

 UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



DOBBIAMO CREDERE ALLA SCIENZA?

**l'infinito viaggio
della ricerca sulle
cellule staminali**

5 marzo 2021

1

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere?

Francesco Ferrini DAGRI – Università di Firenze, Laboratorio congiunto VALUE (SOI-UNIFI)

**l'infinito viaggio
della ricerca sulle
cellule staminali**

5 marzo 2021



2

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

“La città non è un luogo nello spazio ma un dramma del tempo”
 (P. Geddes. 1915. Cities in evolution)

1876

1932

1988

2013

della ricerca sulle
cellule staminali

5 marzo 2021

DAY 20
21

3

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Da un lato...

- Oltre il 54% delle persone già vive in aree urbane
- Le città creano nuove idee, conoscenza, innovazione
- Le città creano lavoro

Dall'altro...

- Inquinamento, isola di calore, rumori, problemi sociali,...

l'infinito viaggio
della ricerca sulle
cellule staminali

5 marzo 2021

Le città attuali

UNIVERSITY
STEM
DAY 20
21

4



5



6

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Cosa ci ha insegnato il COVID?



Il COVID-19 ci ha insegnato come appiattare le curve: ora dobbiamo applicare queste lezioni alla crisi climatica. Dobbiamo dare la priorità alla prevenzione rispetto al recupero. Ciò porterà enormi vantaggi economici e sociali. Abbiamo le tecnologie e le risorse di cui abbiamo bisogno per affrontare questa sfida; ora è una questione della loro allocazione e della volontà collettiva dell'umanità.

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali

5 marzo 2021



7

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Il COVID ci ha fatto dimenticare qualcosa?



BE SURE TO WASH YOUR HANDS AND ALL WILL BE WELL.

RECESSION

CLIMATE CHANGE

BIODIVERSITY COLLAPSE

COVID 19

Foto da <https://twitter.com/tveitdal/status/1278592351158534144/photo/1>

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali

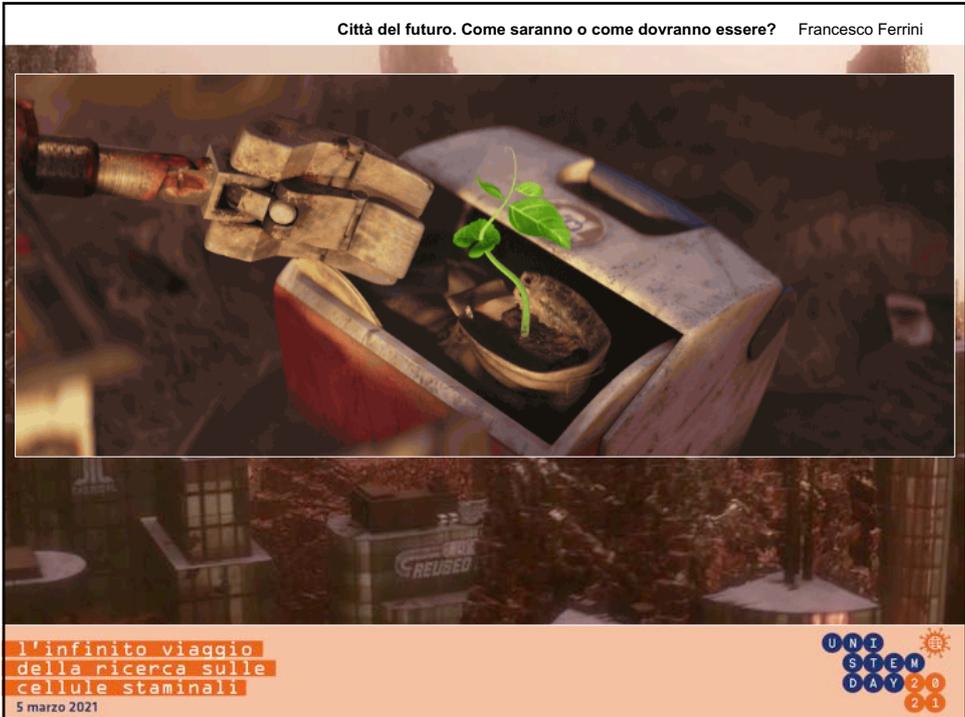
5 marzo 2021



8



9



10

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini



PER CHI SARANNO LE CITTÀ??

