



Forum Internazionale
sulle nuove energie per lo sviluppo della smart city
Camera di Commercio e Provincia di Pisa, 4-5 luglio 2013



*Pianificare il contrasto al cambiamento climatico e ridurre l'uso di energia tramite il verde urbano:
il progetto TreeCity*

Giacomo Lorenzini

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa

Corso di Laurea magistrale in Progettazione e Gestione del Verde Urbano e del Paesaggio

ProGeVUP





sostenibilità e servizi ecosistemici del verde
cittadino e della foresta urbana nell'ottica del
cambiamento climatico





Aree verdi Benessere mentale e fisico Cambiamento climatico

Costi sociali Educazione ambientale Effetto serra Foresta urbana

Funzione ricreativa Gestione ecocompatibile Inquinamento aria

Invecchiamento attivo Isola di calore Paesaggio urbano

Progettazione ecosostenibile Qualità della vita Riscaldamento globale

Risparmio energetico Rumore

Servizi ecosistemici Soil sealing Termoregolazione

Urbanizzazione Valore immobiliare

Servizi ecosistemici (“*ecosystem services*”)

sono, secondo la definizione del *Millennium Ecosystem Assessment* (*),
“i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano”

Essi si distinguono in servizi:

- di **fornitura** (cibo, acqua, fibre)
- di **regolazione** (qualità aria, clima, erosione)
- di **supporto** (conservazione biodiversità)
- **culturali** (estetica, ricreazione, educazione)

I ruoli classici dell'agricoltura:

Produzione di:

- ✓ cibo
- ✓ fibre
- ✓ energia

Le nuove sfide: erogazione di “servizi” per il singolo e la collettività

- ✓ paesaggio - biodiversità
- ✓ rimozione inquinanti
- ✓ terapia orticolturale
- ✓ educazione ambientale

Principali funzioni del “verde”



CLIMATICA

Temperatura, umidità dell'aria, regime dei venti, microclima

IGIENICA

Distensione psicologica, funzioni anti-stress, moto, monitoraggio ambientale

SOCIALE

“Bisogno di verde”, spazi per aggregazione ed interazione

SANITARIA

Disinquinamento, abbattimento del rumore, produzione di ossigeno

CULTURALE

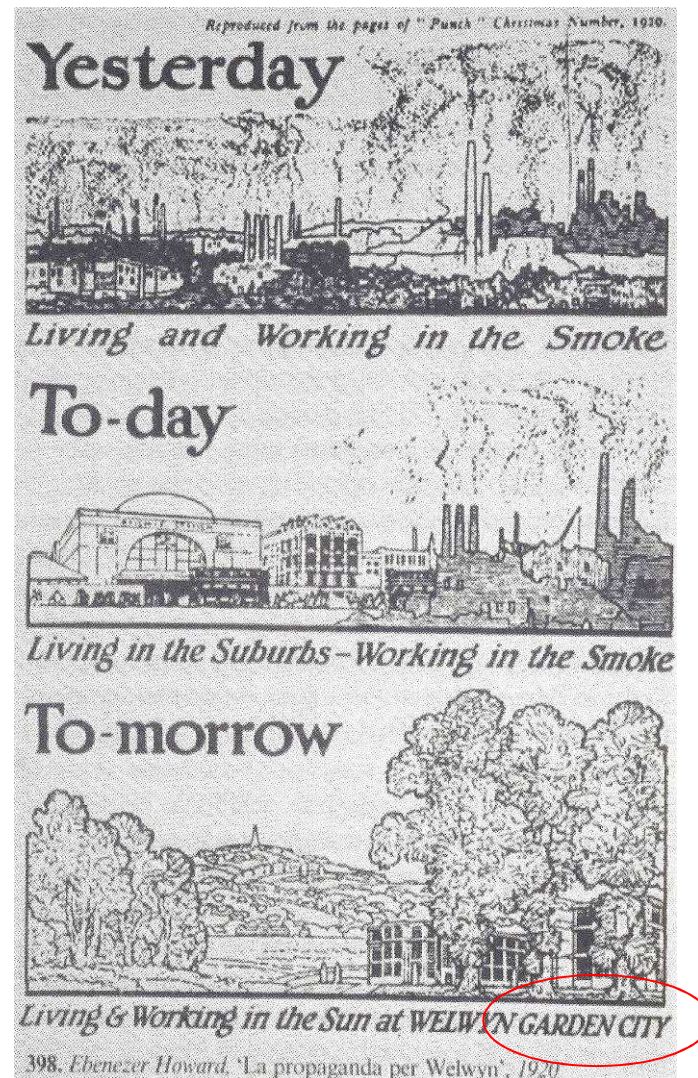
Educazione e didattica ambientale, contatto con la natura, il “verde” storico

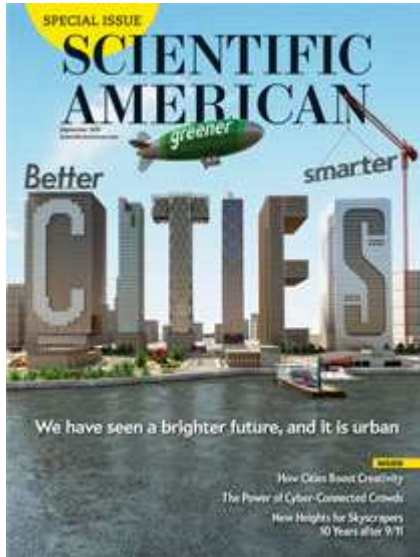
ESTETICA

Arredo urbano, “verde” funzionale o decorativo, incremento di valore degli immobili, riduzione dell'impatto visivo di infrastrutture, effetti cromatici, plus-valenza turistica

RICREATIVA

Svago per bambini, adulti, anziani, animali





Due i punti di partenza:

- (a) la nostra collettività sta sempre più inurbandosi
(e invecchiando);
- (b) il cambiamento climatico è una delle sfide più impegnative
cui è esposta la nostra società.

