

REBUS®



CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI
7 Architetti P.P.C.
0,75 Dottori Agronomi e Forestali

CITTÀ, SPAZI PUBBLICI E CAMBIAMENTI CLIMATICI

STRUMENTI PER CITTÀ RESILIENTI
BOLOGNA, 23 MARZO 2018, 9.00-17.30

Sala 20 Maggio 2012 c/o Regione Emilia-Romagna - Viale della Fiera 8, Bologna



CITTÀ, SPAZI PUBBLICI E CAMBIAMENTI CLIMATICI

STRUMENTI PER CITTÀ RESILIENTI

REBUS® / BOLOGNA 23 MARZO 2018, ORE 9.00-17.30

- | | | | |
|-------------|---|-------------|--|
| 09:00-09:15 | Registrazione partecipanti e distribuzione materiale didattico | 11:45-12:30 | Gli alberi e la città
Maria Teresa Salomoni, ProAmbiente |
| 09:15-09:30 | Saluti di benvenuto
Raffaele Donini, Regione Emilia-Romagna
Antonio Gioiellieri, ANCI Emilia-Romagna | 12:30-13:15 | I materiali della città per il comfort urbano
Kristian Fabbri, architetto e consulente REBUS® |
| 09:30-10:00 | La strategia per la qualità urbana e ambientale nella legge regionale 24/2017
Roberto Gabrielli, Regione Emilia-Romagna | 13:15-14:30 | Pausa pranzo |
| 10:00-10:45 | Cambiamenti climatici ed effetti sulle città
Teodoro Georgiadis, CNR IBIMET Bologna | 14:30-15:45 | Rigenerazione di seconda generazione
Marco Marcatili, Nomisma |
| 10:45-11:30 | Infrastrutture verdi e blu e gestione sostenibile delle acque
Luisa Ravanello, Regione Emilia-Romagna | 15:45-16:30 | La forma urbana della città e il clima
Eco-quartieri e spazi pubblici resilienti
Elena Farnè, architetto e consulente REBUS® |
| 11:30-11:45 | Pausa | 16:30-17:00 | I materiali della collana REBUS®
Strumenti operativi per tecnici e amministratori
Francesca Poli, architetto consulente REBUS® |
| | | 17:00-17:30 | Dibattito |

INFRASTRUTTURE VERDI E BLU PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL CICLO DELLE ACQUE URBANE ED IL MIGLIORAMENTO DEL COMFORT E DEL MICROCLIMA

**Città spazi pubblici e cambiamenti climatici
strumenti per città resilienti**

bologna, 23 marzo 2018

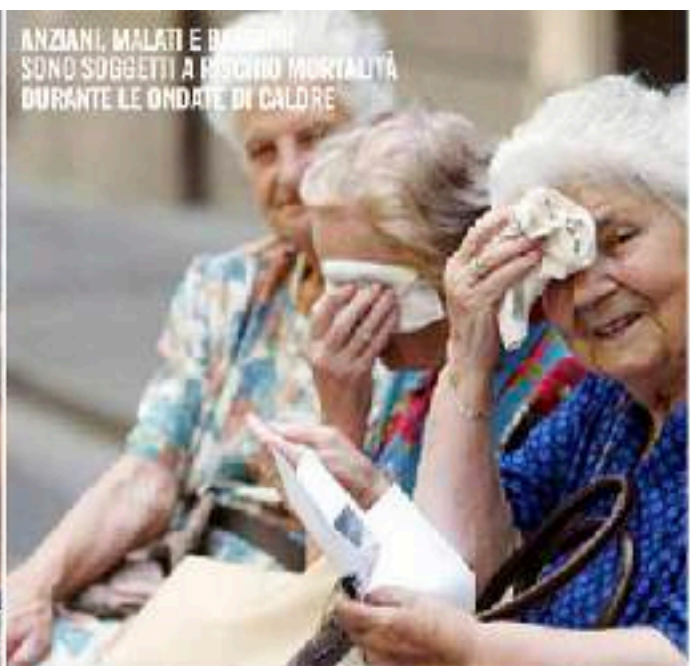
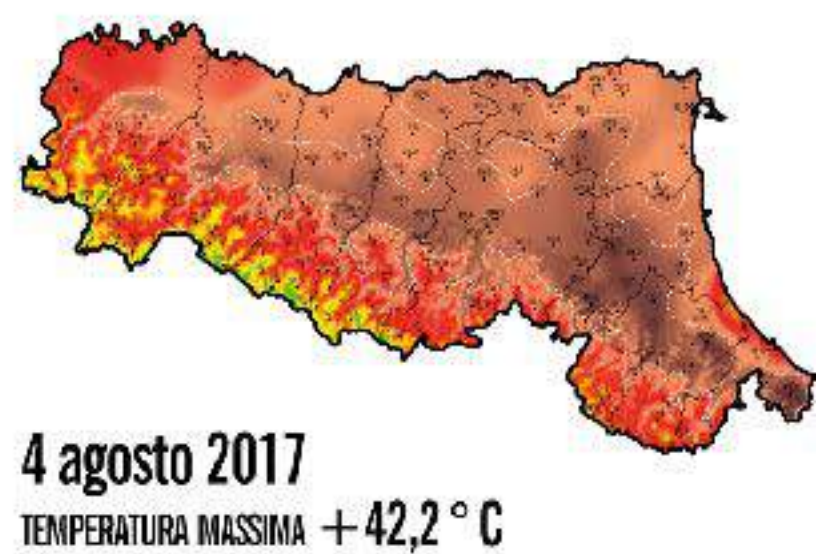
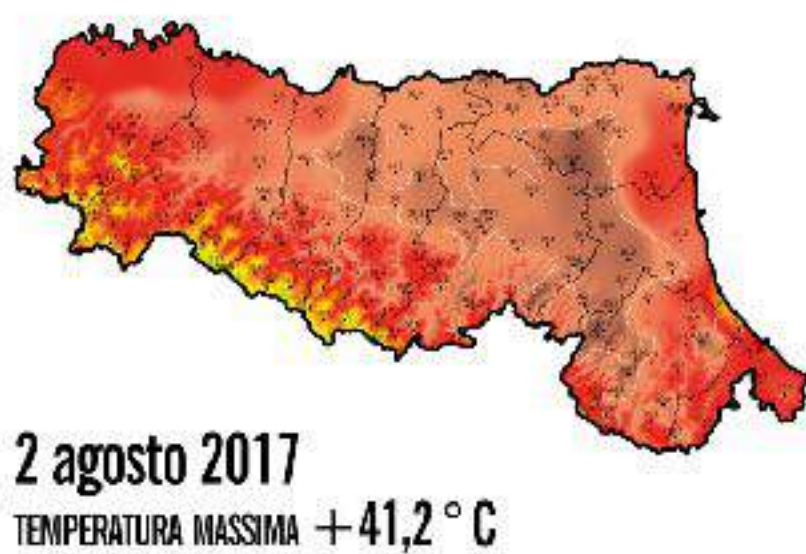
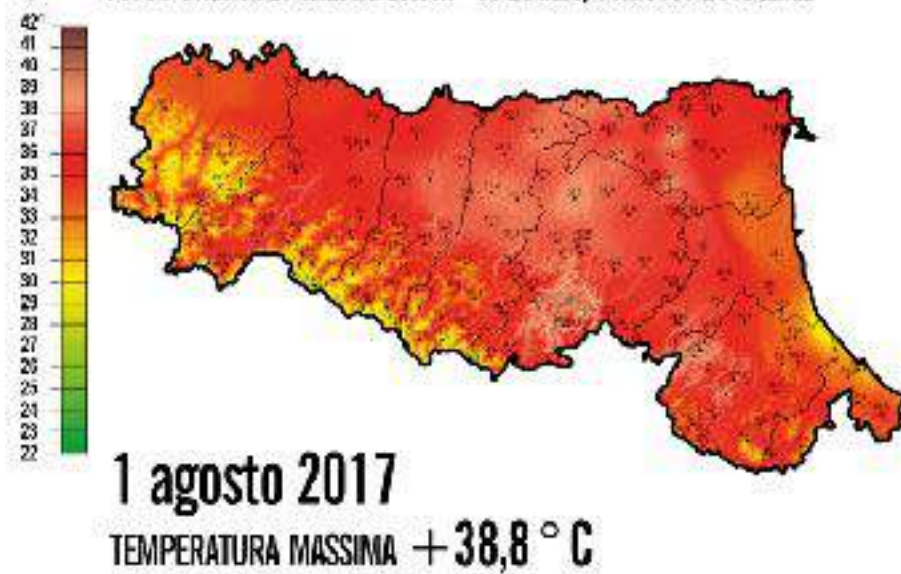
**luisa ravanello
responsabile laboratorio REBUS®**

RER - servizio pianificazione territoriale e urbanistica, dei trasporti e del paesaggio

le 'città a prova di clima' sono anche 'città per le persone' - rubiamo a Jan Gehl questa espressione - perché la maggior parte delle misure - sicuramente quelle più efficaci, nell'adattamento e nella mitigazione - sono misure basate sulla reintroduzione della natura in città, che le rendono più sane, belle, confortevoli, vivibili, vitali ed attrattive.



°C PICCO ONDATA DI CALORE ESTIVA - 31 LUGLIO/6 AGOSTO 2017 (ARNO)



CAMBIAMENTO CLIMATICO

cosa succede in città?

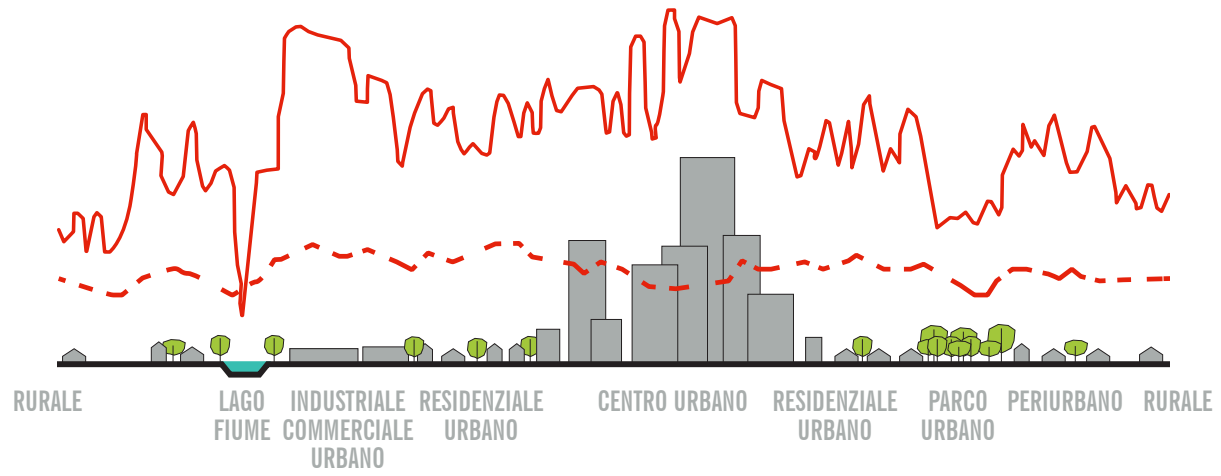
- > effetto isola di calore urbana**
- > ondate di calore**
- > precipitazioni intense**