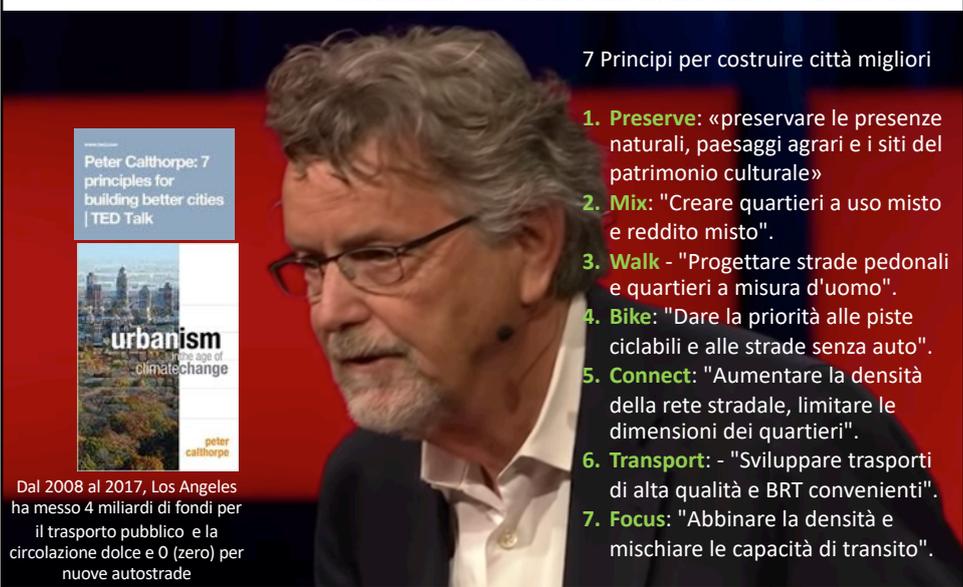
SARANNO PER LE PERSONE O PER I PALAZZI O PER LE AUTO?

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

UNISTEN DAY 2021

11

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini



7 Principi per costruire città migliori

1. **Preserve:** «preservare le presenze naturali, paesaggi agrari e i siti del patrimonio culturale»
2. **Mix:** "Creare quartieri a uso misto e reddito misto".
3. **Walk** - "Progettare strade pedonali e quartieri a misura d'uomo".
4. **Bike:** "Dare la priorità alle piste ciclabili e alle strade senza auto".
5. **Connect:** "Aumentare la densità della rete stradale, limitare le dimensioni dei quartieri".
6. **Transport:** - "Sviluppare trasporti di alta qualità e BRT convenienti".
7. **Focus:** "Abbinare la densità e mischiare le capacità di transito".

Dal 2008 al 2017, Los Angeles ha messo 4 miliardi di fondi per il trasporto pubblico e la circolazione dolce e 0 (zero) per nuove autostrade

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

UNISTEN DAY 2021

12

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Perché le città causano stress?



l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



13

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini



Invece di chiederci cosa è che «ci fa stare male» non sarebbe meglio chiederci cosa «ci farebbe stare bene??» E, soprattutto, l'ambiente può giocare un ruolo in questo??

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



14



15



16

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Cambio di paradigma: non deve essere il verde al servizio della città, ma la città al servizio del verde

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

17

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

1 SCONFIGGERE LA POVERTÀ	2 SCONFIGGERE LA FAME	3 SALUTE E BENESSERE	4 ISTRUZIONE DI QUALITÀ	5 PARITÀ DI GENERE	6 ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI
7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	8 LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA	9 IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE	10 RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE	11 CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI
13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	14 VITA SOTT'ACQUA	15 VITA SULLA TERRA	16 PACE, GIUSTIZIA E ISTITUZIONI SOLIDE	17 PARTNERSHIP PER GLI OBIETTIVI	OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

18

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Delle persone, per le persone, dalle persone



Le città intelligenti non devono essere progetti di «vanità urbana», ma dovrebbero invece concentrarsi sul mettere in primo piano i bisogni delle persone

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



19

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

OBBIETTIVI PER LA CITTÀ DEL FUTURO



- Migliorare salute e benessere
- Aumentare lo stoccaggio CO₂
- Mitigare l'isola di calore
- Preservare la Biodiversità
- Gestione delle precipitazioni
- Ridurre l'inquinamento

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



20

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Obiettivo: Verde, salute e benessere

Accelerazione delle guarigioni

Riduzione dell'obesità

Riduzione dell'asma e di altri problemi respiratori.

