

coordinamento nazionale  
biblioteche di architettura

CNBA

associazione delle biblioteche e dei  
centri di documentazione di architettura



**La Green Library, la biblioteca e gli spazi culturali nel verde**

**Aula 2.13 - Cesena, Campus di Architettura, Via Dell'Università 50**

**4 giugno 2025 - ore 11/18**

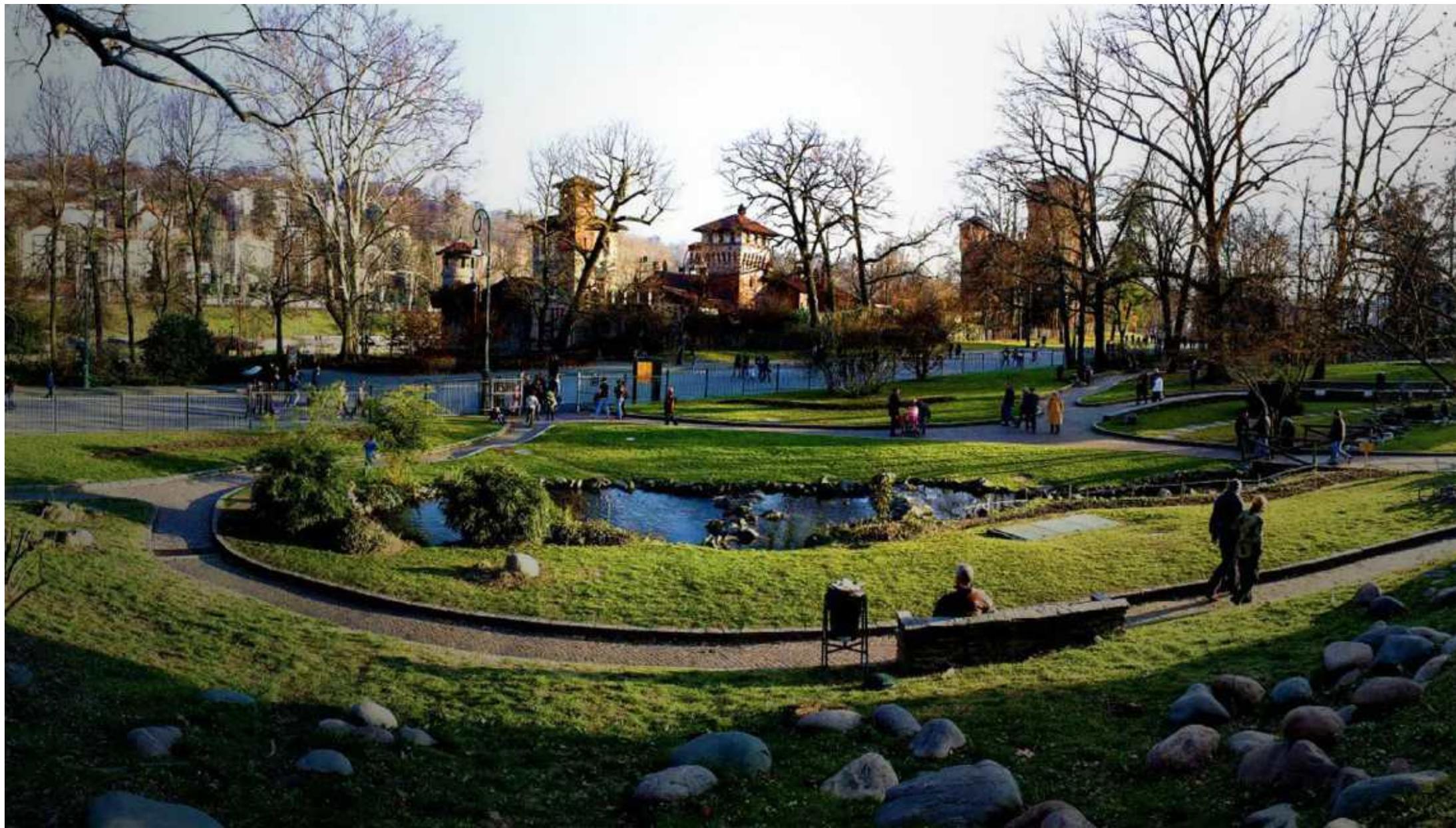
**Il ruolo del verde nello spazio pubblico, in termini  
di benessere ambientale, adattamento e inclusività**

