



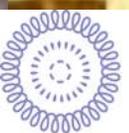
Distretto Rurale Vivaistico
Ornamentale di Pistoia

Isola di calore e gestione degli eventi estremi: le nuove frontiere della città del futuro

Francesco Ferrini DAGRI – Università di Firenze, Presidente del Distretto Vivaistico Ornamentale di Pistoia



Cosa ci riserverà il futuro??



Fondazione
Clima e
Sostenibilità

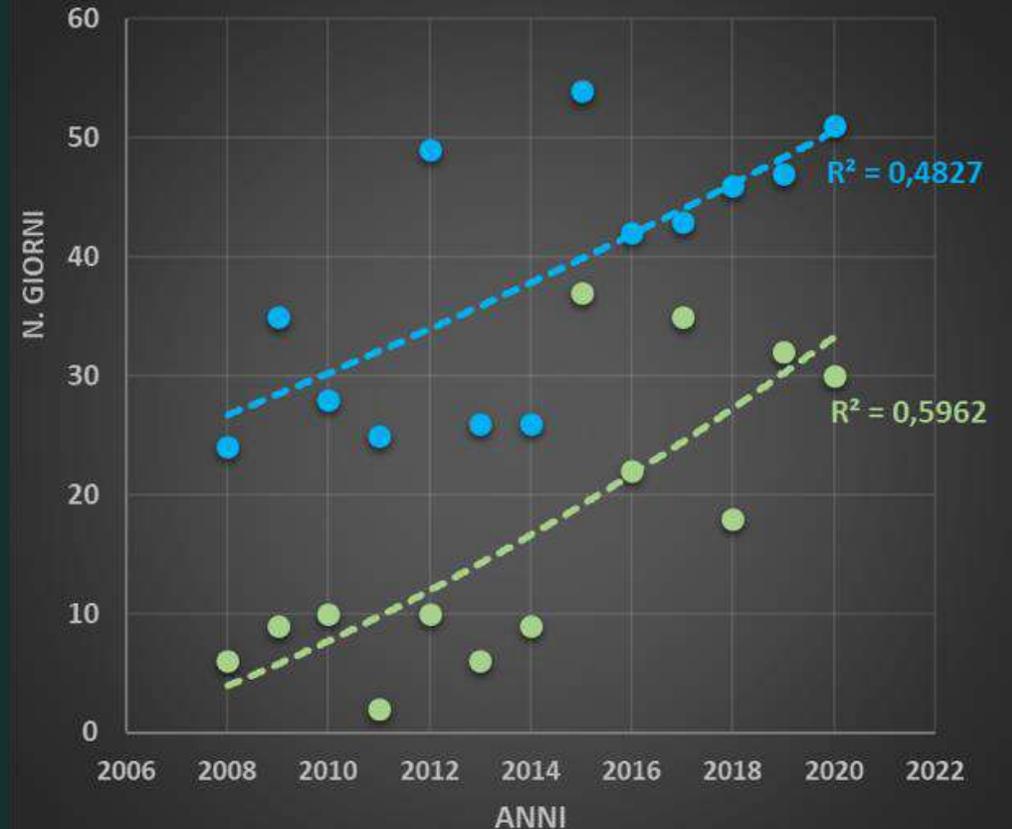
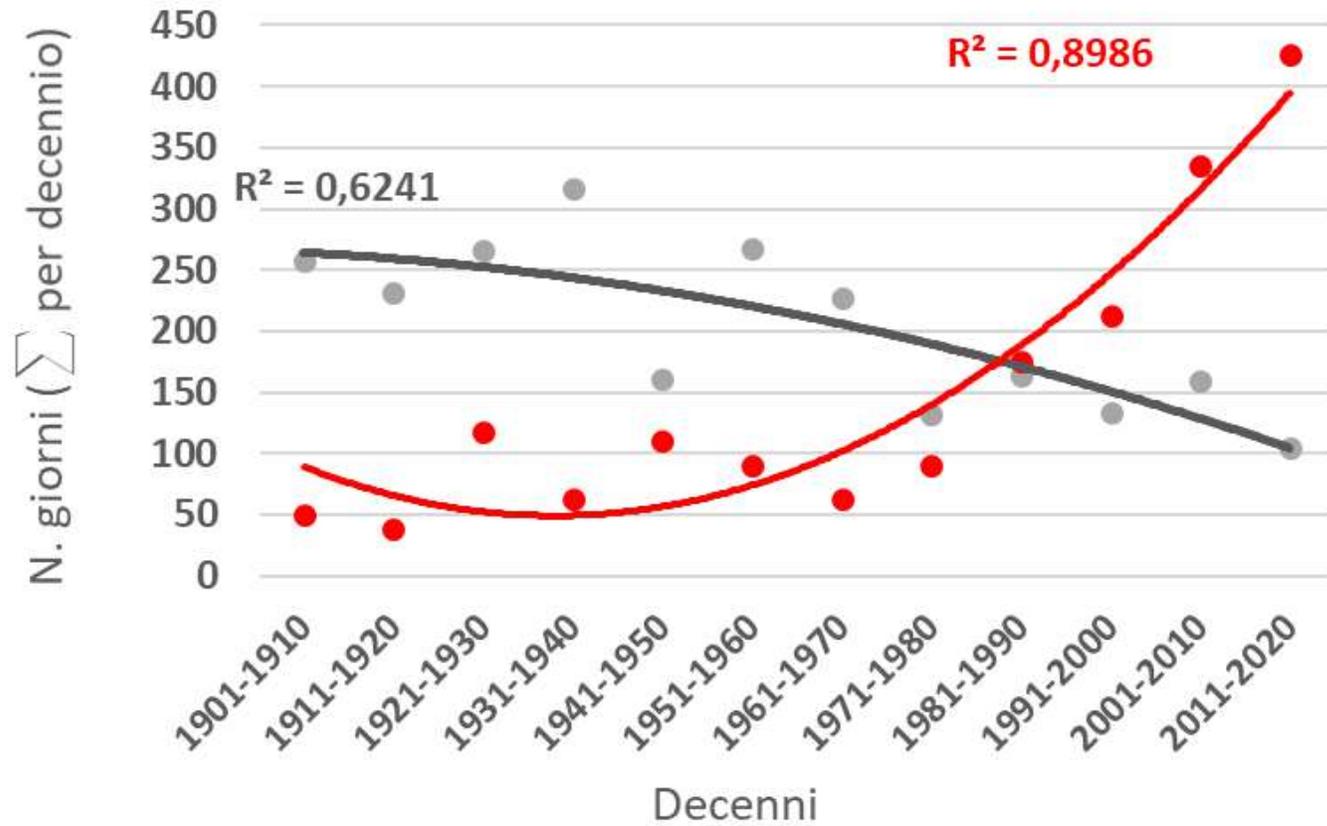
Presentazione dell'Annuario dei dati ambientali della Toscana 2022
Venerdì 11 novembre 2022, Firenze, piazza Duomo 10
Palazzo Sacrati - Sala Pegaso



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

Che cosa sta cambiando nelle temperature?



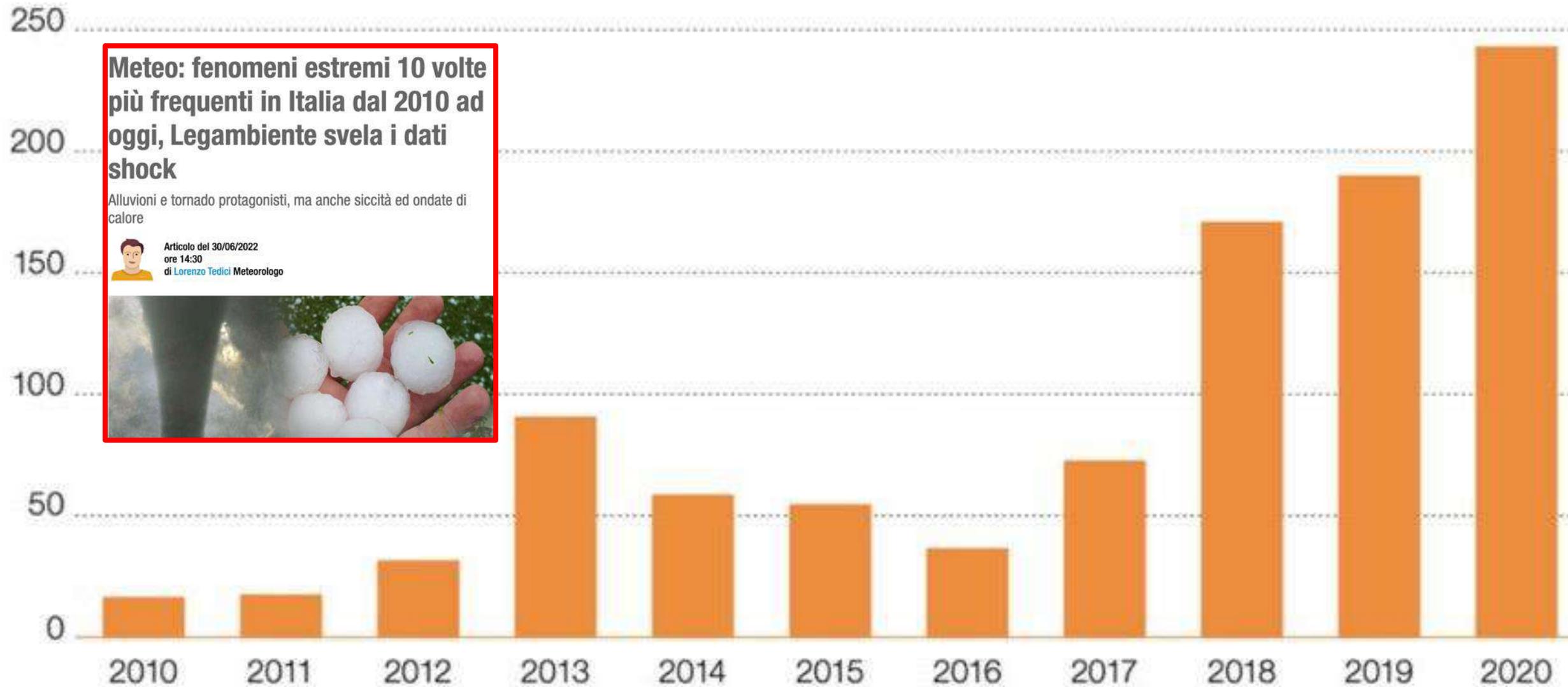
● Numero di giorni per decennio con **temperature > 34°C**

● Numero di giorni per decennio con **temperature < 0°C**

● Notti tropicali (**temperatura minima > 20°C**) in centro a Firenze

● Notti tropicali in prima collina a Firenze (Santa Marta)

NUMERO DEGLI EVENTI CLIMATICI ESTREMI IN ITALIA PER ANNO



Meteo: fenomeni estremi 10 volte più frequenti in Italia dal 2010 ad oggi, Legambiente svela i dati shock