GIORNO

TEMPERATURA SUPERFICIALE

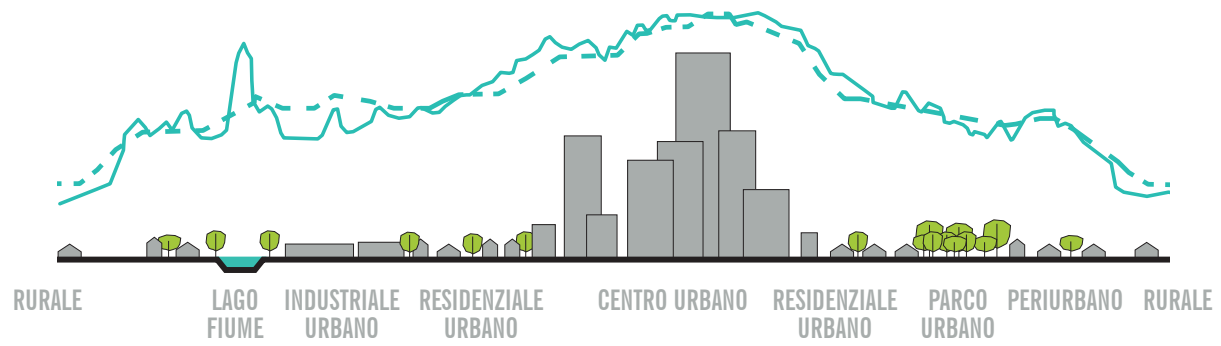
TEMPERATURA ARIA



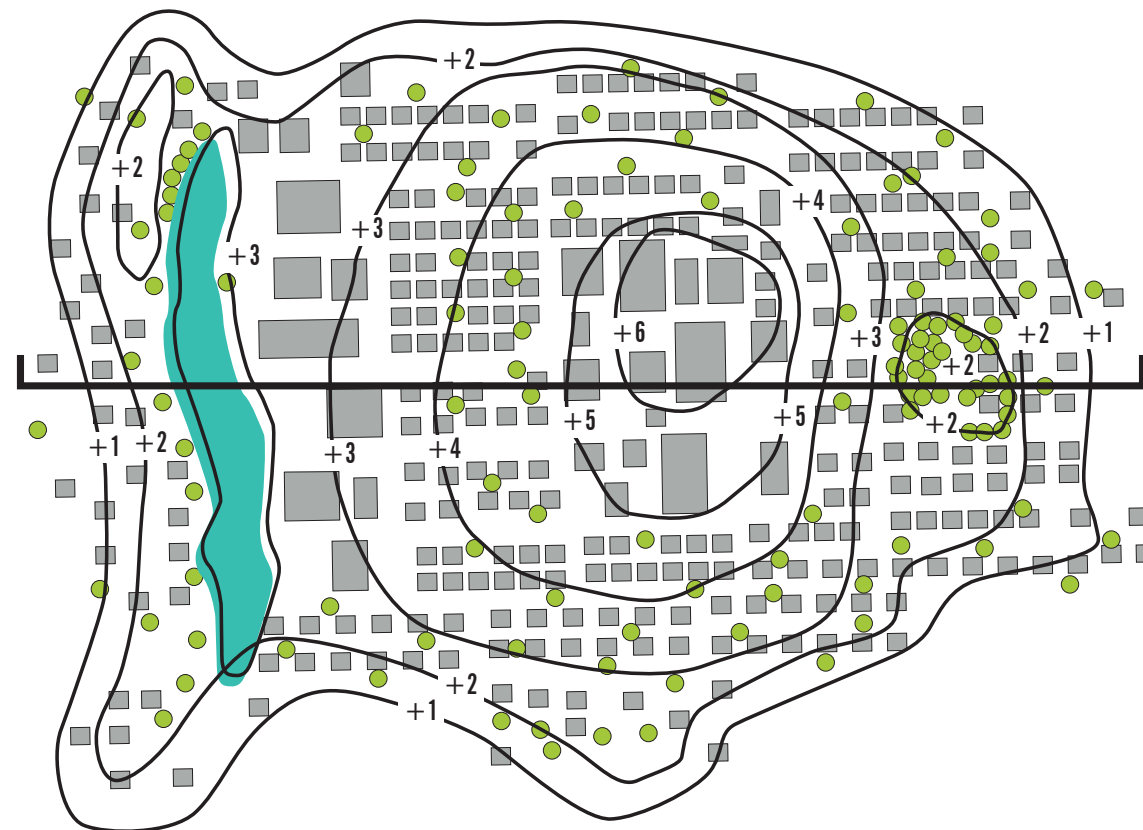
NOTTE

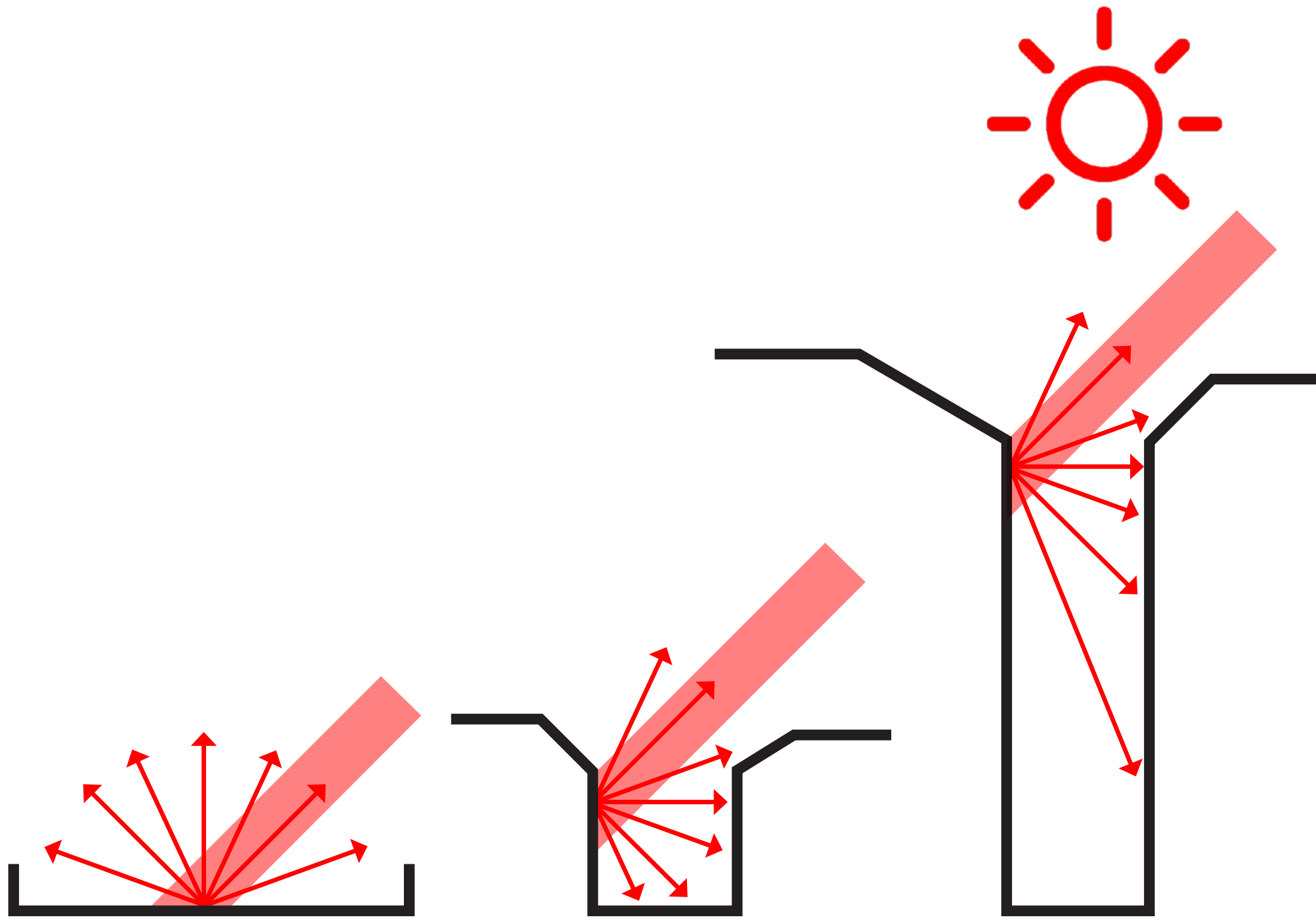
TEMPERATURA SUPERFICIALE

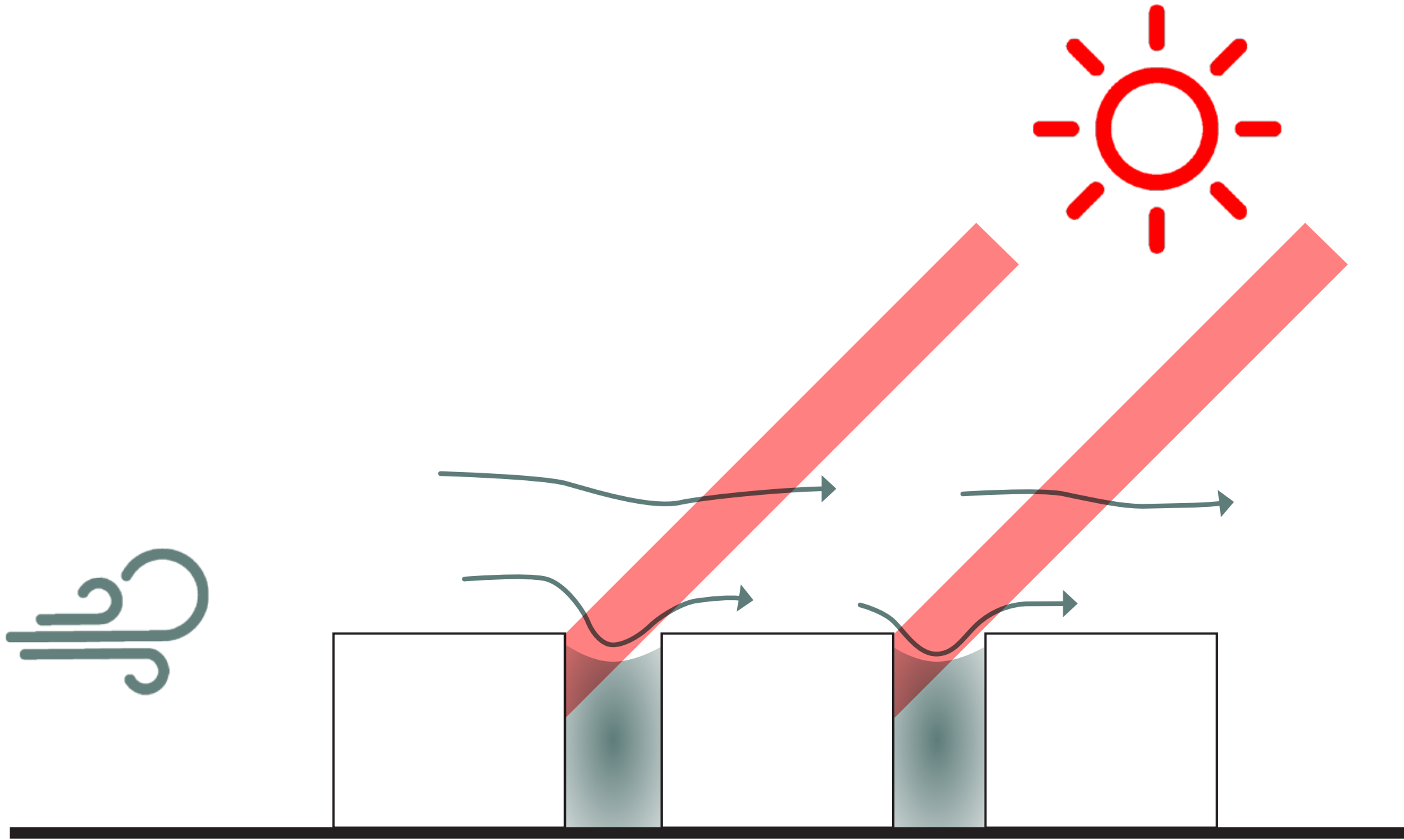
TEMPERATURA ARIA

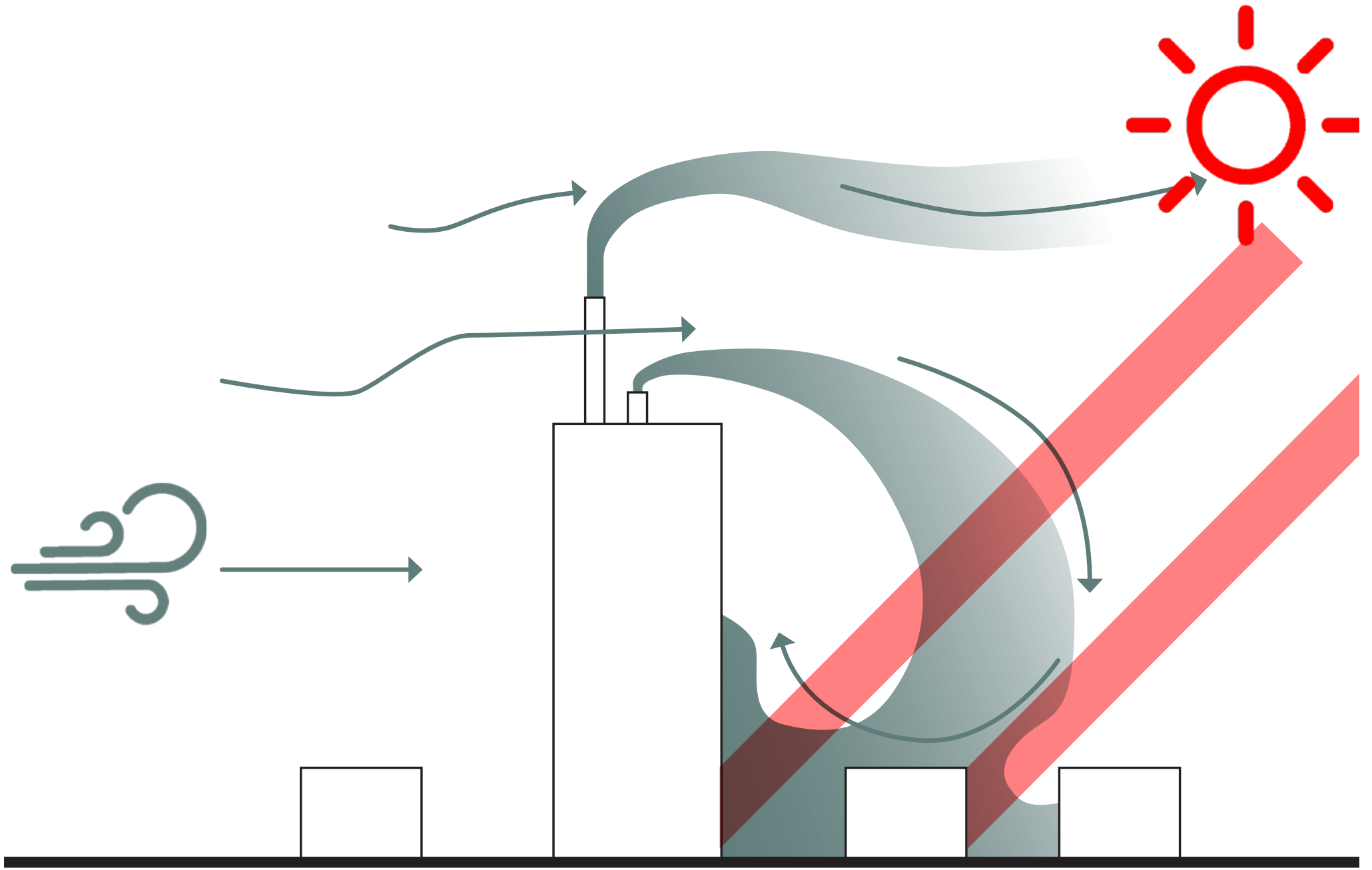


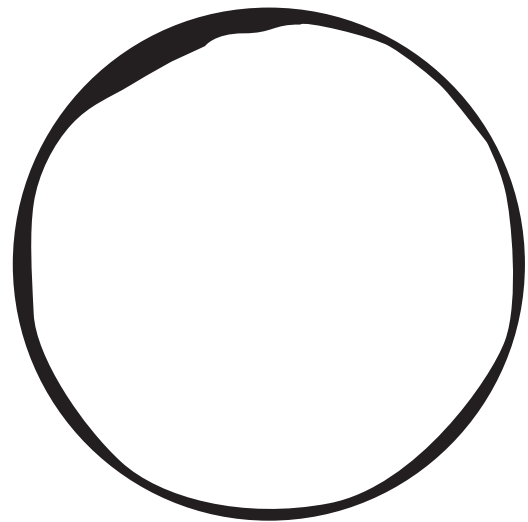
VENTO DIREZIONE

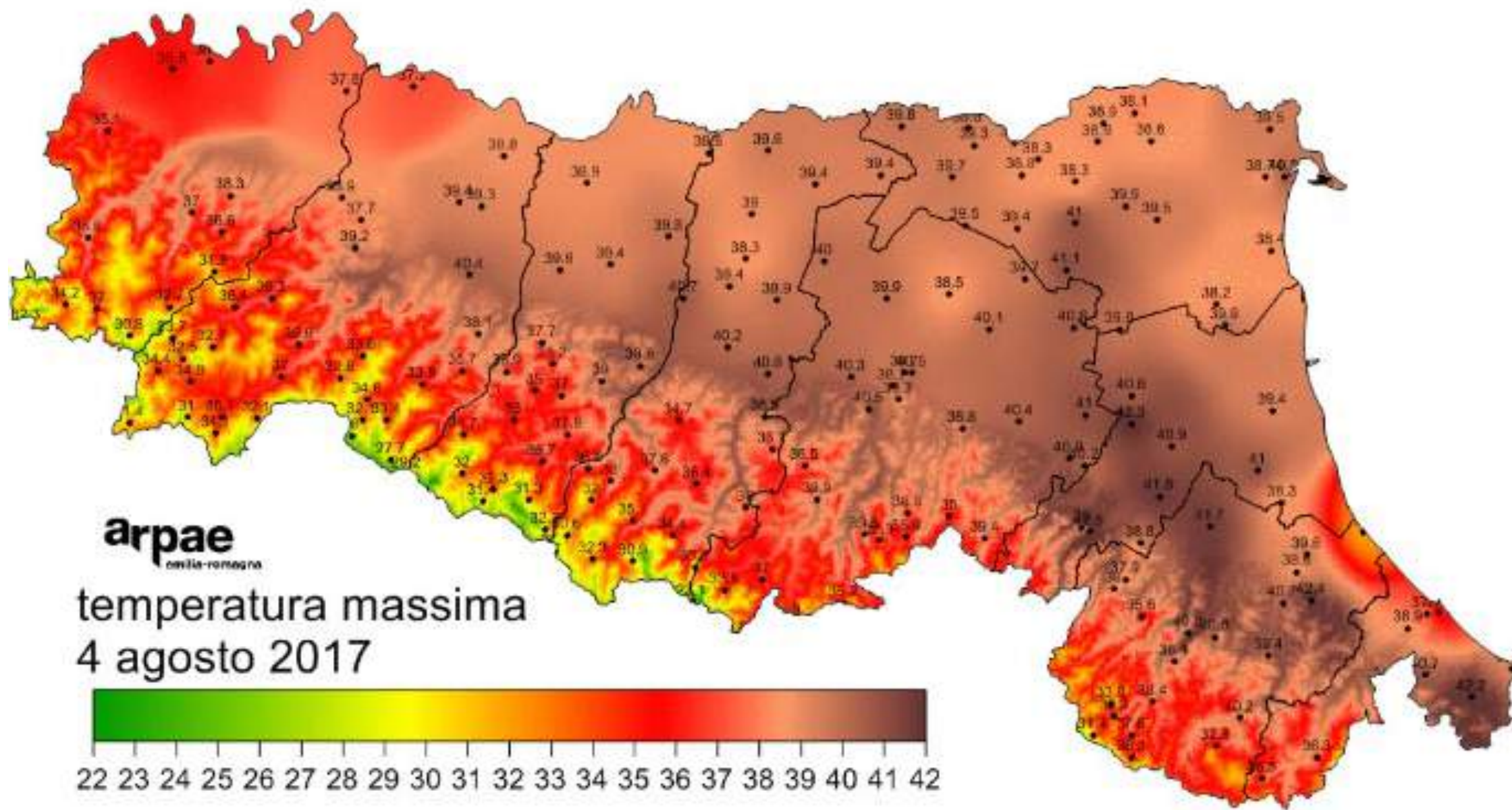












ONDATA DI CALORE EMILIA-ROMAGNA AGOSTO 2017

ARPAE | Il caldo record di inizio agosto 2017 in Emilia-Romagna
<https://goo.gl/iNec7b>

ONDA DI CALORE ANOMALA INIZIO AGOSTO 2017

L'onda di calore della 32° settimana del 2017 è stata la peggiore dell'anno. Il Sistema di Sorveglianza della Mortalità del Governo Italiano (SISMG), che riporta la media dei decessi cittadini, ha registrato a ridosso del 6 agosto 2017, per ogni città, 35 morti in più rispetto alle attese.

1 AGOSTO 2017. Tra le zone più colpite c'è l'Emilia-Romagna in cui si registrano nelle aree e nella città di pianura alte temperature sopra tra i 35°C, fino a +38,2°C.

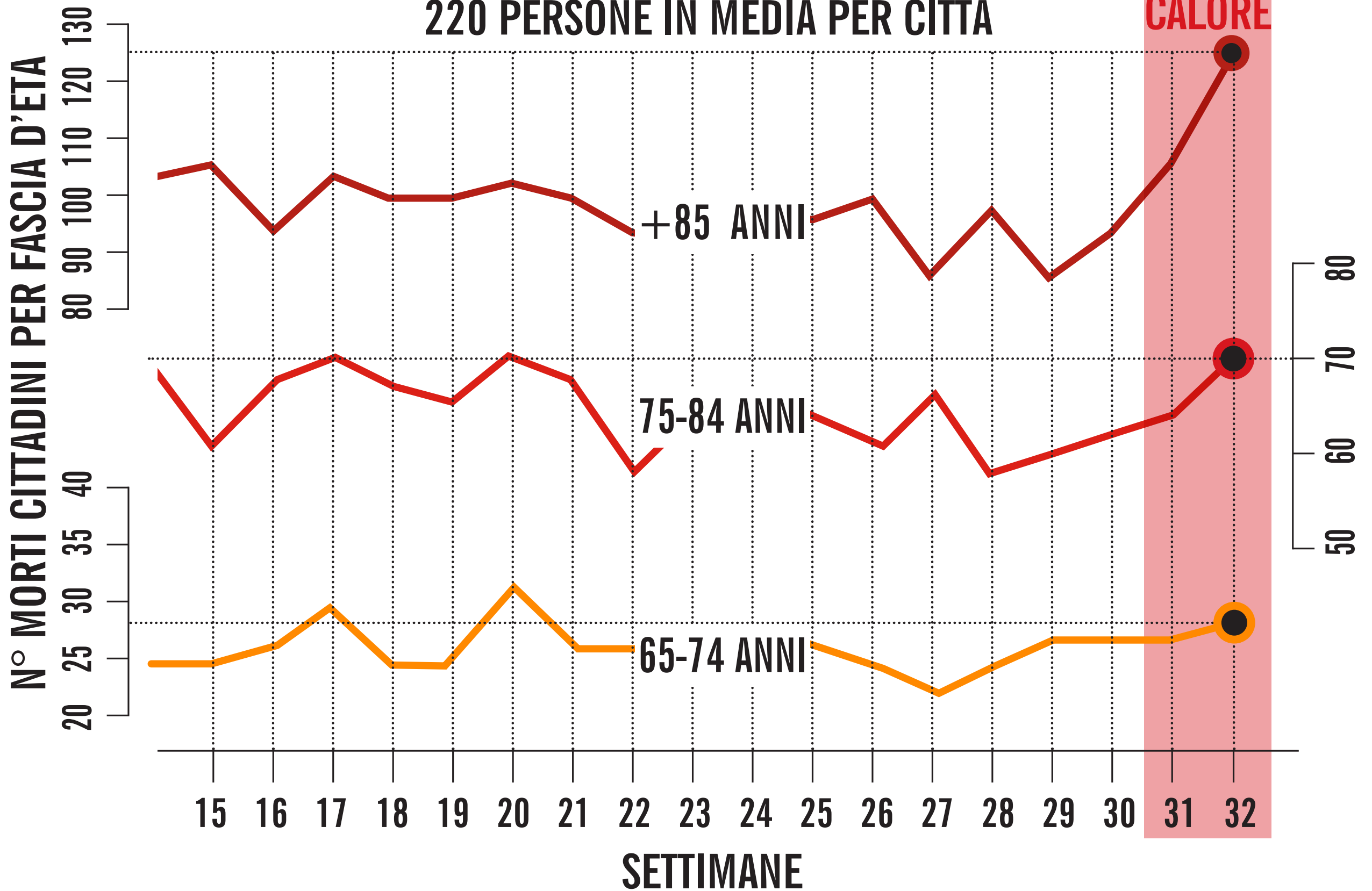
2 AGOSTO 2017. L'Emilia centrale registra temperature massime fra +38°C e +41°C, senza soluzione di continuità tra le città e le aree urbane e periurbane che collegano Reggio Emilia, Modena, Bologna, Imola e Faenza.