A livello mondiale la quota della popolazione urbana è prevista raggiungere il 61 % nel 2025.

In molti Paesi europei nel 2025, secondo le proiezioni dell'ONU, la quota della popolazione residente nelle città si avvicinerà al (o supererà il) 90 %.

2050:

il 70% della popolazione mondiale risiederà “in città”

1900:

il 15% della popolazione mondiale risiedeva “in città”

Sono le città il motore della crescita delle economie nazionali:

1/5 del PIL mondiale viene generato nelle 10 città economicamente più importanti

(Tokyo produce il 40% del PIL giapponese)



Come creare buone condizioni di vita per la popolazione urbana?

Mercoledì 01 Agosto 2012 Categoria: Notizie

Esiste una serie di fattori comuni. Questo elenco include, tra gli altri:

- ✓ condizioni del vivere e dell'abitare
- ✓ **salute**
- ✓ povertà
- ✓ lavoro
- ✓ guadagno
- ✓ **ambiente**
- ✓ servizi/infrastrutture/mobilità
- ✓ sicurezza

L'Italia è uno dei Paesi a più elevato invecchiamento
e la Toscana è una delle regioni più anziane



TreeCity

*An International Project for a Better
Quality of Life in Our Cities*

Sponsored by



PRIN



Anno europeo dell'**invecchiamento attivo**
e della **solidarietà tra le generazioni 2012**