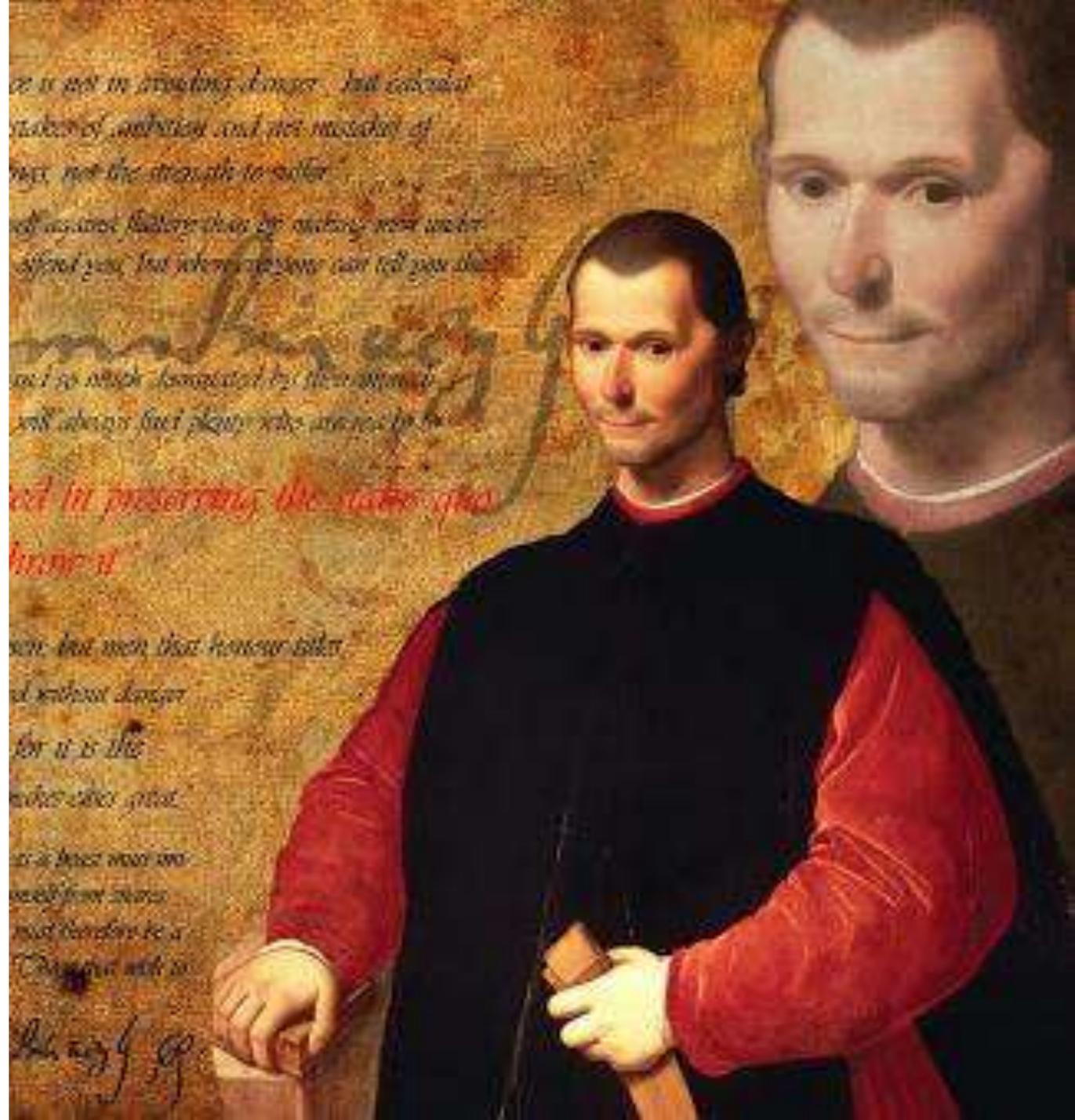
Alluvioni e tornado protagonisti, ma anche siccità ed ondate di calore



Articolo del 30/06/2022
ore 14:30
di [Lorenzo Tedici](#) Meteorologo



• “.Et assomiglio quella [la Fortuna] a uno di questi fiumi rovinosi che quando s’adirano allagano e’ piani, ruinano li alberi e li edifizii...ciascuno fugge loro dinanzi, ognuno cede allo impeto loro, senza potervi in alcuna parte obstare. E benchè sieno così fatti, **non resta però che li uomini, quando sono tempi quieti non vi potessino fare provvedimenti, e con ripari et argini, in modo che, crescendo poi, o andrebbero per uno canale, o l’impeto loro non sarebbe ne sì licenzioso, ne sì dannoso...**(Niccolò Machiavelli, Capitolo XXV. *Il Principe*, 1961 Einaudi [Edizione originale del 1531]. Traduzione di Luigi Firpo)”



Il più grande pericolo in tempo di turbolenza non è la turbolenza, è agire con la logica di ieri – Peter Drucker .



Ripensare/rigenerare le nostre città

11 CITTÀ E COMUNITÀ
SOSTENIBILI



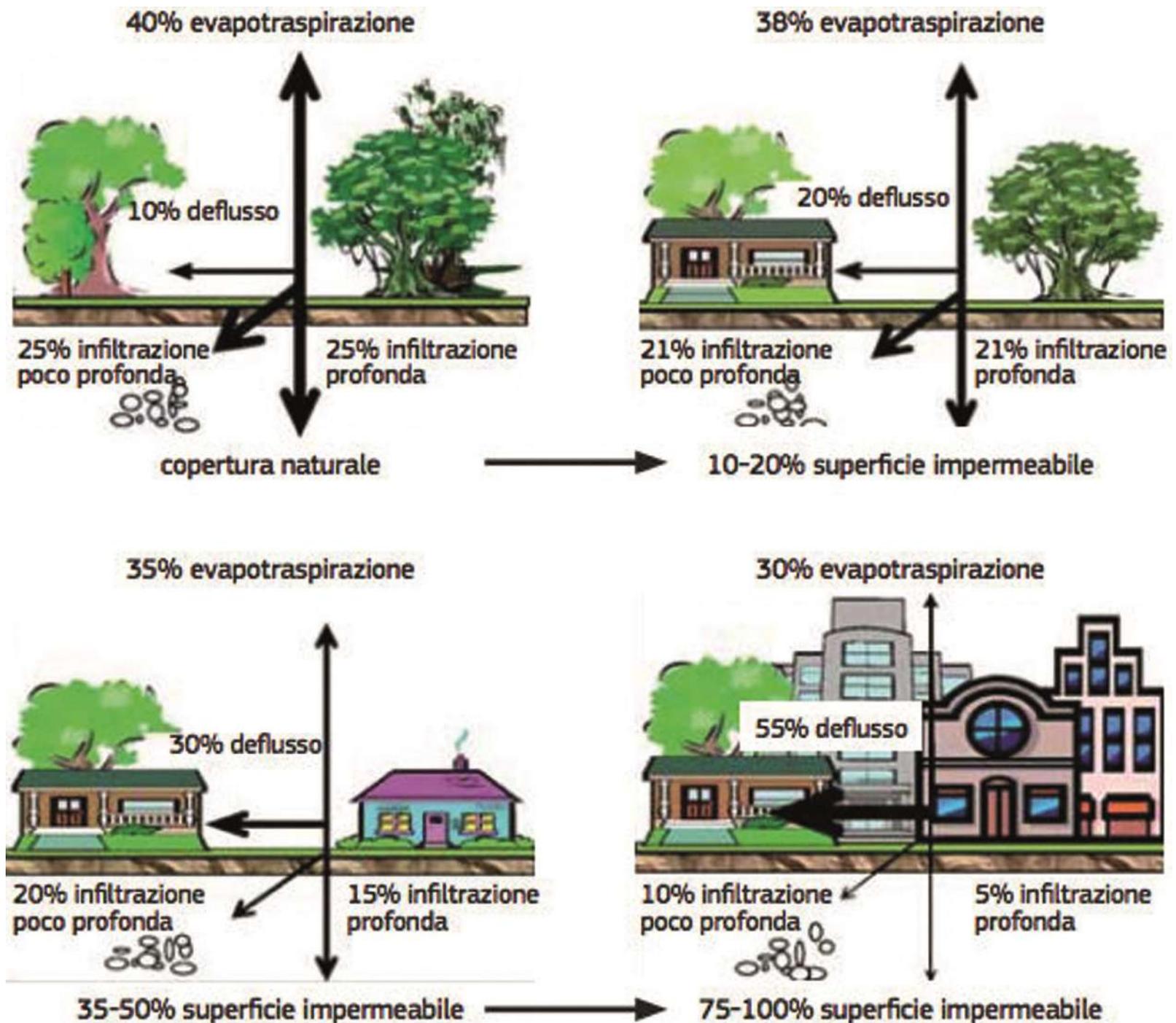
Foto da <https://www.climatecentral.org/news/cycling-climate-boost-19682>

Rigenerare non significa riparare, ricostruire o riqualificare,

L'obiettivo della rigenerazione urbana è contribuire a rendere le città sostenibili e più a misura d'uomo, contrastando il frenetico e indiscriminato ricorso al consumo di suolo edificabile.



Obiettivo:
aumento
superfici
permeabili



**Gli alberi e le aree verdi
possono agire da filtro verde**



**L'inquinamento viene «filtrato» mano
mano che l'acqua piovana lentamente
penetra nel terreno**

From <https://www.cbf.org/issues/polluted-runoff/>

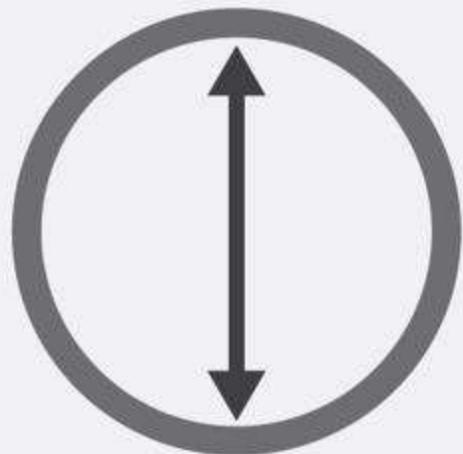
**In assenza di verde si ha una
specie di «imbuto grigio»**



**L'acqua piovana viene velocemente
convogliata verso il sistema fognario**

Pianificare strategicamente vuol dire non lavorare a compartimenti stagni!