4 AGOSTO 2017. Le aree con temperature tra +39°C +42°C riguardano un ampio buffer tra le città e le province della via Emilia tra Parma e Cesena che si estende a Ferrara e all'entroterra riminese, alla pianura ferrarese verso il Po e ai fondovalle verso l'Appennino.

Indicatori di sorveglianza epidemiologica:

- > mortalità giornaliera / anomalie nei decessi**
- > accessi al pronto soccorso**

MORTALITÀ 31 LUGLIO-6 AGOSTO 2017 220 PERSONE IN MEDIA PER CITTÀ



CHI RISCHIA DI PIÙ?



Tra le categorie più a rischio:

>le persone anziane

>i neonati e i bambini/

>le donne in gravidanza/

>le persone con malattie croniche

(malattie cardiovascolari, diabete, insufficienza renale, morbo di Parkinson etc.)/

>le persone con disturbi psichici/

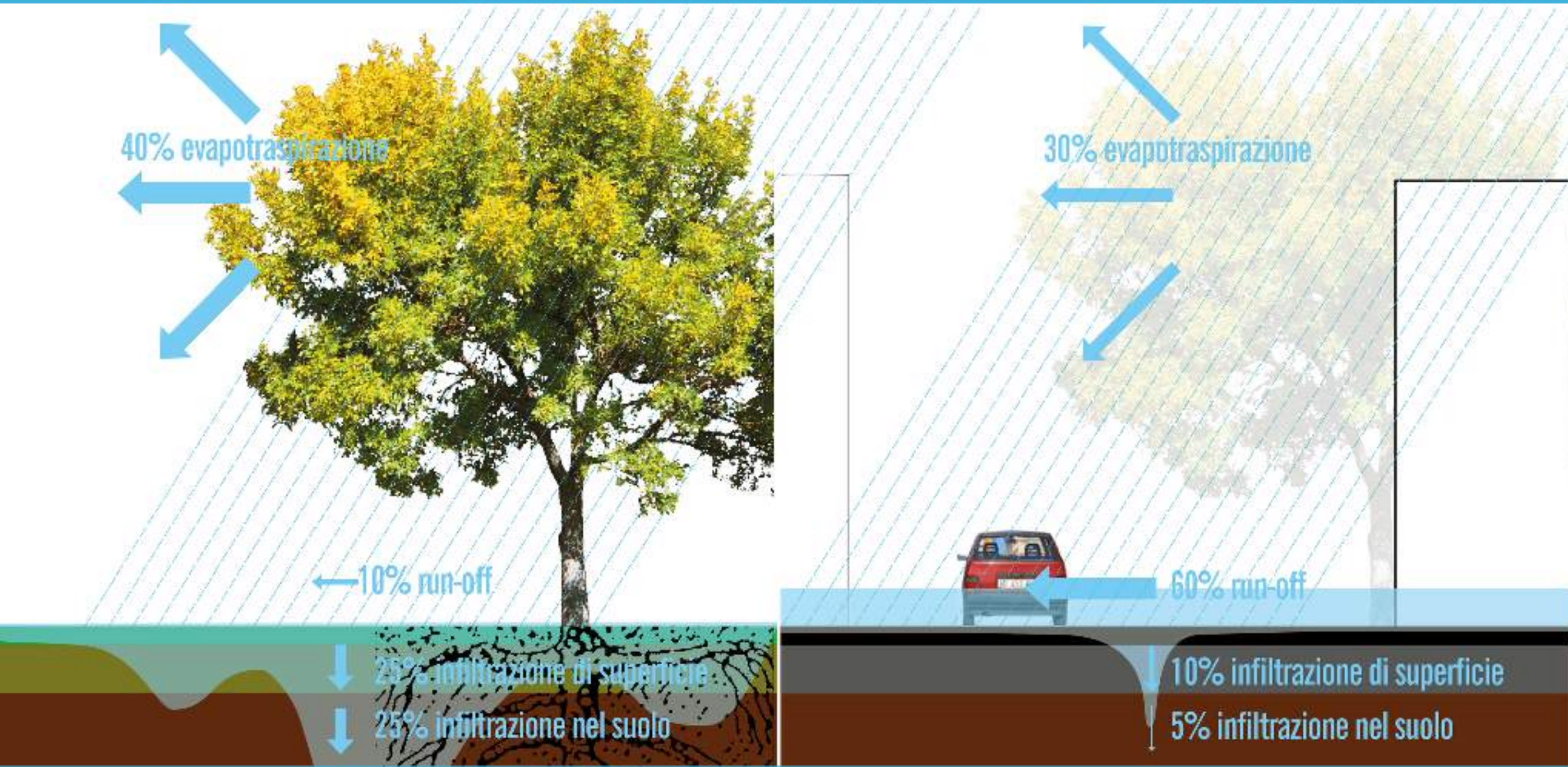
>le persone con ridotta mobilità e/o non autosufficienti >le persone che assumono regolarmente farmaci/

> le persone che fanno uso di alcol e droghe/

>le persone, anche giovani, che fanno esercizio fisico o svolgono un lavoro intenso all'aria aperta/

> le persone con condizioni socio-economiche disagiate/

LA CITTÀ È IMPERMEABILE



40% EVAPOTRASPIRAZIONE

30% EVAPOTRASPIRAZIONE



10% RUN-OFF

55% RUN-OFF

25% SURFACE INFILTRATION

10% SURFACE INFILTRATION

25% SOIL INFILTRATION

5% SOIL INFILTRATION

> la quantità complessiva di pioggia è pressoché invariata;

> il numero dei giorni di pioggia è in riduzione mentre aumentano i giorni siccitosi;

> è in aumento l'intensità e la durata degli eventi piovosi.