Invecchiamento **attivo** significa invecchiare **in buona salute,**



*An International Project for a Better
Quality of Life in Our Cities*

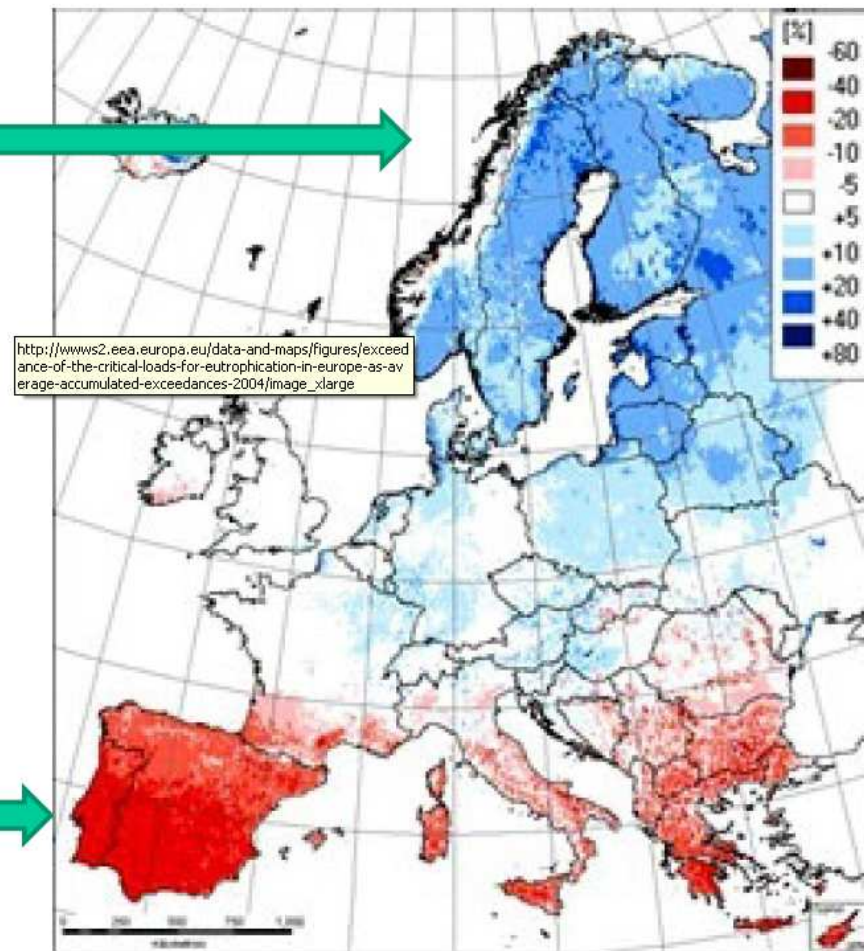
Sponsored by  **PRIN**



I cambiamenti climatici non sono gli stessi in tutta Europa

Aumento delle precipitazioni

Riduzione delle precipitazioni



Progetto PRIN 2010-2011 TreeCity



Progettare la città verde nell'era del cambiamento globale

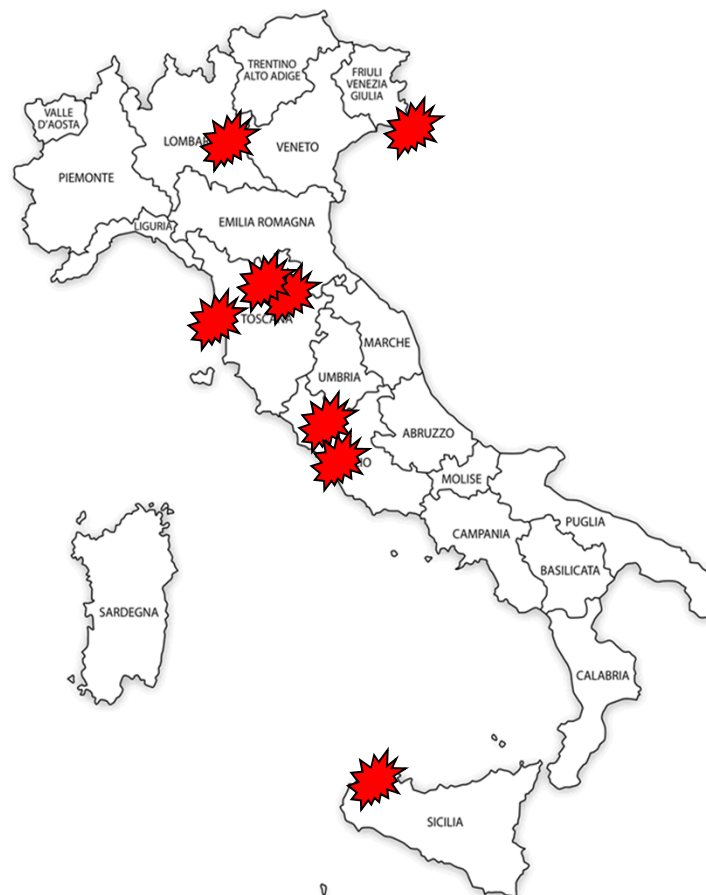
8 unità nazionali, supportate da 12 istituzioni di ricerca (9 delle quali straniere);
forte connotazione interdisciplinare

Quattro sottoprogetti operativi:

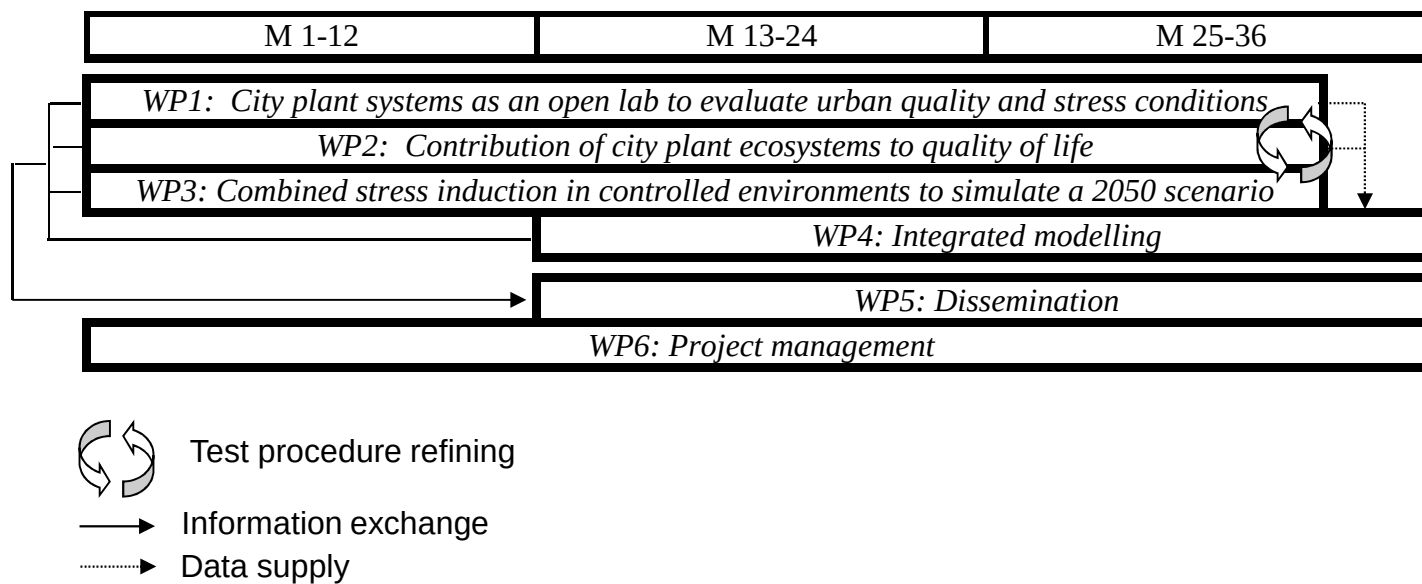
- 1: sistemi vegetali urbani, un laboratorio a cielo aperto per valutare la qualità urbana e le condizioni di stress
- 2: contributo degli ecosistemi vegetali urbani alla qualità della vita
- 3: induzione di stress combinati in ambiente controllato per simulare uno scenario 2050
- 4: modellazione integrata



TreeCity: le unità di ricerca



TreeCity: Gantt chart

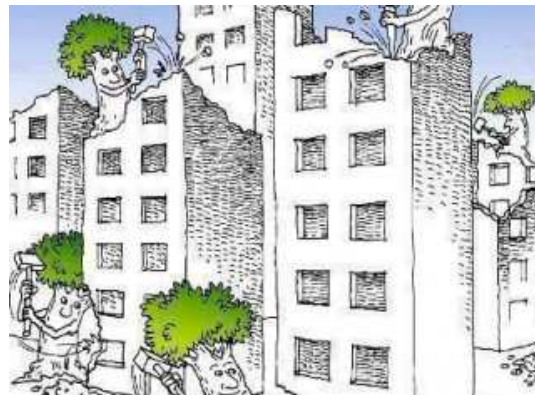




+



=

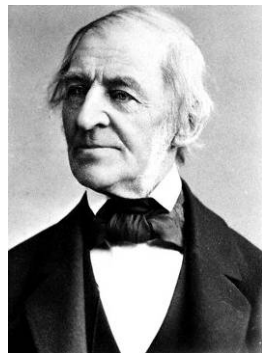




Penso che si dovrebbero costruire le città in campagna.

Lì, infatti, l'aria è più pulita.