< ipertensione

Dati biometrici dei nati

Diminuzione dell'incidenza del diabete

Diminuzione dello stress

< tachicardia

Miglioramento delle capacità cognitive dei bambini

< problemi cardiovascolari

miglioramenti nella sfera cognitiva

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

UNISTEM DAY 2021

21

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Salute ambientale

Salute umana

Salute animale

Salute globale

Con la definizione **“One Health”** (salute globale) si riconosce che la salute degli esseri umani è legata alla salute degli animali e dell'ambiente.

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

UNISTEM DAY 2021

22

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini



Ma gli alberi fanno tutto da soli??

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali

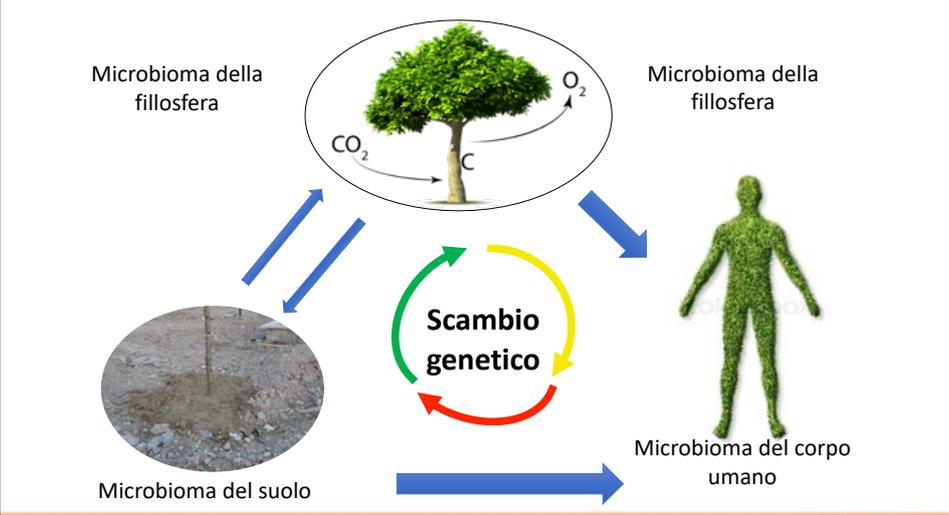
5 marzo 2021



23

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Il microbioma è l'insieme del patrimonio genetico e delle interazioni ambientali della totalità dei microrganismi di un ambiente definito. Un ambiente definito potrebbe essere un intero organismo (per esempio, un essere umano) o parti di esso (per esempio, l'intestino o la cute)



Microbioma della fillosfera

Microbioma della fillosfera

Microbioma del suolo

Microbioma del corpo umano

Scambio genetico

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali

Ridisegnato da: Zhen-Zhen Yan et al., 2019. Antibiotic resistance in urban green spaces mirrors the pattern of industrial distribution. Environment International, Volume 132, 105106, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105106>.

5 marzo 2021



24

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Una visione per il futuro: infrastrutture verdi ispirate al microbioma (MIGI) e spazi verdi multisensoriali o anche spazi verdi biodiversi (BUGS), multiculturalmente inclusivi e anche adatti alla produzione di cibo
(da Robinson et al., 2018; Flies et al., 2017)

New urban green space paradigm:

- Microbiome-inspired green infrastructure (MIGI)
- Foraging friendly (ancestral microbiome diversity and nature connectedness)
- Rewilding and genetic selection
- Considers wider ecological systems
- Focus on multisensoriality - e.g. sight, sound, touch
- Improve connectedness and accessibility
- Green walls designed to inhibit noise and pollution
- Network considerations - city-wide microbial fragility
- Varied ancestral systems for optimal nature doses and multicultural inclusivity?

