

# CAMBIAMENTI CLIMATICI, CITTÀ, SPAZI PUBBLICI

WORKSHOP PER LE CLASSI V<sup>A</sup> e V<sup>C</sup>  
DELL'ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE  
BACHELET

A CURA DI



LUISA RAVANELLO | ARPAE Emilia-Romagna - CTR Educazione alla sostenibilità  
ELENA FARNÈ | architetto libero professionista

REMTECH FERRARA, 19.09.2019

**10:30-10:55 PRESENTAZIONE DEI TEMI E DEI PROBLEMI**

**10:55-11:15 PRESENTAZIONE DELLE SOLUZIONI**

**11:15-11:45 DIVISIONE IN GRUPPI E INIZIO LABORATORIO**

**11:45-12:00 DISCUSSIONE FINALE**

# ALCUNI LINK PER COMPRENDERE LE CAUSE E GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

## STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE / ROCKSTRÖM

### > RIDURRE LA CO2 / LA DECARBONIZZAZIONE

The #CarbonLaw - A roadmap for rapid decarbonisation [2:55]

<https://youtu.be/UZ5nKGHMWC0>

### > BENVENUTI NELL'ANTROPOCENE

Welcome to the Anthropocene [10 minuti]

<https://youtu.be/DdgsAx0TJuE>

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'EROSION DE LA BIODIVERSITÉ/LA NATURE EN VILLE [5:30]

<https://m.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=FTp9n49Gs0A>

## EAU ET CHANGEMENT CLIMATIQUE : ADAPTONS-NOUS !

[senza audio-solo musica]

<https://www.youtube.com/watch?v=xXQtcYsqvLA&app=desktop>

## CAMBIAMENTO CLIMATICO

<https://youtu.be/t9f39nukKBY><https://www.youtube.com/watch?v=T4LVXCCmIKA>

(per IS2)

4 MINUTES POUR TOUT COMPRENDRE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SONO

<https://youtu.be/t9f39nukKBY>

(per IS1)

## PIAZZA DELLA PIOGIA A ROTTERDAM

<https://vimeo.com/50525989>

VALUTAZIONE DEI BENEFICI DELLA VEGETAZIONE NELLA CITTÀ DI NEW YORK

> NEW YORK ITREE WEB-IS: <https://tree-map.nycgovparks.org>

# **CAMBIAMENTO CLIMATICO: COSA SUCCEDE IN CITTÀ?**

**> isola di calore urbana +**

**> ondate di calore**

---

**> elevata impermeabilità dei suoli +**

**> precipitazioni intense**

# Nuovo anticiclone e caldo super nunte da 39 gradi con "Lucifero"

**ALLERTA** - Previsto molto caldo almeno fino a sabato  
**Controesodo bollente: nelle città  
tra 35 e 40 gradi, l'afa non molla**

eo. Nella storia di tutto il mese c'è stato solo un giorno più caldo: ma da oggi gli esperti promettono due giorni di miglioramento

## Caronte ha "bruciato" tutti i record

Ora impazza 'Lucifero'  
Le massime vicino ai 40°

L'Arpa fa le carte all'ultimo mese dell'estate. La giornata più rovente è stata domenica 18 con 33 gradi. Le minime a quota 18  
**Il settembre più caldo degli ultimi 50 anni**  
Dal 1951 ad oggi eguagliato il record del 1987: ben

de di luglio

**Nemmeno  
una goccia d'acqua  
nel mese di agosto**

Non accadeva dal 1895: ed è da record

**In arrivo il caldo africano  
allarme della Protezione civile**

*Afa e temperature elevate per una settimana*

Agosto bollente  
e l'ozono  
sale alle stelle

**Caldo record, il termometro si ferma a 36.1°**  
Rilevamento ufficiale dell'Osservatorio Meteo. In casa e tra le strade temperature anche più alte

«Arriva Caronte». «Impossibile»  
**Duello tra meteorologi sui 40 gradi**  
Allarmi o prudenza, le previsioni opposte degli esperti

L'arrivo di "Caronte", temperature da record  
**Ora il caldo fa sul serio  
la città diventa rovente**

I massimi saranno toccati domani. Costa esclusa. Si teme soprattutto per le "notti tropicali"  
**Arriva la "bolla africana", allarme per 78 ore**

**Ferrara soffoca nella morsa  
dell'afa, è tra le città più calde d'Italia**

*Il climatologo Fazzini: "Incidono 'cemento' e morfologia"*

**Previsioni meteo, la nuova (e lunga)  
ondata di caldo è vicina**

*Si torna sopra i 35 gradi. Bologna e Ferrara a quota 38 nel weekend. Anche a Milano e Firenze non andrà meglio. E ancora non si sa quando finirà*

## Mareggiata, fango e vento: è alluvione a Cesenatico

*L'acqua ha invaso tutta la città raggiungendo il mezzo metro di altezza. In Riviera si contano i danni*

## Alluvione nel Modenese, relazione preliminare inviata a Gabrielli

*Il tratto di argine del fiume Secchia che ha ceduto aveva avuto un intervento di manutenzione in dicembre*

## Alluvione in Valnure e Valtrebbia A Bettola un'auto travolta dal fiume

*I vigili del fuoco stanno cercando le persone a bordo  
Inghiottito un tratto della strada provinciale*

## Alluvione a Parma, un anno dopo: un convegno e una camminata per ricordare

## Parma 2014, l'alluvione di ottobre

## Bomba d'acqua su Rimini: negozi del centro allagati e liquami fognari in mare

*Problemi in via Castelfidardo con i negozianti impegnati a liberare i negozi dall'acqua. Stop ai tuffi per 18 ore*