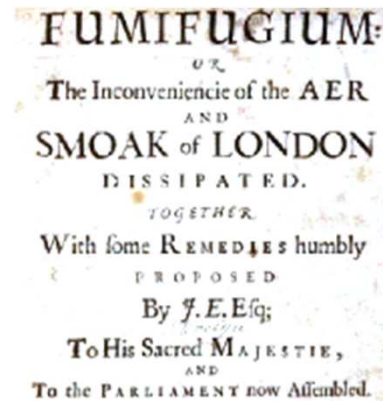
Ralph W. Emerson (1803-1882)



L'inquinamento dell'aria è il parametro climatico che maggiormente differenzia l'ambiente urbano da quello rurale.

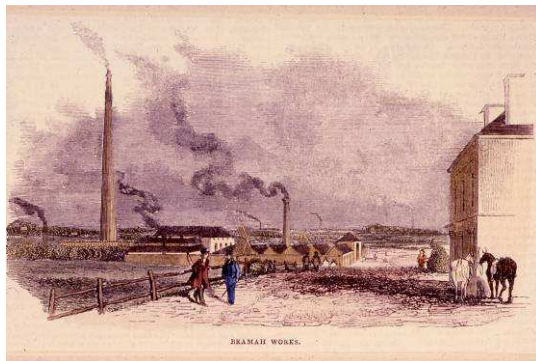
Numerose situazioni di inquinamento hanno assunto da tempo le caratteristiche di vere e proprie componenti della cosiddetta

climatologia chimica.



1661: John Evelyn:
consigliava a Re Carlo III di circondare
Londra con una cintura di piante odorose,
per *purificare l'aria puzzolente*.

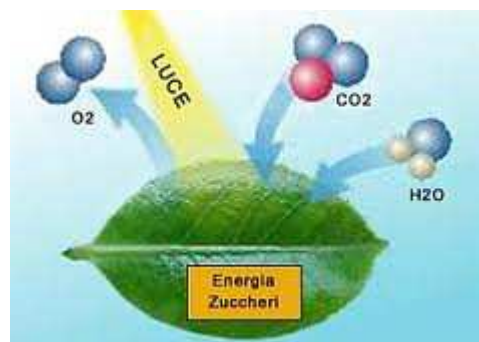
(e il concetto viene ripreso nel piano urbanistico del 1944, che prevede proprio la green belt)



E' la combustione la
“madre” di tutti i
problemi di
inquinamento
dell'aria

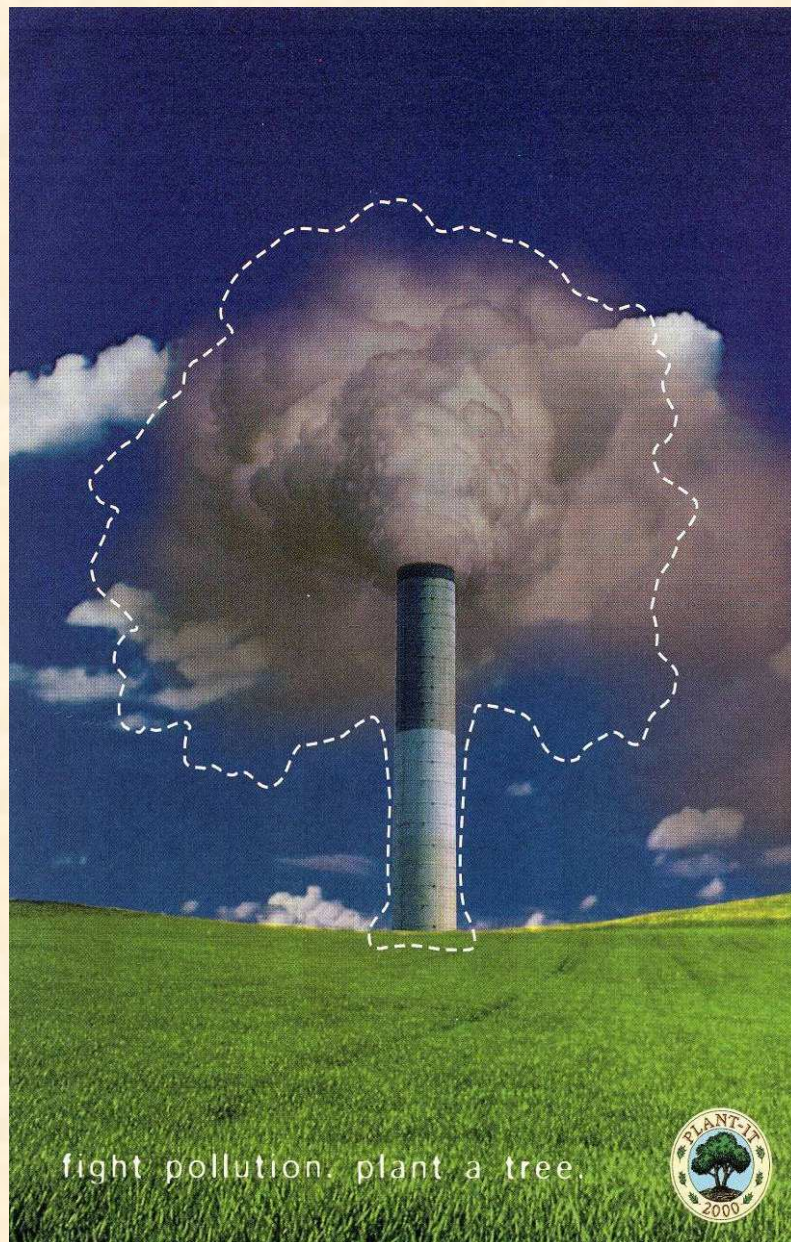


— Come preferisci essere ricordato? Lo
scopritore del fuoco, oppure il primo uomo
che ha inquinato l'atmosfera?



