

Le isole di calore

Renato Bruni – Università degli Studi di Parma

Il cambiamento climatico coinvolge solo mari e ghiacciai?

Per quanto il caldo sia fenomeno gradito in molte stagioni, oltre determinati limiti la sua intensità e persistenza possono gravare sul benessere umano, sino a mettere a dura prova sopportazione e salute. In alcuni casi quest'ultima può esserne messa a repentaglio e si stima che ogni anno circa 350.000 persone muoiano per colpa del calore eccessivo, con numeri destinati a crescere soprattutto nei grandi agglomerati urbani per effetto del cambiamento climatico. Picchi estremi di temperatura massima, del resto, non sono più prerogativa di paesi tradizionalmente torridi, bensì realtà anche in nazioni a clima temperato-freddo come il Canada (dove si sono superati i 49° C nel 2022) o la Gran Bretagna e la Cina costiera (dove temperature sopra i 40°C sono state raggiunte per la prima volta). Si ritiene che già oggi il 30% della popolazione mondiale sia esposto per almeno venti giorni l'anno a combinazioni di calore e umidità capaci di innalzare enormemente il rischio di morte. Nel Subcontinente indiano, ad esempio, il cambiamento climatico ha aumentato la probabilità di ondate di calore di circa 30 volte rispetto alla fine del secolo scorso, con picchi vicini al massimo tollerabile dagli esseri umani. Per quanto le ultime estati siano state particolarmente calde anche alle nostre latitudini, secondo molti saranno comunque più fresche di quelle future e molti record in fatto di temperature massime e ondate di calore sono destinati a cadere. Le conseguenze non possono essere sottovalutate e servono interventi che considerino tutte le soluzioni possibili, sia a livello globale che locale.

Perché la temperatura da sola non spiega bene quanto fa caldo?

Caldo e calore non sono sinonimi e, a parte le differenze sancite dalla fisica, quando si parla di sensazioni umane si può aggiungere che il primo indica una misura precisa mentre il secondo dipende dalle risposte del nostro organismo, ovvero descrive una percezione variabile a seconda del contesto. Uno dei fattori che più influisce in tal senso è la compresenza di umidità nell'aria: più essa è alta e più rapidamente il nostro organismo si trova in difficoltà nel sopportare le alte temperature, rendendo il termometro uno strumento insufficiente a descrivere la sopportazione (sia psicologica che fisiologica).

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

Per sostenere temperature elevate, in condizioni normali il corpo si raffredda attraverso la traspirazione: sudando, il calore assorbito dall'esterno viene dissipato, consentendo di mantenere una temperatura accettabile per la fisiologia umana. Quando però l'umidità atmosferica supera certe soglie questa regolazione termica va in crisi e la sudorazione non raffredda efficacemente. Anche per questo serve introdurre un altro sistema di misurazione, ovvero la cosiddetta temperatura di bulbo umido; si tratta di un valore rilevato tramite un termometro avvolto in un panno bagnato, per simulare l'effetto della sudorazione. Gli studi disponibili dicono che tra 31.5 e 35 °C di bulbo umido le condizioni diventano critiche e il rischio per la salute diventa massimo. Queste condizioni si raggiungono ad esempio con 40° C di temperatura atmosferica e un'umidità del 75%, oppure con una combinazione 31° C e 95% di umidità. Oltre questi valori la termoregolazione mediata dal sudore crolla, il corpo si surriscalda, molti sistemi fisiologici progressivamente smettono di funzionare e subentra il cosiddetto colpo di calore.

Per la salute umana, più che l'esposizione momentanea pesa l'immersione prolungata per ore e giorni in queste condizioni, fenomeno che purtroppo inizia a diventare frequente in alcune zone del mondo come quelle asiatiche e in alcuni precisi contesti urbani anche nelle aree temperate. Rispetto a quarant'anni fa, si è visto che su scala globale la frequenza di ondate di calore vicine al limite massimo sopportabile di bulbo umido è raddoppiata e non consola sapere che la storica ondata di caldo, che ha ucciso migliaia di persone in Europa nel 2003 (di cui 15.000 solo in Francia, quasi tutti in città), non ha raggiunto una temperatura di bulbo umido superiore ai 28 °C.