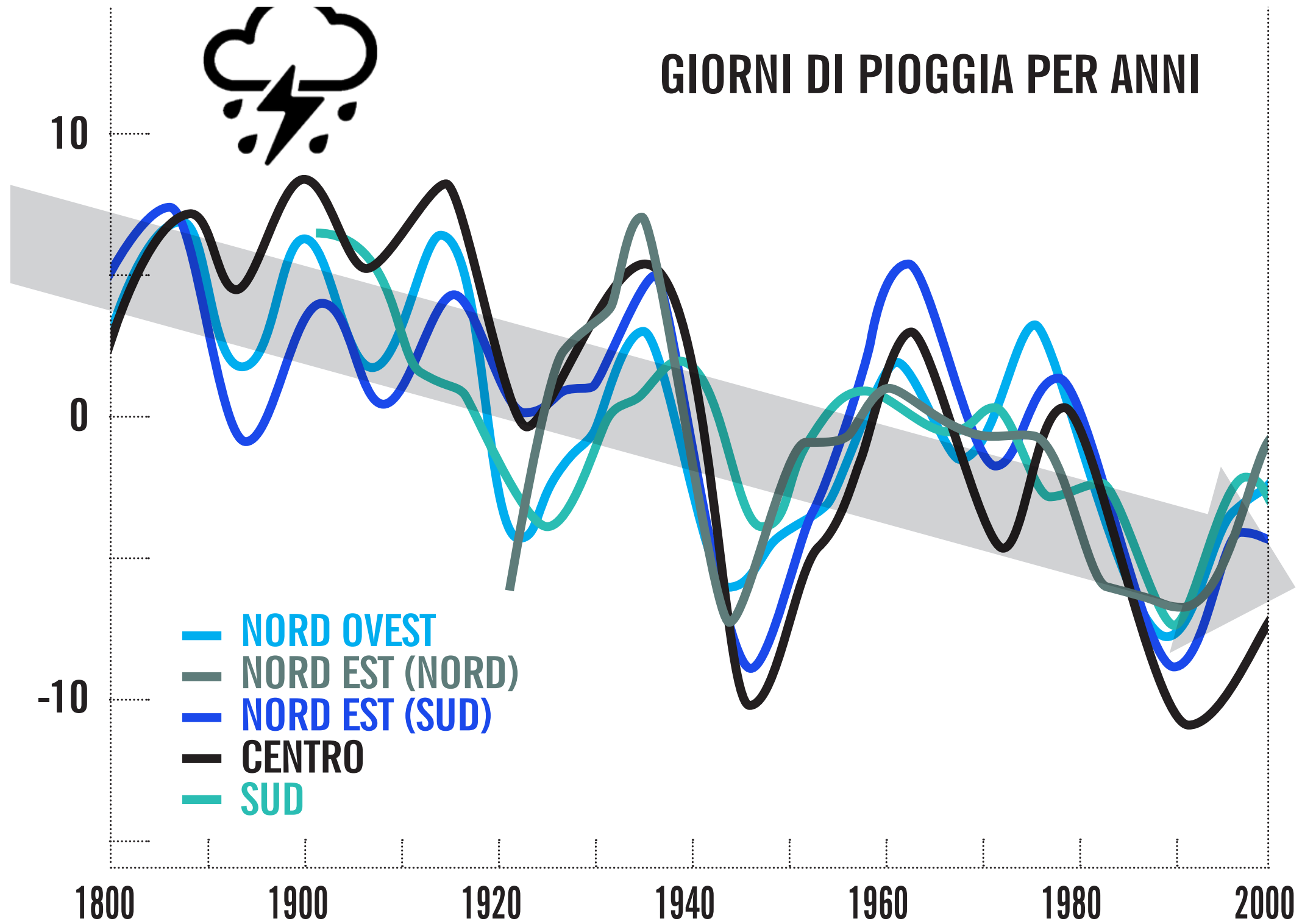
Variazione nel regime delle precipitazioni d'acqua:

- > minor numero di eventi,**
- > di sempre maggiore intensità per singolo episodio**

Nelle città l'impatto è particolarmente pericoloso perché le enormi quantità d'acqua si scaricano in aree già intrinsecamente vulnerabili, perché prevalentemente impermeabilizzate