Approccio tradizionale (grey) ai problemi e soluzioni proposte

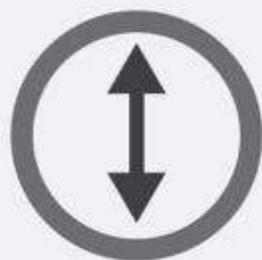


=

Controllo delle acque in eccesso

Condotte più grandi

Approccio «green» e soluzioni proposte



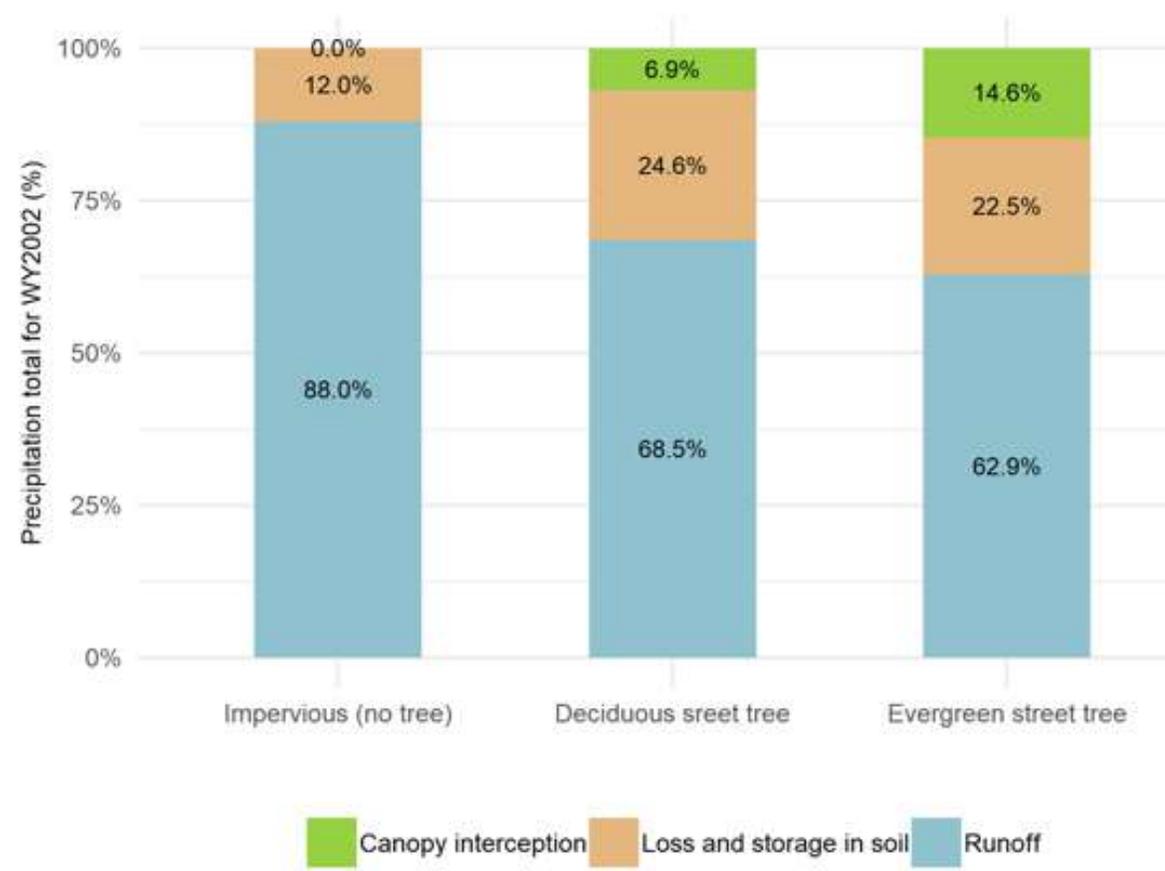
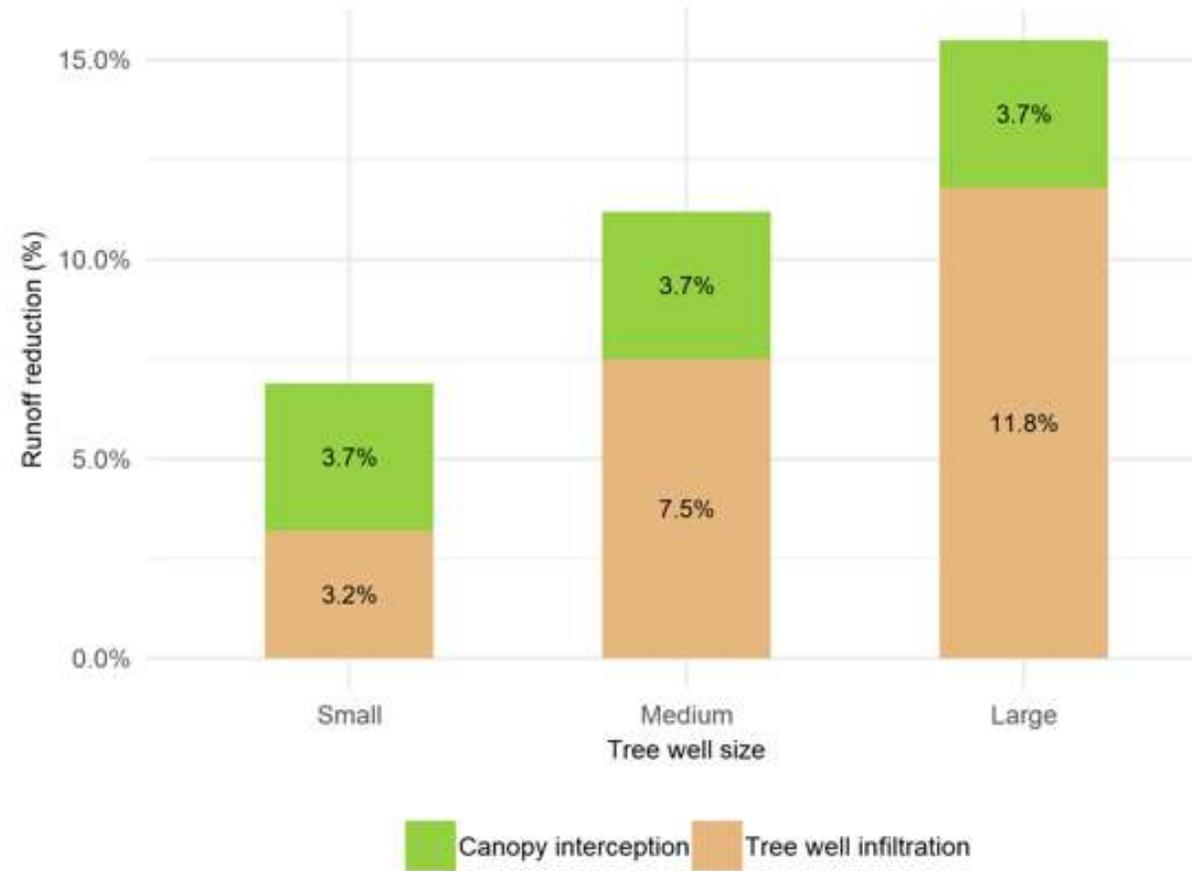
+



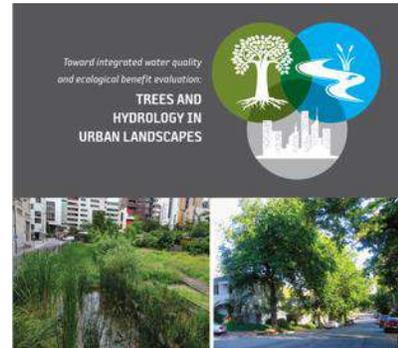
=

Miglioramento della gestione delle acque in eccesso e della qualità dell'acqua

Condotte più piccole (o uguali)



Riduzione del deflusso superficiale da parte di alberi sempreverdi con tre diverse dimensioni degli alberi rispetto al deflusso in condizioni di superficie del terreno impermeabili al 100% (marciapiede o simili senza albero).



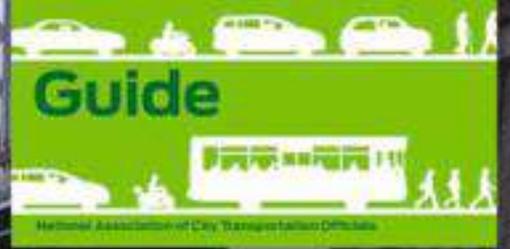
Suddivisione delle precipitazioni per tre diverse coperture del suolo: superficie impermeabile (senza alberi), alberi decidui e alberi sempreverdi. L'analisi è stata condotta per lo spartiacque di prova di un acro nella città di Sunnyvale per l'anno 2002

Una strada per le auto



Allen & Pike Streets, New York City
Credit: NYC Department of Transportation

Una strada per le persone



*Allen & Pike Streets, New York City
Credit: NYC Department of Transportation*

Una strada per la gestione delle acque in eccesso



Allen & Pike Streets, New York City
Credit: NYC Department of Transportation

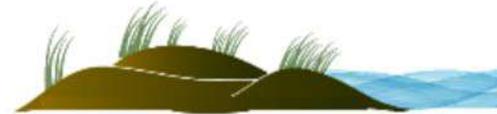
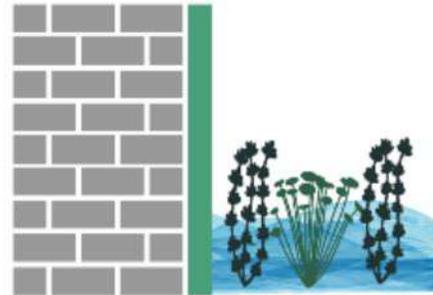
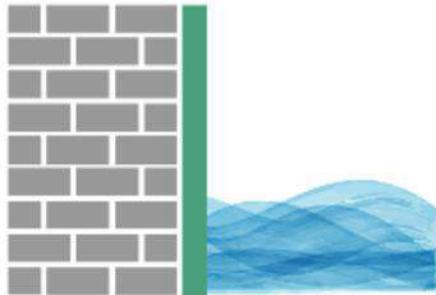
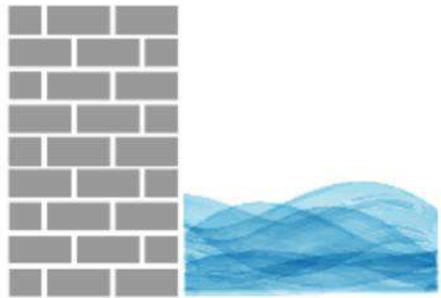
Progetto o schema costruito con poca o nessuna considerazione ecologica; per esempio dighe, muri contro le inondazioni, metallo, reti paramassi

Infrastrutture grigie che incorporano intrinsecamente elementi abitativi verdi mediante progettazione o retrofit; per esempio inverdimento delle pareti alluvionali

L'ingegneria tradizionale accompagnata da una caratteristica "naturale" creata: ad es. combinazione di travi in acciaio e rimboschimento per la ritenzione delle inondazioni

Schema avviato dall'input umano che dipende quindi dai processi naturali; per esempio allevamento di zone umide, piantagione forestale

Habitat naturale; per esempio. zone umide, saline, foreste, ecc.



Grigio

Grigio-verde

Ibrido

Veloce recupero

Naturale

Nature-based solutions

Nature-Based/soluzioni grigio-verdi

Ingegneria tradizionale

Naturale/Verde

Da Martin et al., 2021

Pensare alle aree verdi come “Internet of pipes”

- ▶ Controllo degli allagamenti, gestione delle acque piovane, distribuzione delle forniture, miglioramento del microclima, ecc.