Perché in campagna e nei parchi fa più fresco?

I problemi connessi all'eccesso di calore sono esacerbati dal contesto urbano e soprattutto da precise combinazioni architettoniche e urbanistiche. Quando il meteo è calmo e soleggiato, la temperatura dell'aria nelle città può essere superiore da 3 fino a 7 °C rispetto alla campagna circostante, specie di notte. Nelle città, l'asfalto e le superfici impervie in cemento e mattoni assorbono durante le ore di luce quasi tutta la radiazione solare in arrivo, riscaldandosi anche oltre i 60°C e immagazzinando così energia che viene rilasciata nell'aria durante la quiete notturna. Inoltre, se l'urbanistica è sfavorevole, il calore emesso dai volumi ampi dei palazzi e dalle pavimentazioni impermeabili, assieme all'umidità prodotta naturalmente dalle attività umane, possono restare intrappolati nei canyon creati da strade, accumulandosi. Al contrario, il paesaggio agrario e boschivo incamera molta meno energia grazie alle diverse caratteristiche di alberi e prati e dissipa

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

con la ventilazione e con la minore riflessione tanto il calore quanto l'umidità, rendendo così inferiori le temperature di bulbo umido. La differenza tra campagna e città diventa quindi maggiore di notte per via della fonte di calore rappresentata da strade e palazzi e in quartieri particolarmente sensibili genera le cosiddette "isole di calore".

Cosa si intende per Isola di Calore?

Le isole di calore sono aree metropolitane in cui l'aria è più calda e umida; compaiono perché i materiali utilizzati nelle costruzioni assorbono e riemettono più energia solare rispetto all'ambiente naturale in un contesto che massimizza l'assorbimento e limita la dissipazione di caldo e umidità. Le superfici di case, strade e palazzi si scaldano infatti più rapidamente rispetto ai prati, ai campi e all'aria stessa: alcuni tipi di cemento accumulano il calore solare con un'efficienza cento volte superiore rispetto all'aria e possiedono una conducibilità termica maggiore rispetto agli alberi. Ovvero, a parità di calore fornito la loro temperatura aumenta di più perché l'energia ricevuta viene accumulata tutta e non riflessa o dissipata. Ad esempio, la superficie dell'asfalto non

ombreggiato può superare di 15-20 °C quella di un prato scaldato dallo stesso sole. Questo accumulo di calore viene emesso la notte causando un innalzamento delle temperature quantificabile in 4 °C circa, che si va a sommare alla differenza campagna-città. La disposizione di edifici alti su strade strette impedisce inoltre la circolazione del vento, che di conseguenza non può diluire il calore.

Nasce così un'isola urbana più calda che si autoalimenta del suo stesso calore: la notte non refrigera l'aria, che anzi si scalda innescando un effetto accumulo su più giorni.

L'entità delle isole di calore varia da città a città, perché è il frutto della combinazione tra temperatura, urbanistica, materiali e colori delle costruzioni, densità del verde urbano e della circolazione dell'aria ma in generale si è più volte osservato come nelle zone con poca vegetazione l'effetto sia più intenso. Le conseguenze iniziano ad essere tristemente quantificate: si stima ad esempio che tra il 2006 e il 2010 le isole di calore abbiano contribuito a oltre 1 milione di morti negli Stati Uniti e che ad esse vada imputato circa il 50% della mortalità riscontrata durante l'ondata di calore del 2003, considerata responsabile di almeno 70.000 decessi.

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

Qual è la situazione in Emilia Romagna e a Parma?