**Il progetto TALEA**

Danila Longo

Dipartimento di Architettura



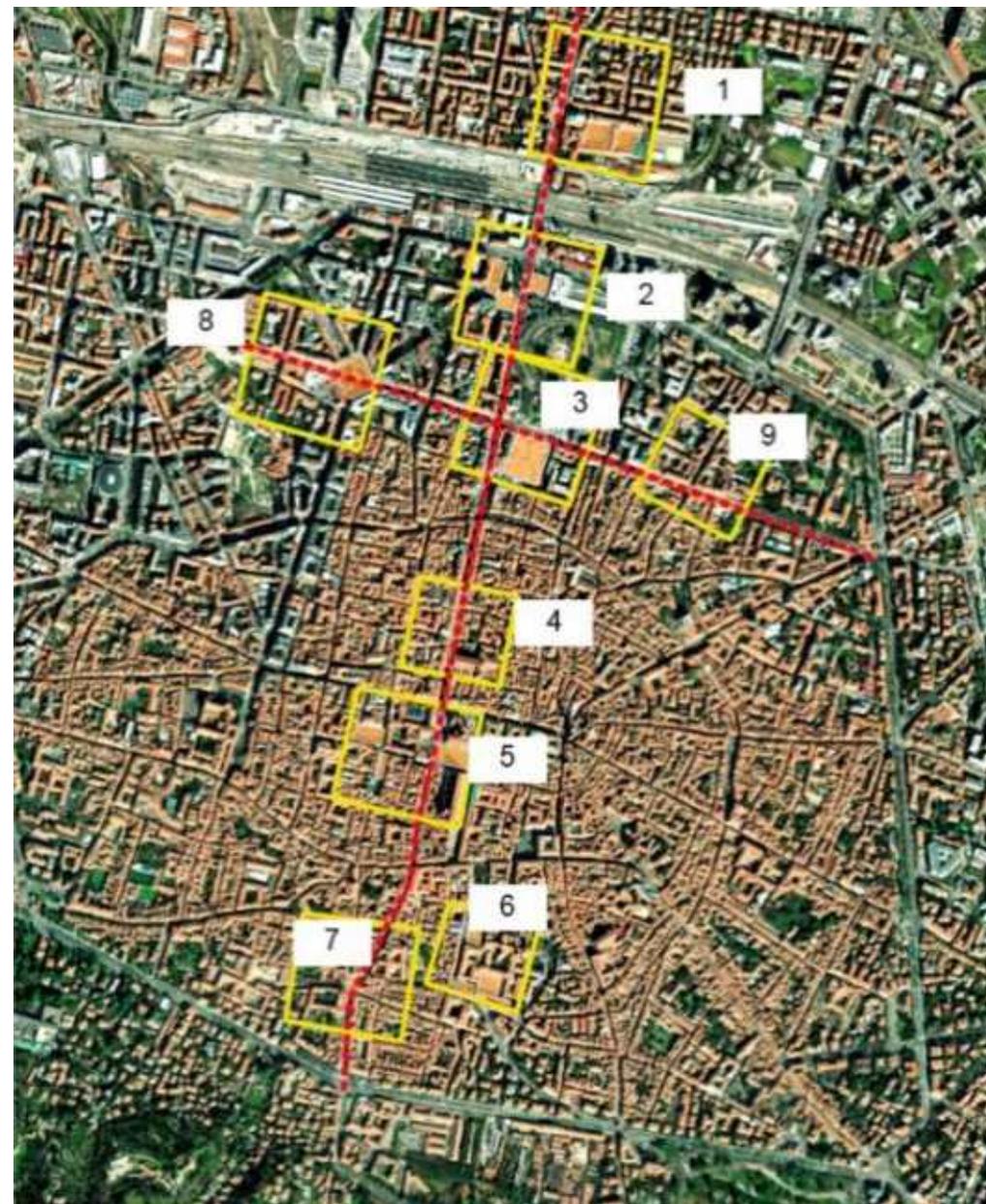


# La sfida di TALEA

## L'emergenza climatica a Bologna

Questa sfida comporta molteplici dimensioni:

- **sostenibile**, per la necessità di implementare soluzioni verdi integrate per mitigare gli effetti di **UHI** (isole di calore urbane) e **UHW** (ondate di calore urbane)
- **sociale**, per la necessità di coinvolgere tutti i cittadini, in particolare i più vulnerabili
- **economica**, per la necessità di trovare modalità gestibili per sostenere la diffusione e manutenzione di soluzioni verdi e digitali in città;
- **tecnologica**, per le potenzialità che i nuovi strumenti hanno nell'integrare le prospettive delle persone e le soluzioni di **rigenerazione urbana**



Per affrontare la sfida delle **isole di calore urbano** e delle **ondate di calore nella città storica di Bologna**, il progetto TALEA introduce e propone il concetto di «**cellule verdi**» come 'unità' di intervento per la creazione di corridoi ecologici (a scala territoriale - macro) e rifugi climatici (a scala urbana - micro) per la cittadinanza, contribuendo contestualmente al **miglioramento della qualità degli spazi pubblici** attraverso il verde urbano e in forma collaborativa, lavorando con la cittadinanza.



# L'isola di calore urbano

La differenza di temperatura tra aree urbane e aree rurali, causata dall'eccesso di calore emesso e dal guadagno solare intrappolato dall'ambiente urbanizzato.

Centro Euro-Mediterraneo sul Cambiamento Climatico

Il fenomeno che determina un microclima più caldo all'interno delle aree urbane cittadine, rispetto alle circostanti zone periferiche e rurali.

Wikipedia



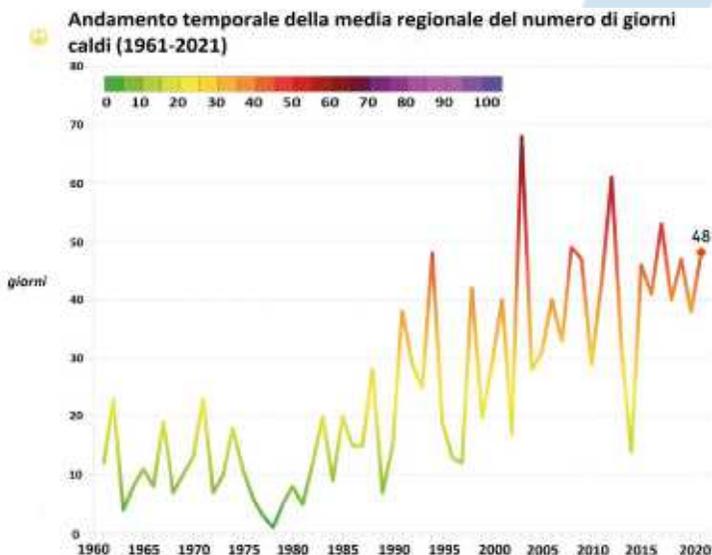
Le isole di calore urbano si verificano quando la copertura del suolo naturale viene sostituita da un'alta concentrazione di pavimentazione, edifici e altre superfici che assorbono e mantengono il calore.