## Bomba d'acqua nel Modenese, soccorsi in azione

*A San Felice sul Panaro e Finale Emilia, già colpite dal sisma*

## Nubifragio a Genova, 6 morti tra le vittime anche due bimbe

## Nubifragio sulla costa toscana: 7 morti a Livorno

## Nubifragio sul Riminese, l'esperto meteo chiarisce: "E' stata un'alluvione lampo"

# **FATTORI CHE INFLUENZANO IL MICROCLIMA DELLA CITTÀ:**

**1. MATERIALI**

**2. COLORI**

**3. FORMA URBANA**

**4. PRESENZA DELLA VEGETAZIONE**

**5. PRESENZA DELL'ACQUA**

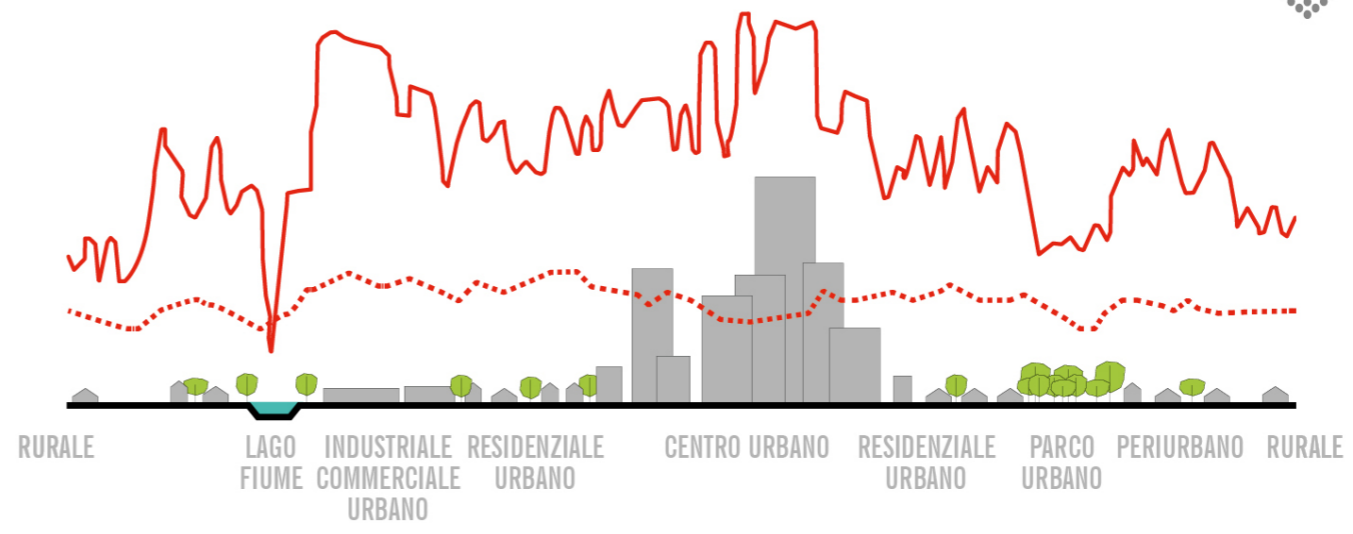