A Parma, nel 1970, i giorni con temperature superiori ai 32 °C sono stati 27. Oggi, nel 2022, se ne contano più di 60. Se ci spostiamo in avanti usando le proiezioni climatiche dell'Emilia-Romagna per il trentennio 2021-2050, si prevede che il termometro sfonderà lo stesso limite di 32 °C in 79 giornate distinte. Numeri alla mano, si può dire che nel 2050 a Parma ci saranno molto probabilmente le stesse condizioni oggi tipiche di Tunisi. È un modo come un altro, sicuramente molto immediato, per ribadire che nei nostri centri urbani l'aria si farà sempre più torrida. Confrontando i dati regionali del periodo 1960-1990 e quelli odierni, si è notato un aumento della temperatura media di 1,6 °C (+1,5 °C in inverno e + 2,7 °C in estate), con 14 notti "tropicali" in più e 5 ondate di calore in più ogni estate. Nello specifico della città di Parma le previsioni per il trentennio 2021-2050 indicano un aumento della temperatura media annua di 1,5° C con un +2,3° C estivo. In altre città italiane la situazione è persino peggiore: secondo una ricerca dell'European Data Journalism Network, rispetto al trentennio 1960-1990 a Roma la temperatura è aumentata di 3,65 °C a Milano di 3,34°C e a Bari di 3,05 °C.

Dato però che le temperature da sole non spiegano tutto e che il calore percepito è frutto dell'influenza di umidità, circolazione d'aria e struttura urbanistica, gli impatti sulla popolazione vanno determinati in loco. Nello specifico di Parma, un'indagine degli anni scorsi ha intanto mostrato come il 36% del patrimonio immobiliare cittadino sia a rischio per gli impatti delle isole di calore (quello che ospita quasi il 60% della cittadinanza), sia per la ridotta presenza di alberature ad alto fusto che per la tipologia urbanistica.

Quali temperature contano di più, quelle del suolo o quelle dell'aria?

È facile e istruttivo misurare, anche con gli ormai diffusi termometri laser, la differenza di temperatura tra la seduta di una panchina all'ombra e il marciapiede assolato poco distante. Questa differenza, tuttavia, pur grande e ricca di conseguenze (si possono superare i 30-40°C), non corrisponde direttamente a ciò che percepiamo, più legato come detto alla combinazione di temperatura e umidità dell'aria. Le temperature dell'aria nelle strade esposte rispetto a quelle ombreggiate dagli alberi tendono a essere superiori dai 3 ai 7 °C nei momenti di picco a metà giornata e diventano di circa 1 °C se valutati come media giornaliera, con differenze di circa 3°C tra le zone più calde e quelle più fresche di una città. Questi sono i valori che più interessano, perché combinati con l'umidità spiegano le reali condizioni percepite dal nostro corpo. La

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

temperatura delle superfici invece, pur essendo ovviamente legata alla precedente, può essere alta anche in un ambiente reso fresco e più tollerabile ad esempio dalla ventilazione, come avviene ad esempio in una spiaggia.

Perché sotto un albero si sta più freschi che sotto a una tettoia?

Forse può bastare l'esperienza personale a dimostrare che all'ombra di un albero o meglio ancora in un parco ci sia più fresco che all'ombra di una tettoia. Si tratta di un fenomeno con precise ragioni, tali da giustificare il vantaggio delle soluzioni verdi. L'ombra degli alberi, infatti, rinfresca più che una struttura inerte e la presenza di piante contribuisce in modo netto alla mitigazione delle isole di calore. Shaded surfaces, for example, may be 11–25°C cooler than the peak temperatures of unshaded materials. Evapotranspiration, alone or in combination with shading, can help reduce peak summer temperatures by 1–5°C.