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

UNIVERSITY OF TORONTO

25

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Specifiche del materiale vegetale ottimizzato per l'ambiente ostile di un tetto

Microbioma dell'aria

Microbioma dell'ambiente costruito

Tetti verdi multifunzionali, ricchi di specie e bioricettivi

Microbioma della fillosfera

Microbioma suolo e rizosfera

Spazi verdi multisensoriali, biodiversi con una valutazione dei bisogni della comunità

Microbioma umano/animale

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

Trends in Biotechnology
UNIVERSITY OF TORONTO

Modificata da Watkins et al., Trends in Biotechnology, December 2020, Vol. 38, No. 12

26

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Concetto di olobionte

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

UNISTEM DAY 2021

27

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Obiettivo: riduzione isole di calore

HERI levels	Very high	High	Moderate	Low	Very low
MILAN	High	Moderate	Low	Very low	
PADUA	High	Moderate	Low	Very low	
TURIN	High	Moderate	Low	Very low	
BOLOGNA	High	Moderate	Low	Very low	
FLORENCE	High	Moderate	Low	Very low	
ROME	High	Moderate	Low	Very low	

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021

Da Morabito et al., 2015.

UNISTEM DAY 2021

28

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini



Joni Mitchell, 1970

THEY PAVED PARADISE TO PUT UP A PARKING LOT

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



29

Consumo suolo, temperature e città

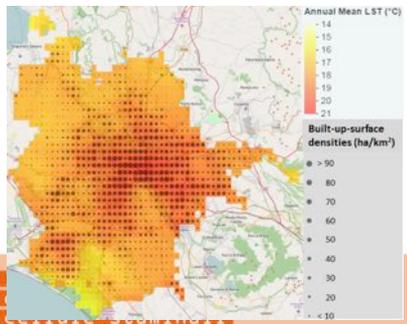
Science of the Total Environment 551-552 (2016) 317-326

Contents lists available at ScienceDirect
Science of the Total Environment
journal homepage: www.elsevier.com/locate/scotenv

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 ^B, Michele Munafo ^B

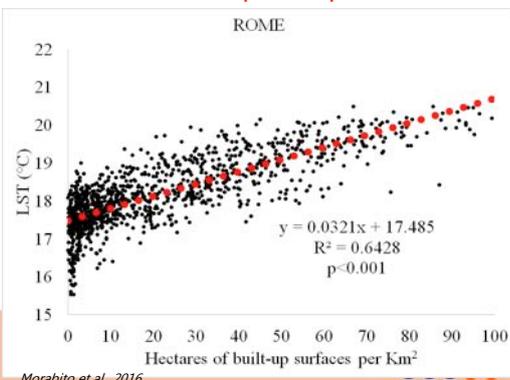
Relazione tra consumo di suolo e temperatura di superficie



Annual Mean LST (°C)
Built-up-surface densities (ha/km²)

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

ROME



LST (°C)
Hectares of built-up surfaces per Km²

$y = 0.0321x + 17.485$
 $R^2 = 0.6428$
 $p < 0.001$

Morabito et al., 2016

5 marzo 2021

30

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Meccanismi di raffreddamento legati al verde nell'ambiente urbano. Il verde urbano agisce direttamente tramite l'**ombreggiamento**, l'**evapotraspirazione** e l'**albedo**. La combinazione di questi tre meccanismi riduce l'aumento di calore sensibile, abbassando così le temperature superficiali. Le caselle rosse indicano i meccanismi di riscaldamento e le caselle blu indicano i meccanismi di raffreddamento (da Wong et al, 2021, accesso 26/01/2021)