**6. ATTIVITA' UMANE**



GIORNO

TEMPERATURA SUPERFICIALE

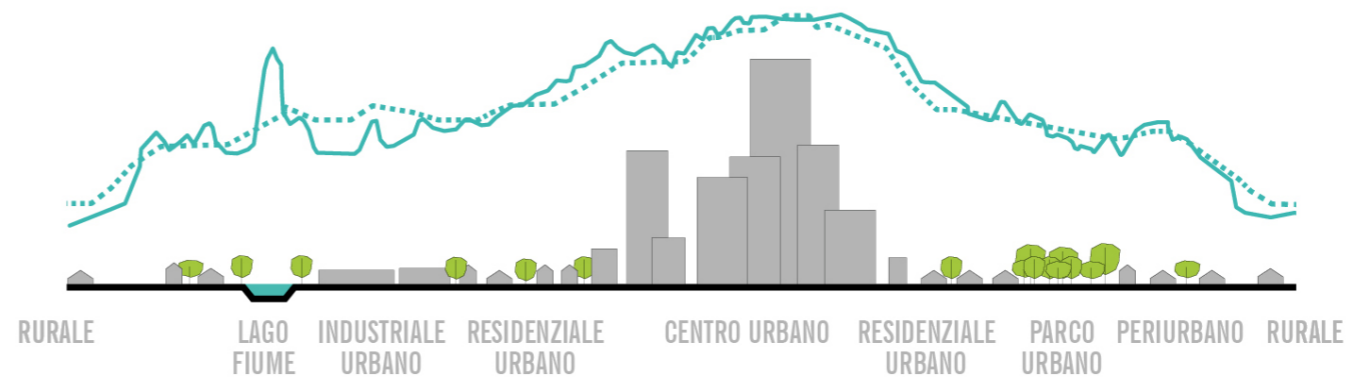
TEMPERATURA ARIA



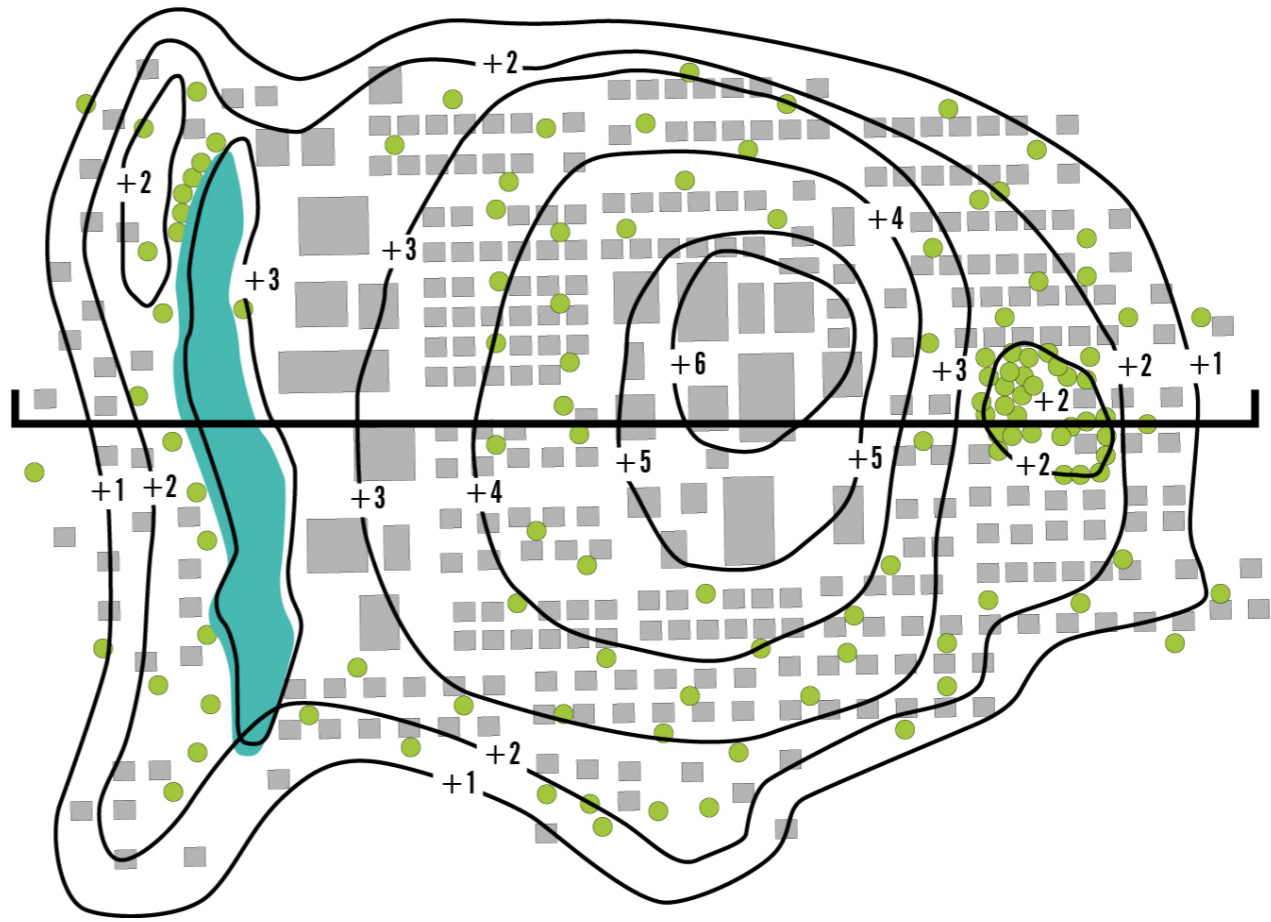
NOTTE

TEMPERATURA SUPERFICIALE

TEMPERATURA ARIA



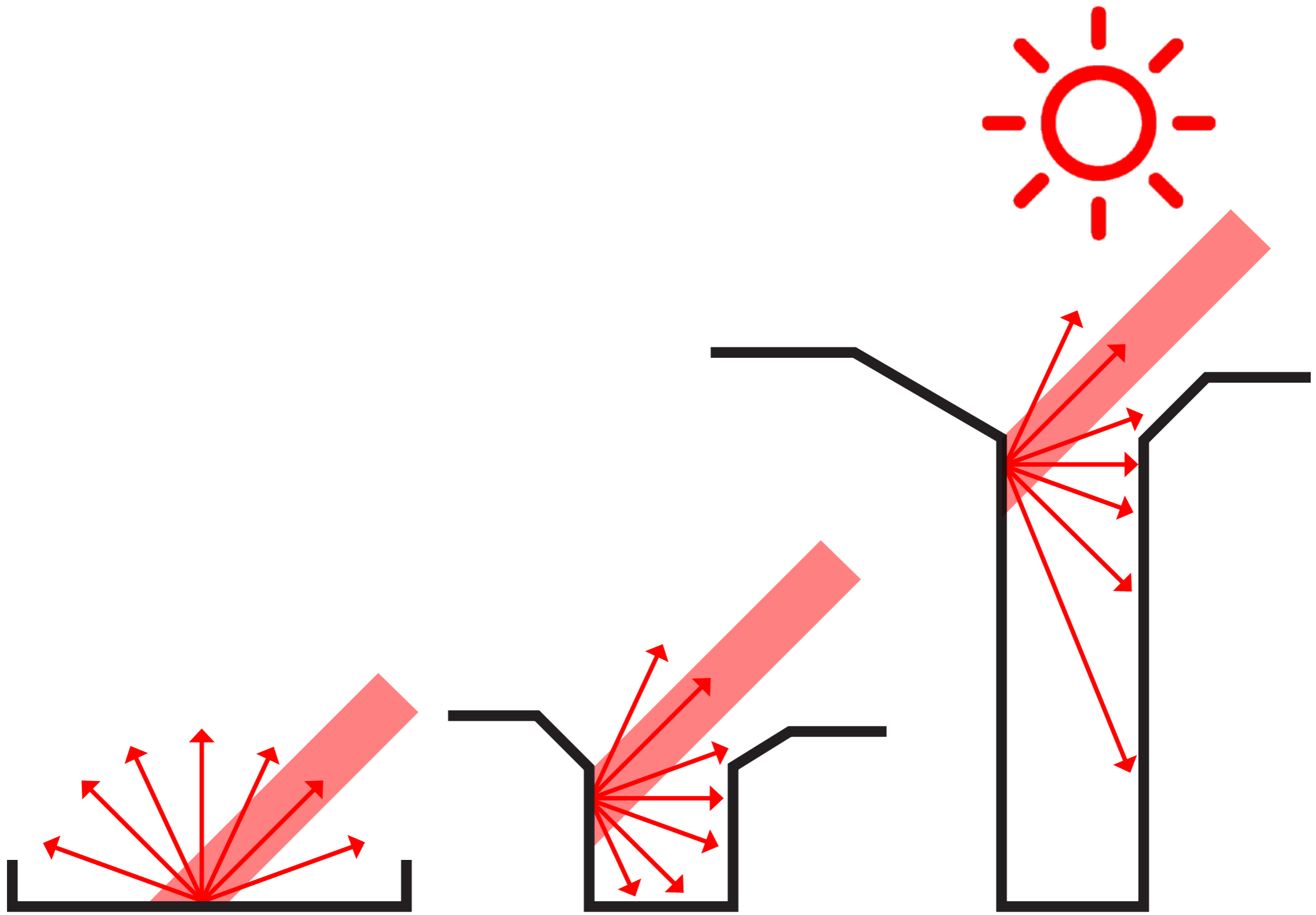
VENTO DIREZIONE

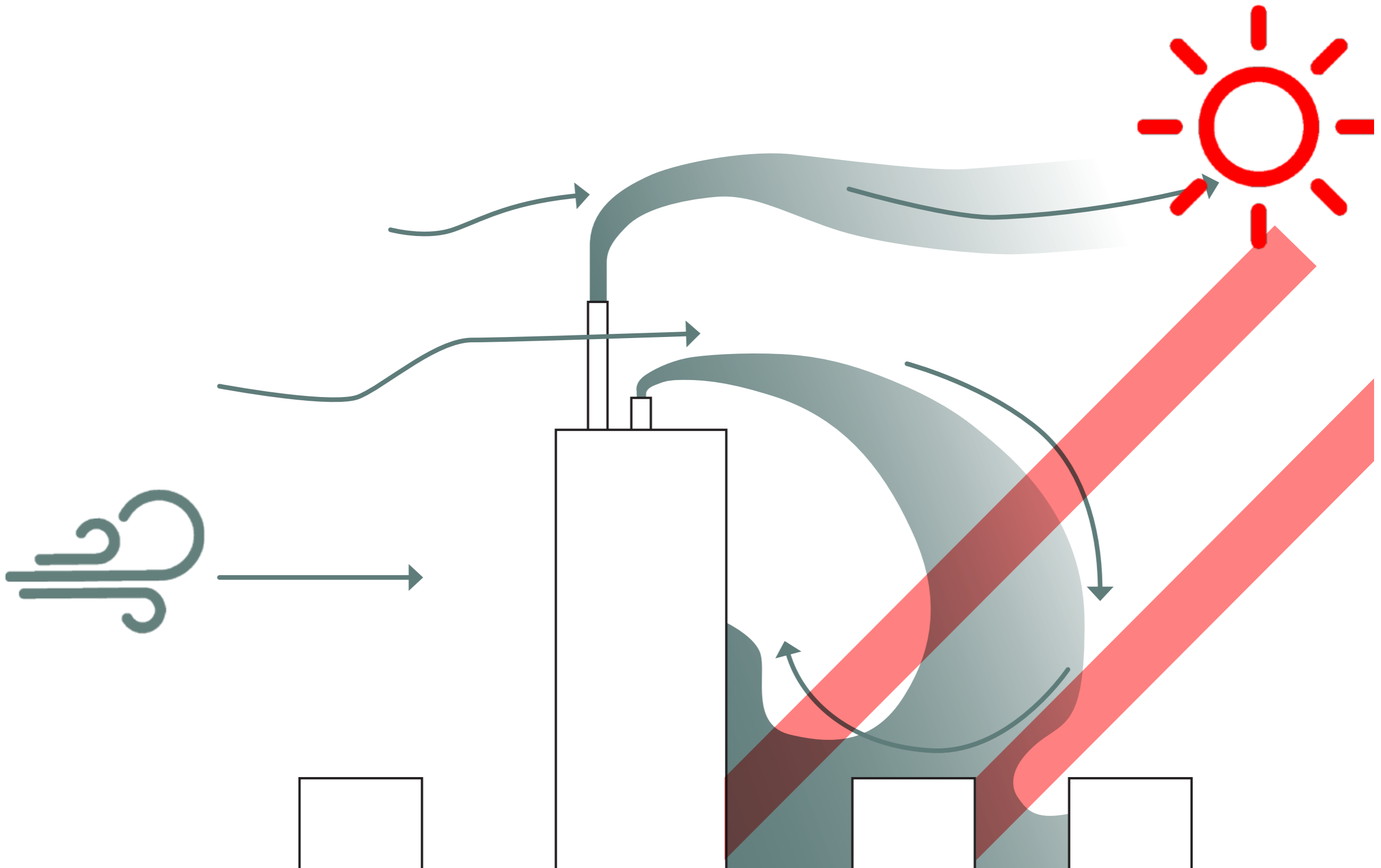


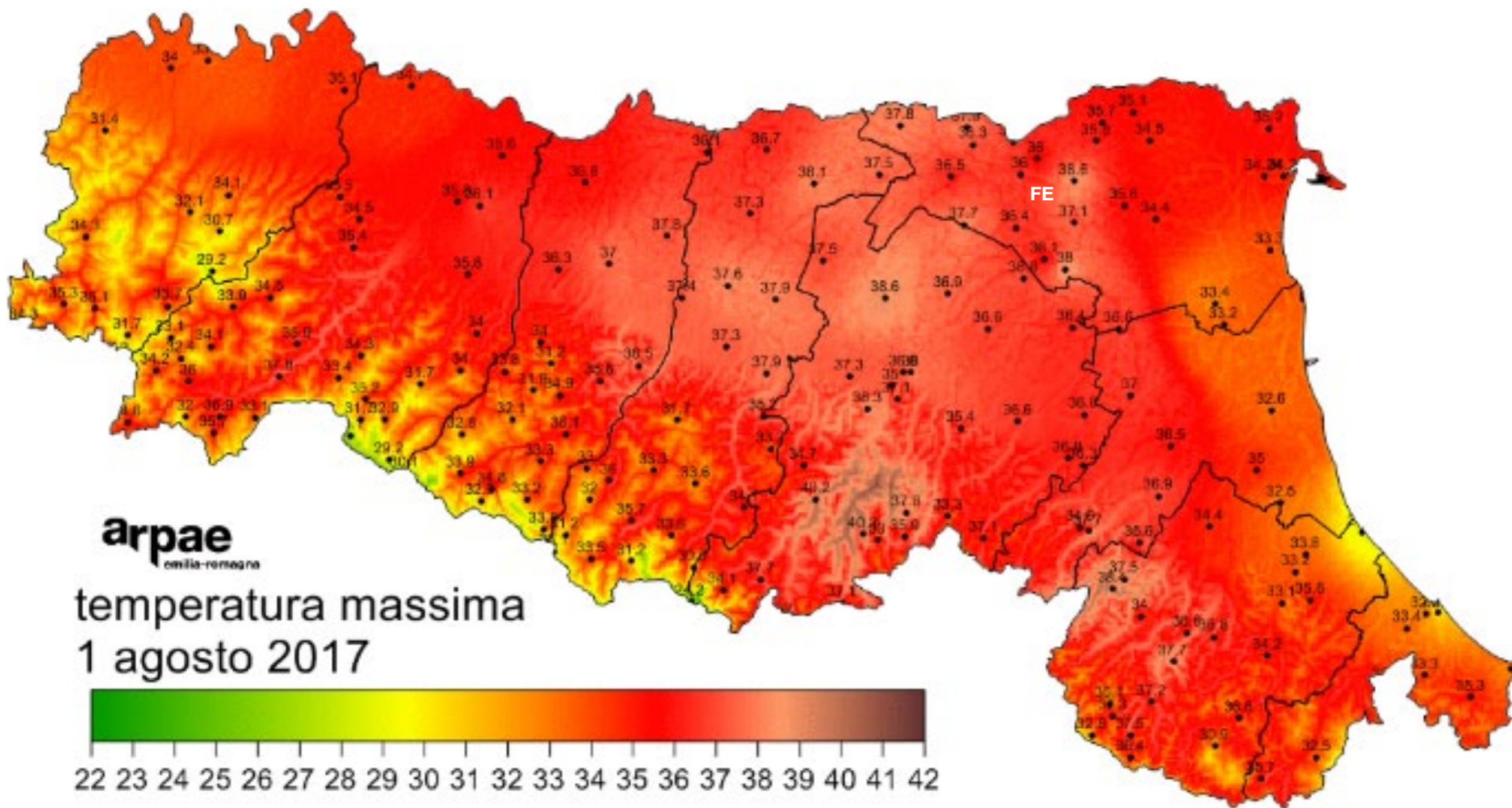
Fonte: <https://www.epa.gov/heat-islands/learn-about-heat-islands> (ultimo accesso: aprile 2018); URBAN HEAT ISLAND SKETCH (© Voogt, 2003)