Teoricamente, gli alberi possono raffrescare in due modi, uno comune alle ombreggiature fisiche e l'altro unico dei vegetali, garantito da un processo noto come evapotraspirazione. La chioma di un albero agisce come un ombrello, bloccando fino al 90% della radiazione solare ed evitando quell'accumulo di calore nel suolo, sull'asfalto, sulle pareti dei palazzi che innesca il fenomeno delle isole di calore. In questo le piante imitano l'effetto di normali coperture, con un abbassamento della temperatura superficiale pari a 10-25 °C. Il vantaggio unico delle alberature deriva però dal fenomeno dell'evapotraspirazione, che non si limita a prevenire il riscaldamento ma determina un abbassamento della temperatura, ovvero raffredda l'aria. Durante l'estate quindi solo il 10-30% dell'energia trasmessa dai raggi solari giunge a scaldare il terreno sotto a un albero. La forbice è dovuta in genere alla diversa densità della chioma. Del rimanente, il 2% viene usato dalla pianta per la fotosintesi, il 40% viene riflesso nei dintorni o incamerato come calore latente e il rimanente viene di fatto annullato dall'energia assorbita con l'evapotraspirazione. L'evapotraspirazione consiste nella regolare emissione di vapore acqueo tramite le foglie, con un processo che di fatto sottrae calore all'aria pari a circa 600 calorie per ogni grammo di acqua emesso in atmosfera. A conti fatti un albero adulto di grandi dimensioni (oltre 20 m) può traspirare oltre 400 litri di acqua al giorno, il cui effetto raffrescante coincide con 20 ore di funzionamento di cinque condizionatori di piccola potenza. Si tratta di numeri e confronti che trasmettono l'idea della potenza, ma anche delle grandi necessità idriche di un grande albero. Più modesto il contributo di alberi piccoli: si stima che un albero alto circa 7 metri possa fornire refrigerazione equivalente a due piccole unità di condizionamento. Mediamente le chiome degli alberi

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

possono compensare oltre il 60% dell'energia che ricevono dal sole verso l'evapotraspirazione. Per effetto di questi due meccanismi le temperature dell'aria possono essere notevolmente inferiori all'ombra degli alberi rispetto a quella di una tettoia: tra 1 ° C e 8 ° C. In più, questo fenomeno genera delle zone a diversa temperatura, innescando brezze locali che rimescolando l'aria aiutano a dissipare il calore.

L'entità dei risultati, per avere un impatto utile su scala urbana, dipende però molto dal tipo di alberi e dalla loro collocazione. Ad esempio, servirebbero oltre 60 eucalipti adulti in un ettaro per ridurre di un grado la temperatura in un quartiere, mentre basterebbero "solo" 25 grandi liquidambar raddoppiare l'effetto. Il beneficio poi è strettamente locale e in genere tende a svanire

oltre i 200 metri di distanza, per cui per massimizzarlo sarebbe meglio avere molti piccoli parchi diffusi sul territorio invece di parchi più grandi e meno distribuiti. Il contributo di parchi grandi è comunque consistente: una ricerca di pochi anni fa condotta sul Parco Ducale di Parma ha dimostrato come le condizioni microclimatiche della città sarebbero state enormemente peggiori se ai tempi dei Farnese anziché un parco fosse stato edificato un quartiere. La zona contribuisce soprattutto rendendo permeabile all'aria esterna il tessuto urbano, diluendo con aria fresca quella riscaldata dalle case nelle zone circostanti.

Di quanto può abbassare la temperatura un albero?

Il raffrescamento indotto dagli spazi verdi urbani è stato misurato molte volte, in contesti assai diversi e sia con metodi diretti (differenza di temperatura tra dentro e fuori un parco) che tramite modelli previsionali. Questo permette di disporre sia di tendenze che di evidenze specifiche per molte città. Mediamente, a mezzogiorno, la temperatura dell'aria all'ombra in un parco è di circa 10 °C inferiore a quella delle aree circostanti, ma più che i momenti di picco contano gli effetti medi durante la giornata e quelli indotti a lungo termine nel mitigare le isole di calore. L'importante in tal senso è che in media l'abbassamento delle temperature notturne oscilla tra 1 e 6 °C entro i 100 metri di distanza da un parco nel caso di alberi in pieno sviluppo. Ad esempio, si è mostrato che la

