importante elemento di regolazione del microclima.
9. Protegge il suolo dall'erosione, ospita la fauna selvatica, contribuisce a creare "corridoi ecologici" ed a preservare la biodiversità;

la pura stima economica per questo albero assomma vantaggi annui per oltre \$110. I costi medi annui sostenuti dalla città di Modesto per la manutenzione di un grande albero stradale ammontano a circa \$20-30.

Nell'anno 1997/98 la fissazione di inquinanti dell'aria ad opera dei 91.179 alberi pubblici di Modesto è stata stimata in 154 tonnellate, pari a 1689gr/albero (con un vantaggio economico di \$16/albero); benefici estetici e di altra natura sono stati stimati in \$17/albero; la regolazione del

Le piante non possono prevenire l'inquinamento, ma possono fornire un importante contributo per migliorare la qualità dell'aria.

Il ricercatore inglese Nick Hewitt ha studiato il rapporto tra inquinamento atmosferico e vegetazione nel West Midlands, una regione al centro della Gran Bretagna. L'indagine ha consentito di stabilire che, raddoppiando le piante presenti nella regione, si ridurrebbe di un quarto la presenza del PM 10, evitando così 140 morti all'anno dovute all'inquinamento.

David Nowak, responsabile di un centro di ricerca statunitense, relativamente all'influenza dei boschi urbani sull'ecosistema della città, afferma che ogni anno gli alberi di Chicago tolgono dall'atmosfera 15 tonnellate di monossido di carbonio, 84 tonnellate di biossido d'azoto, 191 tonnellate di ozono e più di 200 tonnellate di particolato atmosferico (PM 10 e PM 2,5).

microclima estivo ha prodotto un risparmio di 122 kWh/albero (\$10/albero); ulteriori vantaggi sono stati stimati per l'aumento dei tempi di corrivazione dell'acqua piovana e nella fissazione della CO₂.

Nell'anno finanziario 1997/98 il bilancio costi/benefici per i 91.179 alberi lungo le strade e nei parchi di Modesto dimostra un "rendimento" di \$1,89 per ogni \$1 investito. Tale studio considera solo gli alberi di parchi e strade. Nel medesimo anno, infatti, la spesa di gestione della foresta urbana è stata di \$2.600.000 (\$14,36 / abitante e \$28,77/albero) ed il 74% di tale spesa era relativa al governo degli alberi maturi. I benefici totali della foresta urbana sono stati stimati in \$4.950.000 (\$27,12 / abitante e \$54,33/albero).

Tali alberi hanno quindi prodotto un "utile netto" pari a circa \$2.329.900, corrispondente a \$12,76 / abitante e \$25,55/albero. I dati sono stati calcolati con simulazioni al computer sulla base dei dati dimensionali di un *Platanus acerifolia* di 40 anni.

1 Tratto da: McPherson, Simpson, Peper, Xiao, 1999. *Tree guidelines for San Joaquin Valley Communities*. Local Government Commission, Sacramento, California.

McPherson, Simpson, Peper, Xiao, 1999. *Benefit-Cost Analysis of Modesto's Municipal Urban Forest*. Journal of Arboriculture 25(5):235-248.