Piante come “trappole” per la CO₂, alla luce delle crescenti preoccupazioni legate all'aumento di concentrazione di questo gas ed alle conseguenze ambientali ad esso associate (“effetto serra”)

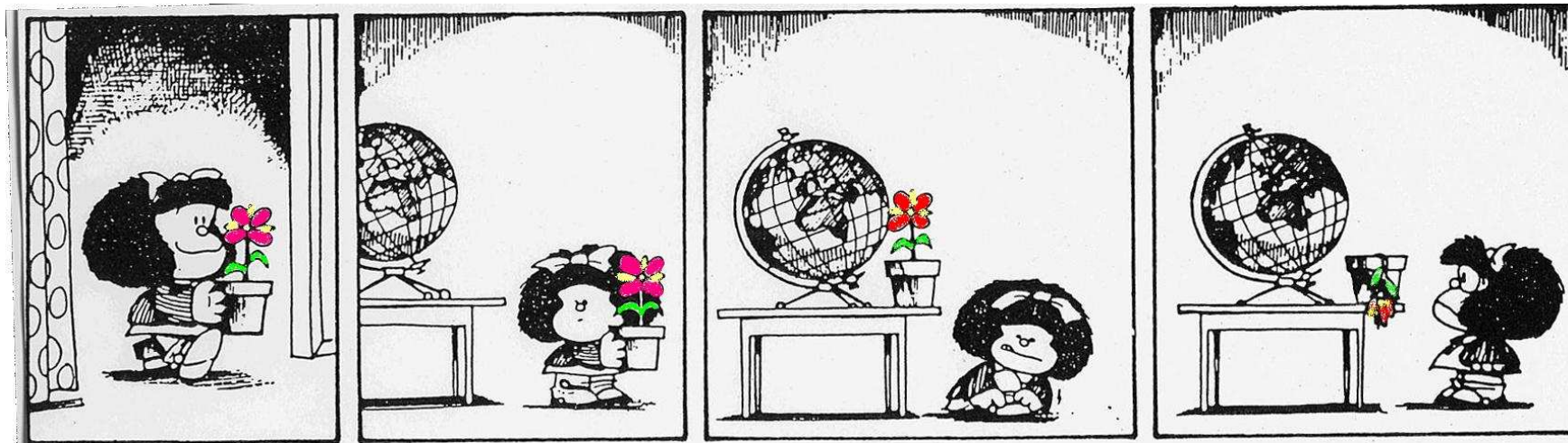
Si stima che vi sia una sorta di equilibrio di massima tra la quantità di CO₂ prodotta annualmente da un abitante di una metropoli (3,3 t all’anno) e quella parallelamente assorbita da un ettaro di foresta mediterranea (3,7 t all’anno)



Una immagine pubblicitaria dei
giorni nostri:
una associazione ambientalista
richiama l'attenzione sull'opportunità
di combattere l'inquinamento
piantando alberi



Le piante sono vittime dell'inquinamento



La pianta purifica l'aria!



Le piante assorbono e adsorbono
molte sostanze aerodisperse,
sottraendo così dall'atmosfera,
immagazzinando e metabolizzando
gli inquinanti

- ✓ rimozione del particolato atmosferico
- ✓ “intrappolamento” della CO₂
- ✓ assorbimento di ozono

Gli alberi modificano (favorevolmente) il bilancio energetico di un edificio in (*almeno*) 4 modi:

In inverno

- le strutture vegetali rallentano la velocità del vento e quindi riducono la quantità di calore perduta
- di notte contrastano il flusso radiativo del calore verso l'esterno

In estate

- l'evapotraspirazione converte l'acqua liquida in vapore e sottrae energia solare che altrimenti scalderebbe l'aria; questo fenomeno interessa anche la formazione dello *smog* fotochimico
- l'ombreggiamento riduce la quantità di calore assorbito e immagazzinato

