



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

FLORE

Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

L'uso dell'albero per mitigare il clima di Firenze

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

L'uso dell'albero per mitigare il clima di Firenze / M. Petralli; L. Massetti; S. Orlandini. - In: BULLETTINO DELLA SOCIETÀ TOSCANA DI ORTICULTURA. - ISSN 2239-592X. - STAMPA. - 1:(2009), pp. 10-13.

Availability:

This version is available at: 2158/367866 since:

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

N.1
anno 2009

Bullettino

della

Società Toscana di Orticoltura



"Honor campis et hortis"

La scomparsa del Prof. Sergio Orsi

È scomparso il 22 di ottobre dell'anno scorso il Professor Sergio Orsi; aveva da poco passato il 90° anno.

La Società Toscana di Orticoltura lo ha avuto come suo Presidente per lunghi anni, guida autorevole che ha saputo dare prestigio all'Associazione. Ma il Prof. Orsi deve essere ricordato anche per gli aspetti civili e professionali, come una personalità eminente che ha illustrato con la sua opera in campi multiformi la città di Firenze.

Un fiorentino "purosangue", anche nella intelligenza pronta e nell'humour, che amava profondamente la città in cui era nato, nel 1918, e nella quale, salvo i momenti in cui gli impegni professionali o sportivi lo portavano all'estero, ha svolto, prevalentemente, la attività come docente universitario e uomo di cultura, membro di associazioni e istituzioni prestigiose legate alla sua professionalità, dall'agronomia alla agricoltura, ma anche dello sport e della vita civile ed economica di Firenze.

Deve essere menzionata, in primo luogo, l'attività accademica che lo aveva visto Professore di Colture erbacee e Direttore della Scuola di specializzazione di Agricoltura tropicale e subtropicale; in tale veste di esperto aveva anche accompagnato il Prof. La Pira nei viaggi per il gemellaggio in Marocco.

A livello nazionale aveva collaborato ai massimi livelli, come presidente o come coordinatore, in organismi e comitati del Ministero dell'Agricoltura e foreste dell'Italia e, a livello internazionale, in istituzioni come la F.A.O. per i settori delle colture erbacee e la silvicoltura. In tali campi si deve anche ricordare una intensa attività di pubblicazioni, di studi e di contatti e presenze internazionali, dall'Europa agli Stati Uniti.

Aveva fatto parte di molte importanti Accademie e Istituzioni culturali: Georgofili, Firenze; Agricoltura nazionale, Bologna; Agricoltura Torino; Scienze Forestali, Firenze; Fisiocratici, Siena; Società Italiana di Orticoltura, Firenze. Era stato anche uno dei fondatori della Società Italiana di Agronomia e dell'Associazione Italiana per la promozione dei terreni da pascolo.

Il prof. Orsi era stato anche autorevole esponente del mondo sportivo con elevati incarichi nel settore del canoismo: a livello italiano, fra l'altro, come uno dei maggiori organizzatori degli eventi alle Olimpiadi di Roma del 1960, e, a livello internazionale, quale Presidente, rieletto ed onorario, della Federazione Internazionale di Canoa.

Nell'ambito delle attività legate alla coltivazione e alla valorizzazione delle piante, quella del professor Orsi è stata una presenza viva e attiva a Firenze,



la "Città dei fiori" e che egli amava profondamente: oltre che Presidente della Società di Orticoltura era stato per vari anni Presidente anche della Società dell'Iris, che organizza l'omonimo concorso internazionale.

Si tratta di realtà importanti, magari non sufficientemente valorizzate ma che, sul piano della bellezza, della cultura e della promozione, sono preziose e arricchiscono la città.

Per quanto riguarda la Società Toscana di Orticoltura, in particolare, sotto la sua presidenza è stata riportata la tradizionale Mostra primaverile dei fiori, cui è stata aggiunta quella autunnale, nel restaurato giardino dell'Orticoltura, "già culla della Società fin dalla sua fondazione".

È stato anche ripristinato il "Bullettino", strumento utilissimo per consentire ai soci di "familiarizzarsi con le piante e le esigenze della orto-floricoltura".