ridisegnato: © grafiche REBUS®

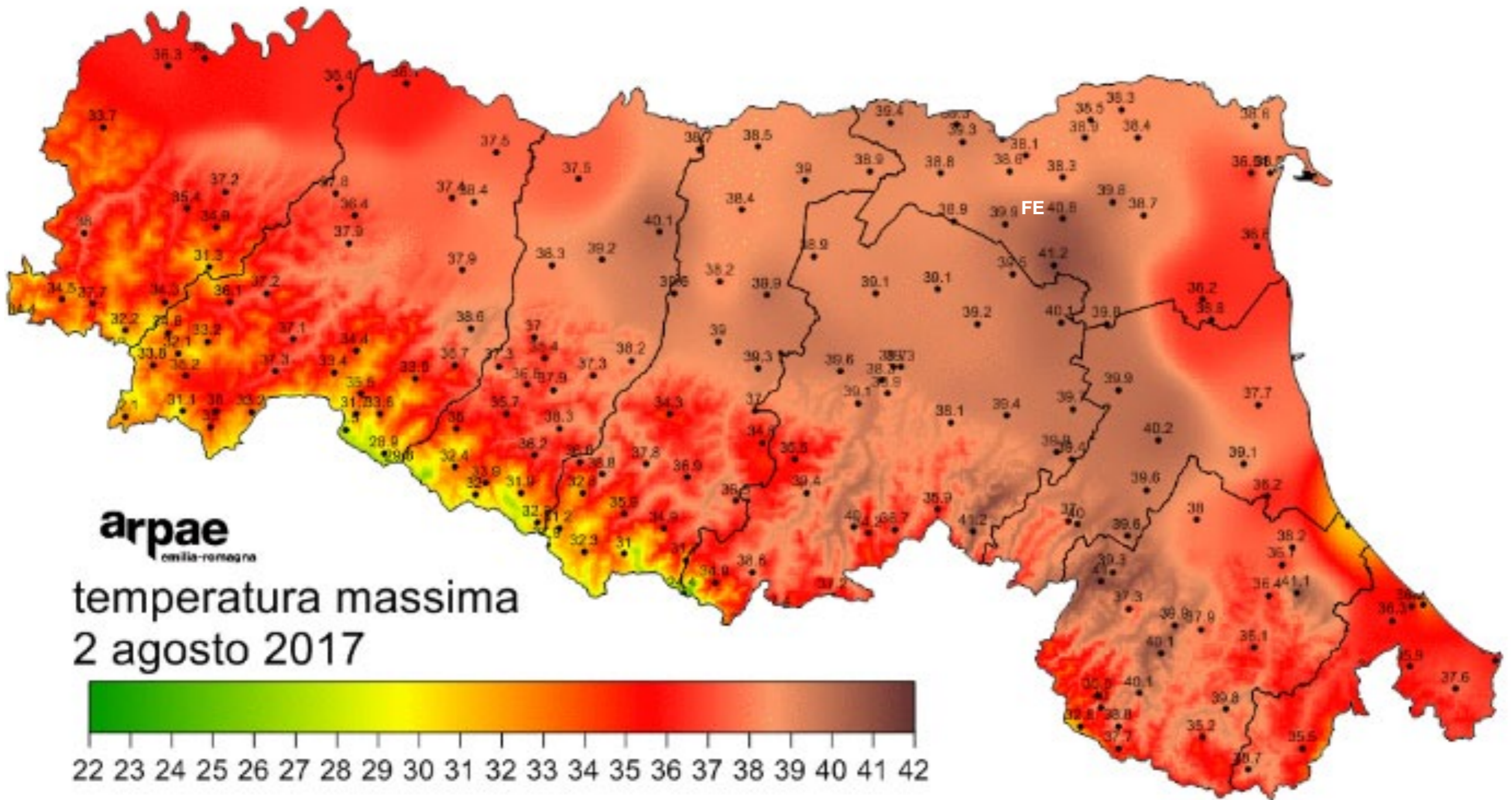




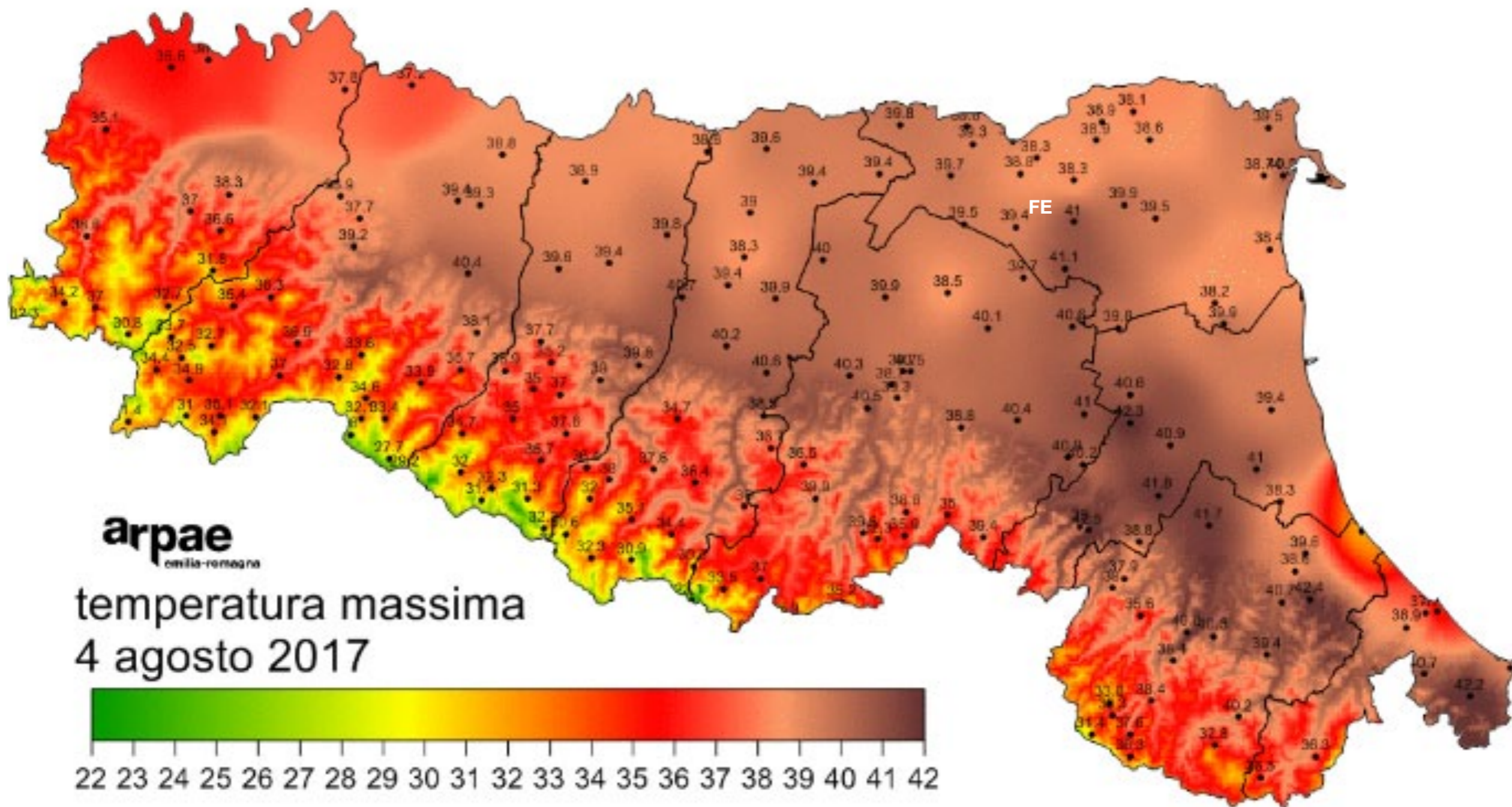




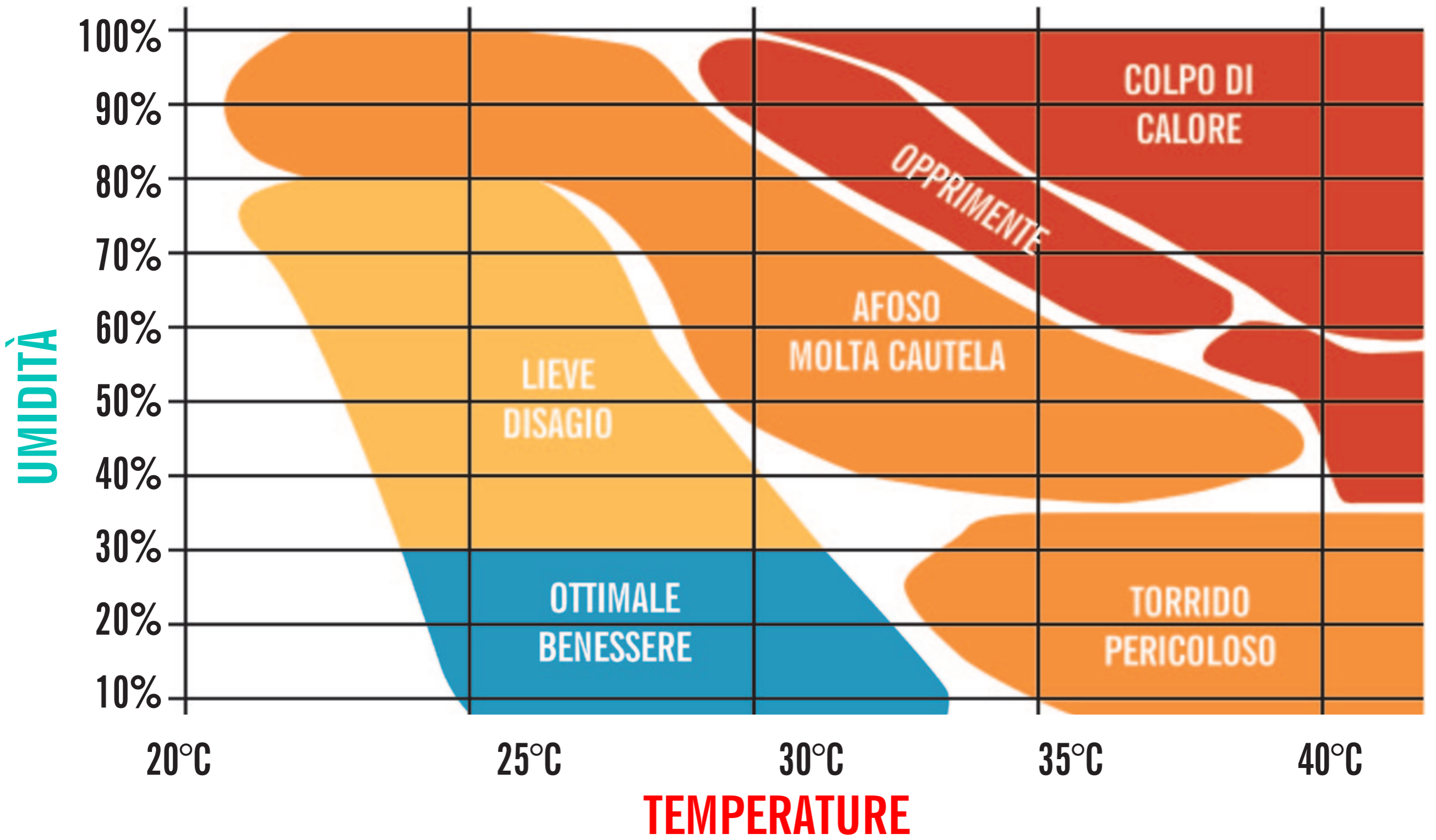
## ONDATA DI CALORE EMILIA-ROMAGNA AGOSTO 2017