temperatura di 33 °C sarebbe inferiore di 5 °C in un isolato se i giovani alberi presenti fossero completamente cresciuti e se ci fossero 20 alberi maturi aggiuntivi. Per ridurre la temperatura dell'aria di 1 °C nel contesto di una metropoli, servirebbero poi circa 60 grandi alberi di eucalipto per ettaro, mentre 24 liquidambar al massimo del loro sviluppo possono fornire un raffrescamento pari a 2 °C. Studi condotti in più città europee suggeriscono che un aumento uniforme e diffuso del 5% degli alberi decidui maturi possa ridurre la

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

temperatura di 0,5-1 °C su scala cittadina. Un'indagine condotta in una città inglese di medie dimensioni ha previsto temperature al suolo mediamente più elevate di 7 °C in aree con solo il 15% di copertura verde rispetto a quelle con il 50%.

Come ogni altra soluzione ipotizzata per mitigare le isole di calore, gli alberi non sono risolutivi e diventano efficaci solo quando raggiungono e mantengono certe dimensioni: Il loro contributo è però tangibile e superiore ad altre opzioni in virtù della compresenza di altri benefici (su benessere psicofisico e biodiversità, riduzione di rumore, inquinamento, effetti delle piogge). Posti i 4 °C extra comuni nelle isole di calore, le alberature urbane non assicurano una compensazione completa anche perché gli spazi disponibili per nuove alberature sono limitati in contesti già edificati, ma si tratta di uno dei contributi più marcati. Altre soluzioni, come l'uso di materiali edili meno sensibili al calore, di volumi architettonici più adatti o di colorazioni più chiare, hanno un contributo equiparabile o inferiore ed occorrerebbe quindi percorrere all'unisono tutte le strade, almeno nelle nuove pianificazioni urbanistiche.

Quali alberi funzionano meglio?

Come sempre, nel calcolo dei benefici prodotti dalla riforestazione urbana non esiste una risposta singola e univoca. I parametri da tenere in considerazione sono molti, inclusa la diversa libertà esistente per nuovi insediamenti rispetto, ad esempio, a un centro storico. Anche l'esigenza di massimizzare altri benefici va tenuta in conto, rendendo le scelte migliori diverse da quelle più opportune e percorribili. Tutto questo sottintende come non esista una specie vegetale "migliore", ma una serie di indicazioni di massima in realtà assai semplici e immediate.

Gli alberi con chiome più estese e dense sono intuitivamente più efficaci. Un singolo albero di tiglio o acero, ad esempio, può garantire lo stesso effetto di sette individui di Frassino o di Spino di Giuda. Esiste una graduatoria di merito secondo la quale ad esempio un bagolaro o un liriodendro possono offrire una performance migliore di uno spino di giuda, ma va considerata con attenzione perché il migliore in assoluto come detto non sempre corrisponde al più opportuno.

La densità della chioma rappresenta in genere il fattore più rilevante. Questo può apparire banale, ma ha alcune conseguenze che vanno rimarcate: essa si lega fortemente allo stile di gestione di un albero, ovvero ad esempio alla qualità della sua potatura e salute, rendendo una corretta

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

manutenzione durante tutta la vita di un albero urbano cardinale per massimizzare il raffrescamento. Ad esempio, una minore potatura dei rami inferiori, ove possibile, sembra garantire un raffreddamento più marcato. Anche il clima delle città ha impatti significativi sui potenziali di raffreddamento: gli alberi di climi oceanici e continentali con legno morbido a rapida crescita e con foglie verde scuro con spessore superiore a 0,15 millimetri hanno mostrato un potenziale di raffreddamento più elevato rispetto agli alberi tipici delle condizioni mediterranee. In questo senso, la traspirazione (e con essa la frescura) degli alberi piantati sull'erba è dieci volte superiore rispetto a un albero piantato in fosse pavimentate. In questo contesto alberi a foglie caduche sono preferibili ai sempreverdi, perché permettono un migliore riscaldamento solare durante le stagioni fredde quando l'esigenza di limitare i consumi da riscaldamento è opposta.