Nel 2004, con diverse iniziative, sono stati celebrati i 150 anni di vita della Società, (nata a Firenze nel 1854).

Ma il risultato forse più importante il prof. Orsi l'ha conseguito col cambio della sede, trasferendola da via delle Terme a villa Bardini (della Fondazione Parchi monumentali Bardini Peyron), colla generosa concessione dell'Ente Cassa di Risparmio di Firenze, che ha permesso la collocazione adeguata della biblioteca, riordinata e dotata di una catalogazione innovativa per consentirne la migliore fruizione.

Cinque mesi prima di morire il Prof. Orsi, in occasione della Assemblea generale aveva scritto che allo scoccare dei 90 anni aveva deciso di non ricandidarsi alla presidenza, "dopo aver tenuto questa carica per molto tempo con piacere e soddisfazione"; La soddisfazione, spiegava, poi, era legata al fatto che "dopo tutti questi positivi interventi lascio quindi a chi verrà eletto a sostituirmi una Società in salute e senza problemi finanziari e tecnici". Aggiungeva, poi: "Sono quindi sicuro che su queste basi e con le competenze presenti, la nostra società proseguirà agevolmente il suo cammino, con l'apprezzamento di tutti coloro che amano le piante, i fiori e la natura in genere ed ambiscono sempre più a conoscere questo mondo".

Un Presidente "indimenticabile" della Società Toscana di Orticoltura, il prof. Orsi, ma anche una "personalità illustre", che ha onorato Firenze come cittadino, uomo di fede, studioso e sportivo.

*Il Presidente della
Società di Orticoltura
Marcello Masotti*



Editoriale

Questo primo numero del *Bullettino* 2009 esce dopo la scomparsa del Prof. Sergio Orsi. Il *Professore* (come veniva affettuosamente chiamato) è stato il presidente di questa Società Toscana di Orticoltura per moltissimi anni e ne ha favorito la rinascita in una sede prestigiosa dove, grazie anche ai preziosi contributi della Fondazione Ente Cassa di Risparmio, è stato possibile ricollocare la storica collezione di documenti, riviste e testi della Società. L'articolo del Presidente Masotti ci ricorderà meglio la sua figura umana e professionale del Professor Orsi.

Oltre a questa appassionata commemorazione il *Bullettino*, che sta rinnovando la sua veste, proporrà nella sua tradizione articoli di approfondimento tecnico e come novità una serie di Rubriche curate da specialisti dei vari settori. Il rinnovamento della nostra rivista, che mi vede coinvolto dopo la designazione a Direttore responsabile, vuole anche esso essere un ns. piccolo omaggio all'impegno di coloro che ci hanno preceduti nel corso degli anni, nell'impegno per la divulgazione e l'approfondimento della scienza e della tecnica del giardinaggio e della orticoltura.

Mi auguro che il rinnovato impegno di tutti noi Soci ci permetterà di avvicinarsi, almeno un poco, a questi illustri predecessori.

Alberto Giuntoli

Indice

HORTICULTURAE

I sempervivum pagina 4
(*S. montanum*, *S. Aracnoideum*
e *S. tectorum* in Toscana)