5 marzo 2021

UNIVERSITY DAY 2021

31

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

a

Area verde

Temperatura

Cooling effect

Area edificata

b

Area verde

Area edificata

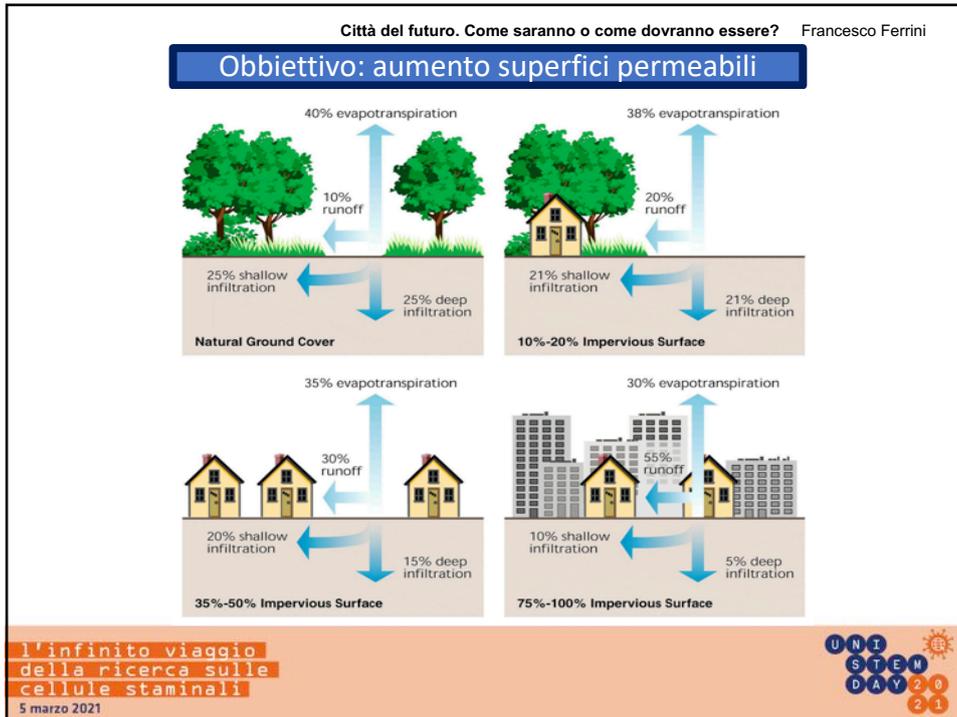
L'area verde (b) ha una maggiore diversità arborea e fornisce un maggior raffreddamento rispetto all'area verde con minore diversità

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

5 marzo 2021

UNIVERSITY DAY 2021

32



33

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Processo di Pianificazione e Progettazione delle future città

#1 EVITARE GLI IMPATTI – Preservare le presenze naturali e usare tecniche di progettazione conservative

L'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
 5 marzo 2021

34

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Processo di Pianificazione e Progettazione delle future città



#2 **RIDURRE GLI IMPATTI**– Ridurre l'impermeabilizzazione del suolo

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



35

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Processo di Pianificazione e Progettazione delle future città



#2 **RIDURRE GLI IMPATTI**– Ridurre l'impermeabilizzazione del suolo

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



36

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Processo di Pianificazione e Progettazione delle future città




Bioswale
October

#3 **GESTIRE GLI IMPATTI** – Utilizzare le tecniche per gestire il deflusso delle acque

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



37

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Processo di Pianificazione e Progettazione delle future città

Pensare alle aree verdi come “Internet of pipes”



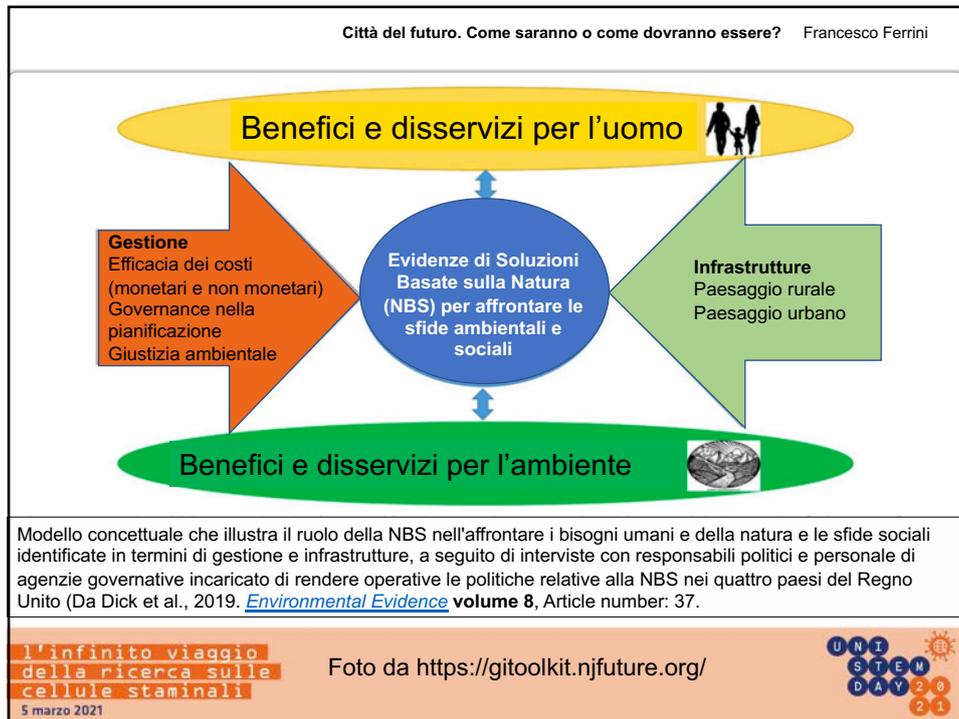
Concetto di «Nature Based Solutions» (NBS)