Emerge chiaramente la differenza di temperatura tra le aree con e senza verde.



*Mapa delle «isole di calore urbano» a Milano e Bologna, European Space Agency (2022) Stazione Spaziale Internazionale Ecostream.*

# Le ondate di calore



La permanenza di almeno 3 giorni consecutivi con temperature medie diurne superiori a 32°C e con scarto rispetto alla media del triennio 1961 - 1990 di almeno 5°.

ARPAE, scheda di proiezione climatica città di Bologna, 2021-2050

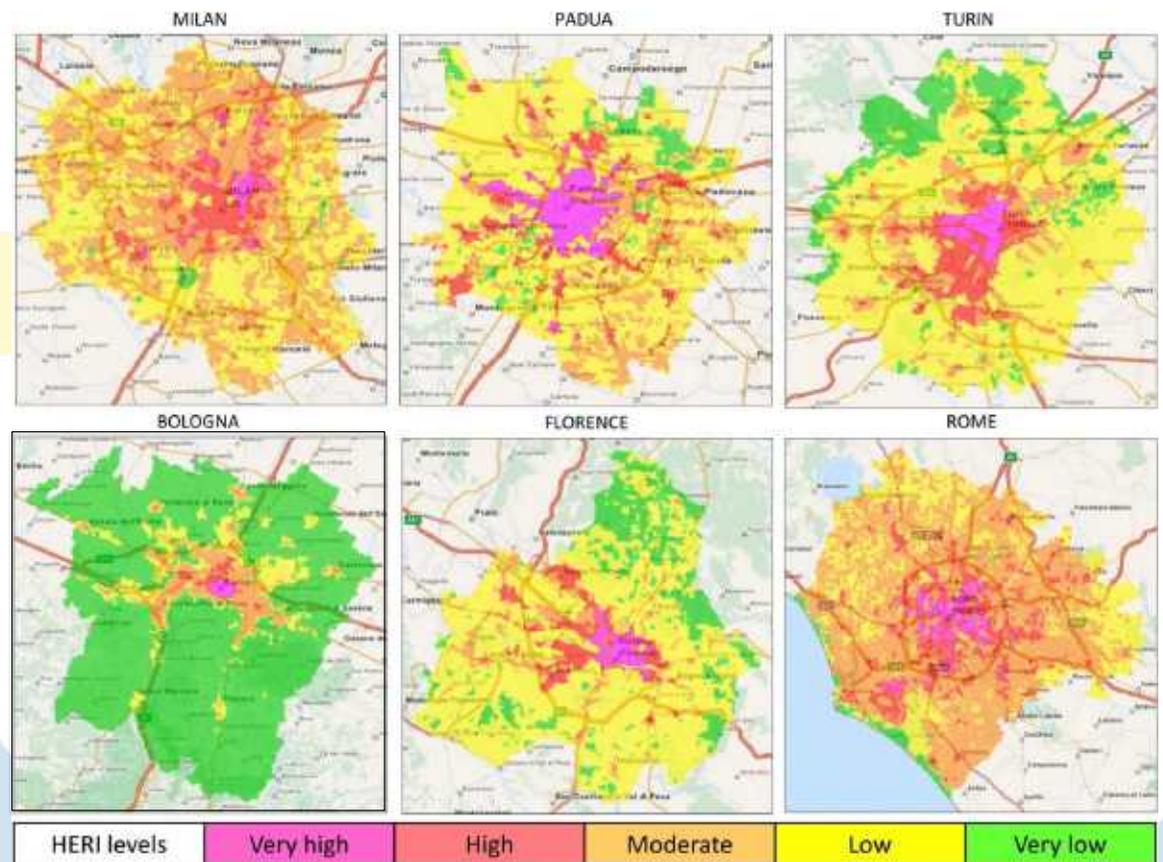
Sono condizioni meteorologiche estreme che si verificano quando si registrano temperature molto elevate per più giorni consecutivi, spesso associati a tassi elevati di umidità, forte irraggiamento solare e assenza di ventilazione.

Ministero della Salute



Le persone marginalizzate e vulnerabili sono più esposte alle isole di calore urbane e meno servite dalle soluzioni che li contrastano.

*Rocha, A. D., Vulova, S., Förster, M., Gioli, B., Matthews, B., Helfter, C., ... & Kleinschmit, B. (2024). Unprivileged groups are less served by green cooling services in major European urban areas. Nature Cities, 1-12.*



*Mapa ad alta risoluzione di rischio da caldo per i soggetti anziani nelle città dell'entroterra (Fonte: Morabito et al. 2015).*



## IL VERDE URBANO

scala macro/territoriale  
**le infrastrutture verdi** sono una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici (servizi che i sistemi naturali generano a favore dell'uomo).