Obiettivo: ridurre l'isola di calore urbano



Abbiamo bisogno di una maggiore copertura arborea nelle nostre città...velocemente

(Da Ossola, A., Staas, L., Leishman, M.R., 2020. Urban Trees and People's Yards Mitigate Extreme Heat in Western Adelaide. Macquarie University, North Ryde, Sydney, Australia. <https://doi.org/10.25949/5df2ef1637124>)

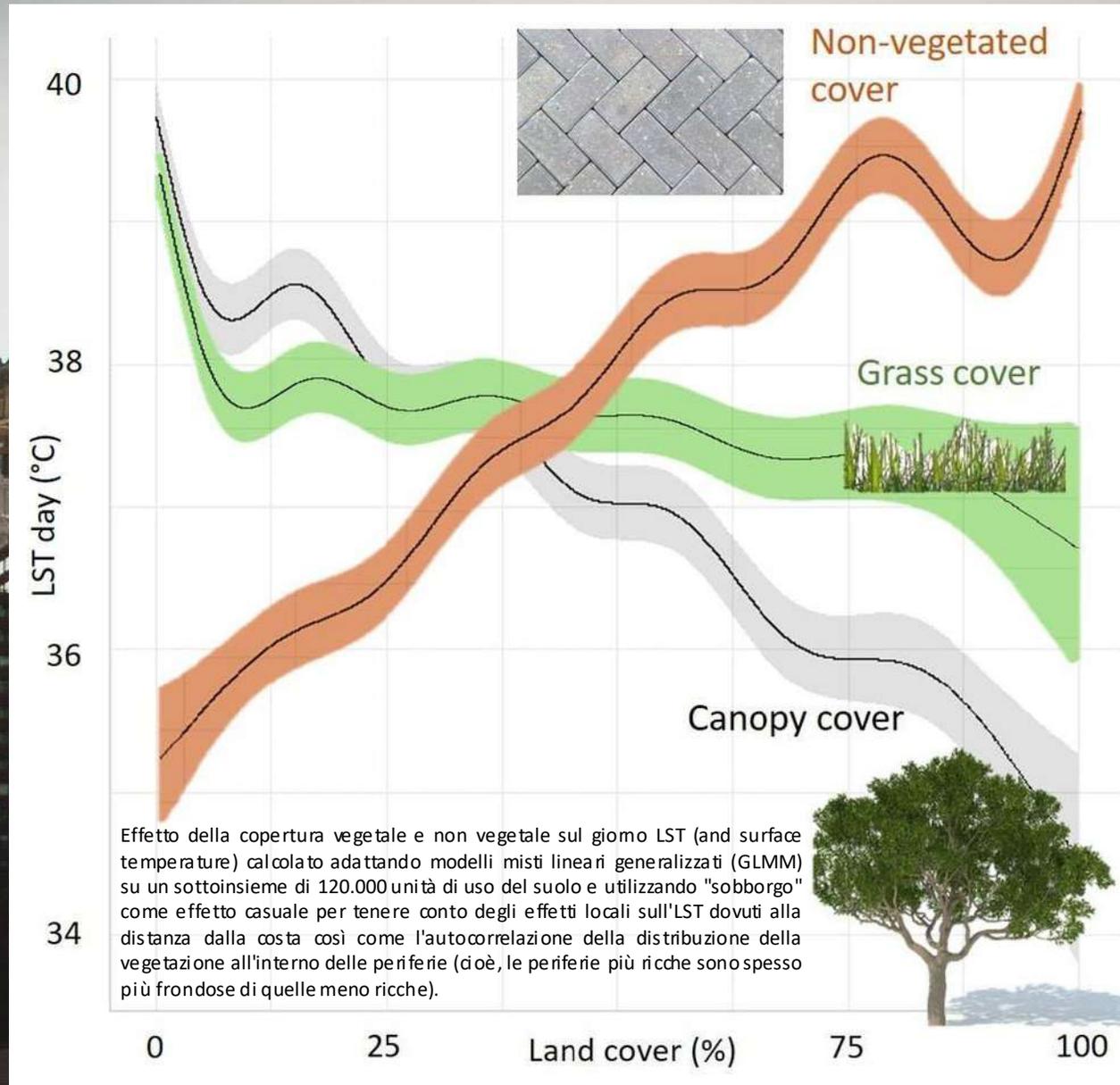
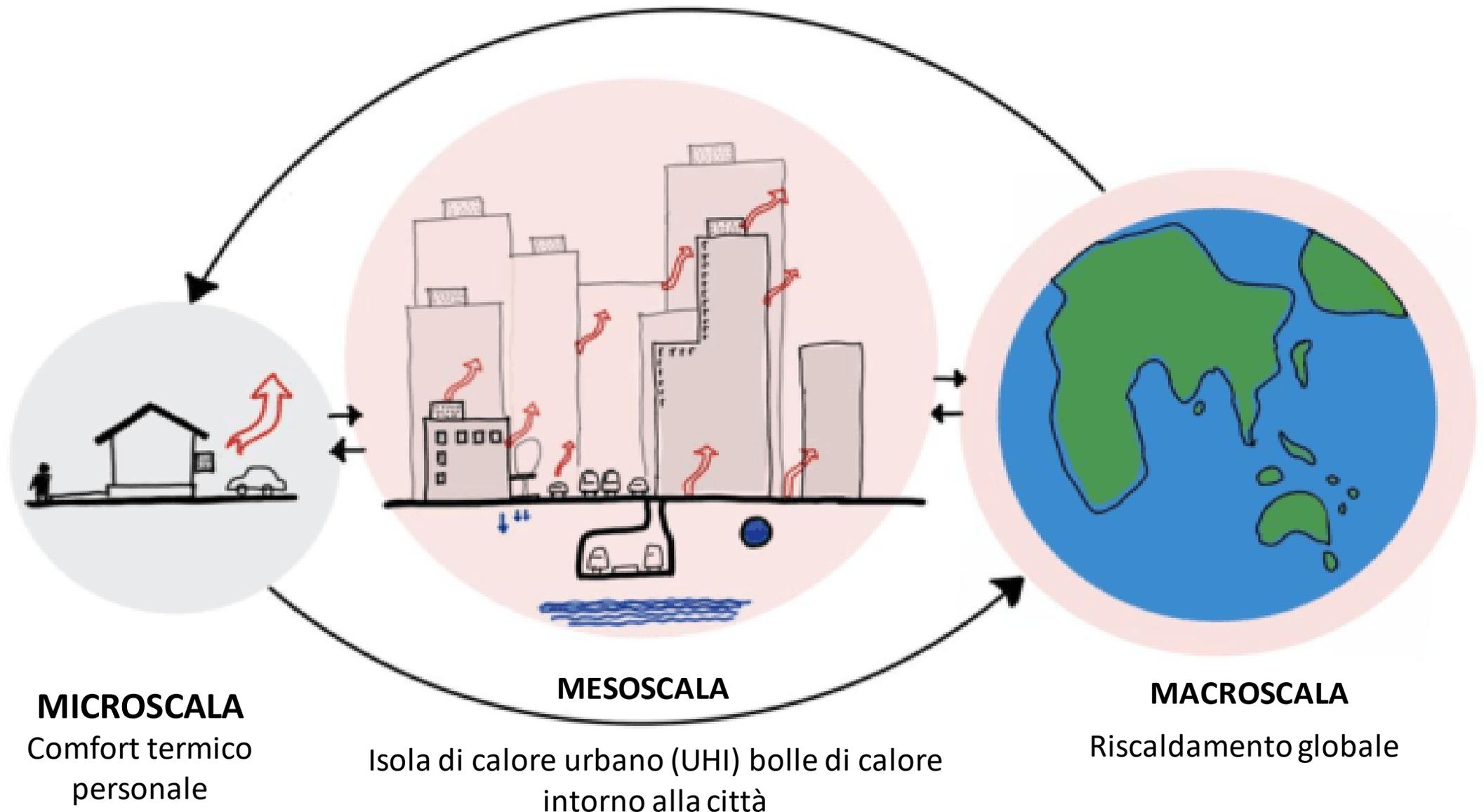


Illustrazione che mostra le tre scale in cui si verifica il cambiamento climatico, con le città che subiscono ma anche contribuiscono al cambiamento climatico attraverso l'effetto dell'isola di calore urbano(UHI) (Fonte: Vahanvati 2019)



Consumo suolo, temperature e città

Science of the Total Environment 551-552 (2016) 317-326



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

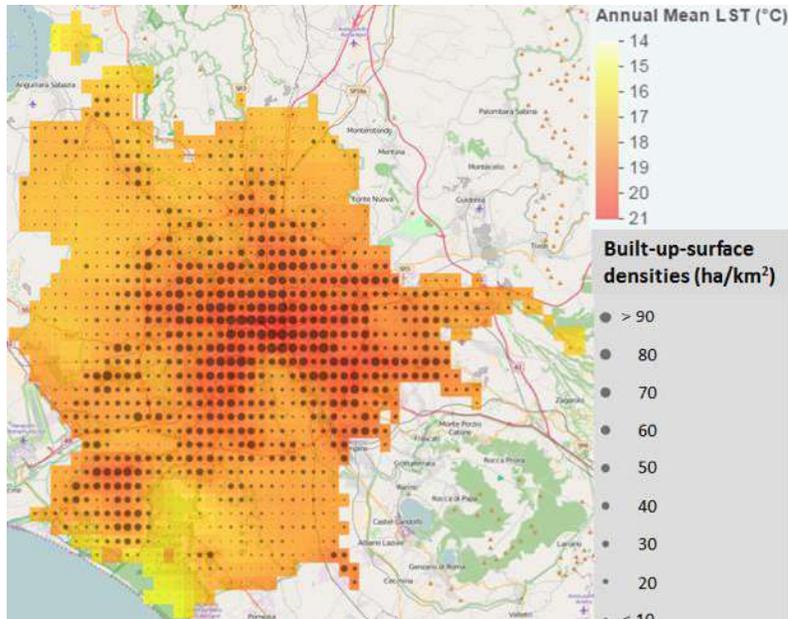


The impact of built-up surfaces on land surface temperatures in Italian urban areas



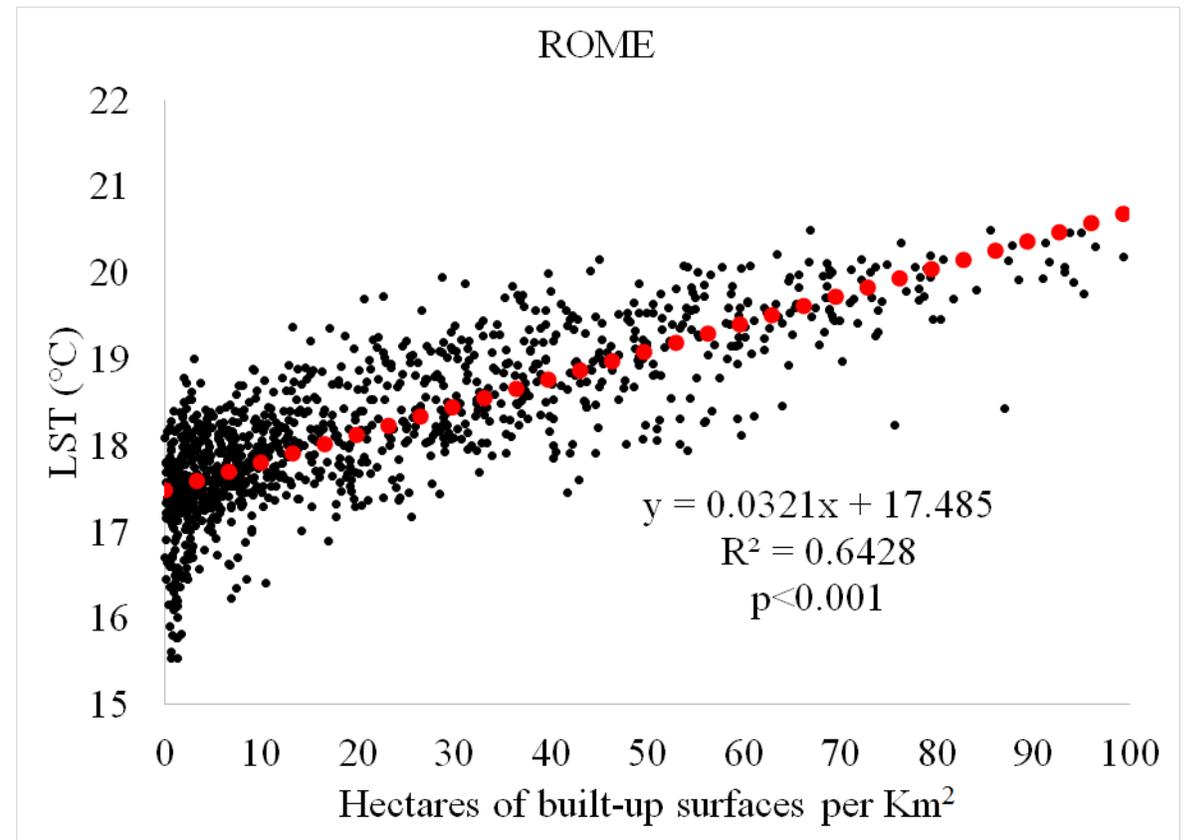
Marco Morabito ^{a,b,*}, Alfonso Crisci ^a, Alessandro Messeri ^b, Simone Orlandini ^{b,c}, Antonio Raschi ^a, Giampiero Maracchi ^d, Michele Munafò ^e