newsletter sulle tematiche ambientali

ARPATnews

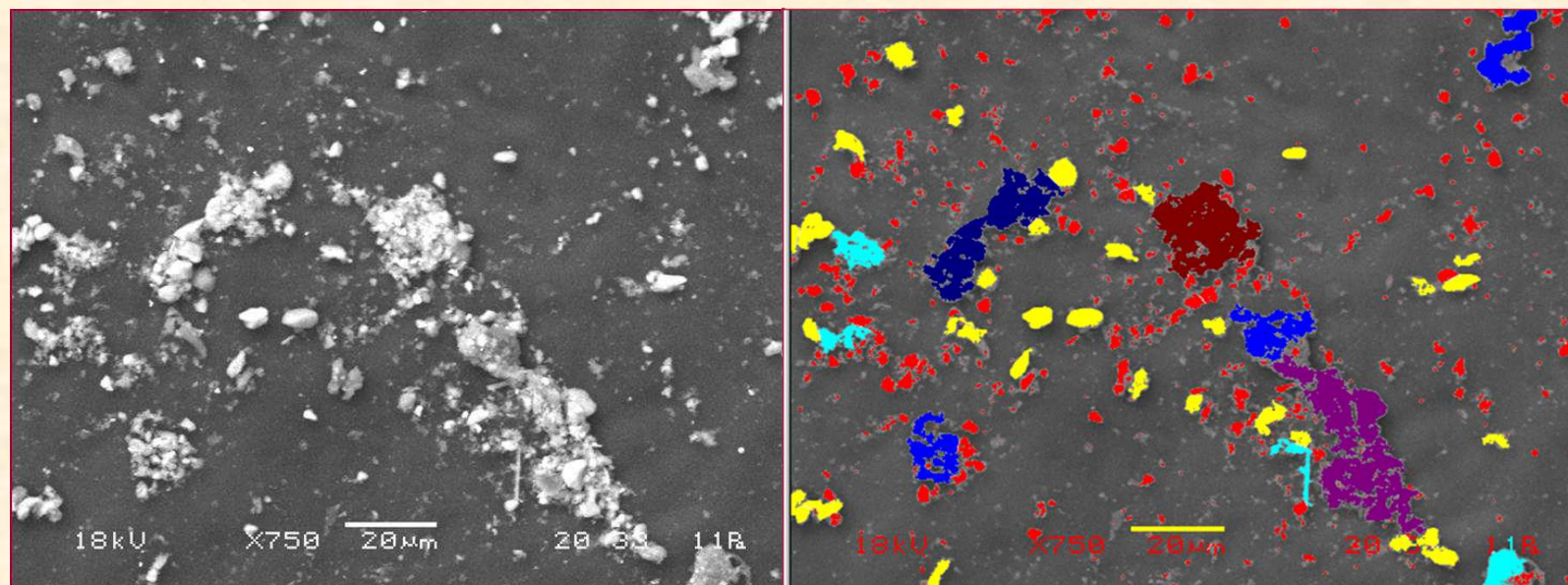
n. 202 - Mercoledì 17 Ottobre 2012



Quasi un terzo degli abitanti delle città europee esposto a concentrazioni eccessive di particolato atmosferico

Questo è quanto emerge dal Report 2012 dell'Agenzia europea per l'ambiente sulla qualità dell'aria in Europa, riferito al periodo 2001-2010





Piante di pittosporo e
PM₁₀ al microscopio
elettronico a scansione

Classification					
File View					
Class	Objects	% Objects	Mean Diameter (max)	Mean Diameter (min)	Mean Diameter (mean)
1	775	94.743279	1.0677741	.64591056	.85886079
2	33	4.0342298	6.4230776	2.6400690	4.3013897
3	4	.48899755	11.862929	4.1114073	8.0785885
4	3	.36674815	16.247343	6.2292290	11.549685
5	0	0	0	0	0
6	1	.12224939	23.068007	15.331065	18.692829
7	1	.12224939	33.496601	5.6929755	22.156988
8	1	.12224939	47.386692	11.686107	26.369867

Lorenzini *et al.* (2006) *Atmos. Env.* **40**: 4025-33

*Una simulazione “per differenza”:
a Madrid si modella la presenza di ozono, togliendo (virtualmente) il
contributo del Parco del Pardo (16.000 ha di latifoglie sempreverdi)*

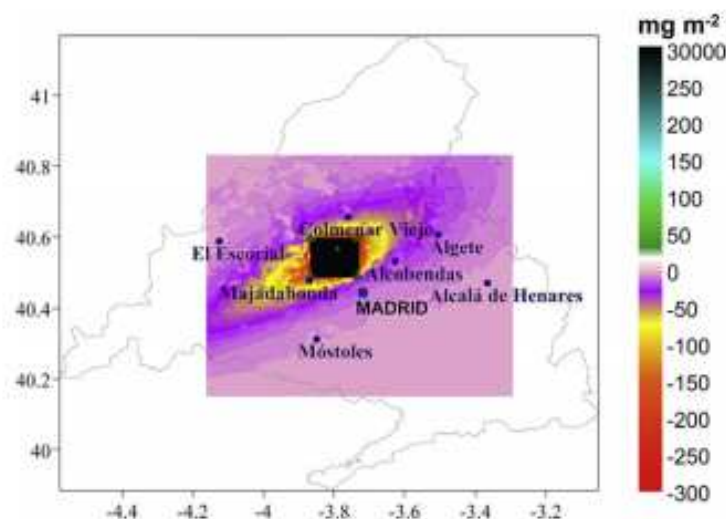


Fig. 3. Differences in O_3 deposition ($mg\ m^{-2}$) between 'BASE CASE' and 'NO PARDOS' scenarios ('Base Case' minus 'No Pardo') simulated for the period April–September 2003.



[Home](#)[Calculate another tree](#)

National Tree Benefit Calculator

Beta

Overall Benefits

Stormwater

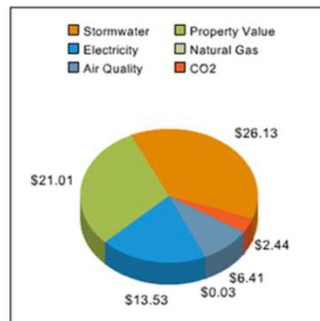
Property Value

Energy

Air Quality

CO₂

About the model



Breakdown of your tree's benefits
Click on one of the tabs above for more detail

This 40 inch Italian cypress provides overall benefits of: \$70 every year.