La creazione pagina 8
di una nuova rosa:
una questione spinosa

L'uso dell'albero pagina 10
per mitigare il clima
di Firenze

LE RUBRICHE

La raccolta pagina 14
delle erbe spontanee:
da necessità ad opportunità

Il ruolo multiforme pagina 16
del verde urbano nelle città
del XXI secolo

I Darwin pagina 18
e la botanica

La potatura pagina 20
della Rosa

Il miglior periodo pagina 22
per rinvasare

La stagione pagina 24
primaverile

Agenda pagina 26
dei lavori

Il paesaggio pagina 28
e la natura

CALENDARIO pagina 30
Mostre dei Fiori Primaverili

L'uso dell'albero per mitigare il clima di Firenze

Le città sono caratterizzate da un microclima differente dalle zone rurali circostanti. Questo è dovuto principalmente all'impiego in ambiente urbano di materiali con caratteristiche di capacità e conduttività termica, albedo (indice di riflessione della radiazione solare) e permeabilità diverse rispetto ai materiali naturali, oltre che alla dimensione ed alla concentrazione degli edifici, che, anche a causa della loro forma, determinano delle modifiche in alcuni parametri meteorologici quali il vento e la radiazione solare. La particolarità climatica delle città è legata soprattutto ad una anomalia termica: **in città, infatti, le temperature sono più elevate rispetto alle zone rurali circostanti** e, come hanno dimostrato numerosi studi climatologici, sono anche più alte rispetto al passato. Tale fenomeno, denominato **"isola di calore urbana"** (*Urban Heat Island, UHI*) è una conseguenza delle dimensioni delle città e della maggiore attività antropica che viene condotta al loro interno. **Il fenomeno dell'UHI**, maggiormente evidente nella stagione invernale e

durante le ore notturne (figura 1), è **particolarmente dannoso per la salute umana nella stagione estiva in corrispondenza delle ondate di calore in quanto la temperatura dell'aria in città, oltre a raggiungere valori più elevati rispetto alle aree rurali circostanti nelle ore diurne, si mantiene elevata anche nelle ore notturne, riducendo la capacità di ripresa dell'organismo umano dalle condizioni di estremo calore a cui è stato sottoposto durante il giorno.** Tra gli studi esistenti a livello internazionale sulle relazioni tra eventi termici estremi e mortalità, alcuni sottolineano un maggior impatto sulla salute umana delle ondate di calore che si verificano nelle città. L'isola di calore estiva, inoltre, innesca un processo a *feedback* positivo per cui la presenza in città di elevati valori di temperatura dell'aria determina un maggior uso di impianti di condizionamento e quindi un aumento dei consumi energetici, che possono determinare ulteriori aumenti nei valori di temperatura e quindi dell'isola di calore stessa.



Vista su Firenze dal Giardino del Parnaso, una delle località in cui è stato posizionato un sensore di temperatura ed umidità dell'aria per lo studio della distribuzione della temperatura a Firenze.