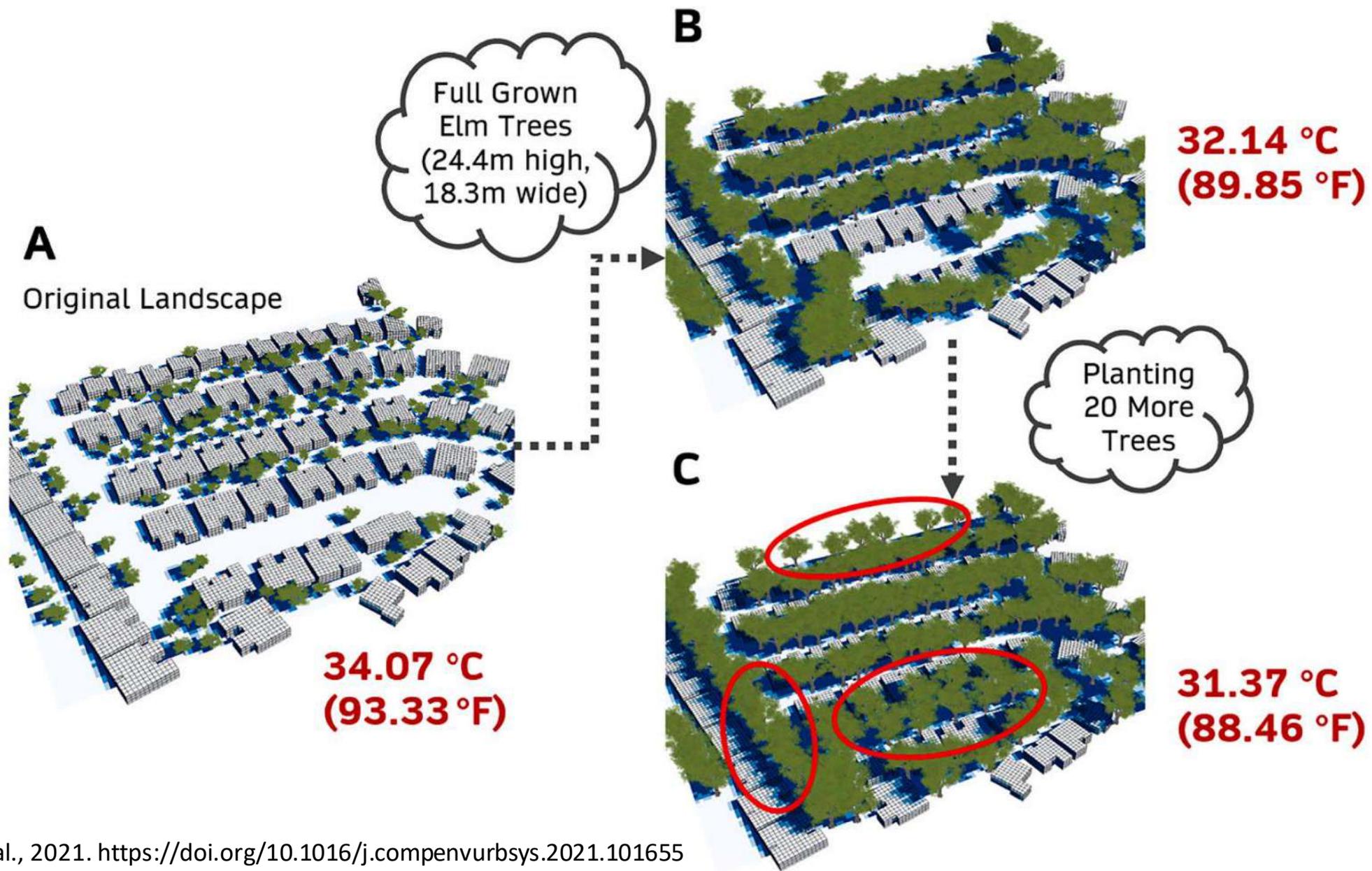
Relazione tra consumo di suolo e temperatura di superficie



Morabito et al., 2016

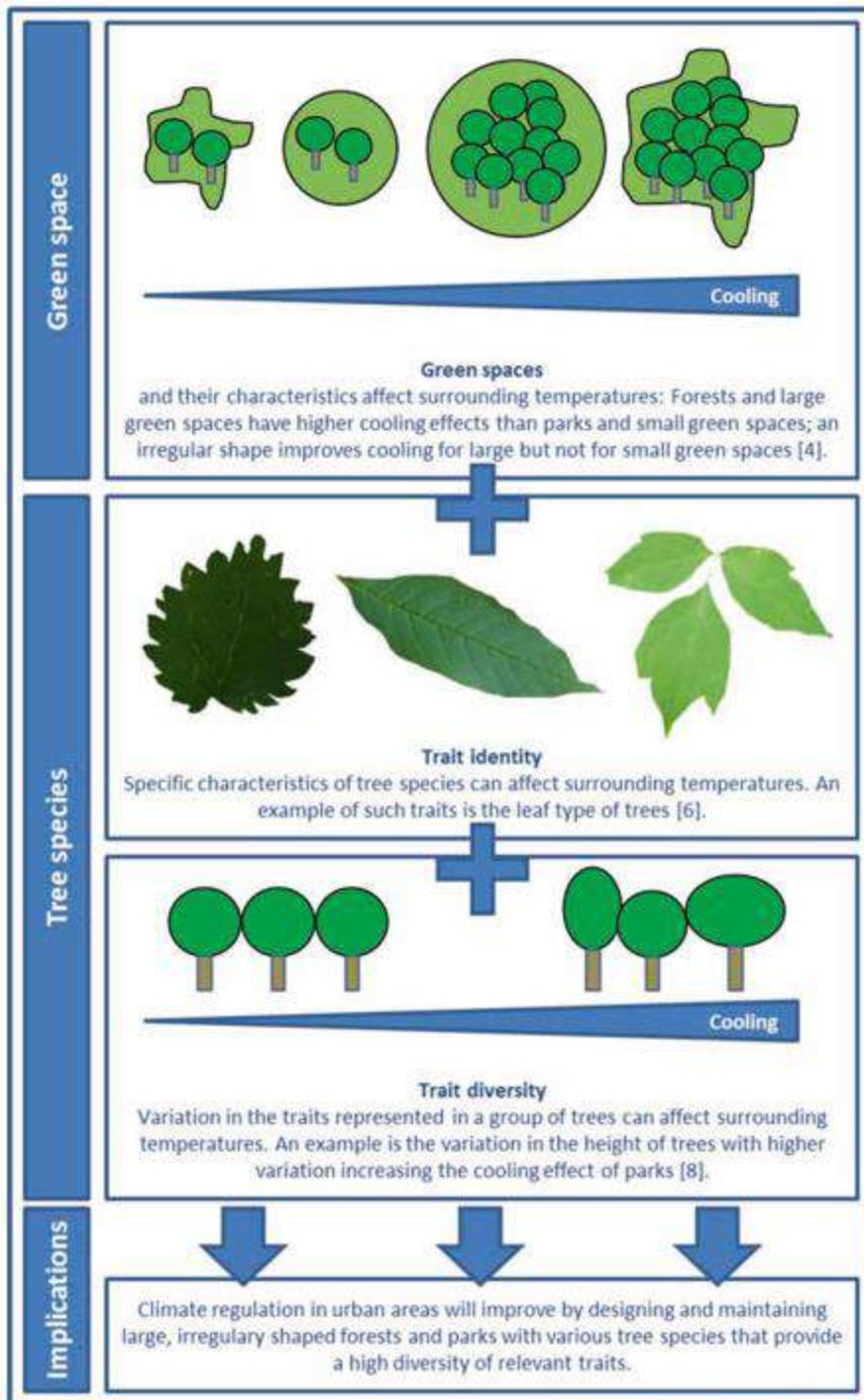
Un aumento di 20 ha per km² di suolo consumato è associato a un aumento di oltre mezzo °C (0.6 °C) della temperatura superficiale





From Park et al., 2021. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101655>