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

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
5 marzo 2021



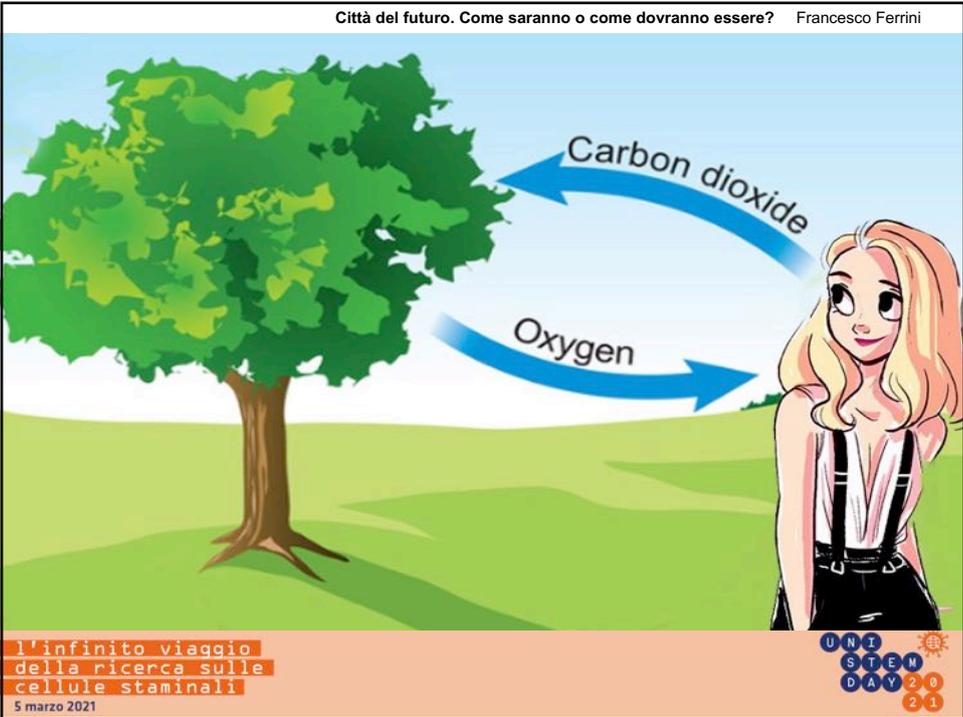
38



39



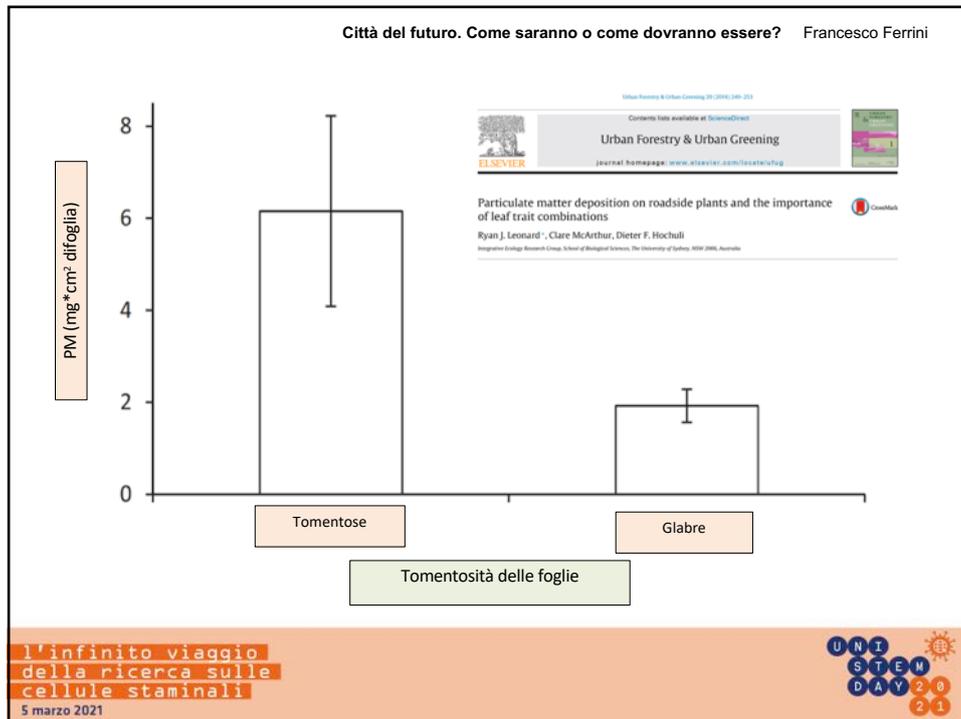
40



41



42



43

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

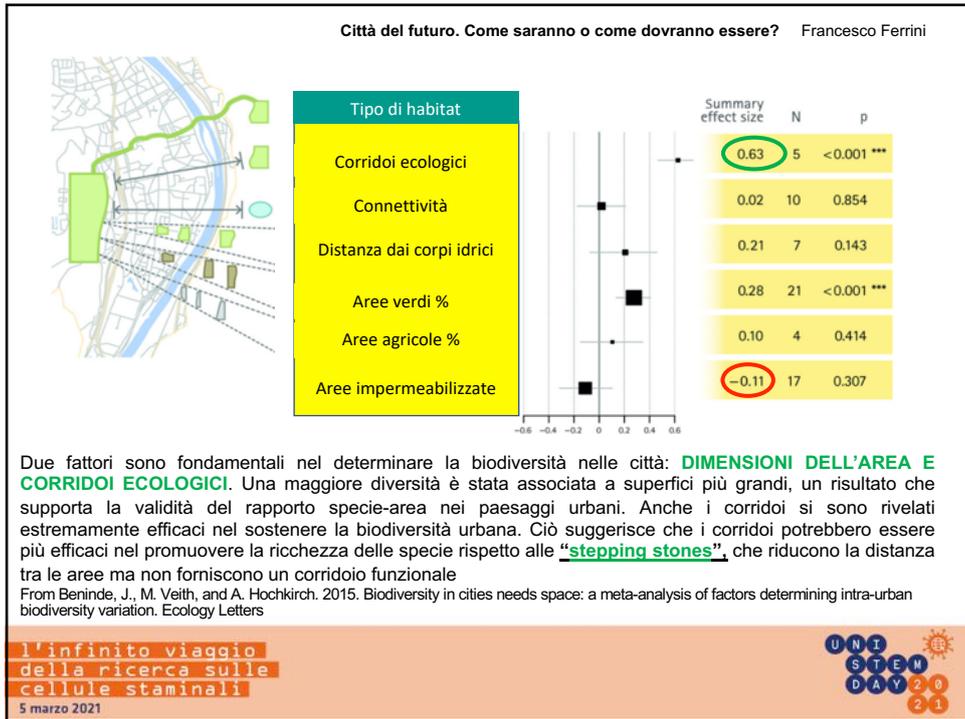
Obiettivo: Biodiversità

- **Genetica:** legata alle diverse specie che vivono in un dato ambiente
- **Ecosistemica:** legata al numero di habitat/ecosistemi in un dato territorio. Considera l'interazione delle specie con l'ambiente in cui vivono
- **Paesaggistica:** diversità di ambienti in una data regione