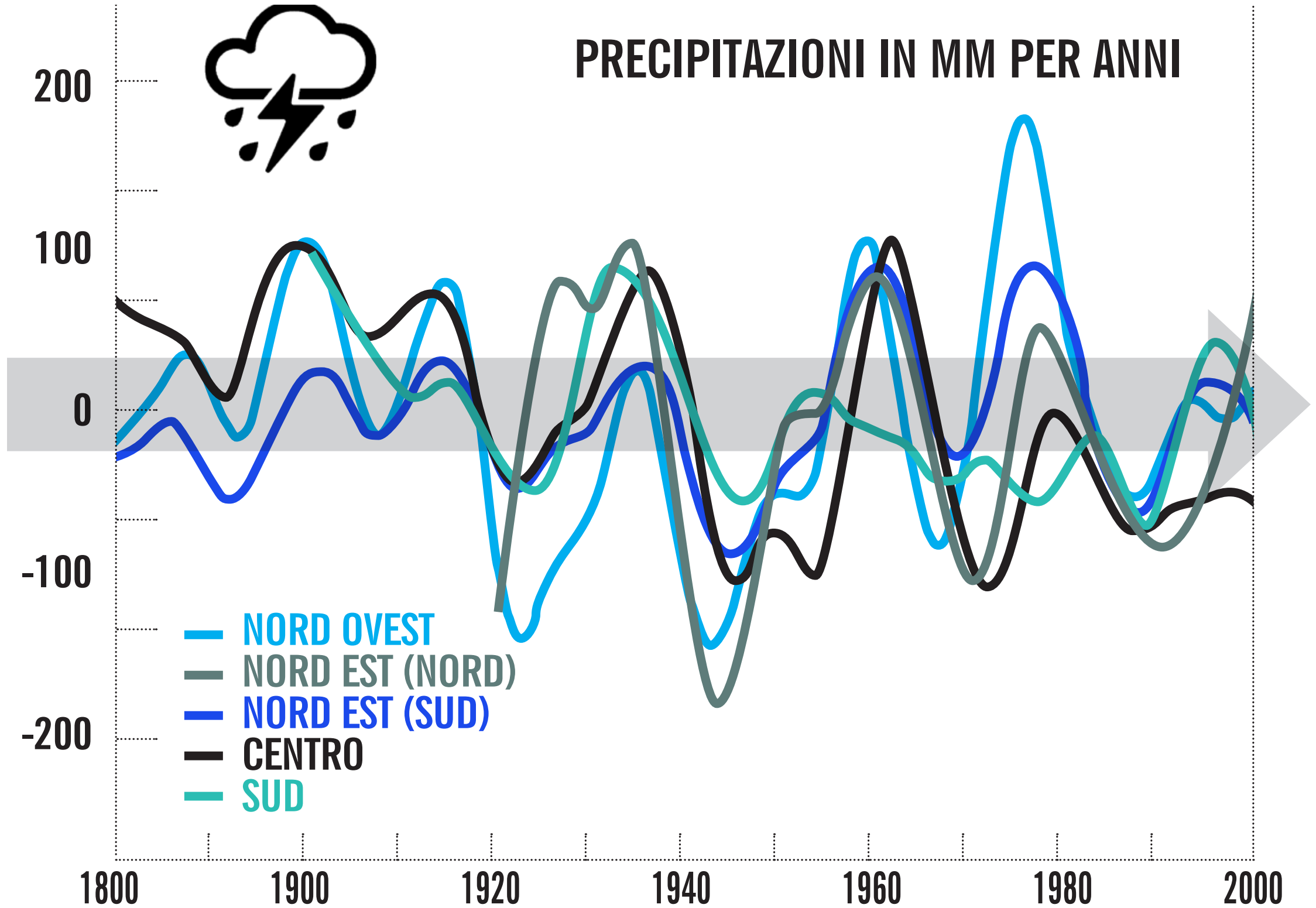


GIORNI DI PIOGGIA PER ANNI





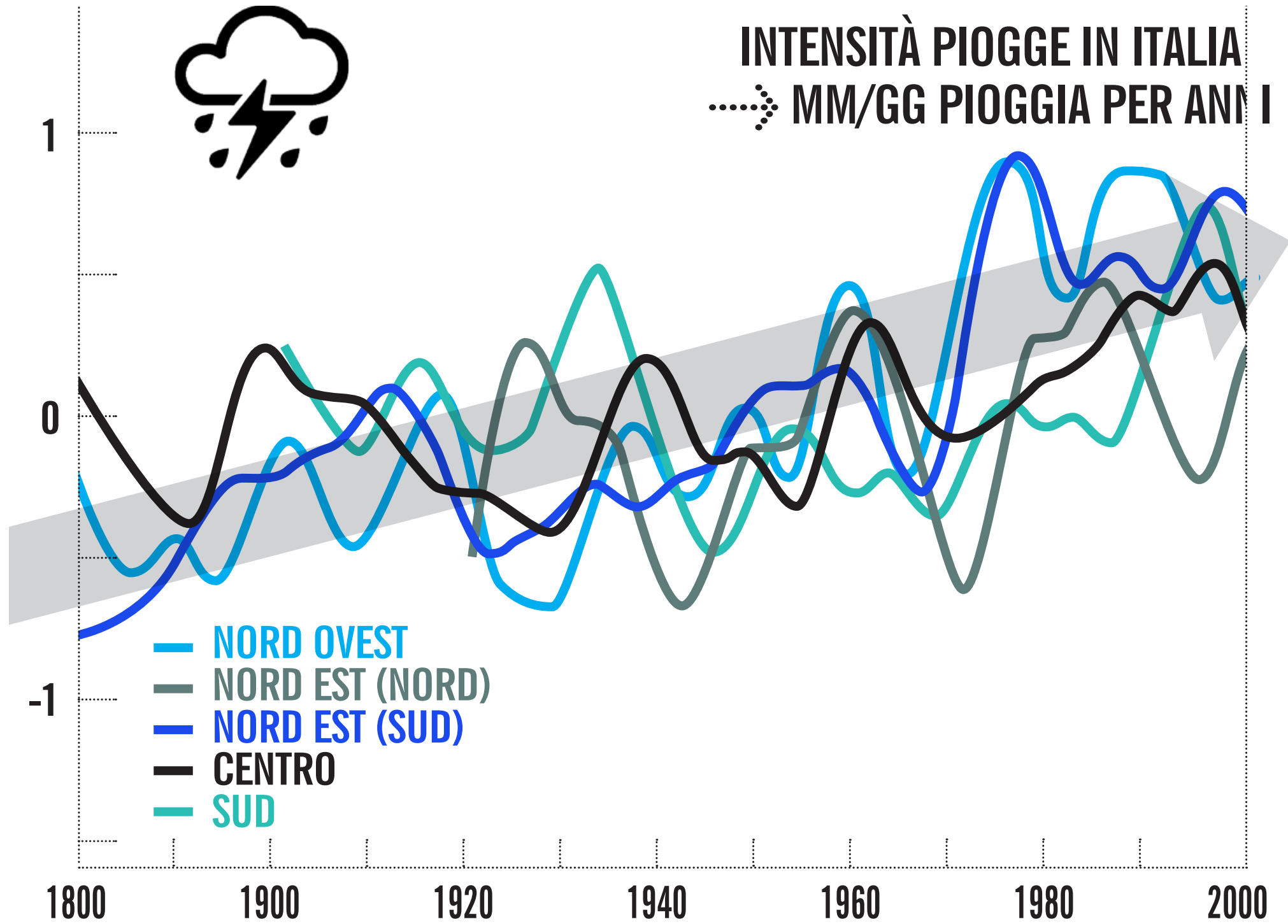
PRECIPITAZIONI IN MM PER ANNI





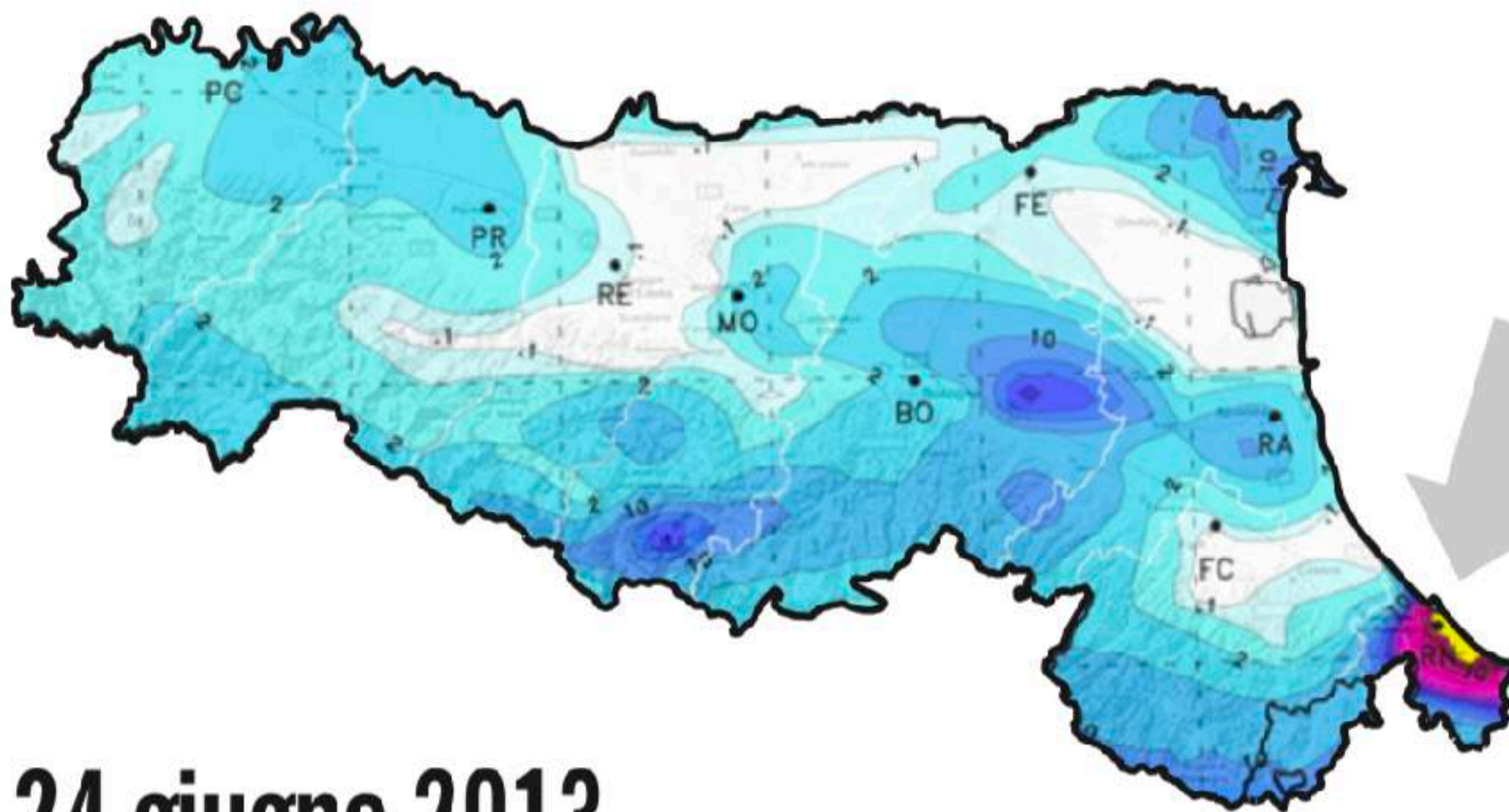
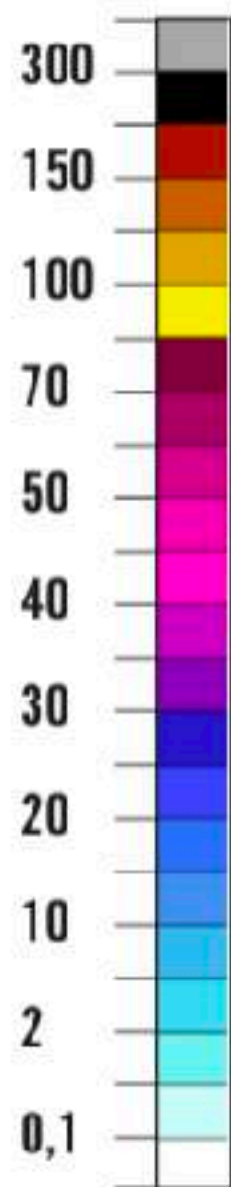
INTENSITÀ PIOGGE IN ITALIA

MM/GG PIOGGIA PER ANNO



MM

PIOGGIA INTENSA A RIMINI - 24 GIUGNO 2013 (RETE.ASMER.ORG)



24 giugno 2013

120 MM DI PIOGGIA ALLAGANO IN 1 ORA LA CITTÀ DI RIMINI

PIOGGIA INTENSA 24 GIUGNO 2013 RIMINI

120 MM D'ACQUA IN 30 MINUTI



SOLUZIONI

Le soluzioni sono riconducibili alle seguenti strategie:

- > rallentare lo scorrimento superficiale**
- > favorire l'infiltrazione nel suolo**
- > prevedere sistemi di ritenzione temporanea**
- > restituire in maniera controllata l'acqua alle reti**
- > prevedere sistemi di stoccaggio**
- > riutilizzare le acque stoccate (gestione aree verdi)**

Sistemi di drenaggio urbano sostenibile (*SUDS Sustainable Urban Drainage Systems*)

Insieme di misure idonee a gestire in maniera sostenibile il ciclo delle acque in ambito urbano, riducendo il rischio idraulico in caso di eventi piovosi eccezionali e consentendo una più oculata gestione della risorsa idrica.

Soluzione basate sulla Natura ***(Nature based Solutions NbS)***

Insieme di soluzioni basate sull'inserimento in ambito urbano e periurbano di aree permeabili e vegetate, naturali e seminaturali, che ricomprendono le infrastrutture verdi e blu.

Le soluzioni basate sulla natura sono finalizzate ad ottenere tutta una serie di benefici e servizi ecosistemici con particolare riferimento alla mitigazione e all'adattamento climatico, al benessere e alla salute delle persone, al comfort termico, alla riduzione dell'isola di calore urbana e dell'inquinamento dell'aria, alla migliore gestione delle acque meteoriche, all'aumento della biodiversità, ecc.

Questi sistemi fanno riferimento a:

- l'aumento (o ripristino) della permeabilità dei suoli urbani per il controllo (rallentamento) dello scorrimento superficiale delle acque (con aumento dell'infiltrazione attraverso il suolo e dell'alimentazione della falda profonda);**
- la realizzazione di tetti verdi;**
- la creazione di bacini superficiali per la raccolta temporanea e/o di bacini confinati per lo stoccaggio per il riutilizzo delle acque (ad es. nella gestione delle aree verdi);**
- il daylighting e la rinaturazione dei corsi d'acqua urbani, ecc.**

Tutte misure che propongono principalmente, ma non solo, soluzioni basate sulla natura.

ALCUNE CITTÀ CHE HANNO REALIZZATO NBS E SUDS

NELL'AMBITO DI ECO-QUARTIERI REALIZZATI DAL RECUPERO DI AREE DISMESSE



SOLUZIONI NbS + SUDS

- > prati e coprisuolo
- > terreno
- > tetti verdi
- > pavimentazione drenante
- > verde pensile
- > desealing ^(depaving)
- > giardini tascabili
(pocket gardens)
- > orti/giardini condivisi
(community gardens)
- > parcheggi alberati
- > giardini della pioggia
(rain gardens)
- > fossati inondabili
- > bacini inondabili
- > piazze della pioggia



A © FONDAZIONE BENETTON



PRATI E COPRISUOLO



B © ATELIER ARCADIE PAYSAGISTE



C © PAMPI STUDIO

ECONOMICITÀ

SICUREZZA IDRAULICA

PERMEABILITÀ

RESILIENZA



A © CARVE



TERRENO



B © CARVE

ECONOMICITÀ

SICUREZZA IDRAULICA

PERMEABILITÀ

RESILIENZA



A © LOLA DOMÈNECH



C © LAGOS - NUNEZ



B © LUNIX



D © KLOSTERMANN-BETON

ECONOMICITÀ

SICUREZZA IDRAULICA

PERMEABILITÀ

COMFORT



PARIGI - PARCO MARTIN LUTHER KING (Atelier Jaqueline Osty)



BARCELONA - PASSEIG DE ST JOAN (Lola Domenech)



PARIGI - PARCO MARTIN LUTHER KING (Atelier Jaqueline Osty)



BARCELONA - PASSEIG DE ST JOAN (Lola Domenech)

VERDE PENSILE



© LAND GROUP

MITIGAZIONE

RALLENTAMENTO DEFLUSSO ACQUA

COMFORT

RESTITUIRE SPAZI PERMEABILI DESEALING -DEPAVING

B © WAGON LANDSCAPING



A © WAGON LANDSCAPING

OMBRA

COMFORT

PERMEABILITÀ

DE-PAVIMENTARE



BELGIO - TEXTURE PARKING (Wagon Landscaping)

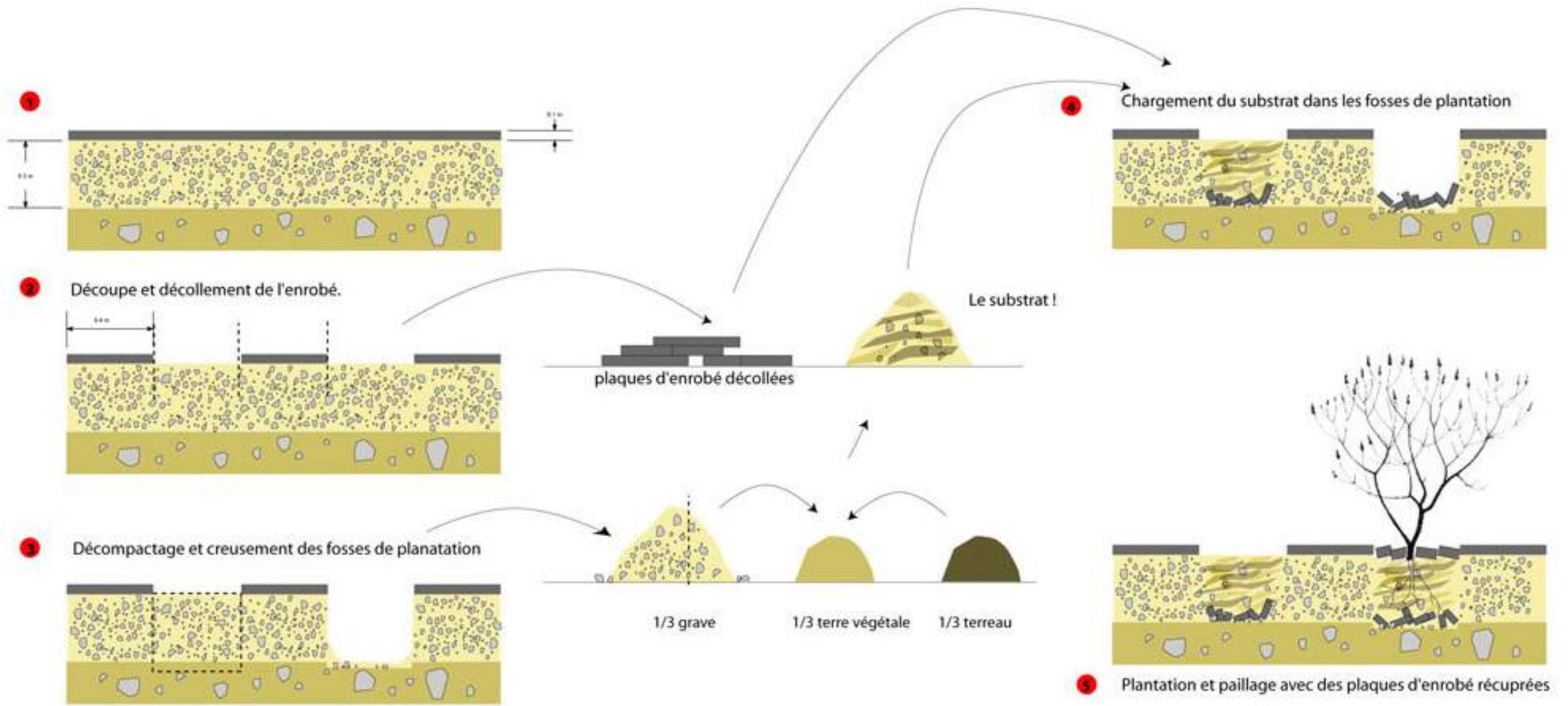
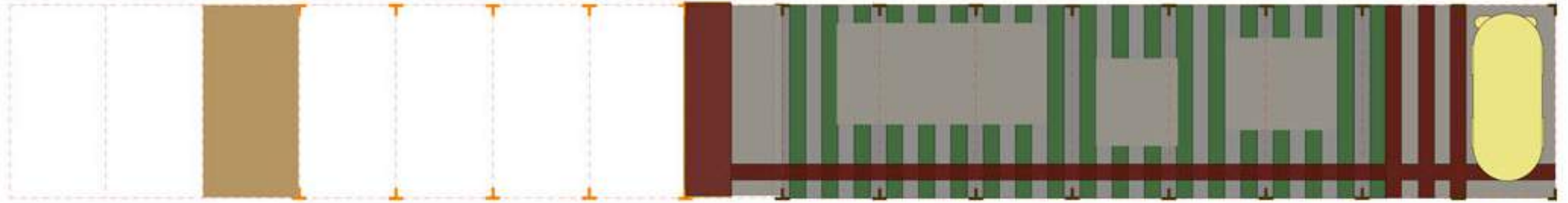


BELGIO - TEXTURE PARKING (Wagon Landscaping)