Territorio Regione Emilia Romagna



*Progetto Impronta verde, Comune di Bologna*



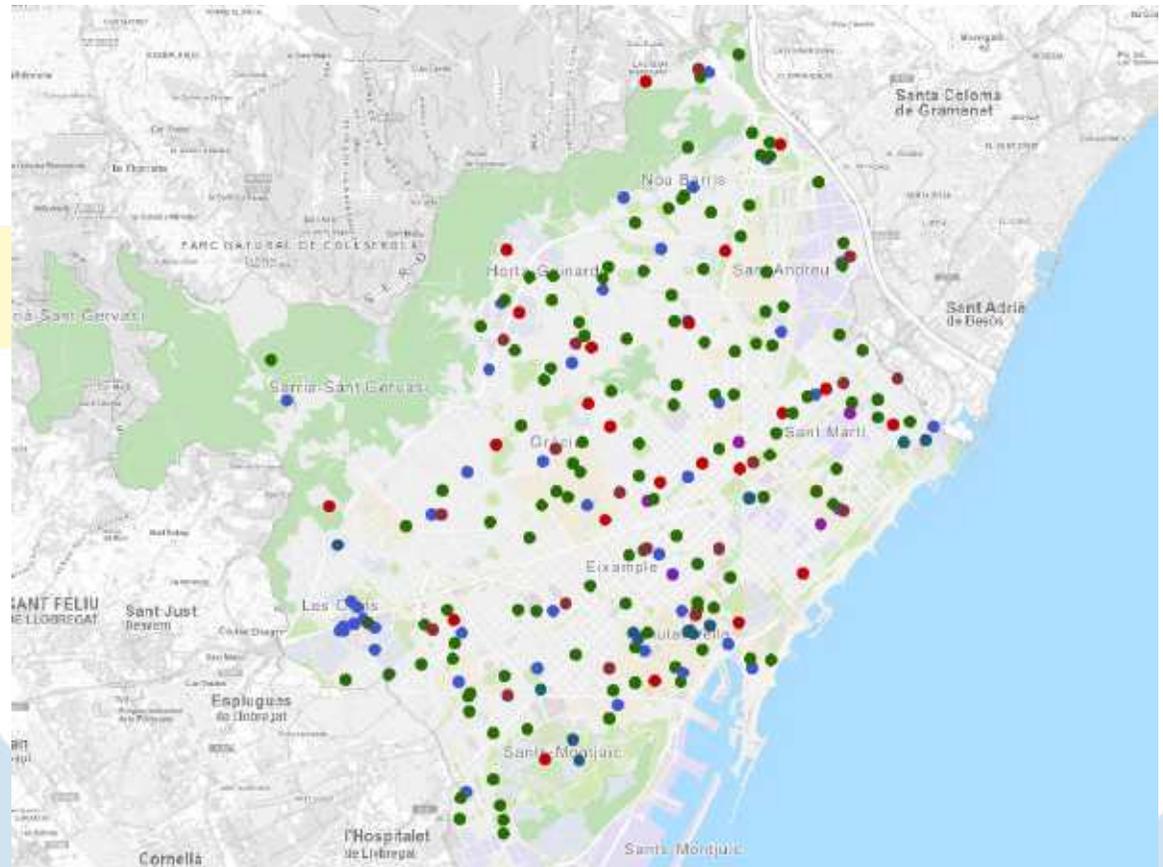
I corridoi ecologici rappresentano anche una strategia di intervento capace di orientare la trasformazione del territorio attraverso la ricucitura, la riconnessione e l'integrazione delle aree in un sistema ecologico generale.



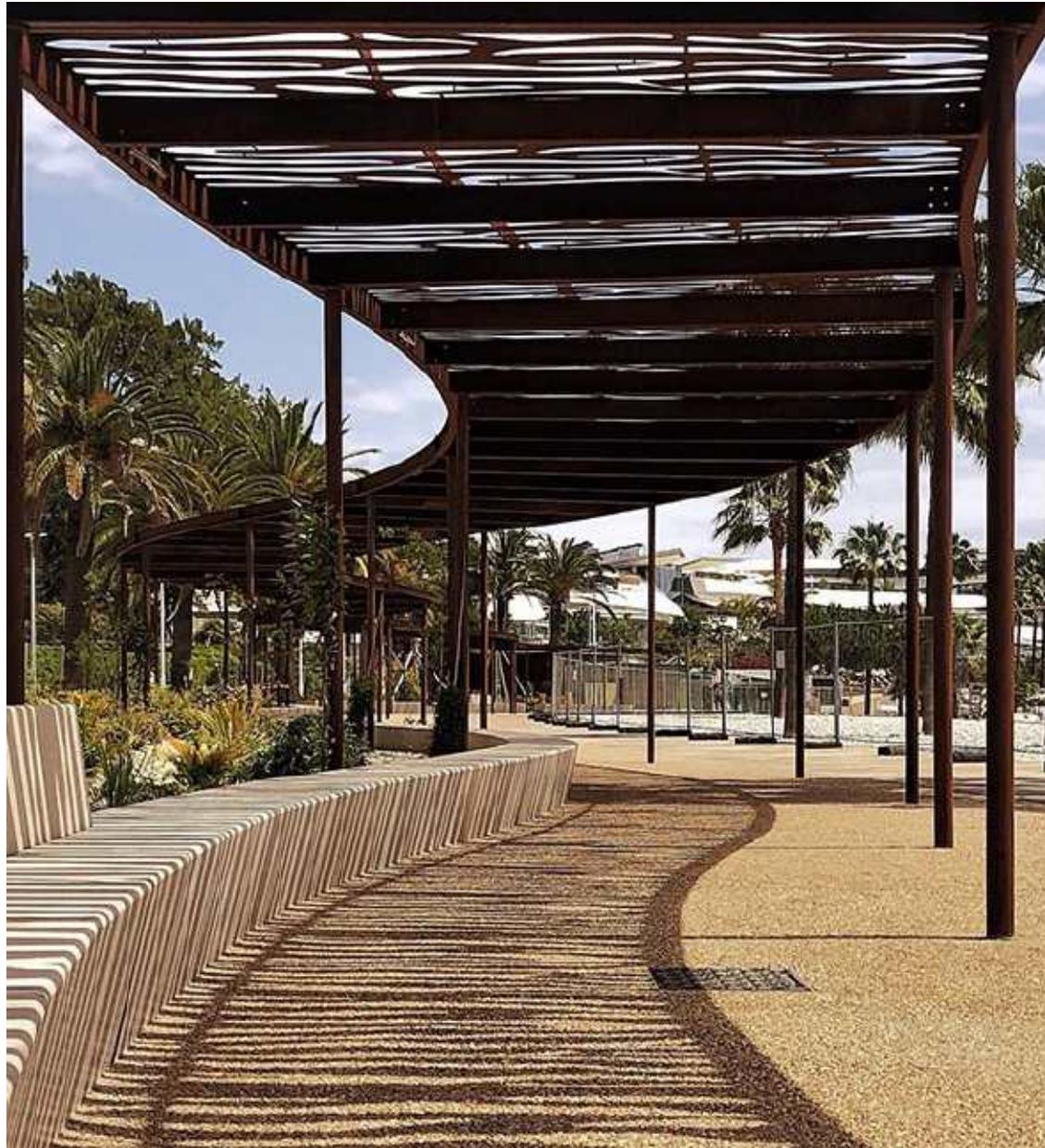
*Parque del río a Medellín, Colombia: progetto che mira a integrare la città con il suo fiume, generando un asse ambientale di connettività affiancato da un sistema di vasti spazi per la collettività.*