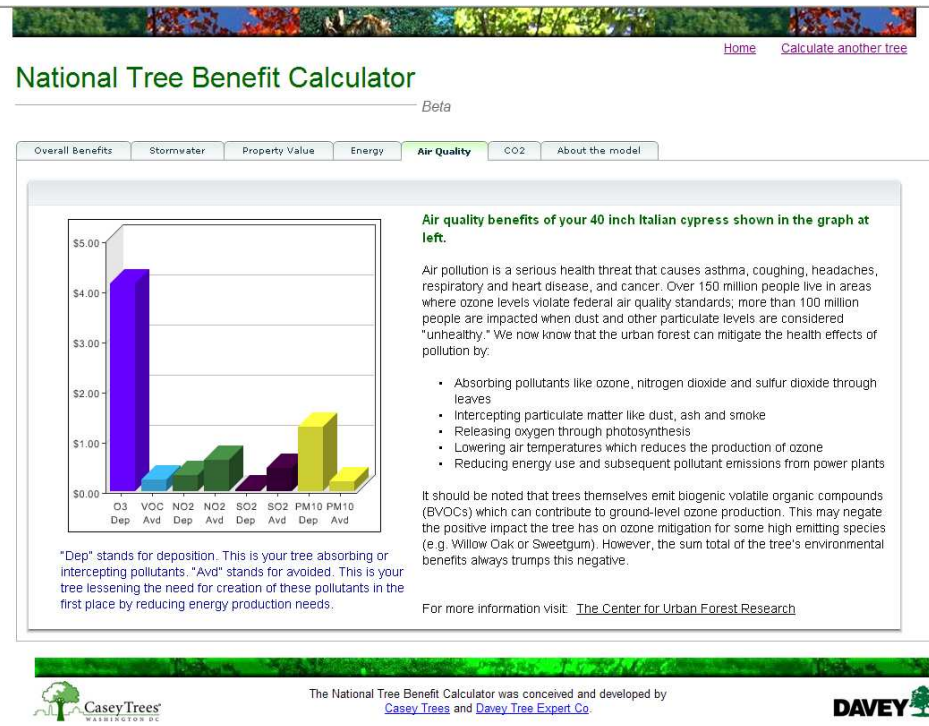
While some functional benefits of trees are well documented, others are difficult to quantify (e.g., human social and communal health). Trees' specific geography, climate, and interactions with humans and infrastructure is highly variable and makes precise calculations that much more difficult. Given these complexities, the results presented here should be considered initial approximations—a general accounting of the benefits produced by urban street-side plantings.

Benefits of trees do not account for the costs associated with trees' long-term care and maintenance.

If this tree is cared for and grows to 45 inches, it will provide \$65 in annual benefits.



Italian cypress
Cupressus sempervirens



[www.treebenefits.com/calculator/ReturnValues.cfm?climatezone=Central Florida](http://www.treebenefits.com/calculator/ReturnValues.cfm?climatezone=Central+Florida)

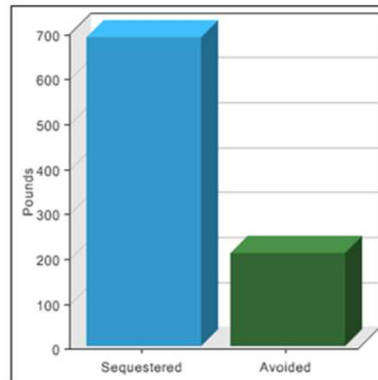


[Home](#) [Calculate another tree](#)

National Tree Benefit Calculator

Beta

Overall Benefits Stormwater Property Value Energy Air Quality **CO2** About the model



This year your 40 inch Italian cypress tree will reduce atmospheric carbon by 900 pounds.

How significant is this number? Most car owners of an "average" car (mid-sized sedan) drive 12,000 miles generating about 11,000 pounds of CO₂ every year. A flight from New York to Los Angeles adds 1,400 pounds of CO₂ per passenger. Trees can have an impact by reducing atmospheric carbon in two primary ways (see figure at left):

- They sequester ("lock up") CO₂ in their roots, trunks, stems and leaves while they grow, and in wood products after they are harvested.
- Trees near buildings can reduce heating and air conditioning demands, thereby reducing emissions associated with power production.

Combating climate change will take a worldwide, multifaceted approach, but by planting a tree in a strategic location, driving fewer miles, or replacing business trips with conference calls, it's easy to see how we can each reduce our individual carbon "footprints."

For more information visit: [The Center for Urban Forest Research](#)

www.treebenefits.com/calculator/ReturnValues.cfm?climatezone=Central Florida

Home About the Campaign **Benefits Calculator** Pledge to Plant Challenge a Friend Sign In!

5 Million Trees for Our Future

Benefits Calculator

See the impact your trees have in our region!

- Enter the number of trees for which you'd like to calculate the benefits.
- Move the slider to see how the benefits of your trees increase as the trees age.
 1 yrs 5 10 15 20 25 30 35 40
- Choose to see the benefits in dollars or quantities.

Dollars

Quantities

Energy Savings	\$	7	8	0	0
Cleaner Air	\$	1	9	0	0
Carbon Dioxide	\$	2	0	0	0
Water Quality	\$	2	7	0	0
Economic Impact	\$	7	6	0	0

[About the Tree Benefits Calculator](#)

Pledge to Plant!

How many trees will you plant by 2025?

[Make a Pledge](#)

Challenge a Friend

Tell your friends you've pledged and challenge them to do the same.

[Spread the Word](#)

[Join Our Mailing List](#)
[Volunteer](#)
[Donate](#)
[Adopt a Tree](#)

The 5 Million Tree Campaign is an initiative of the [Sacramento Tree Foundation](#).
 This project is made possible by a generous grant from [CalEPA](#).
 © 2010-2011 Sacramento Tree Foundation

www.5milliontrees.com/calculator



i promise i planted challenge others i want a tree share

Join the challenge today! Our first goal: One Tree for Every Londoner in Three Years. Be part of this exciting legacy! [more](#)

0005288

trees planted ([see the map!](#))

in 40 years:
 \$68,744 in energy savings
 \$153,352 in air quality
 \$21,681 in water quality

I promise to plant a tree!

How many trees will you plant this year?

[promise now](#)

I've planted my tree!