## ONDATA DI CALORE EMILIA-ROMAGNA AGOSTO 2017



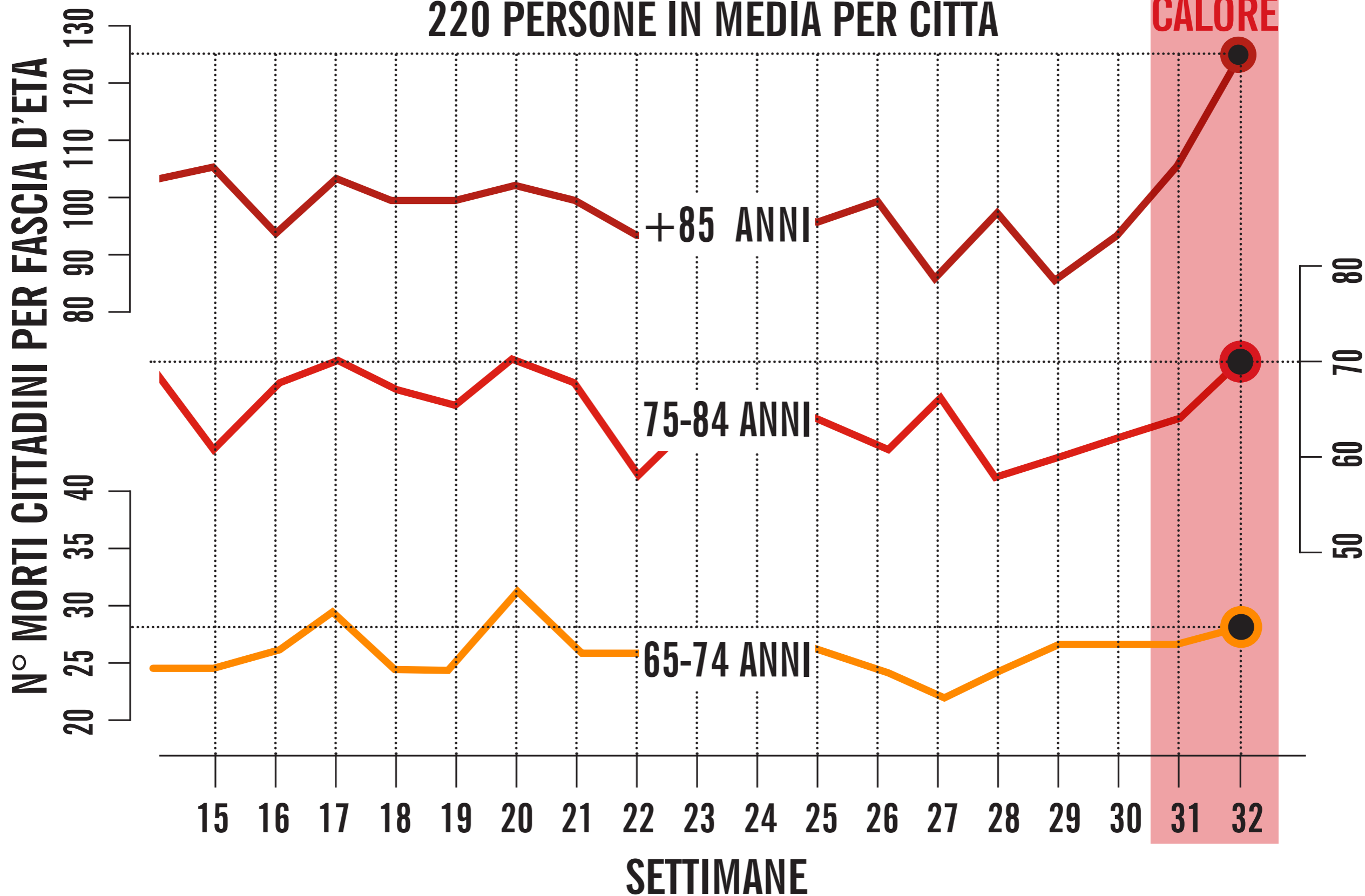
## ONDATA DI CALORE EMILIA-ROMAGNA AGOSTO 2017