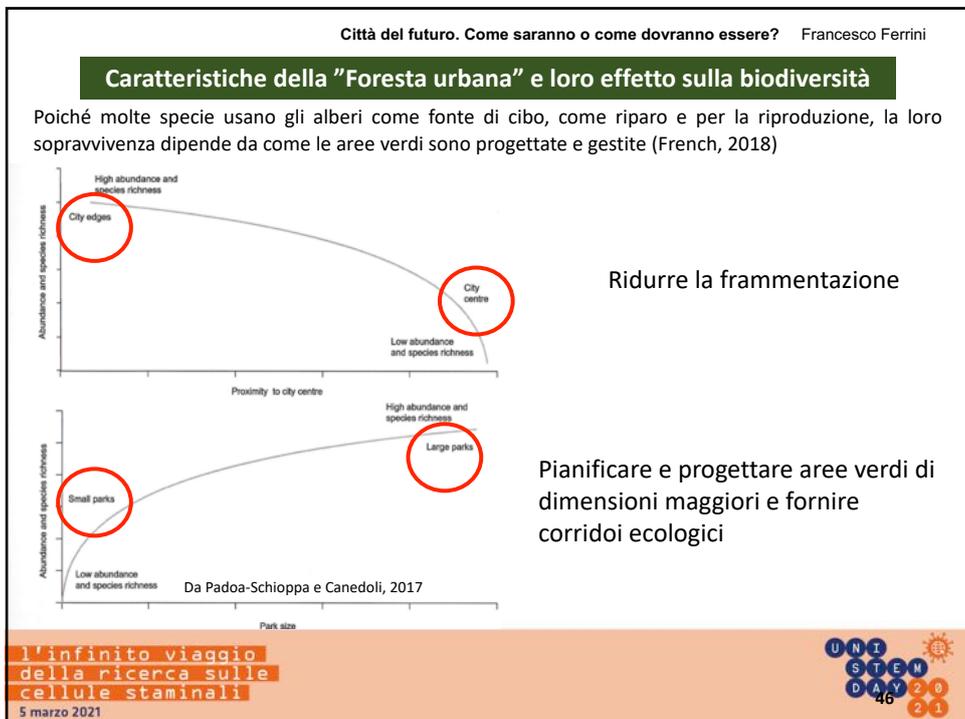
UNIVERSITY OF SYDNEY
 STEM DAY 2021

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali
 5 marzo 2021

44



45



46

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

Obbiettivi: aumento stoccaggio di CO₂

La CO₂ è per la maggior parte accumulata nei grandi parchi. Il deperimento della componente vegetale può condurre a importanti emissioni di CO₂

Foglie	1%
Branche	11%
Fusto	62%
Radici	26%

Il miglioramento della performance del verde delle città sotto il profilo dello stoccaggio di CO₂ si può fare

- 1) Riducendo le aree a prato
- 2) Favorendo l'impianto di grandi latifoglie
- 3) Introducendo sempreverdi adatte all'ambito urbano

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali

5 marzo 2021

47

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere? Francesco Ferrini

https://www.smartcitiesworld.net/news/news/the-future-of-smart-city-platforms-2716

Città del futuro. Come saranno o come dovranno essere?

l'infinito viaggio della ricerca sulle cellule staminali

5 marzo 2021

48



49



50

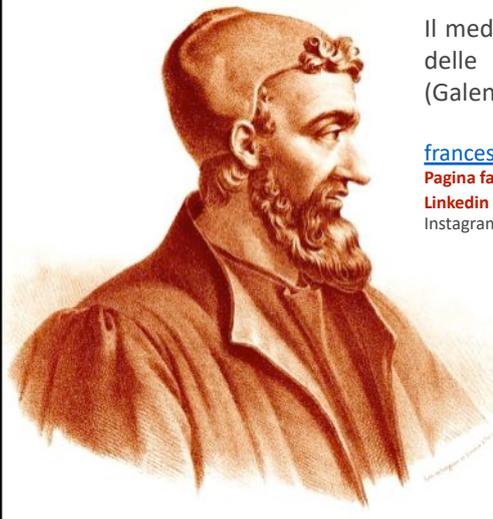


51



52

Grazie per l'attenzione



Il medico migliore è la natura: cura i tre quarti delle Malattie e non parla dei colleghi (Galen, Pergamo, 129 – Roma, 201 circa)

francesco.ferrini@unifi.it

Pagina facebook <https://www.facebook.com/arboricolturaurbana>

LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/francesco-ferrini-57b0025/>
Instagram

l'infinito viaggio
della ricerca sulle
cellule staminali

5 marzo 2021