[get it counted](#)

The Leaderboard

[view all](#)

Top Promises

Small Organizations
 Little Creek Tree Farm

Medium Organizations
 Wilfrid P. Kinsella Parkway Community Program

Individuals
 Sinead Skala

Schools
 Be the First!

Top Planters

Small Organizations
 SHOME Sains Challenge

Medium Organizations
 Be the First!

Individuals
 Alan and Terry White

Neighbourhoods
 Tempe

www.milliontrees.ca

TREES ARE GOOD
www.treesaregood.org

[Fun Facts](#)
[Tree Care Information](#)
[Frequently Asked Questions](#)
[Find a Tree](#)
[Contact Us](#)

TREE CARE INFORMATION

This educational web site provides the general public with quality tree care information.

In fulfilling the mission of the International Society of Arboriculture (ISA), www.treesaregood.org helps to educate the public about the importance and value of proper tree care.

Benefits of Trees
Value of Trees
New Tree Planting
Why should I hire an arborist?
Find a Tree Care Service



www.treesaregood.com



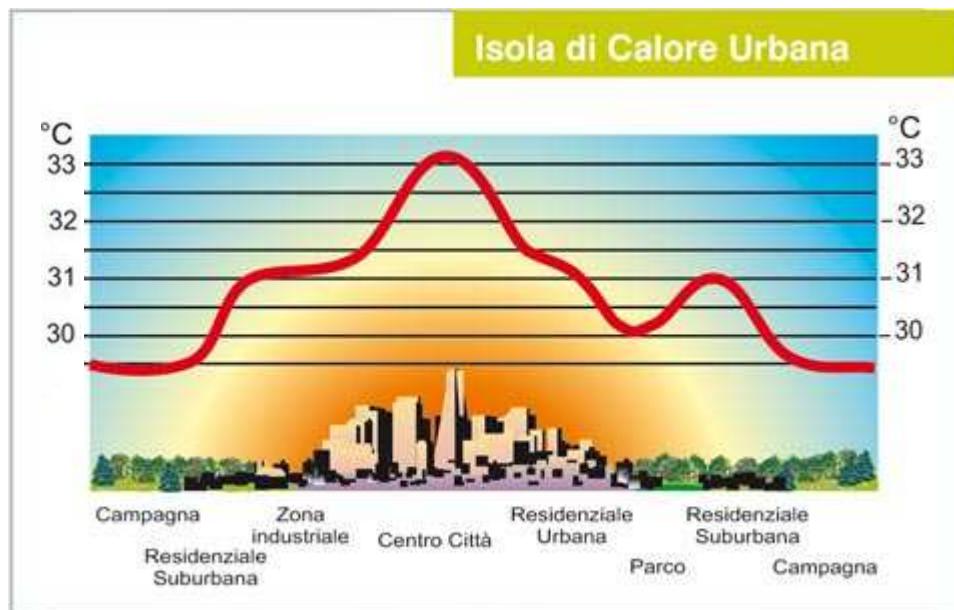
Patty Hastings/MEDILL

Trees surrounding city hall are attached with tags that list their dollar value in the amount of environmental and socio-economic services they will give back over the next 15 years.

Chicago area trees tagged with eco-dollar value

BY PATTY HASTINGS

APRIL 29, 2011



La presenza di alberi adulti intorno ad un'abitazione può ridurre anche dell'80% i costi (e quindi il relativo inquinamento) di condizionamento estivo

Clima/ Temperatura media estate 2012, la più alta mai segnata

Resi noti da Coldiretti su dati Noaa: 1,03 gradi oltre la media



Roma, 18 set. (TMNews) - Mai così caldo come questa estate: la temperatura media globale sulla terra durante l'estate 2012 è stata, infatti, la più elevata mai registrata prima, con un valore di 1,03 gradi Celsius superiore alla media.



ENVIRONMENT

EUROPEAN GREEN CAPITAL



European Commission > Environment > European Green Capital



An initiative of the European Commission

[Home](#)

[About The Award](#)

[Winning Cities](#)

[2010 – Stockholm](#)

[2011 – Hamburg](#)

[2012 – Vitoria-Gasteiz](#)

[2013 – Nantes](#)

[2014 – Copenhagen](#)

[Previous Finalists](#)

[Applying for the Award](#)



2012 – Vitoria-Gasteiz



Vitoria-Gasteiz, founded in 1181, is second in size (only to Bilbao) in the Basque Country, and has some 240,000 people currently inhabiting this gem in northern Spain

Vitoria-Gasteiz is the capital of the Álava province and of the Basque Country. The city will hold the title of European Green Capital in 2012.

2015 Applications Closed

Latest News

[Stockholm Goes Mobile](#)

mercoledì 31 ottobre 2012

European Green Capital for 2010 introduces an innovative new way to

*The city has a high proportion of green public areas, ensuring that **the entire population lives within 300 m of an open green space***

Il sistema verde rappresenta un bene culturale,
economico e sociale,
ma soprattutto un elemento strategico per l'equilibrio del
territorio urbano che deve essere conservato e
incrementato.

Per ottenere ciò occorrono
RISORSE, CONOSCENZE, INNOVAZIONE

Perciò, la progettazione e la gestione ecosostenibile del
patrimonio vegetale richiedono idonee
competenze e figure specializzate,
supportate da specifica attività di **ricerca** sul territorio.

Le aree di possibile intervento:

- Progettazione: scelta piante, criteri ecocompatibili (risparmio energetico e idrico)
- Impianto: corrette pratiche
- Manutenzione/gestione: buone pratiche, linee guida, innovazione
- Formazione
- Educazione ambientale



Gandhi scrisse che la civiltà di un
popolo si vede da come tratta i suoi
animali

Oggi dovrebbe aggiungere ...

... e le sue alberate