# CHI RISCHIA DI PIÙ ?



# MORTALITÀ 31 LUGLIO-6 AGOSTO 2017 220 PERSONE IN MEDIA PER CITTA'

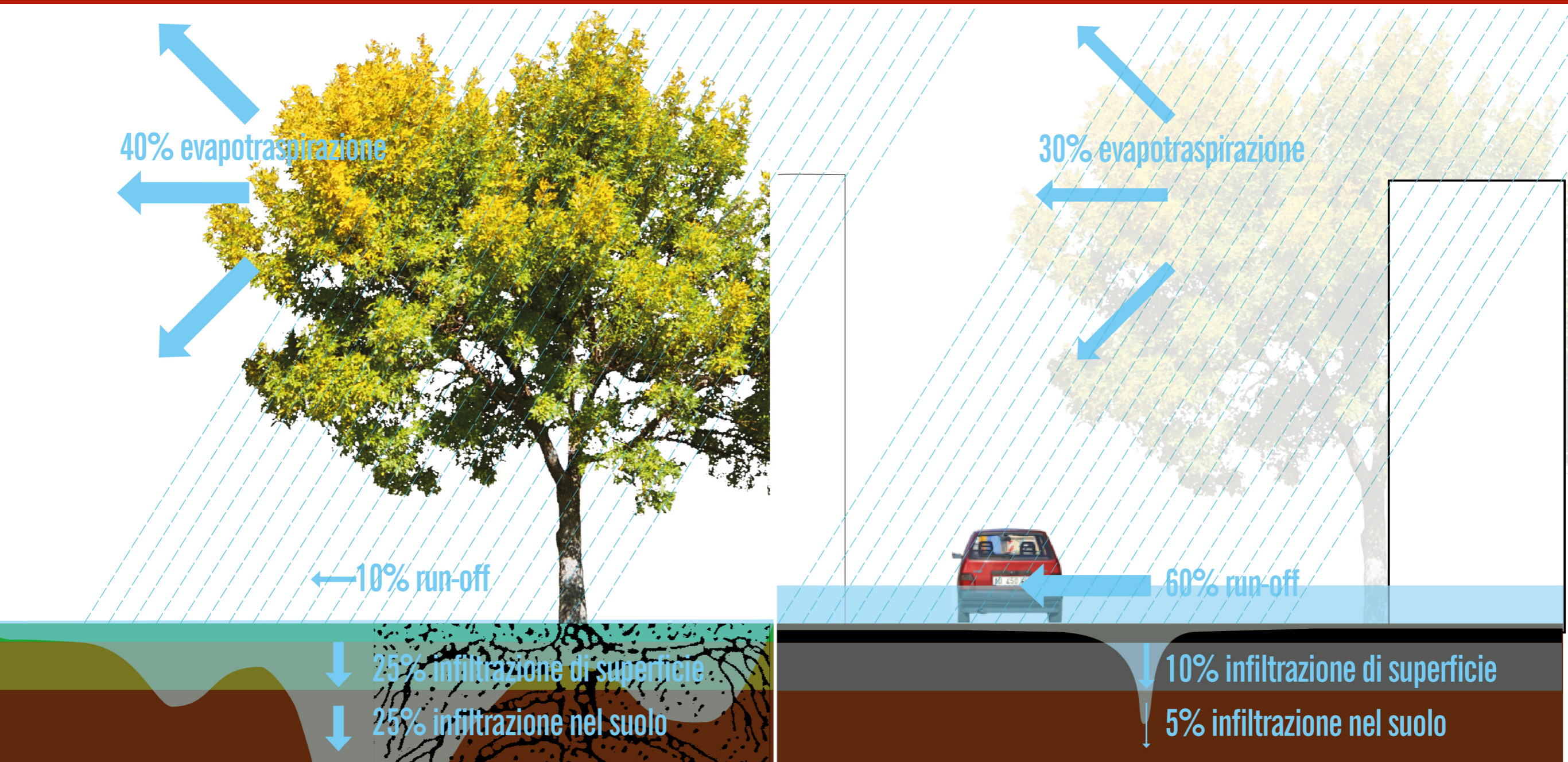




# **Tra le categorie più a rischio:**

- > 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



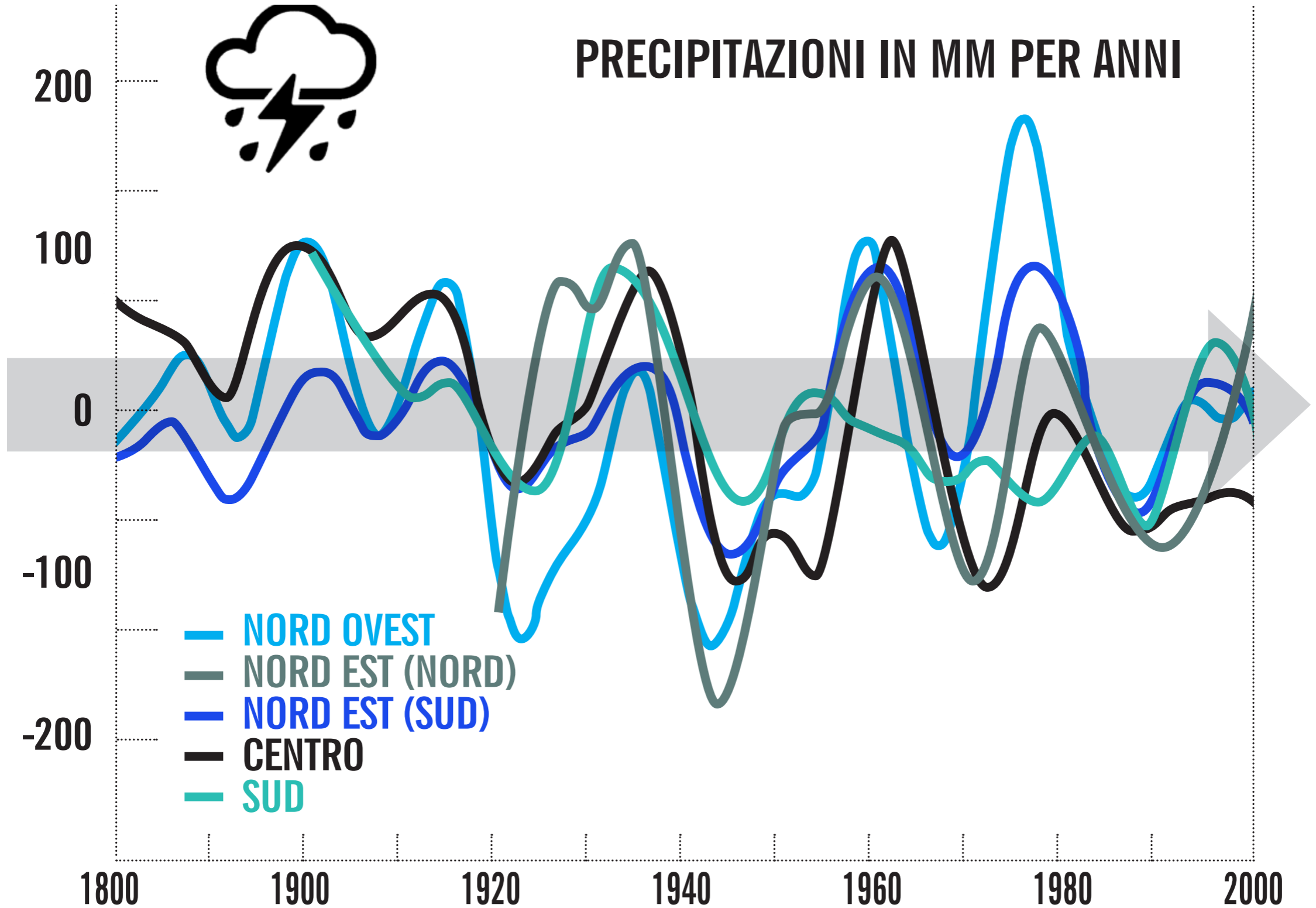
# REGIME DELLE PRECIPITAZIONI

## cos'è cambiato?

- > la quantità complessiva di pioggia è pressoché invariata;
- > il numero dei giorni di pioggia è in diminuzione mentre aumentano i giorni siccitosi;
- > è in aumento l'intensità e la durata degli eventi piovosi.