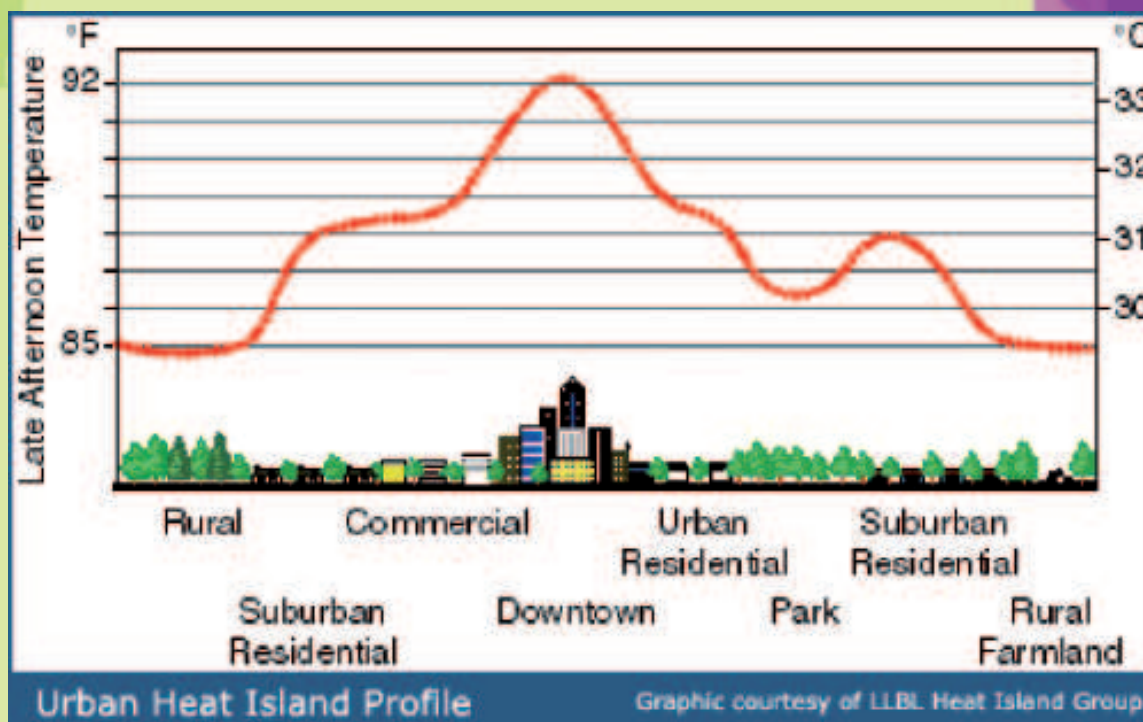


Figura 1: Esempio di profilo dell'isola di calore urbana: distribuzione delle temperature dell'aria in una sera invernale di una giornata caratterizzata da assenza di ventilazione e di copertura nuvolosa.

La vegetazione in ambiente urbano ha un ruolo fondamentale nella mitigazione dell'UHI. Prima di tutto per il diverso valore di albedo che nei materiali generalmente utilizzati in ambiente urbano può raggiungere valori prossimi al 5%, mentre, nel caso della vegetazione spontanea o coltivata, si mantiene generalmente intorno al 20 - 30%. Questo si traduce in un maggior assorbimento della radiazione solare da parte delle superfici urbane, che viene poi riemessa sottoforma di calore, mentre la vegetazione ne riemette una quantità minore perché, oltre ad assorbire una minore quantità di radiazione, ne utilizza una parte per la fotosintesi.

Altro processo fondamentale in ambiente urbano che determina un aumento del calore in città è l'effetto canyon che si verifica lungo le strade circondate da file di palazzi alti (canyon urbani). In questo caso, la radiazione solare ad onde corte riflessa dalle superfici e quella ad onde lunghe riemessa può essere nuovamente riassorbita e trattenuta più a lungo all'interno del canyon.

Inoltre, **le superfici urbane su cui si trovano le piante sono permeabili** (a differenza della maggior parte delle superfici urbane) per cui contribuiscono ad immagazzinare

l'acqua piovana, che, quindi, resta disponibile per l'evaporazione e l'evapotraspirazione e che altrimenti verrebbe raccolta nella rete fognaria e trasportata nel fiume principale della città. Avere acqua a disposizione per l'evaporazione è molto importante per la temperatura delle città: le superfici da cui evapora l'acqua, infatti, si raffreddano durante il processo evaporativo fornendo all'acqua il calore necessario per evaporare. **La funzione mitigatrice della vegetazione in ambiente urbano è dovuta, infine, all'ombreggiamento: la chioma degli alberi funge da filtro della radiazione solare, contribuendo a ridurre la quantità di radiazione che raggiunge l'asfalto e gli edifici**, riducendo così la quantità di energia che questi possono accumulare e, di conseguenza, quella che poi restituiscono sottoforma di calore.

Fondamentale, oltre alla presenza della vegetazione o dell'area verde, è l'ampiezza di tale area, l'età e la specie delle piante utilizzate, in quanto, in funzione di questi parametri, cambiano gli effetti che vengono prodotti sul microclima.

Negli ultimi anni, anche a causa dei cambiamenti climatici in atto, stiamo assistendo ad

un aumento dei valori di temperatura dell'aria che a livello nazionale e globale si mantengono nell'ordine di circa 0.75°C ogni 100 anni. Gli effetti di questo riscaldamento si traducono in un aumento del numero e dell'intensità delle ondate di calore, con effetti negativi sulla salute della popolazione. Tali conseguenze saranno acuite in ambiente urbano proprio per l'effetto "isola di calore" ed è per questo che è fondamentale cercare di mitigare questo fenomeno. Un importante strumento di mitigazione può essere l'**uso corretto del verde in ambiente urbano (figura 3) e gli studi scientifici possono fornire importanti indicazioni in questo senso**. A tale proposito, è stata disposta una rete di sensori di temperatura dell'aria all'interno della città di Firenze. Firenze, città molto importante sia dal punto di vista storico-culturale che turistico, è circondata da colline e montagne a Nord, Sud e ad Est, mentre a Ovest inizia una pianura quasi completamente urbanizzata che si svi-