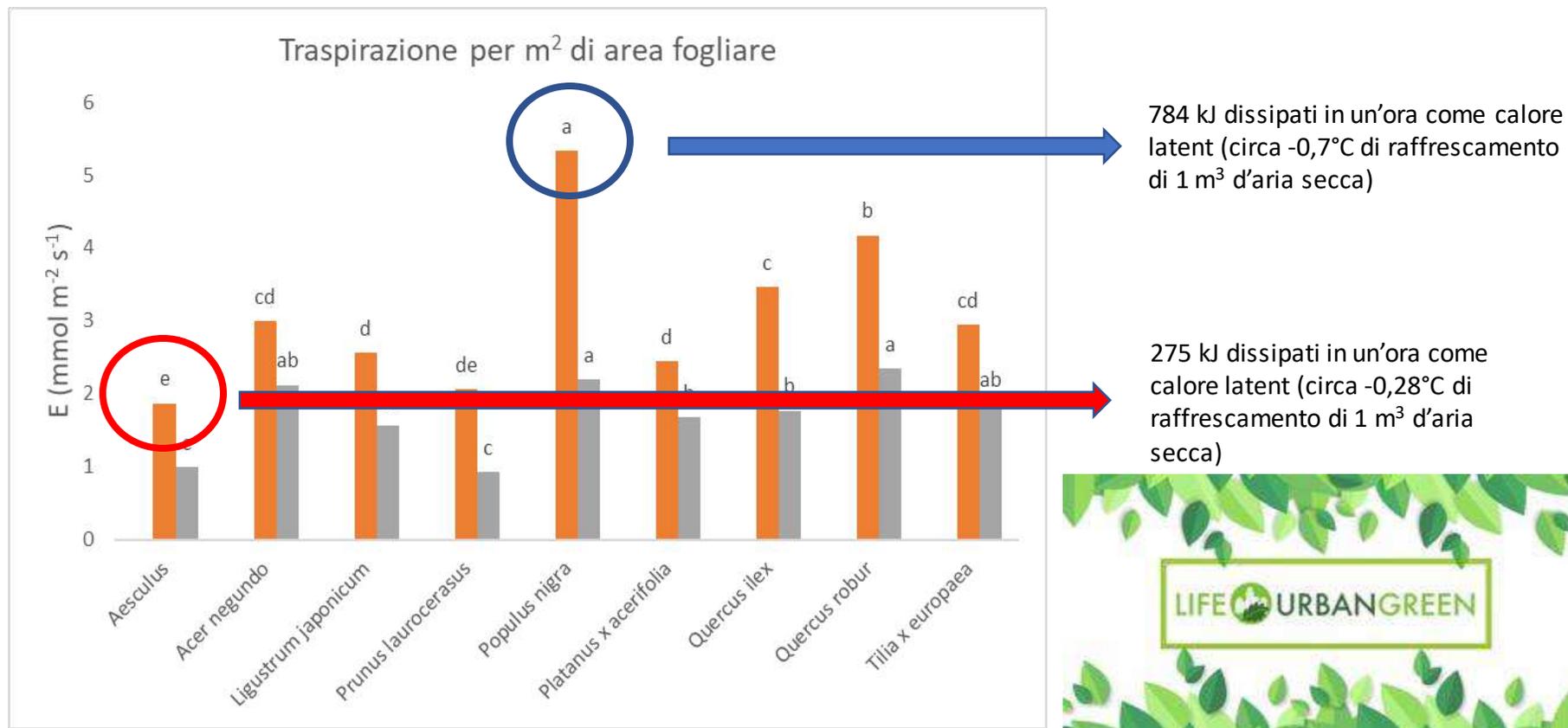
Calcolo dell'impatto della piantagione di alberi urbano sulla temperatura superficiale (LST):

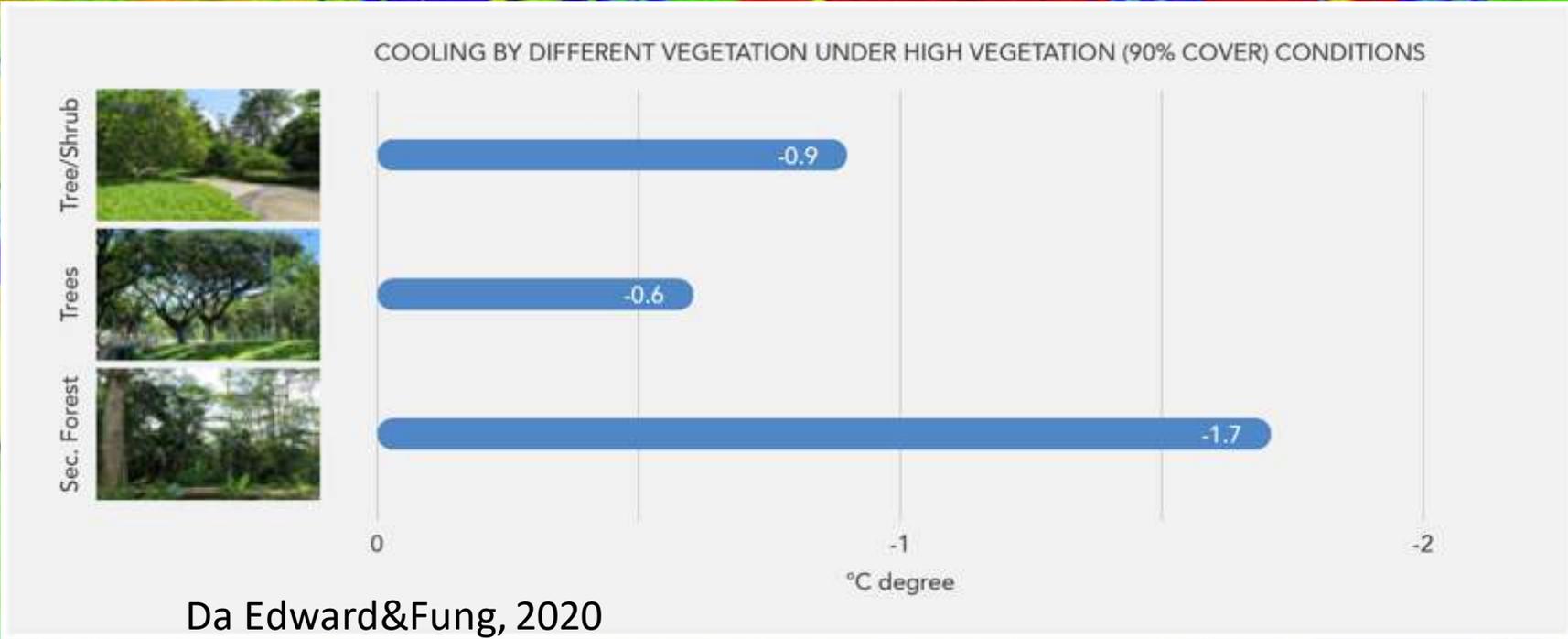
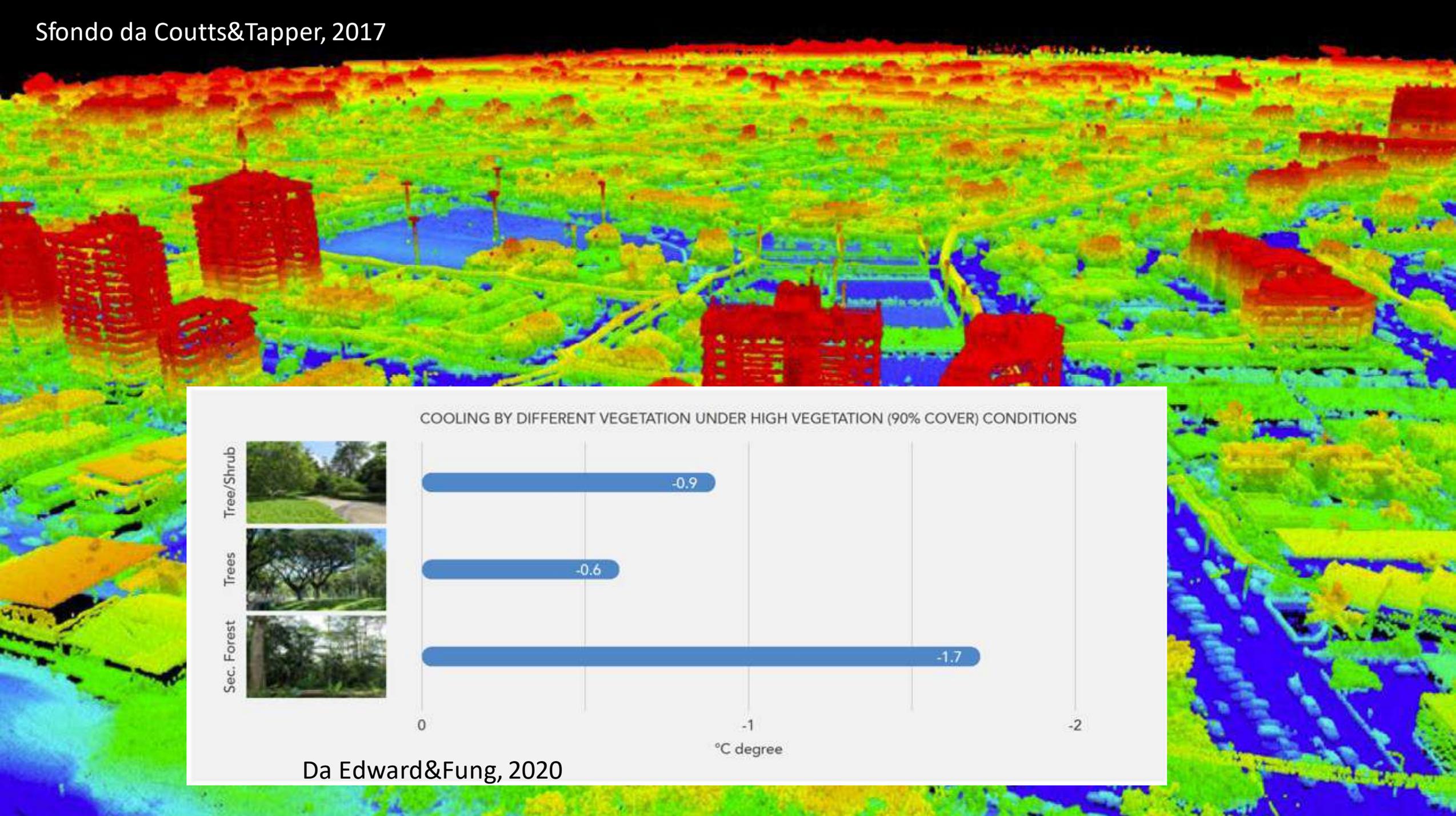


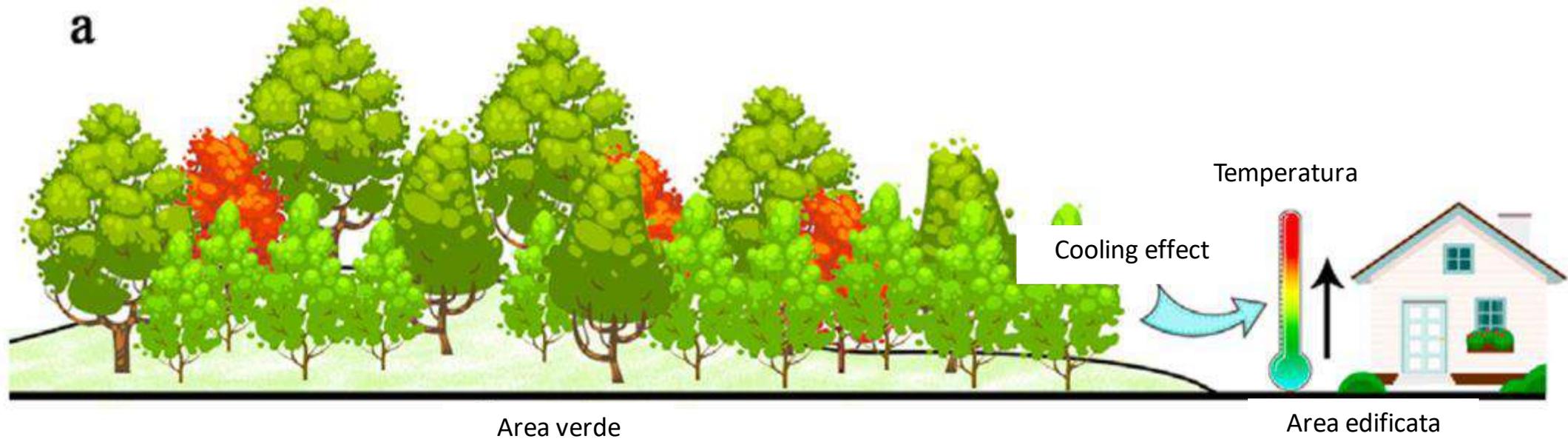
Sintesi dei risultati sugli effetti della configurazione degli spazi verdi e della diversità degli alberi sulla regolazione del clima che dovrebbero essere considerati quando si creano nuovi spazi verdi urbani (da Knapp et al., 2019)