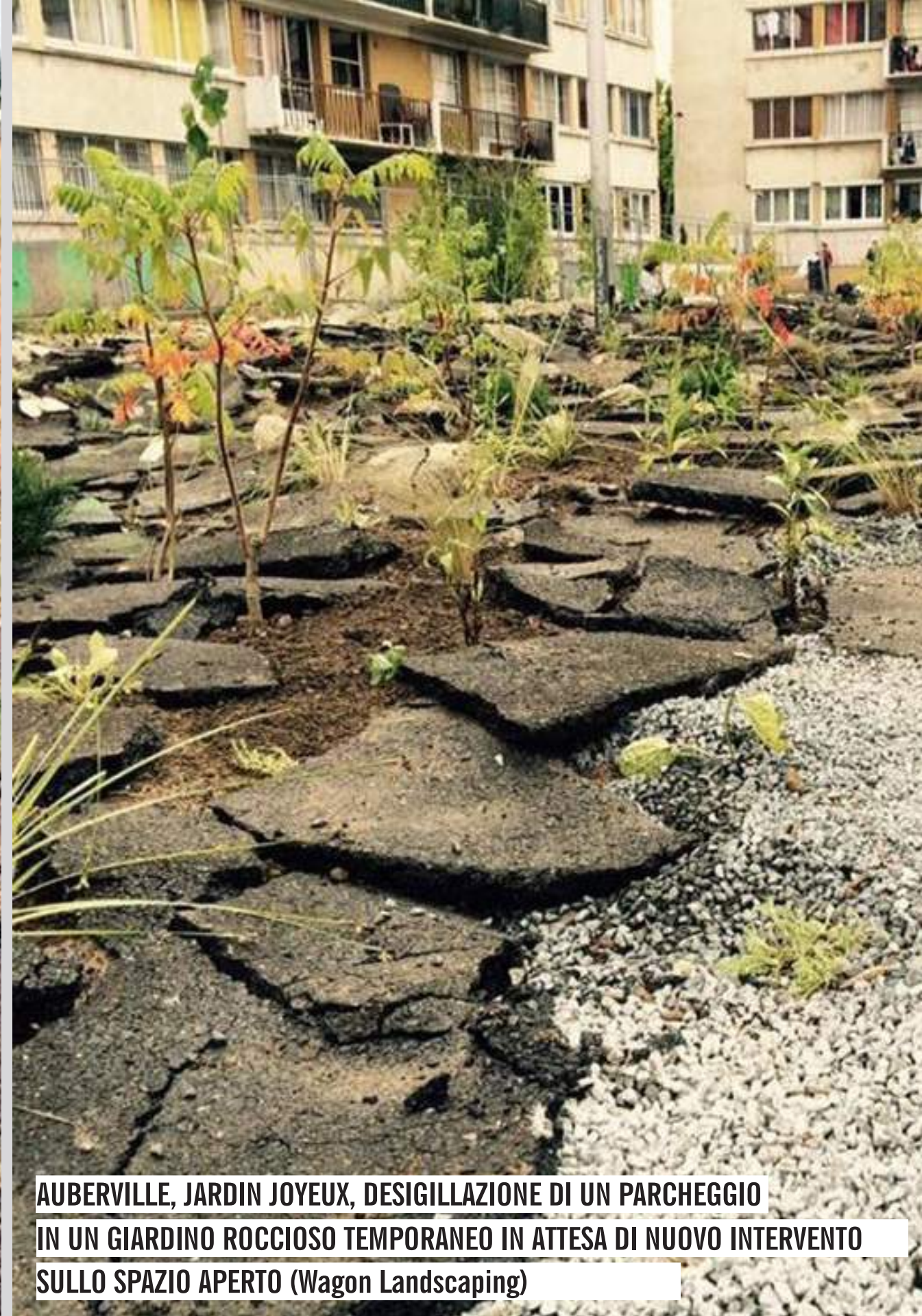


BELGIO - FESTIVAL DES JARDINES (Wagon Landscaping)





BERLINO- PARCO DI ADLERSHOF, DESIGILLAZIONE PROGRESSIVA DELL'ASFALTO DELLA EX PISTA AEREA PER FAVORIRE UN PROCESSO NATURALE DI RICOLONIZZAZIONE DELLE SPECIE PIONIERE(Gabi Kiefer)



AUBERVILLE, JARDIN JOYEUX, DESIGILLAZIONE DI UN PARCHEGGIO IN UN GIARDINO ROCCIOSO TEMPORANEO IN ATTESA DI NUOVO INTERVENTO SULLO SPAZIO APERTO (Wagon Landscaping)



CANADA - RAIN COMMUNITIES (DEPAVEPARADISE)



BERLINO- PARCO DI ADLERSHOF, DESIGILLAZIONE PROGRESSIVA DELL'ASFALTO DELLA EX PISTA AEREA PER FAVORIRE UN PROCESSO NATURALE DI RICOLONIZZAZIONE DELLE SPECIE PIONIERE(Gabi Kiefer)



AUBERVILLE, JARDIN JOYEUX, DESIGILLAZIONE DI UN PARCHEGGIO IN UN GIARDINO ROCCIOSO TEMPORANEO IN ATTESA DI NUOVO INTERVENTO SULLO SPAZIO APERTO (Wagon Landscaping)



BELGIO - TEXTURE PARKING (Wagon Landscaping)



BOLZANO - QUARTIERE CASANOVA VINCOLO DI TETTI VERDI (Frits van Dongen - CIE Architekten)



AALBORG - NUOVO ECO-QUARTIERE VINCOLO DI TETTI VERDI (Polyform Arkitekter)

GIARDINI DELLA PIOGGIA

© AGENCE CANOPIÉE - LANDSCAPE ARCHITECTS



© CITY OF PORTLAND



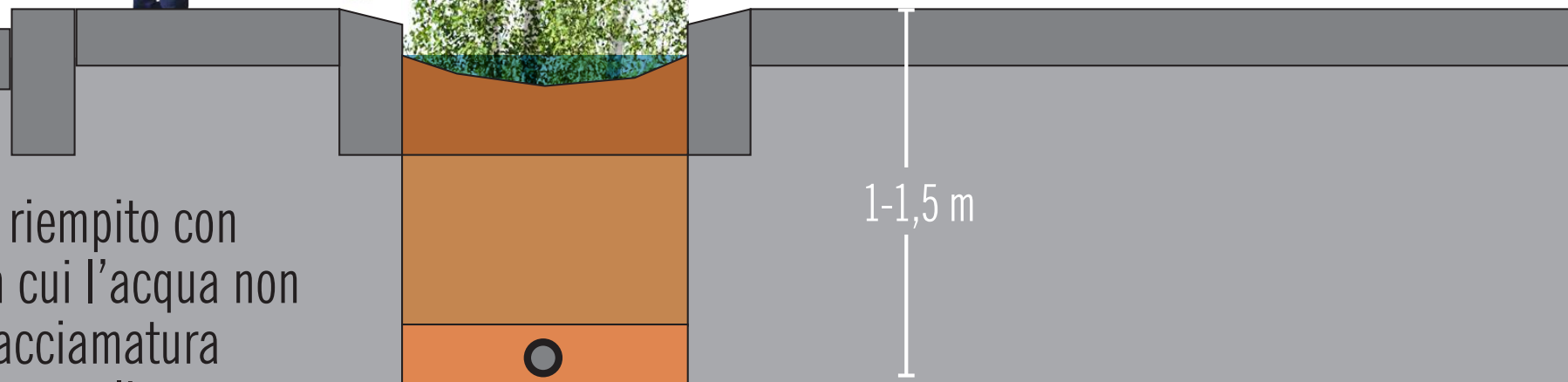
© CITY OF PORTLAND

PERMEABILITÀ

DE-PAVIMENTARE

OMBRA

COMFORT



0. scavo di almeno 1 mt di profondità riempito con differenti strati drenanti e collettori in cui l'acqua non ristagna, ma viene subito filtrata
1. pacciamatura
2. strato di coltivazione per le specie vegetali
3. strato di ristagno
4. materiale drenante o pietrisco di differente granulometria
5. drenaggio e collettore di raccolta dell'acqua verso il sistema fognario
6. sistema di filtrazione

270.000 m²

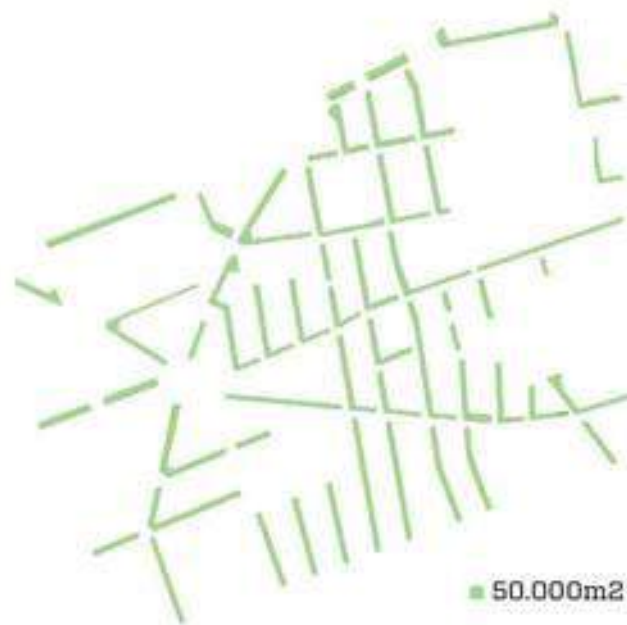
street area today. The space dedicated to car trafik is overly generous, and the street generally characterized by emptiness and transit traffic.



Current pavement

50.000 m²

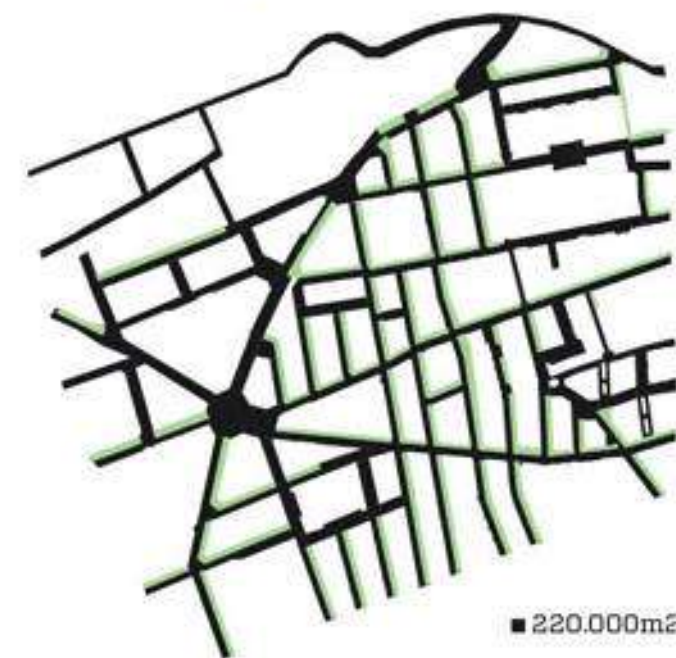
gained if street area is optimized according to current standards



Space for climate adaptation and green street spaces for residents!

Freedom...!

Is given back to the residents! Residents engage themselves in their neighborhood and the city is climate adapted.



20% pavement reduction



LIONE - CONFLUENCE (Michel Desvigne)



LIONE - CONFLUENCE (Michel Desvigne)



TEMPLEUVE - PIAZZA (AGENCE CANOPEE)



AALBORG - GIARDINO INTERNO A UNA CORTE - ECO-QUARTIERE (POLYFORM ARKITEKTER)



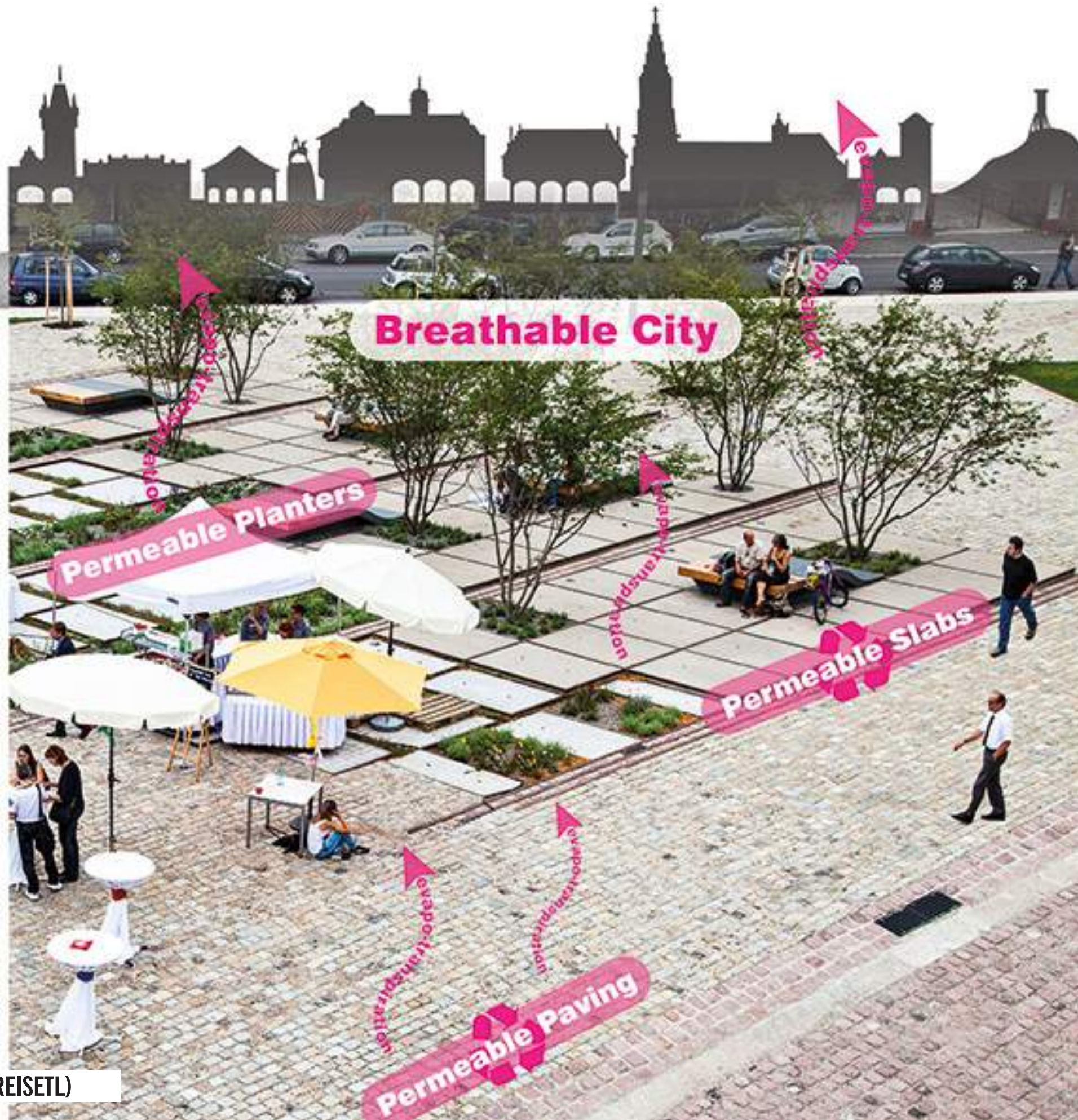
GERMANIA - ZOLLHALLEN PLAZA (RAMBOLL DREISETL)