Figura 3: Utilizzo dell'albero per ombreggiare alcune aree ricreative a Firenze.

luppa senza soluzione di continuità fino a Pistoia. Il clima è continentale temperato, con estati secche e molto calde ed inverni rigidi, mentre le stagioni intermedie sono caratterizzate da temperature più miti e precipitazioni più intense. La rete di sensori è stata studiata in modo da monitorare l'andamento delle temperature a livello di circa 2 metri dal suolo, cioè alla temperatura a cui si trovano i pedoni in ambiente urbano, e i sensori sono stati posizionati in una molteplicità di ambienti con diverse caratteristiche di soprassuolo (numero ed altezza degli edifici) e tipologia di ambiente (strada o giardino).

Dall'analisi dei risultati è emerso che ci sono differenze nell'andamento delle temperature sia in funzione della tipologia di ambiente, sia in funzione delle caratteristiche del soprassuolo. In linea generale, **le temperature nei giardini si mantengono più basse durante le ore serali fino alle prime ore del mattino del giorno successivo rispetto alle zone asfaltate circostanti** (figura 4), e questo si riflette sui più bassi valori di temperatura minima registrati in questo tipo di ambiente. Chiaramente, la tipologia del soprassuolo nei giardini (se in prevalenza arboreo, arbustivo o erbaceo) può avere conseguenze anche rilevanti sull'andamento delle temperature: per quanto riguarda i **valori di temperatura massima**, infatti, questi sono **generalmente simili tra strada e giardino se il giardino è costituito prevalentemente da una vegetazione erbacea e arbustiva, mentre può essere inferiore di circa $3 - 4^{\circ}\text{C}$ nel caso di soprassuolo prevalentemente arboreo**.

Le zone della città caratterizzate da maggiore densità ed altezza degli edifici sono quelle in cui sono stati osservati i valori di temperatura massima, minima e media giornaliera più elevati. Inoltre, la differenza di temperatura tra giardini e strade in zone con valori simili di altezza e numero di edifici è risultata essere maggiore nelle zone della città in cui questi due parametri sono più elevati. Questo ha un doppio significato: in primo luogo significa che **la temperatura è più alta nelle zone con edifici più alti e più numerosi**; in secondo luogo significa che è possibile trovare temperature dell'aria più basse e gradevoli nei parchi urbani, anche se questi si trovano in aree molto urbanizzate, soprattutto durante le ore serali e notturne delle calde giornate estive. Studi biometeorologici hanno, infatti, dimostrato che sono proprio le alte temperature di queste ore che possono avere conseguenze negative sulla salute del-



la popolazione ed in particolare sulla salute delle persone anziane: **è proprio durante le ore serali e notturne delle calde giornate estive il corpo necessita di condizioni termiche favorevoli per il riposo fisiologico, per cui trascorrere del tempo, in queste ore, nei parchi urbani può avere effetti positivi sulla salute, soprattutto delle persone anziane**, che a causa del sistema di termoregolazione meno efficiente possono ri-

sentire più facilmente degli effetti negativi delle alte temperature.

Martina Petralli - Simone Orlandini
Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia – Università degli Studi di Firenze

Luciano Massetti
Istituto di Biometeorologia – Consiglio Nazionale delle Ricerche