Traspirazione e miglioramento microclima, Rimini, luglio 2018 (Fini et al., 2019) progetto Life Urbangreen

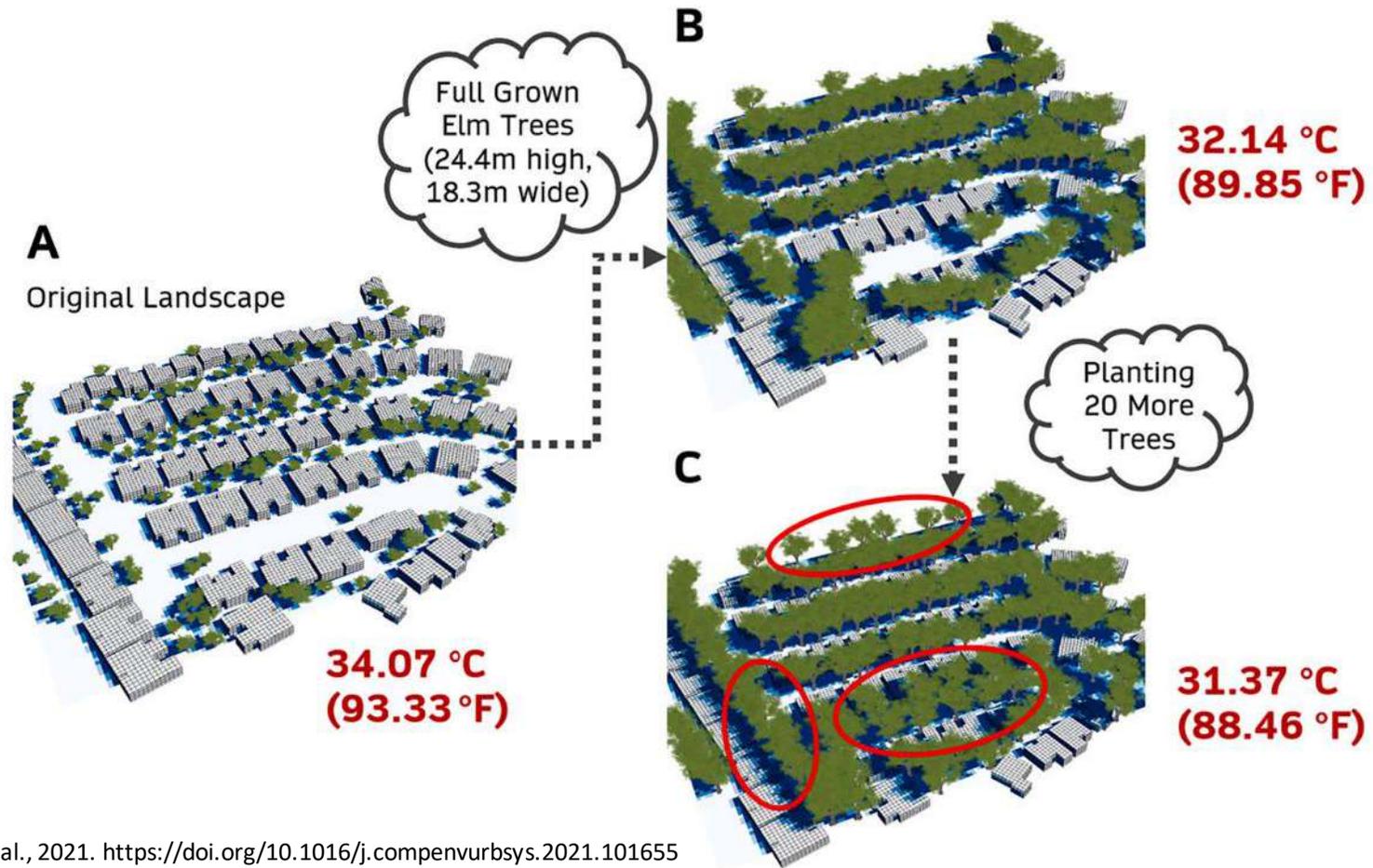






L'area verde (b) ha una maggiore diversità arborea e fornisce un maggior raffrescamento rispetto all'area verde con minore diversità

Non solo la copertura arborea, ma anche la biodiversità è risultata positivamente correlata con l'entità del raffrescamento (da Wang et al, 2021)

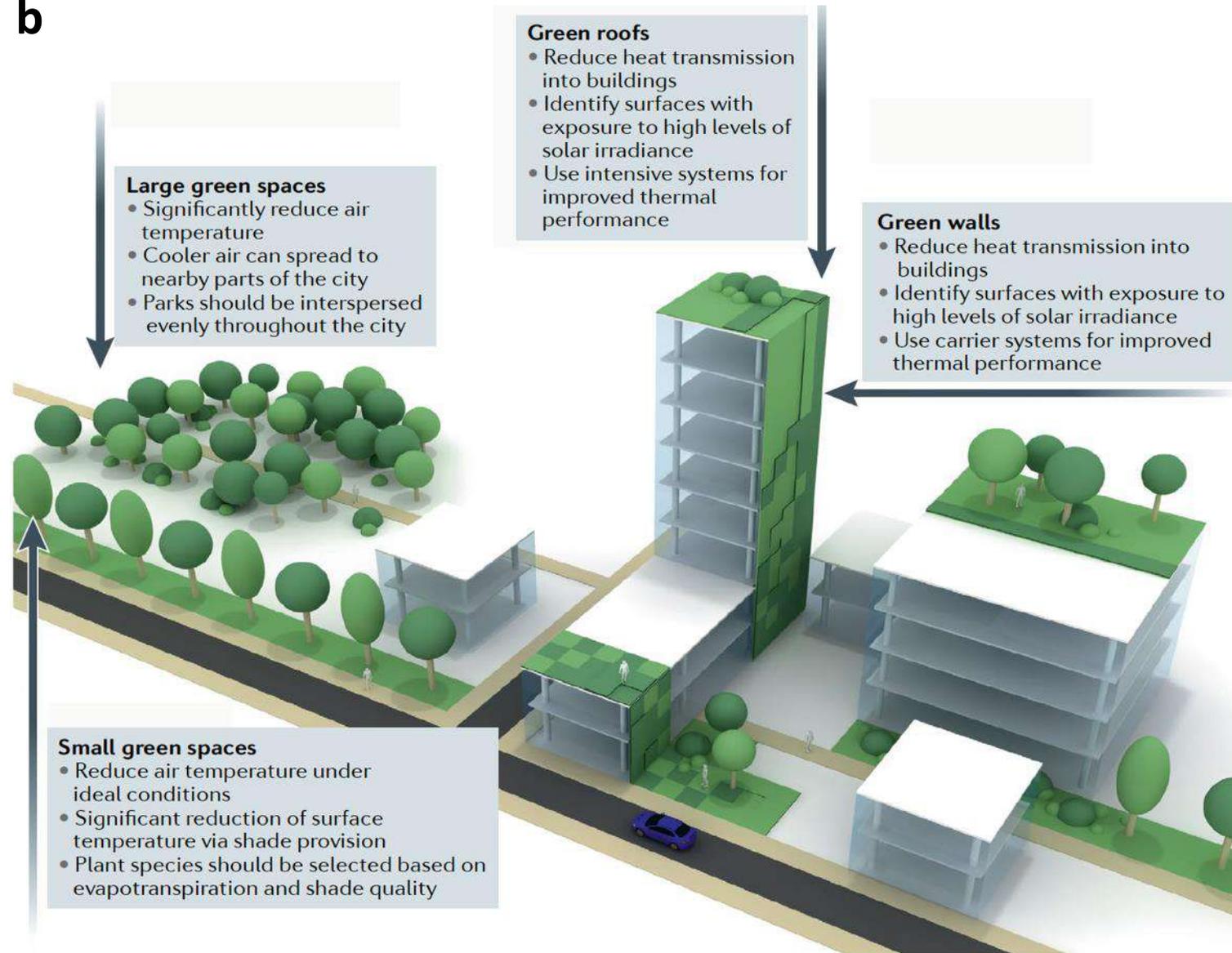


From Park et al., 2021. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2021.101655>

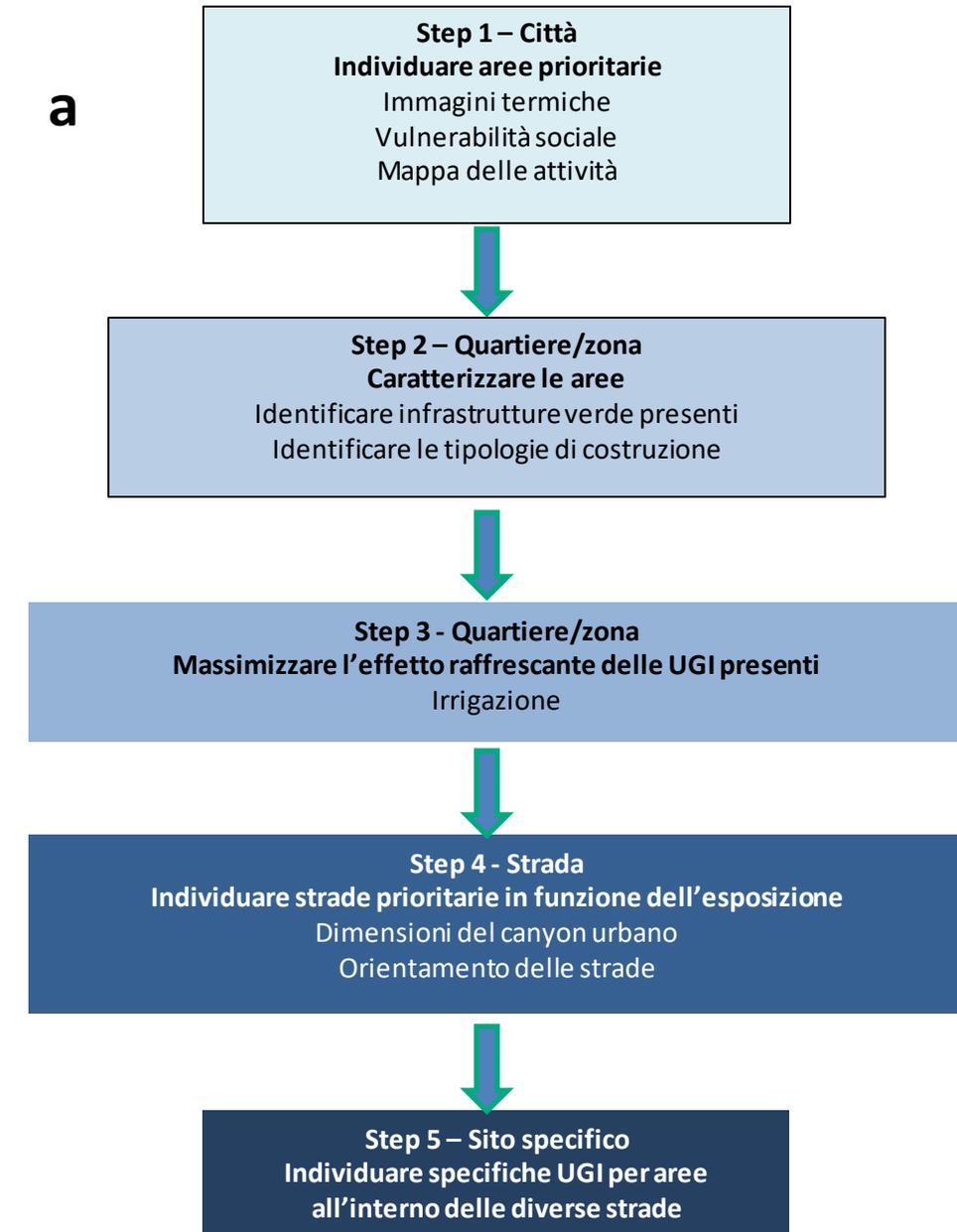
Calcolo dell'impatto della piantagione di alberi urbano sulla temperatura superficiale (LST):