scala micro/urbana  
**i rifugi climatici**  
sono aree naturali urbane, le  
cui caratteristiche  
consentono il verificarsi di  
adeguate condizioni di  
comfort termico a fronte di  
diversi imprevisti come il  
caldo o la mancanza d'acqua:  
sono infrastrutture urbane  
fondamentali per supportare  
l'adattamento alle condizioni  
meteorologiche estreme.

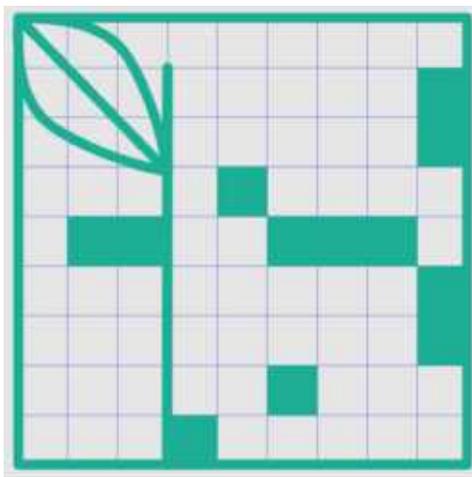


*Rete dei rifugi climatici, Barcellona.*



# Cellule verdi / Green cells

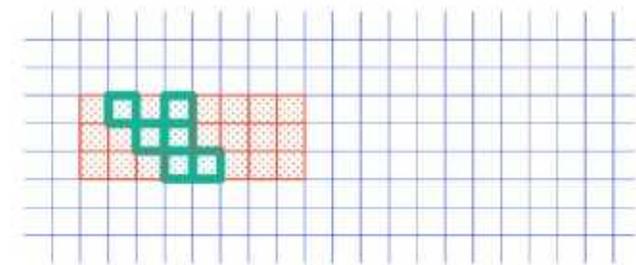
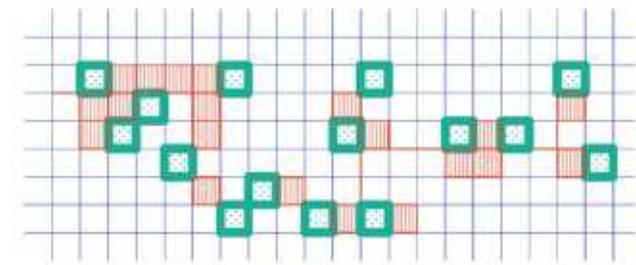
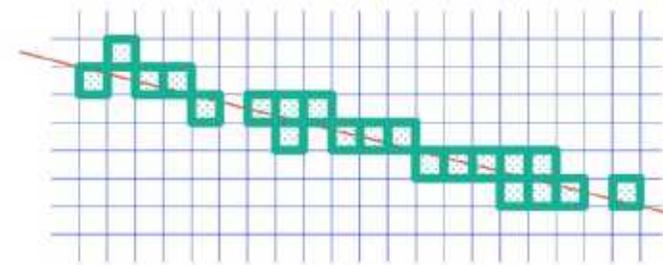
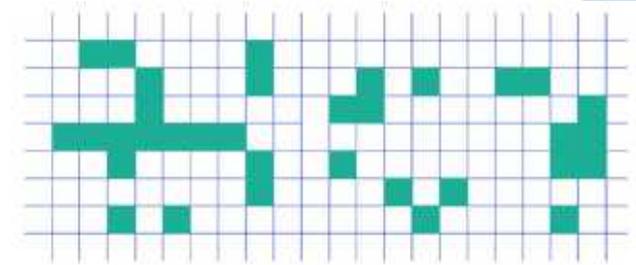
la proposta di Talea