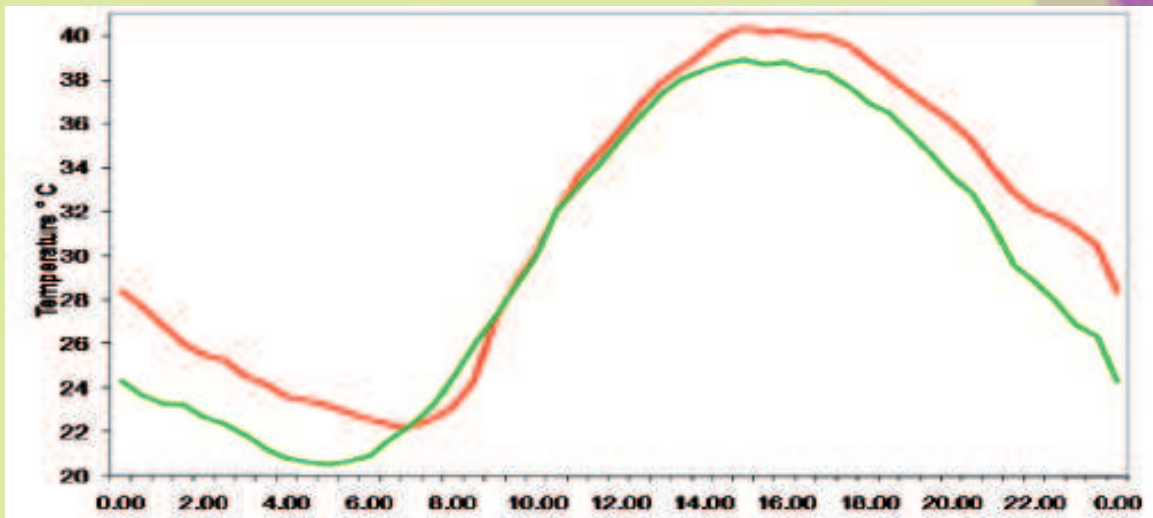


Figura 4: Andamento medio orario delle temperature dell'aria in un giardino (linea verde) e in una strada (linea rossa) in una giornata caratterizzata da assenza di ventilazione e cielo sereno.

Ringraziamenti:



Si ringrazia la DG Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana - Progetto PRAA 2007-2010 "L'albero in città" che ha permesso la realizzazione dell'attività di ricerca

Bibliografia:

Hasanean HM. 2001. Fluctuation of surface air temperature in the Eastern Mediterranean. *Theoretical and Applied Climatology* 68: 75-87
 Kalkstein LS, Davis RE. 1989. Weather and human mortality: An evaluation of demographic and interregional responses in the United States. *Ann. Assoc. Amer. Geogr.* 79: 44-64
 Kilbourne EM. 1997. Heat waves and hot environments. In: *The Public Health Consequences of Disaster* [Noji EK (ed)]. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom and New York, NY, USA, 51-61
 IPCC, 2007 - *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Solomon S, Qin D, Manning M, Chen Z,

Marquis M, Averty KB, Tignor M, Miller HL. (eds.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.
 Jonsson P., 2004. -Vegetation a san urban climate control in the subtropical city of Gaborone, Botswana. *Int. J. Climatol.* 24: 1307-1322
 Oke TR. 1973. City size and the Urban Heat Island. *Atmospheric Environment* 7: 769-779
 Petralli M., Prokopp A. Morabito M., Bartolini G., Torrighiani T., Orlandini S. 2006 – Ruolo delle aree verdi nella mitigazione dell'isola di calore urbana: uno studio nella città di Firenze. *Rivista Italiana di Agrometeorologia* (1) 51 -58
 Roth M, Oke TR, Emery WJ. 1989. Satellite-derived urban heat islands from three coastal cities and the utilization of such data in urban climatology. *International Journal of Remote Sensing* 10: 1699-1720
 Santamouris M., Papanikolaou N., Livada I., Koronakis I., Georgakis C., Argiriou A., Assimakopoulos D.N., 2001. On the impact of urban climate on the energy consumption of buildings. *Solar Energy* 70: 201-216
 Shashua-Bar L. and Hoffman M. E. 2002. The Green CTTC model for predicting the air temperature in small urban wooded sites. *Building and Environment*, 37, 1279-1288
 Smoyer-Tomic K.E., Kuhn R., Hudson A., 2003. Heat wave hazard: An overview of heat wave impacts in Canada. *Natural Hazard* 28:463- 485
 Taha H., 1997. Urban Climates and Heat Islands: Albedo, Evapotranspiration, and Anthropogenic Heat. *Energy & Buildings - Special Issue on Urban Heat Islands, Volume 25, N° 2*, pp. 99-103.