Fanno tutto gli alberi?

Il fenomeno dell'evotraspirazione non è un'esclusiva degli alberi ed è anzi presente nelle piante erbacee. Questo significa che anche i prati hanno un certo potere rinfrescante, anche se minore per via dell'intensità più ridotta e dell'assenza di ombra prodotta. Tuttavia, le temperature dell'aria sopra un prato ben irrigato tendono ad essere circa 1-3 °C inferiori rispetto a un suolo nudo e ancora più basse rispetto a una strada asfaltata. La presenza di un prato sotto a un albero ne amplifica poi il potenziale termico, perché aumenta l'evotraspirazione e il benessere generale della pianta.

Quali disposizioni funzionano meglio?

Oltre alla chioma, anche la posizione degli alberi è importante per il comfort termico; le disposizioni di alberi ad alta densità sono più efficaci rispetto agli alberi singoli e isolati piantati in spazi aperti, così come gli alberi piantati sopravvento. Gli alberi possono anche modificare l'azione delle correnti aeree fornendo un ulteriore beneficio. All'interno del tessuto urbano sono da prediligere disposizioni come quelle concentriche e diffuse che stimolano brezze ascensionali ed evitando formazioni a schiera che ostruiscono la ventilazione. Per contro invece in area periurbana una barriera composta da alberi con elevato tasso di evapotraspirazione posti parallelamente alla direzione del vento dominante facilita l'ingresso di brezze nel tessuto urbano. In generale questi effetti sono strettamente legati alla contiguità delle ombre generate dagli alberi e alla continuità dell'effetto di evapotraspirazione, che col suo raffrescamento crea i differenziali di temperatura

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

aerea capaci di generare brezze. In altre parole, gli alberi devono essere vicini tra loro e l'ombreggiatura deve idealmente avere poche soluzioni di continuità.

Un fattore interessante è dato dalla diversità: si è riscontrato che ombreggiature realizzate con specie miste offrono benefici di raffrescamento maggiori rispetto all'uso di una sola tipologia di albero: la struttura della comunità vegetale degli spazi verdi ha un impatto significativo sulla forza dell'effetto di raffreddamento. L'indice di diversità, la ricchezza delle specie arboree e la copertura arborea degli spazi verdi sono tutti positivamente correlati col calo di temperatura. Questo perché alcune specie sono più efficaci nel garantire ombreggiatura e raffreddamento di soprassuolo, altre assicurano un maggiore beneficio indotto dall'evotraspirazione ed altre ancora, dotate di una colorazione più chiara assorbono meno calore radiante. Avere più variabilità permette anche di ombreggiare meglio in stagioni diverse, a seconda della permanenza delle foglie sulle piante compensando così la perdita di beneficio causata da specie che producono tardi o perdono presto le loro foglie. In generale questo fenomeno si sposa con una delle regole della silvicoltura urbana, secondo la quale per limitare patologie e altri problemi qualsiasi intervento dovrebbe seguire il rapporto 10-20-30: non più del 10% di individui di una specie, non più del 20% di uno stesso genere né più del 30% della stessa famiglia.

Nelle condizioni climatiche dell'Europa continentale si è anche osservato che i benefici forniti sono diversi tra la dimensione pubblica (parchi, spazi verdi) e quella privata (giardini), in virtù della differente densità di copertura arborea. Alberi e arbusti negli spazi verdi non domestici hanno infatti ridotto la temperatura media giornaliera massima del suolo in estate di 5,7 °C. L'effetto dei giardini privati, in cui gli alberi tendono ad essere più piccoli e meno densi per questioni anche estetiche e di gestione, hanno ridotto in media le temperature massime del suolo di soli 2,2 °C.