# Le Talea Green Cells

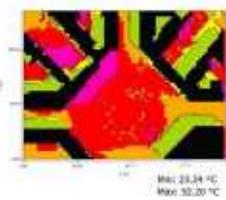
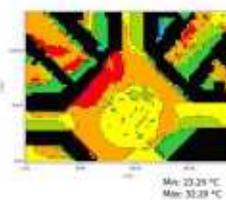
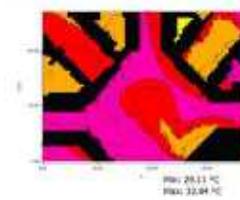
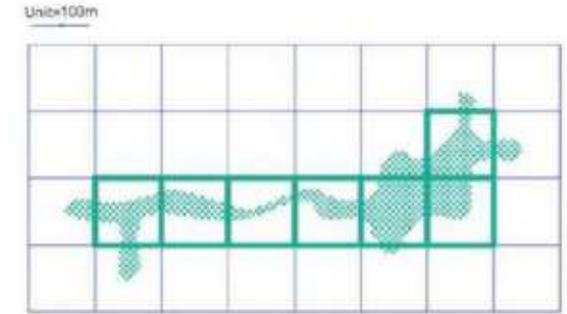
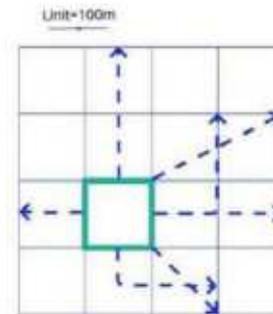
Le **cellule verdi** sono l'unità minima di un'infrastruttura verde urbana connessa.

Sono unità pensate per adattarsi a diversi spazi urbani (strade, slarghi, piazze, ecc.) con l'obiettivo di supportare interventi di mitigazione dei fenomeni legati al cambiamento climatico, di connessione delle aree urbane, di interventi di miglioramento della qualità urbana ed ambientale.



## Caratteristiche

- **modulari (100x100 m)**, scalabili, adattabili e flessibili
- **integrate** rispetto all'ambiente costruito e alle infrastrutture verdi
- **monitorate** tramite sensori e tecnologie abilitanti
- **co-progettate** con la cittadinanza



# TALEA

## Smart Innovation

Le TGC sono abilitate dall'attivazione delle **Smart Innovations**, la cui combinazione e le cui soluzioni specifiche saranno *place-based* e calibrate a seconda del pilota.

Le innovazioni sono raggruppate in tre componenti:

- Innovazione/trasformazione fisica
- Innovazione digitale
- Innovazione sociale

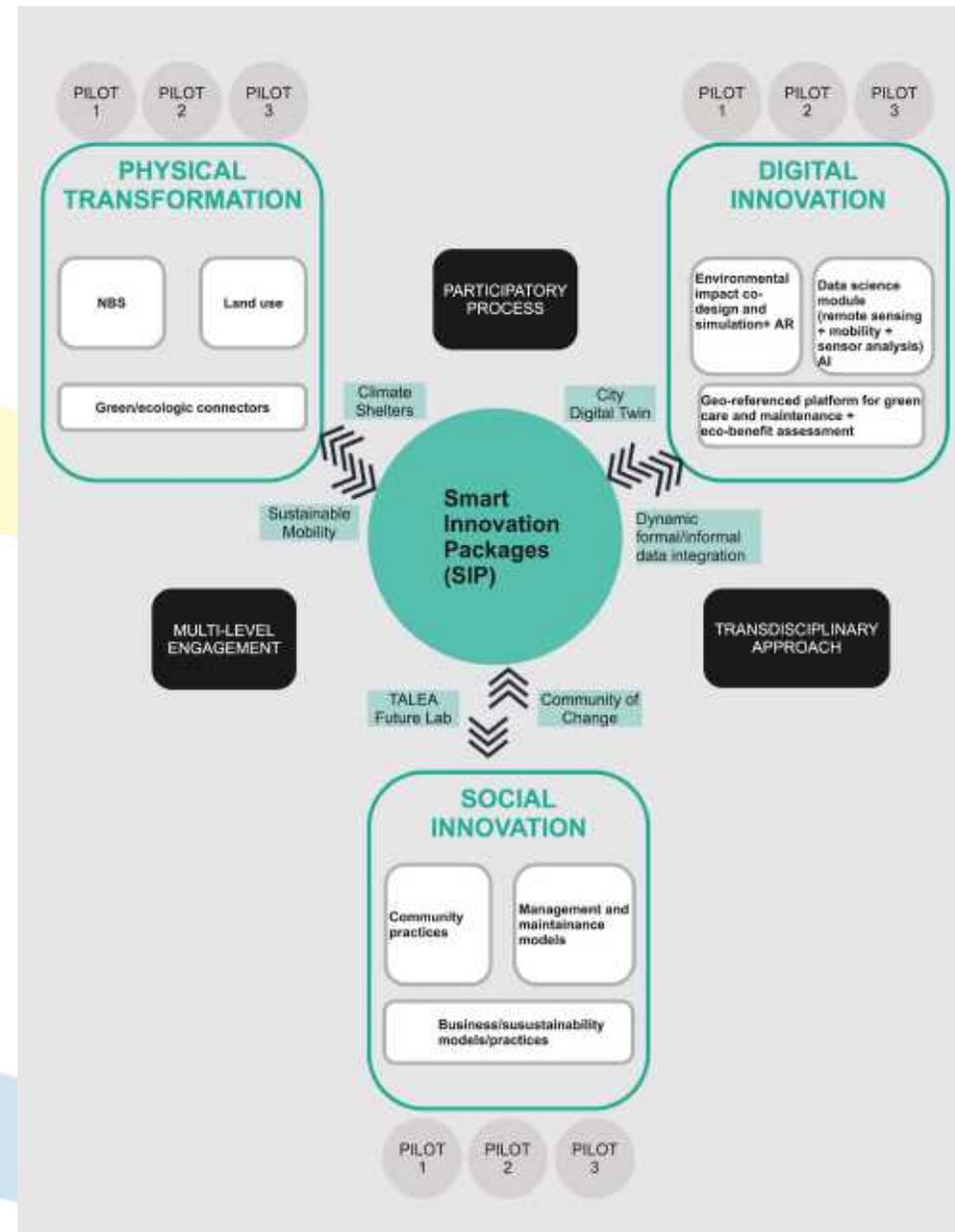
Le tre componenti funzionano sinergicamente e collaborano l'una con l'altra in maniera integrata