GERMANIA - ZOLLHALLEN PLAZA (RAMBOLL DREISETL)

Cloudburst Plaza Dry

Disconnect from Sewage



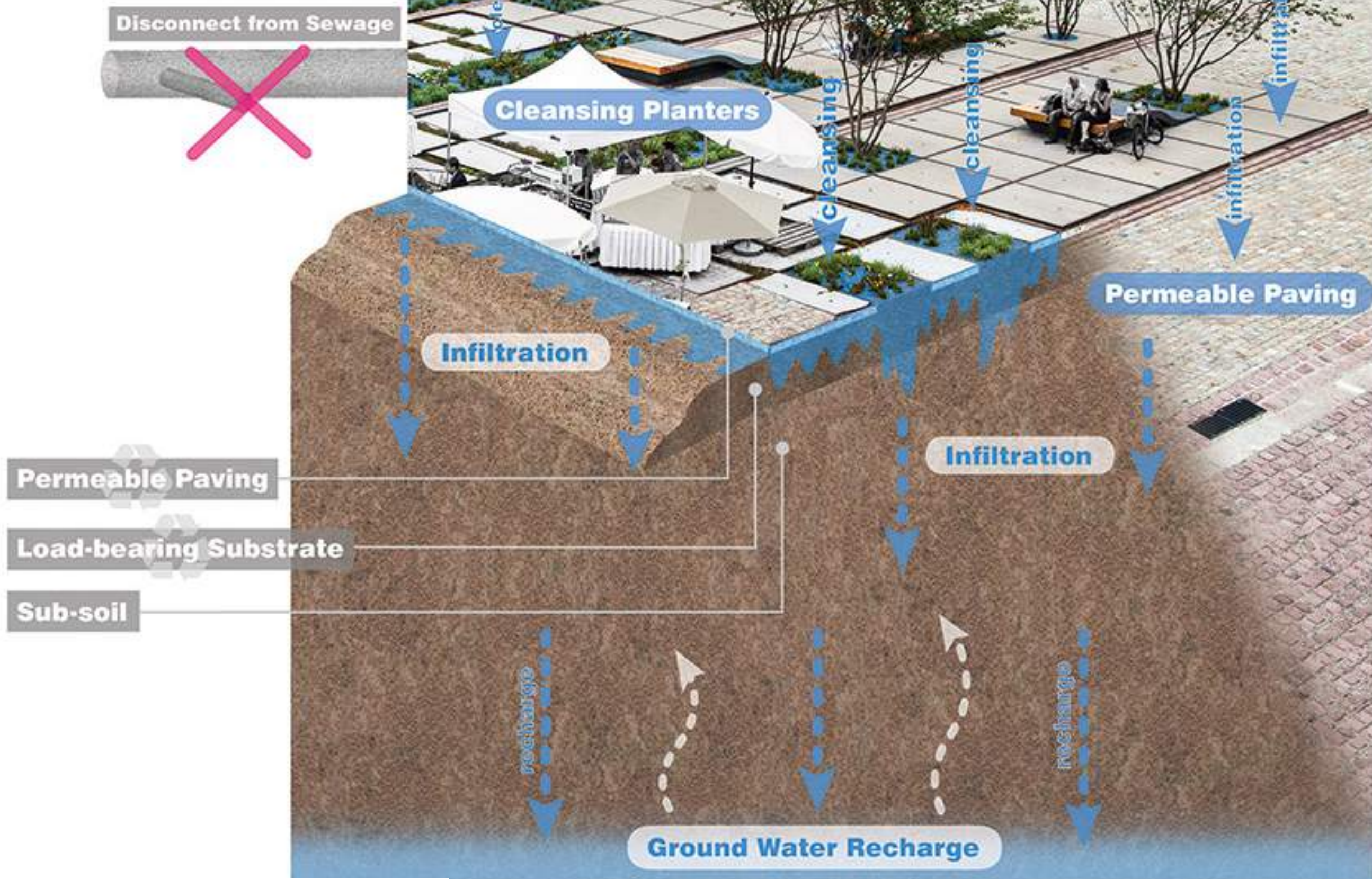
Breathable City

Permeable Planters

Permeable Slabs

Permeable Paving

Cloudburst Plaza Regular Rain



Cloudburst Plaza 10 Year Rain Event

Storage City

Disconnect from Sewage



Permeable Paving

Load-bearing Substrate

Water Storage Boxes

Filtration Layer

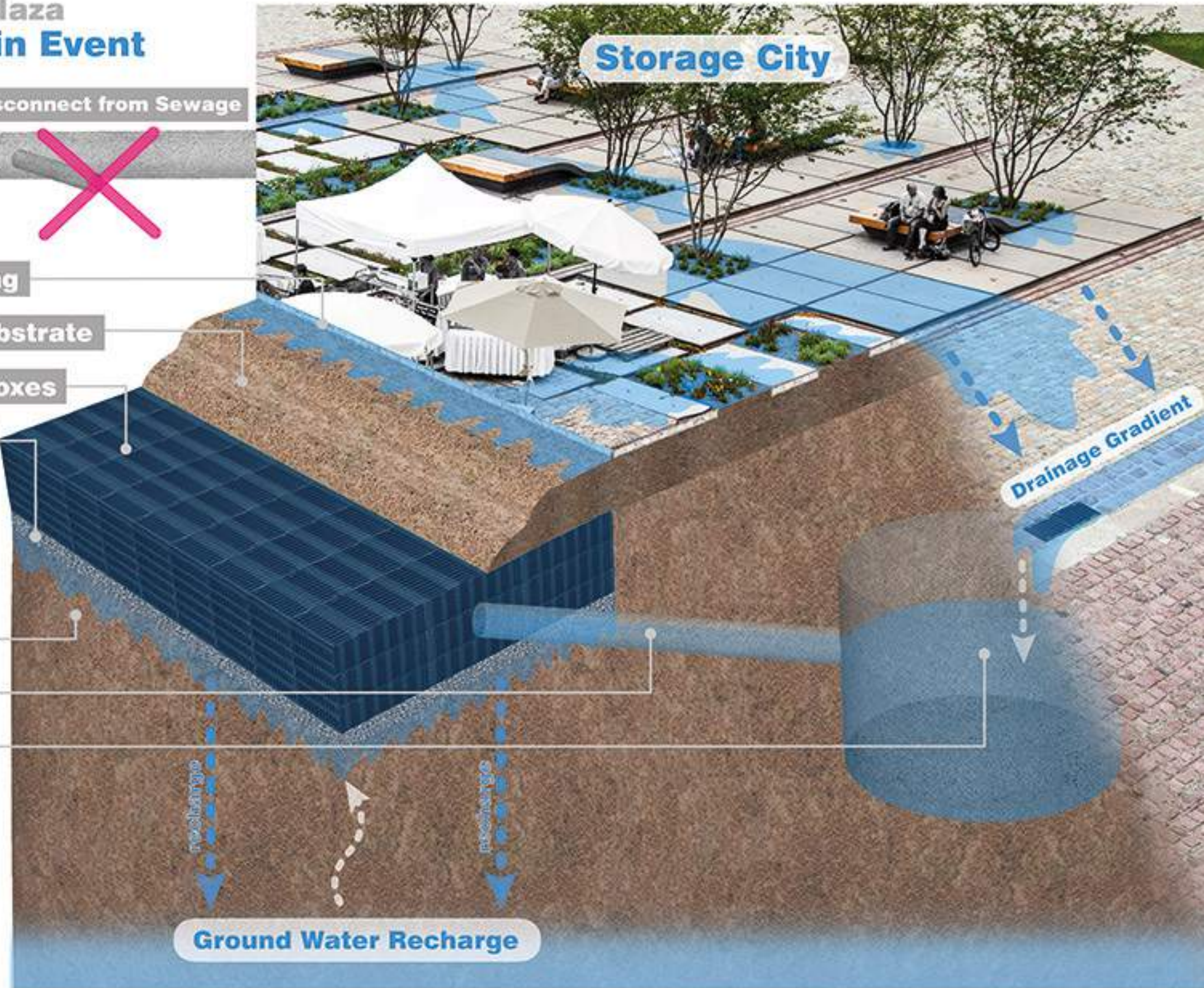
Sub-soil

Overflow Pipe

Sistern

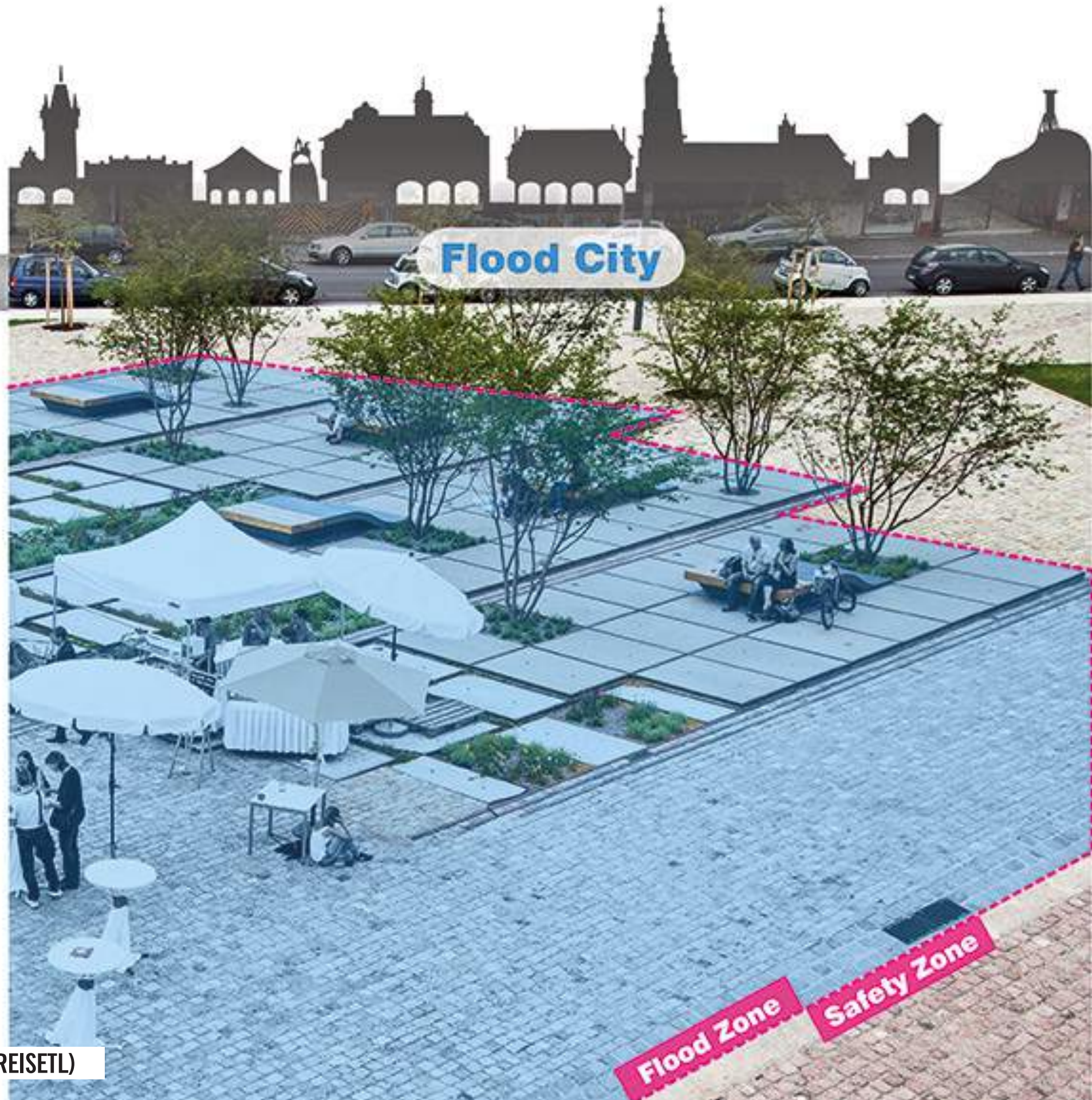
Drainage Gradient

Ground Water Recharge



Cloudburst Plaza 100 Year Flood

Disconnect from Sewage



GERMANIA - ZOLLHALLEN PLAZA (RAMBOLL DREISETL)

FOSSATI INONDABILI

An aerial photograph of a modern urban park. A central green channel, filled with various plants and grasses, runs diagonally across the frame. On either side of the channel are paved walkways made of light-colored stones. Several wooden benches are placed along the walkways, with people sitting on them. A person is walking on the path, and another is sitting on a bench. The overall scene is bright and sunny, with shadows cast by the trees and benches.