Complessivamente, la presenza di più parchi e giardini alberati diffusi sul reticolo urbano assicura inoltre più vantaggi di un parco singolo, i cui benefici si limitano alle sole zone ad esso circostanti.

Perché ci sono molte simulazioni e si parla spesso di stime dell'effetto?

La difficoltà principale nello studio di questi contributi dipende da due cause. La prima è conseguenza della necessità di lavorare in contesti che già esistono, come quelli urbanistici: ciascuna città ha condizioni specifiche di temperatura, ventilazione, architettura, distribuzione delle strade e del verde. Anche se le tendenze sono riconoscibili, questo rende difficile generalizzare i risultati e per quantificare gli effetti di un

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

intervento si impongono valutazioni specifiche per ogni luogo. La seconda causa è altrettanto pratica: per verificare la differenza tra prima povero e un dopo fitto di alberature (o viceversa) occorrerebbe piantare (o tagliare!) alberi, una via decisamente impercorribile per ragioni di tempo e di conseguenze. Per tale motivo molti dati disponibili si basano su modelli matematici e previsionali, i quali hanno tuttavia raggiunto un livello di precisione tale da poter essere considerati altamente affidabili nel calcolare il contributo delle alberature e le migliori modalità di intervento.

Perché non è solo una questione di fresco?

L'eccesso di calore può determinare una serie di eventi a cascata, destinati sia direttamente che indirettamente a peggiorare la situazione tanto a livello locale che globale, nel breve e nel lungo termine. Nelle zone più ricche del pianeta, la diffusione delle isole di calore ha infatti come conseguenza immediata l'aumentato ricorso a condizionatori d'aria, con relativo incremento del dispendio energetico. Si stima che i consumi elettrici per condizionamento domestico crescano del 4% per ogni grado centigrado di innalzamento termico esterno. Al momento poi si contano circa 2 miliardi di condizionatori installati in tutto il mondo, destinati a triplicare quasi entro il 2050. Questo porterà a un rilevante incremento dei consumi di elettricità soprattutto nei paesi tropicali con città ad alta densità abitativa come India, Brasile, Indonesia, Messico in cui l'impatto delle isole di calore si farà sempre più serio. Se soddisfatta con sistemi climalteranti, tale richiesta indurrà un aumento delle emissioni esacerbando ulteriormente i rialzi termici su scala globale. Inoltre, i sistemi di climatizzazione peggiorano il quadro termico anche a livello locale: il loro funzionamento negli interni delle case prevede il rilascio del calore in esterno, ovvero raffrescare le abitazioni significa riscaldare ulteriormente l'aria nelle stesse isole di calore, si stima fino a 2° C.

Qualsiasi soluzione capace di ridurre tale fenomeno va perseguita, combinando tra loro superfici ombreggianti e riflettenti, tetti verdi, più parchi e giardini, materiali edili a bassa capacità termica e ovviamente aumentando la copertura arborea. Si stima che con piani urbanistici basati su opportune combinazioni di queste azioni potremmo ridurre il consumo di energia di raffrescamento di circa il 50%. In questo contesto, le indagini sperimentali e studi di modellazione condotti negli Stati Uniti hanno dimostrato che l'ombra degli alberi può ridurre i costi di condizionamento delle case unifamiliari dal 20% al 30%. Il risparmio energetico di raffreddamento tra il 7 e il 50 % in base a copertura, distanza tra alberi e case, numero di alberi ed è maggiore quando gli alberi vengono piantati a ovest e sud-ovest rispetto agli edifici. I maggiori

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

risparmi energetici sono stati raggiunti quando gli alberi formano una chioma ombreggiante continua, capace di ombreggiare la parte più alta delle case con una densità dell'area fogliare di 2,5 m²/m³.