# Smart Innovation Package (SIP)

Strumento integrato e contestualizzato, a supporto dell'implementazione delle TGC nei piloti. Include tre componenti:

- Nature Based Solutions e progettazione urbana (PHYSICAL TRANSFORMATION)
- tecnologie digitali abilitanti (DIGITAL INNOVATION)
- metodologia Community of Change (SOCIAL INNOVATION)



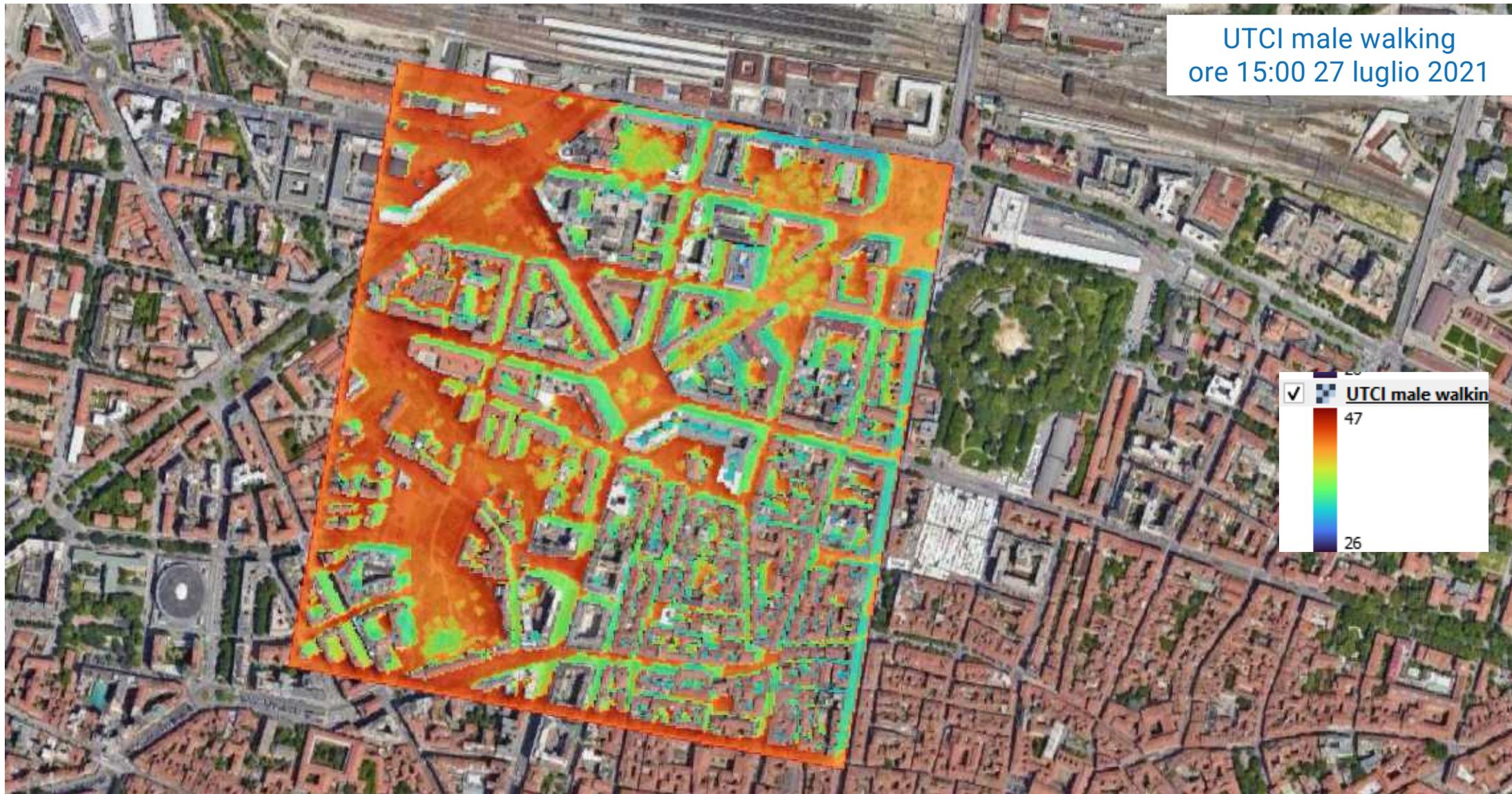
scala macro/territoriale  
le cellule verdi diventano  
«punti di sutura» che  
ricongiungono il centro  
storico con i parchi urbani  
intorno alla città storica di  
Bologna, rigenerano  
**l'infrastruttura verde**, fanno  
da hotspot di biodiversità e  
potenziano i servizi  
ecosistemici.