OMBRA

COMFORT

PERMEABILITÀ

DE-PAVIMENTARE



La noue paysagère (fossato inondabile) può integrarsi al profilo stradale, alle aree di parcheggio o agli spazi verdi. Può essere progettata in diversi modi ed accogliere o accompagnare un percorso pedonale, un marciapiede, una pista ciclabile, un percorso fitness, ecc. A seconda del contesto può quindi avere una sezione più naturale o più strutturata, con opere interrante che intercettano separatamente, attraverso collettori dedicati, le acque provenienti dalla strada e dalla rete di drenaggio

10 m



PARIGI - PARCO MARTIN LUTHER KING (Atelier Jacqueline Osty)



PARIGI - PARCO MARTIN LUTHER KING (Atelier Jaqueline Osty)



PARIGI - PARCO MARTIN LUTHER KING (Atelier Jaqueline Osty)

BACINI INONDABILI

A © PARC DE LA SAUSSAIE



B © PARC DE LA SAUSSAIE

PERMEABILITÀ

SICUREZZA IDRAULICA

COMFORT

RESILIENZA



Le modalità di realizzazione variano a seconda del tipo di bacino (asciutto o inondato, a cielo aperto o confinato) della funzione idraulica che deve svolgere e del contesto urbano di inserimento. Essi associano la funzione di filtro svolta dal suolo a quella biodepurazione svolta dalla vegetazione di cui vengono dotati.



ANGERS - ECO-QUARTIERE CASERMA DES ANGERS (PHYTOLAB paysagiste)



BOULOGNE-BILLANCOURT - PARCO INONDABILE (Agence TER)



AALBORG - PARCO INONDABILE (POLYFORM ARKITEKTER)



© PLAT DESIGN



© PLAT DESIGN



© PLAT DESIGN



© PLAT DESIGN

PERMEABILITÀ

MITIGAZIONE

OMBRA

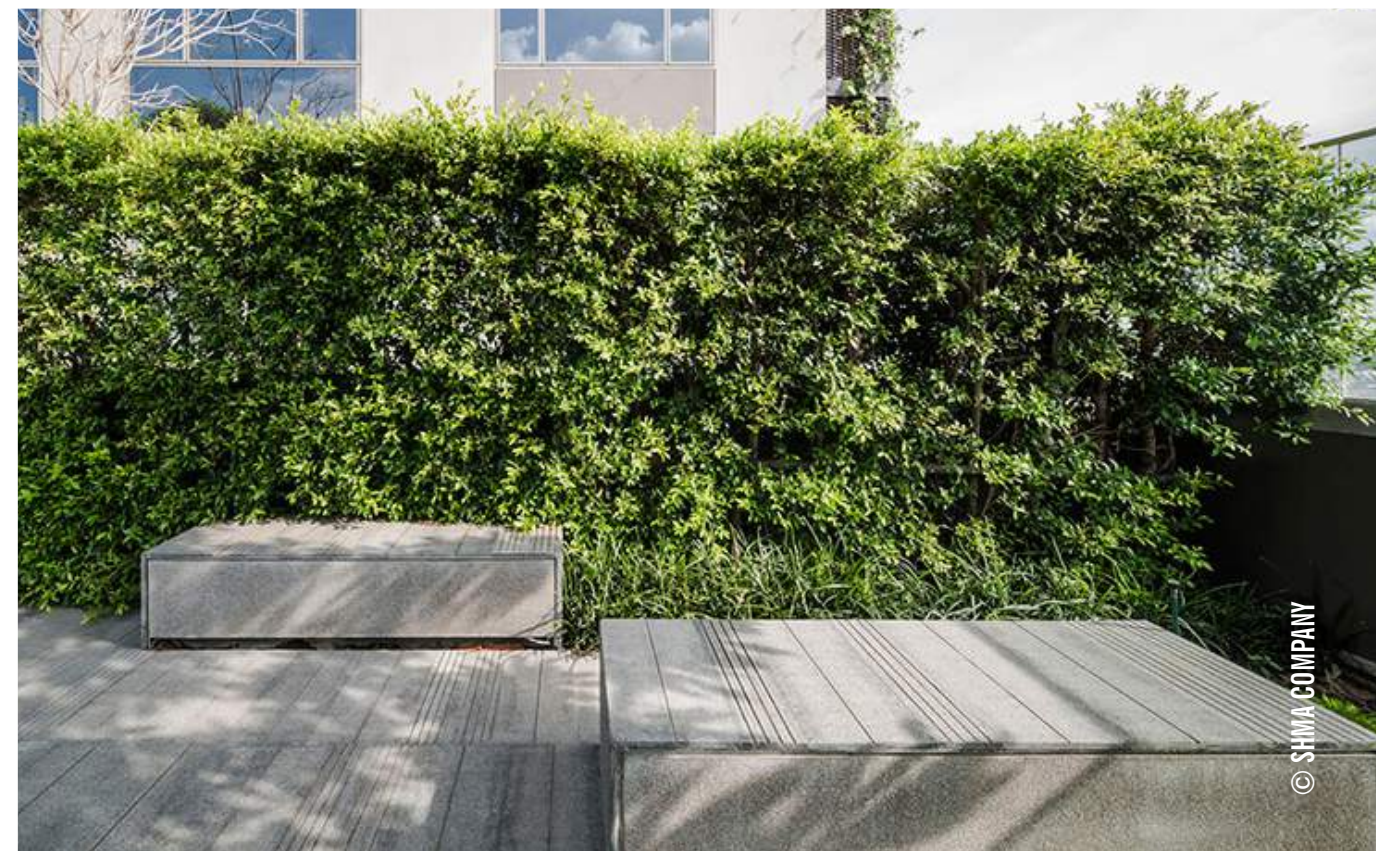
COMFORT

GIARDINI TASCABILI

© SHMA COMPANY



© SHMA COMPANY



© SHMA COMPANY

SOCIALITÀ

MITIGAZIONE

OMBRA

COMFORT



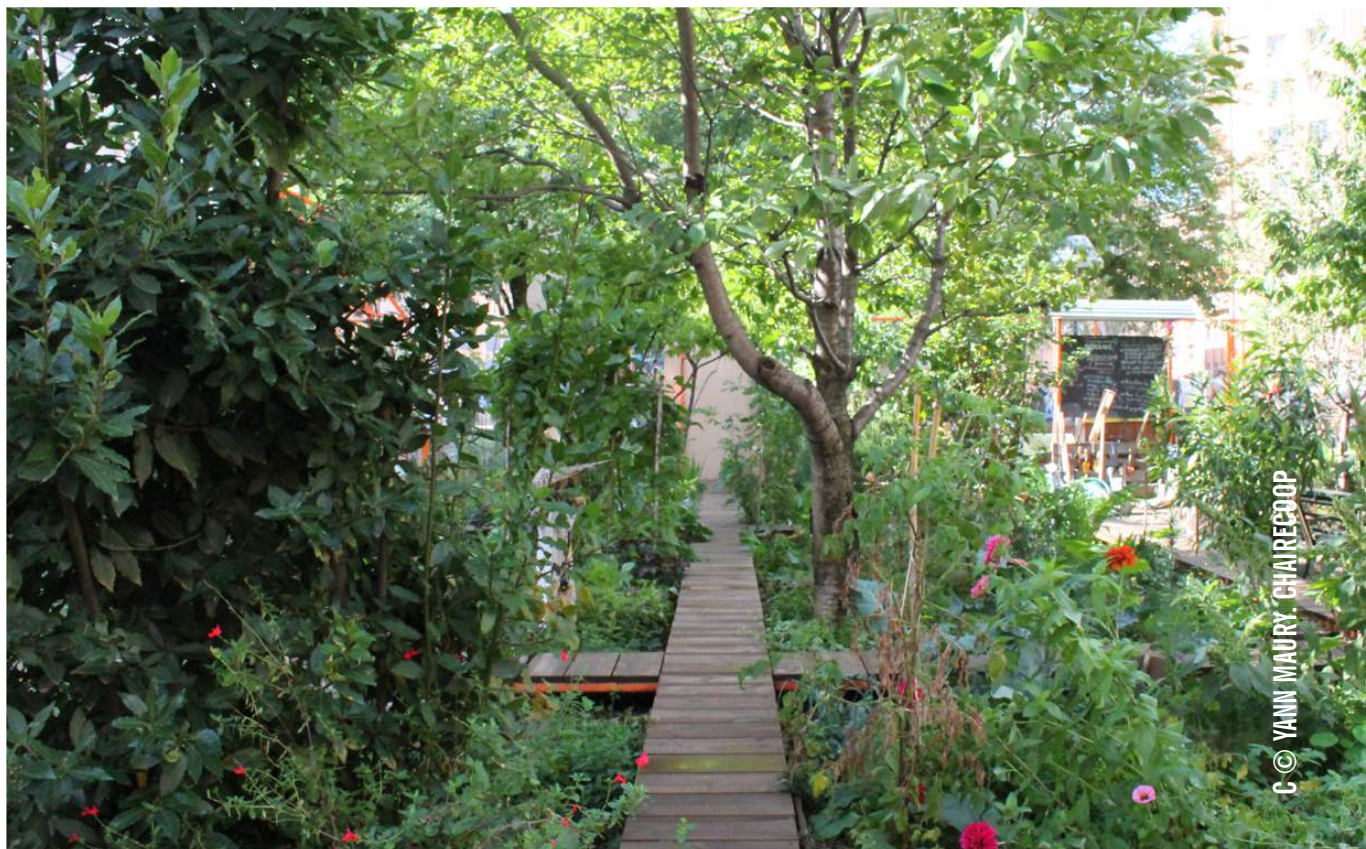
A © YANN MAURY. CHAIRECOOP



D © YANN MAURY. CHAIRECOOP



B © YANN MAURY. CHAIRECOOP



C © YANN MAURY. CHAIRECOOP

SOCIALITÀ

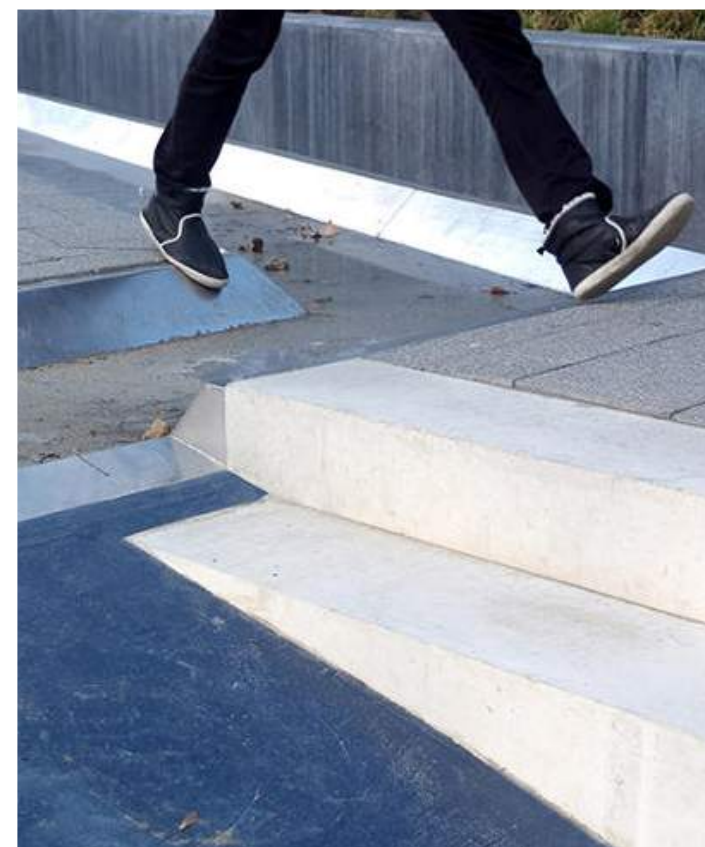
MITIGAZIONE

OMBRA

COMFORT

PIAZZE DELLA PIOGGIA

© FLORIAN BOER, STUDIO DE URBANISTEN



SOCIALITÀ

SICUREZZA IDRAULICA

COMFORT

RESILIENZA

VIDEO!

<https://vimeo.com/50525989>

ROTTERDAM - PIAZZA DELLA PIOGGIA BENTEMPLAIN (De Urbanisten)



COSA C'È LÀ DIETRO?

IL DAYLIGHTING! LA STOMBATURA DELLA DORA TORINO SETTEMBRE 2017



CONSIDERAZIONI FINALI

1. Abbiamo visto come i sistemi di gestione sostenibile delle acque pluviali urbane ci consentano di garantire il principio di invarianza idraulica *in situ*, creando spazio pubblico fruibile
2. Le soluzioni progettuali che abbiamo visto sono quasi tutti spazi pubblici per la socialità, il gioco, la mobilità ciclo pedonale, ecc.

3. Spesso le soluzioni per la gestione delle acque pluviali sono pensate per mettere in sicurezza aree ben più ampie di quelle direttamente interessate dall'intervento

4. Queste soluzioni sono misure win-win, in quanto lavorano allo stesso tempo sull'adattamento e mitigazione, lavorano contemporaneamente sugli aspetti della sicurezza idraulica, della mitigazione climatica, della riduzione dell'isola di calore urbana, della qualità dell'aria, della biodiversità, ecc.

5. Con i SUDS quando lo spazio è poco si lavora in profondità e le soluzioni diventano molto più tecnologiche [infrastrutture grigie] quando c'è abbondanza di spazio [grandi interventi di riqualificazione] si hanno progetti idraulici e paesaggistici di elevata complessità.

6. Nella progettazione dei SUDS attraverso le NbS il progetto di paesaggio consente di ottenere soluzioni estetiche garantendo al contempo un verde funzionale con elevati standard prestazionali.

grazie per l'attenzione! 😊

mail >luisa.ravanello@regione.emilia-romagna.it

mail >rebus@regione.emilia-romagna.it

Pere tutte le pubblicazioni REBUS®> www.bit.ly/REBUS3

Pagina FB> Rigenerazione urbana e paesaggio