Che limiti dobbiamo mettere in conto?

La disposizione e soprattutto la gestione delle alberature possono incidere fortemente sugli effetti totali, ovvero gli alberi forniscono un buon effetto rinfrescante solo quando crescono bene. Misurando l'evapotraspirazione si è visto che alberi di medie dimensioni, se piantati più radi e messi in condizione di crescere più lentamente, forniscono solo un quarto dell'effetto rinfrescante potenziale. Inoltre, l'efficacia degli alberi può essere notevolmente ridotta da potature mal eseguite, cattivo sviluppo della chioma e cattiva qualità dell'interfaccia col suolo. Ad esempio, la traspirazione e il raffrescamento indotto da un albero può ridursi di 5 volte se le radici crescono in un terreno compatto o scarsamente aerato e la capacità "rinfrescante" di un albero piantato su un prato è circa 10 volte maggiore di un albero il cui tronco è circondato da asfalto. Si tratta dell'ennesima conferma di come godere dei benefici degli alberi per non avere in futuro 80 giorni a 32 °C a Parma non sia solo una questione di numeri, ma anche di qualità della loro gestione.

Un altro parametro critico è dato dalla distanza: oltre che negli edifici direttamente ombreggiati, l'aspettativa è che il verde urbano possa dare beneficio in tutto il tessuto di una città. Tuttavia, nelle migliori condizioni la mitigazione delle isole di calore è limitata alle zone circostanti un parco o un giardino, ovvero ha una dimensione altamente localizzata. Le misurazioni dicono che nel migliore dei casi il raffrescamento cessa di essere apprezzabile a oltre 100 metri da un'area verde. Questo ha due implicazioni, sia pratiche che sociali: occorre creare strutture verdi diffuse e i quartieri più ricchi di alberi tenderanno ad avere una qualità della vita migliore, con ripercussioni anche sul valore immobiliare e sulla possibilità di legare la fruizione di questo beneficio pubblico a fasce di censo con maggiore potere d'acquisto.

Anche per questo, le zone periurbane o di prima periferia sono quelle in cui è più facile intervenire, sia perché il loro impianto urbanistico è più ampio e può offrire spazi opportuni assenti invece nei centri storici, sia perché la loro posizione di interfaccia può facilitare gli scambi di aria a diversa temperatura tra città e campagna. Aree suburbane con alberi adulti risultano ad esempio da 2 a 3 °C più fresche delle nuove periferie senza alberi.

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org

Si può definire una regola che aiuti in modo semplice?

Una delle conseguenze di questa dinamica è che piccole foreste offrono un raffrescamento maggiore rispetto a un parco con alberi isolati e che le strutture pubbliche con elevata copertura quasi sempre offrono performance migliori rispetto ai giardini privati, nei quali raramente è presente più di un albero (e spesso anzi sono assenti). Le proposte per le nuove urbanizzazioni o per la sistemazione dell'esistente suggeriscono soluzioni basate soprattutto sulla creazione di una rete di verde urbano diffuso e capillare, combinando la creazione del nuovo e la tutela dell'esistente. Un esempio è la cosiddetta "regola 3-30-300" per la selvicoltura urbana, che propone di garantire che da ogni edificio siano visibili almeno tre alberi di medio-grandi dimensioni, che non vi sia meno del 30% di copertura arborea per ciascun quartiere e che a una distanza massima di 300 metri da ogni casa vi sia un parco/giardino pubblico. Questa combinazione permetterebbe il miglior equilibrio tra i diversi benefici del verde urbano, anche quelli relativi al raffrescamento, venendo incontro al limite del beneficio assai localizzato.

CONSORZIO VOLONTARIO KILOMETROVERDE PARMA IMPRESA SOCIALE

Strada Giordano Cavestro, 3 - 43121 Parma

P.IVA: 02941180347 C.F.: 02941180347

info@kilometroverdeparma.org

segreteria@kilometroverdeparma.org