*Le aree pilota di Talea*

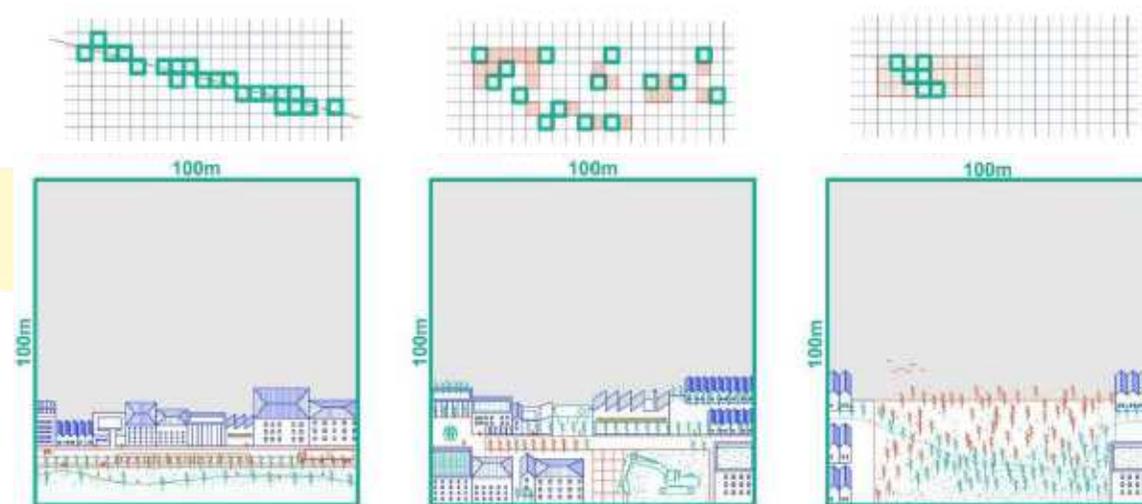


UTCI male walking  
ore 15:00 27 luglio 2021



## scala micro/urbana

le cellule definisco le unità di collegamento tra spazi pubblici esistenti e per la creazione di **rifugi climatici**, in cui le soluzioni naturali impiegate contribuisco a mitigare le isole di calore urbano e forniscono alla cittadinanza (e anche alle fasce vulnerabili) rifugio da fenomeni climatici estremi come le ondate di calore.



*Schemi di aggregazione tra le cellule e possibile applicazione  
(lineare, puntuale, cluster)*



# TALEA Smart Innovation

## Physical transformation

Le Soluzioni Basate sulla Natura – in inglese “Nature-Based Solutions” (NBS) – sono interventi che utilizzano il verde e la natura per migliorare la qualità ambientale e la qualità della vita nelle città.

Esempi concreti di NBS sono: tetti e pareti verdi, giardini condivisi, orti e frutteti urbani, oasi urbane di biodiversità, cioè tutti quegli interventi che, facendo crescere il verde nei quartieri e sugli edifici delle città, portano benefici ambientali e sociali nella vita delle persone.

### ABACUS OF HARDWARE SOLUTIONS FOR THE GREEN TRANSITION

SVILUPPO	MACRO - CATEGORIA	TIPOLOGIA	MORFOLOGIA								
VERTICALE	alberi	filari di alberi	CENTRALE			LINEARE			DIFFUSO/SENZA FORMA		
		alberature ombreggianti									
		albero singolo									
		macchia alberata									
	siepi	siepi									
		macchia arbustiva									
	arredo urbano	areci integrati al verde									
		aree gioco									
		sedute primarie									
		sedute secondarie									
verde tecnico	pergole										
	coperture removibili (tende vegetate)										
acqua	coperture rigide (lamie frangisole)										
	parete verde										
ORIZZONTALE	usi del suolo	fontane									
		lamie d'acqua									
		recuperalatori									
		prati									
		community garden									
		micro - parchi									
		rain - garden									
		foci vegetati									
		trincee infiltranti									
		fascie filtranti									
	dreni filtranti										
	canali vegetati										
	aree di bioritenzione										
	bacini di detenzione										
	perimetrazioni permeabili										
	degraving										
	verde tecnico	tetti verdi									
	acqua	riapertura canali									
percorsi d'acqua											
		specchi d'acqua									
			TIPOLOGIA DI SPAZIO		VINCOLI		ATTORI		ALTRO		
			piazza	spazi residuali	strade	cortili interni	fronti permeabili	parcheggi	aree verdi	piste ciclabili	
			segnaletica stradale	presenza sottoservizi	edifici/elementi storici	pendenza superfici	superfici impermeabili	superfici impermeabili			
			guida comunitaria citizen-led	guida pubblica istituzionale	public - civic partnership	cittadini e imprese	scuole/ università / centri di ricerca	partnership multi-stakeholder			
			valore sociale	valore storico	sinergie con altri progetti	sotto - utilizzo	servizi commerciali	servizi culturali	servizi di prossimità		



# Rifugi climatici

## Vantaggi



Efficienza  
termica ed  
energetica



Spazi per la  
socialità



Gestione acque  
meteoriche



Incremento  
del valore  
immobiliare



Mitigazione  
delle isole di  
calore



Miglioramento  
della qualità  
dell'aria

# Tree equity: per un accesso equo ai benefici degli alberi

L'equità degli alberi, o "tree equity", è la distribuzione equa degli alberi nelle aree urbane per garantire che tutti i residenti, indipendentemente dal reddito o dall'etnia, possano beneficiare dei vantaggi per la salute, il clima e l'economia che gli alberi forniscono.

Credits: R3Gis, partner di TALEA

Per approfondimento:

<https://www.treeequityscore.org/methodology?tab=methods>

# Tree equity: metodologia

**Copertura arborea:** Google Environmental Insights Explorer (05/2024), Sentinel, Piano del Verde

**Edifici:** OpenStreetmap

**Dati socio-economici:** ISTAT, censimento della popolazione 2021, dati provvisori

**Dati reddito:** Ministero delle Finanze 2021-2022

**Dati isole di calore:** Landsat 8 Level-2 Surface Temperature. Fonte USGS

**Dati salute:** mancanti





Una cultura urbana in cui il verde  
non sia un privilegio, ma un diritto.

[danila.longo@unibo.it](mailto:danila.longo@unibo.it)

Grazie