Traduzione della ricerca sul verde in design. a) Quadro proposto per l'implementazione del verde a diverse scale. B) Una sintesi dei benefici di raffreddamento del verde urbano. UGI, infrastruttura verde urbana.

b



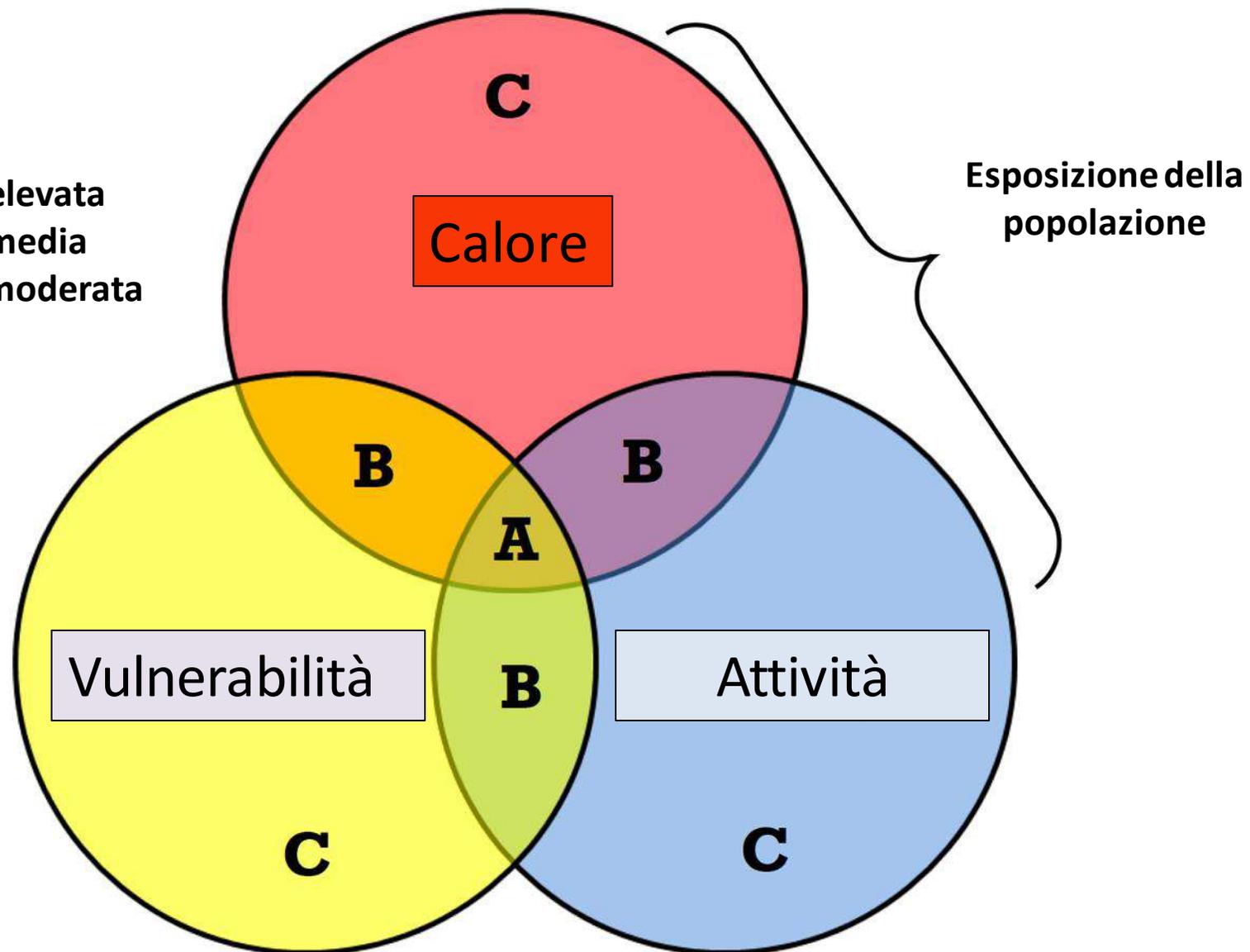
a



La ricerca è fondamentale nella pianificazione delle nuove aree verdi

Adattato da Norton et al., 2013

A = priorità elevata
B = priorità media
C = priorità moderata



La distribuzione della temperatura a Firenze

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari,
Ambientali e Forestali (DAGRI)
Centro di Bioclimatologia (CIBIC)
Università di Firenze
Istituto per la Bioeconomia (Ibe) - CNR

Francesco Ferrini Fabio Salbitano Simone Orlandini Marco Morabito Luciano Massetti
Martina Petralli Giulia Guerri Alfonso Crisci Cristiano Foderi



È stata effettuata un'analisi di diversi quartieri della città di Prato per evidenziarne lo stato di fatto, in modo particolare concentrandosi sull'accessibilità agli spazi verdi e sull'esposizione alla natura. Inserendo le previsioni del Piano Operativo e i dati riguardanti la popolazione è stato possibile evidenziare le aree critiche e far capire come la realizzazione di nuovi spazi verdi sia di fondamentale importanza sia a livello ambientale che socio-economico.



REGOLA 3-30-300 - Cecil Konijnendijk van den Bosch, 2021

3 alberi visibili da ogni abitazione
30% di copertura arborea
300 m dallo spazio verde più vicino

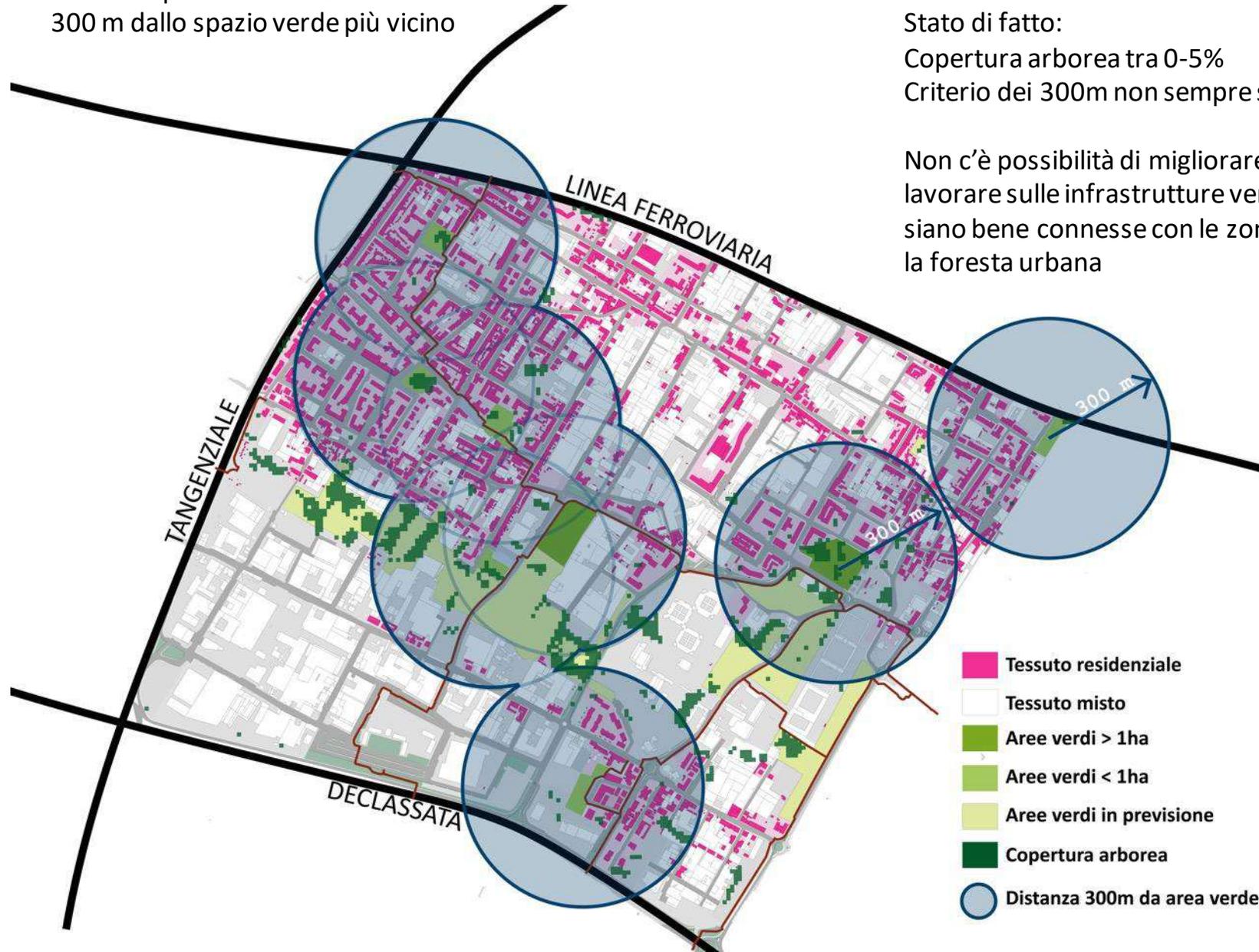
CASO STUDIO – Zona Filzi-Pistoiese (Prato)

Stato di fatto:

Copertura arborea tra 0-5%

Criterio dei 300m non sempre soddisfatto

Non c'è possibilità di migliorare questi criteri, quindi bisogna lavorare sulle infrastrutture verdi, per far in modo che queste zone siano bene connesse con le zone dove c'è possibilità di sviluppare la foresta urbana





Modelli di città verdi e sostenibili

Cosa abbiamo?

**Censimenti del verde
Risorse economiche
Professionalità
Interviste**

Cosa vogliamo?

**Finalità generale (es. sviluppo sostenibile)
Finalità a lungo medio e breve termine**

**Come possiamo raggiungere quello che
vogliamo**

**Programmi
Piani
Regolamenti**



Gestione strategica degli spazi verdi urbani

Pianificazione

Nella pianificazione e progettazione della città e delle sue componenti dobbiamo SEMPRE aver chiaro il fatto che è la natura che ospita la città e non il contrario.

Gestione

Progettazione

Realizzazione