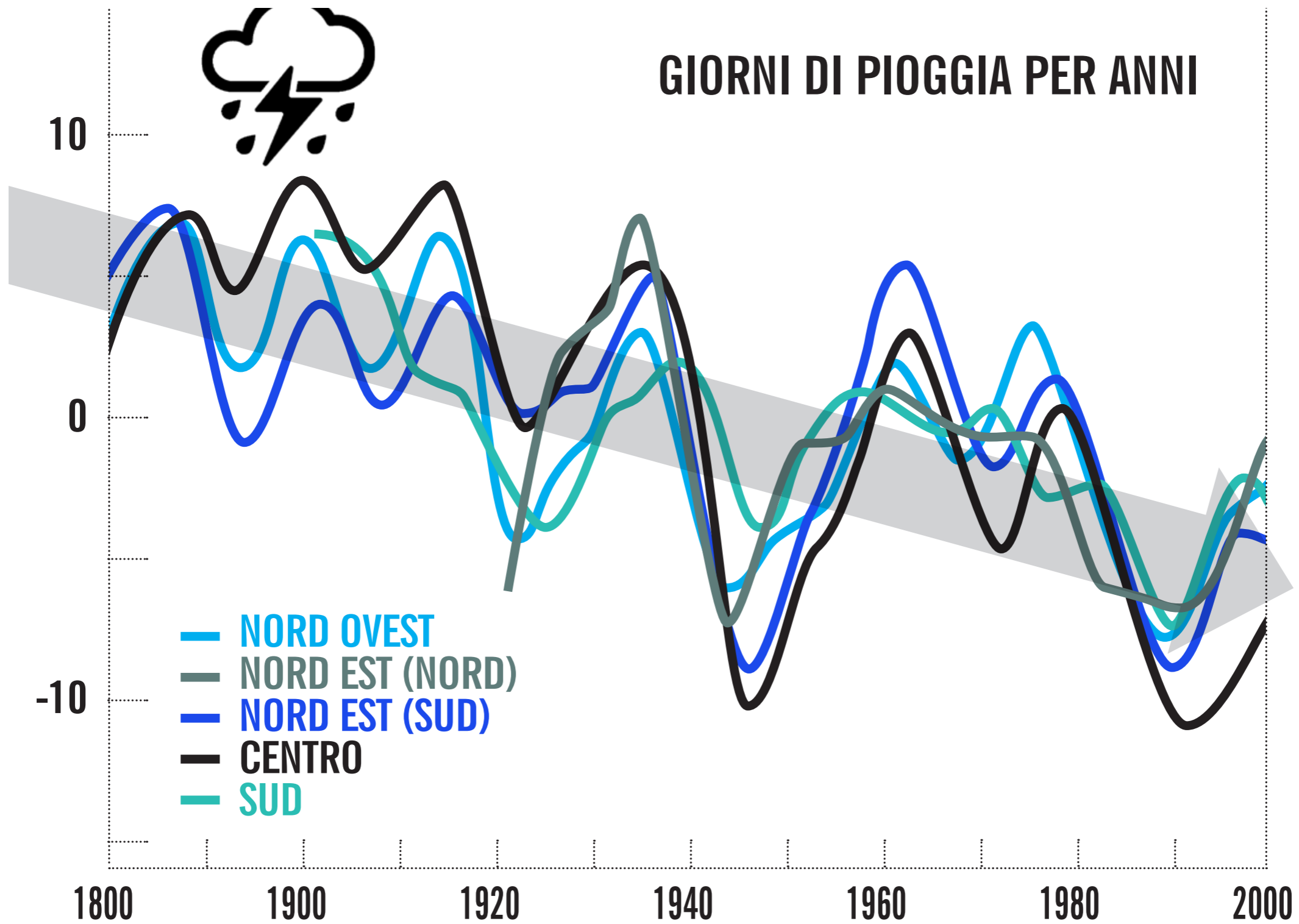


# PRECIPITAZIONI IN MM PER ANNI





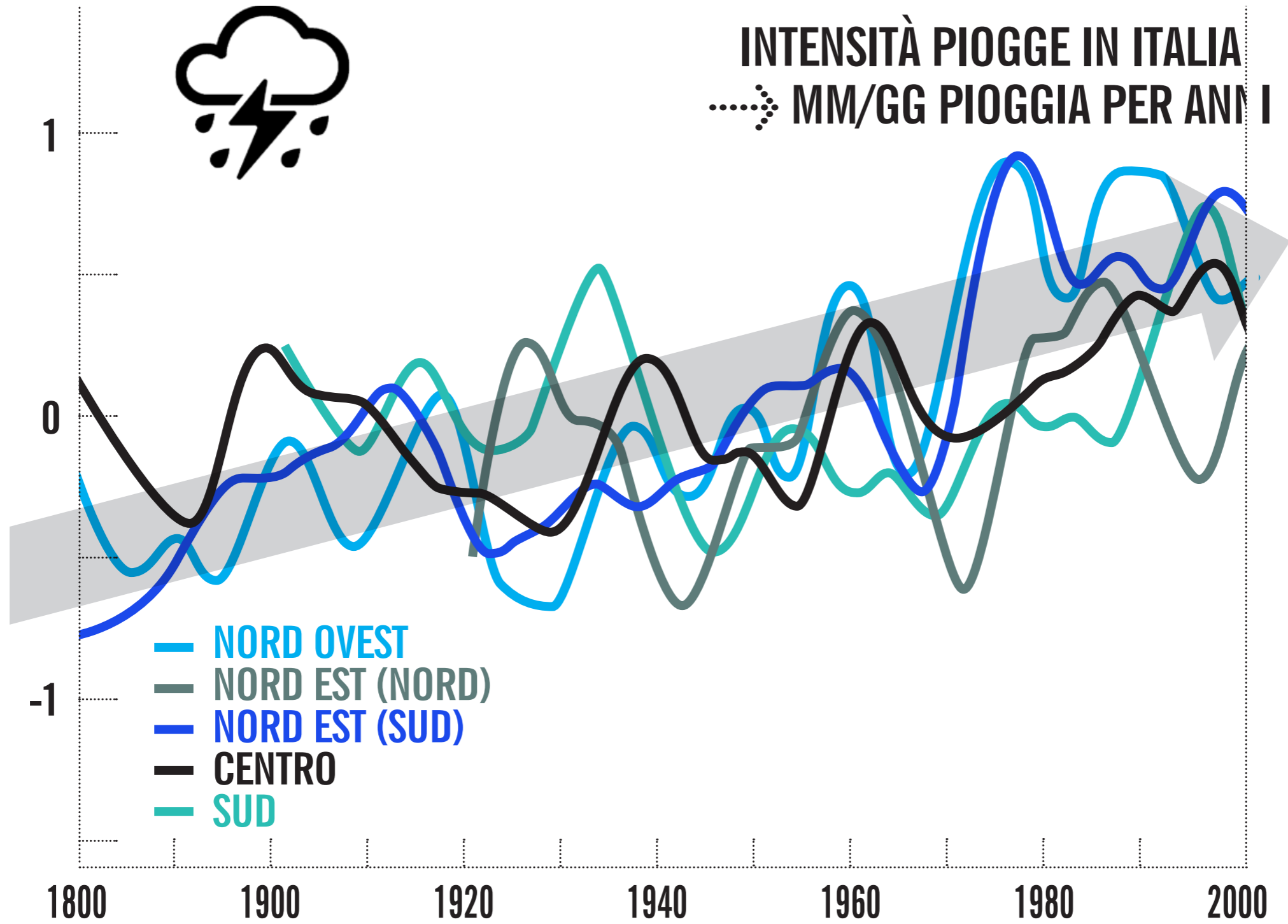
## GIORNI DI PIOGGIA PER ANNI





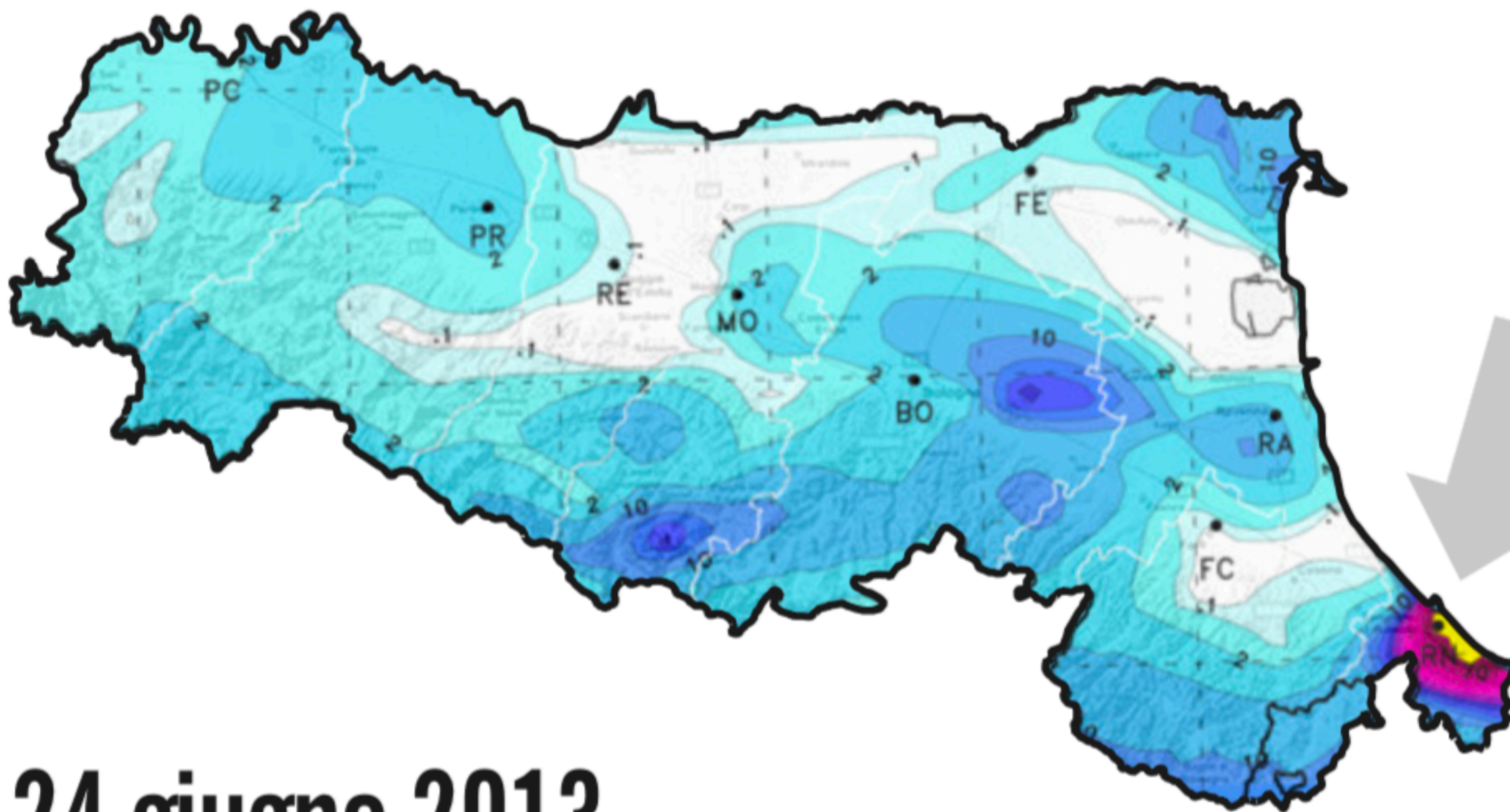
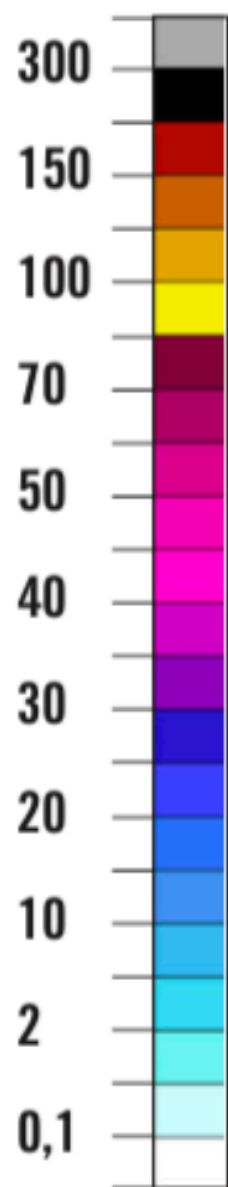
# INTENSITÀ PIOGGE IN ITALIA

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**

**RIMINI 24 JUNE 2013 HEAVY RAINFALL**

**120 MM D'ACQUA IN 30 MINUTI**

**120 MM OF WATER IN 30 MINUTES**







**ALLUVIONE LIVORNO 2017**



**ALLUVIONE LIVORNO 2017**

**Cosa possiamo fare per abbassare le temperature estive e gestire meglio le acque pluviali?**

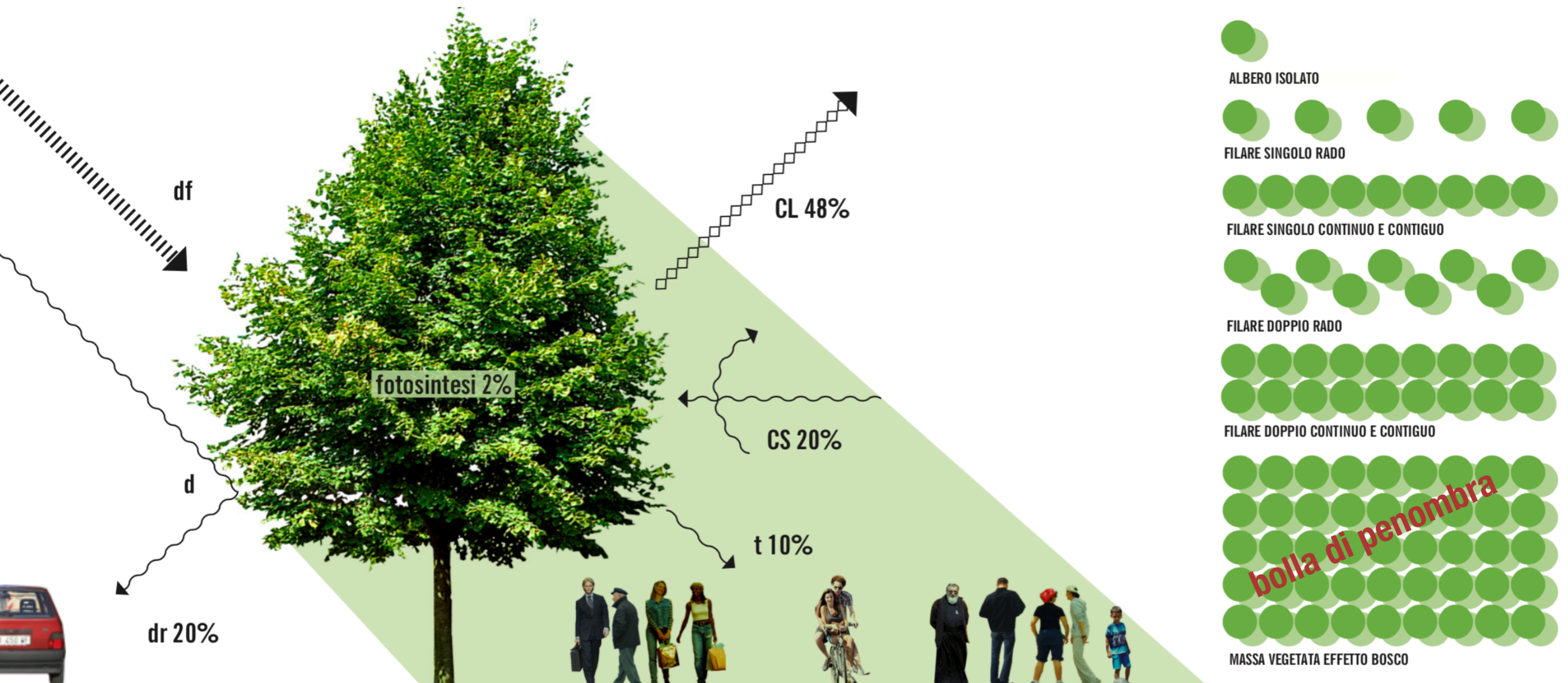
**Reintrodurre la natura in città!**

**Le soluzioni basate sulla natura agiscono più efficacemente, su più fronti contemporaneamente**

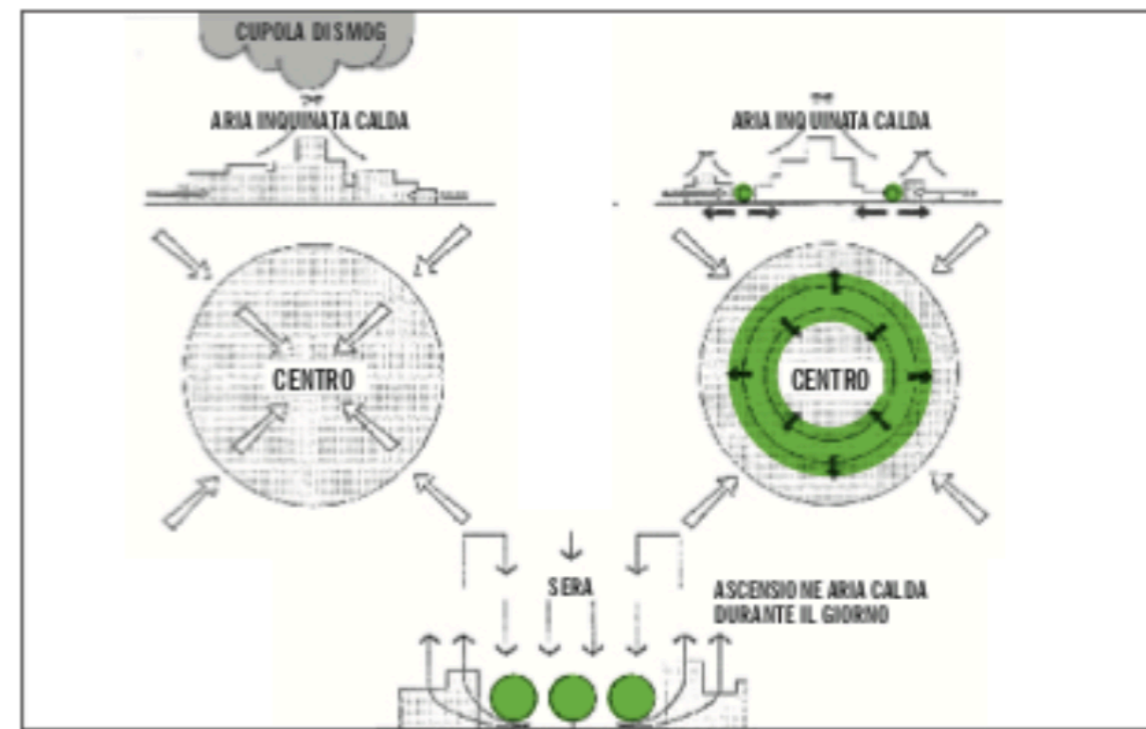
- > influenzano temperatura e umidità**
- > regolano il vento**
- > mitigano l'inquinamento**
- > assorbono e stoccano anidride carbonica**
- > producono ossigeno**
- > regolano il deflusso delle acque meteoriche**
- > creano spazi pubblici attrattivi, vivibili e accoglienti**

# ALBERI / RAFFRESCAMENTO OMBRA + EVAPOTRASPIRAZIONE

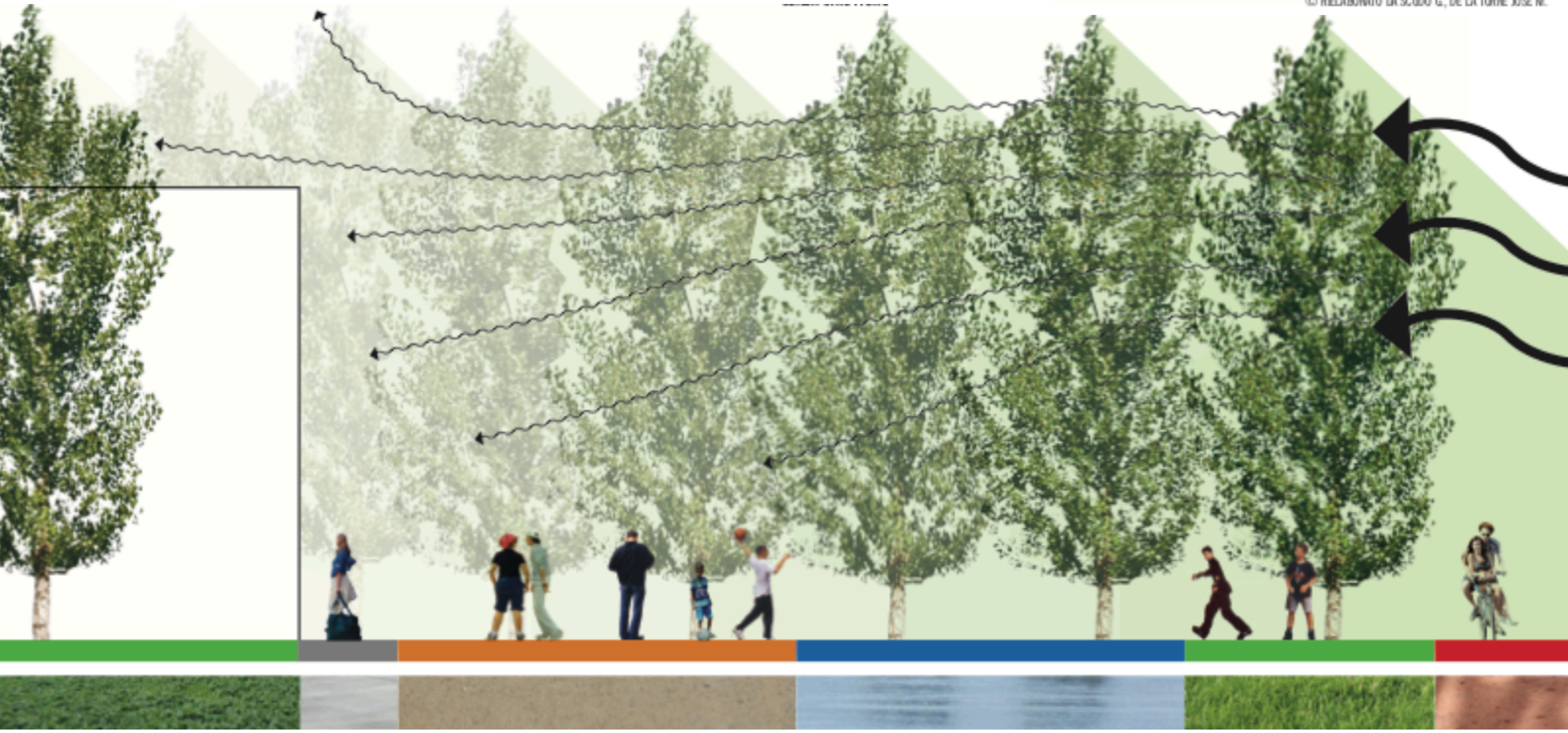
> UNA MASSA VEGETATIVA CONTINUA E CONTIGUA HA UNA MAGGIORE EFFICIENZA TERMOREGOLATRICE



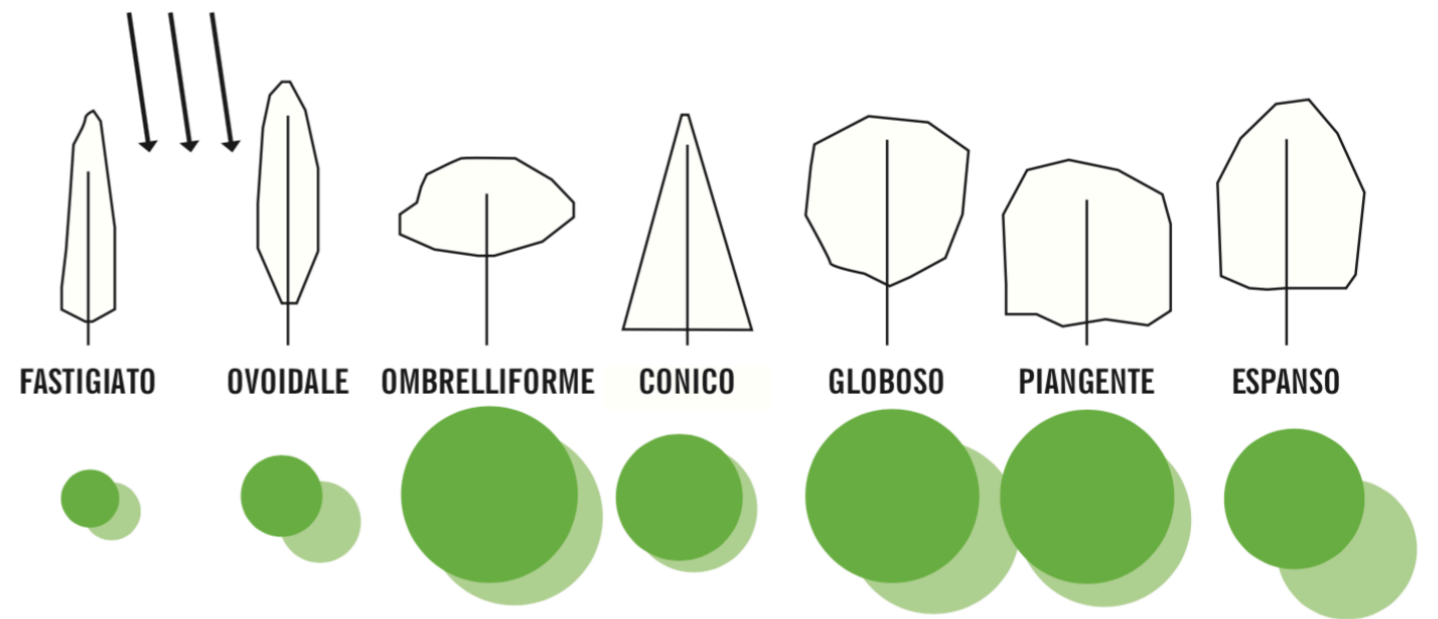
# ALBERI / VENTO E BREZZE



© RELABORATO DA SCUDO G., DE LA TORRE JOSÉ M.



# ALBERI / CRESCITA E PORTAMENTO

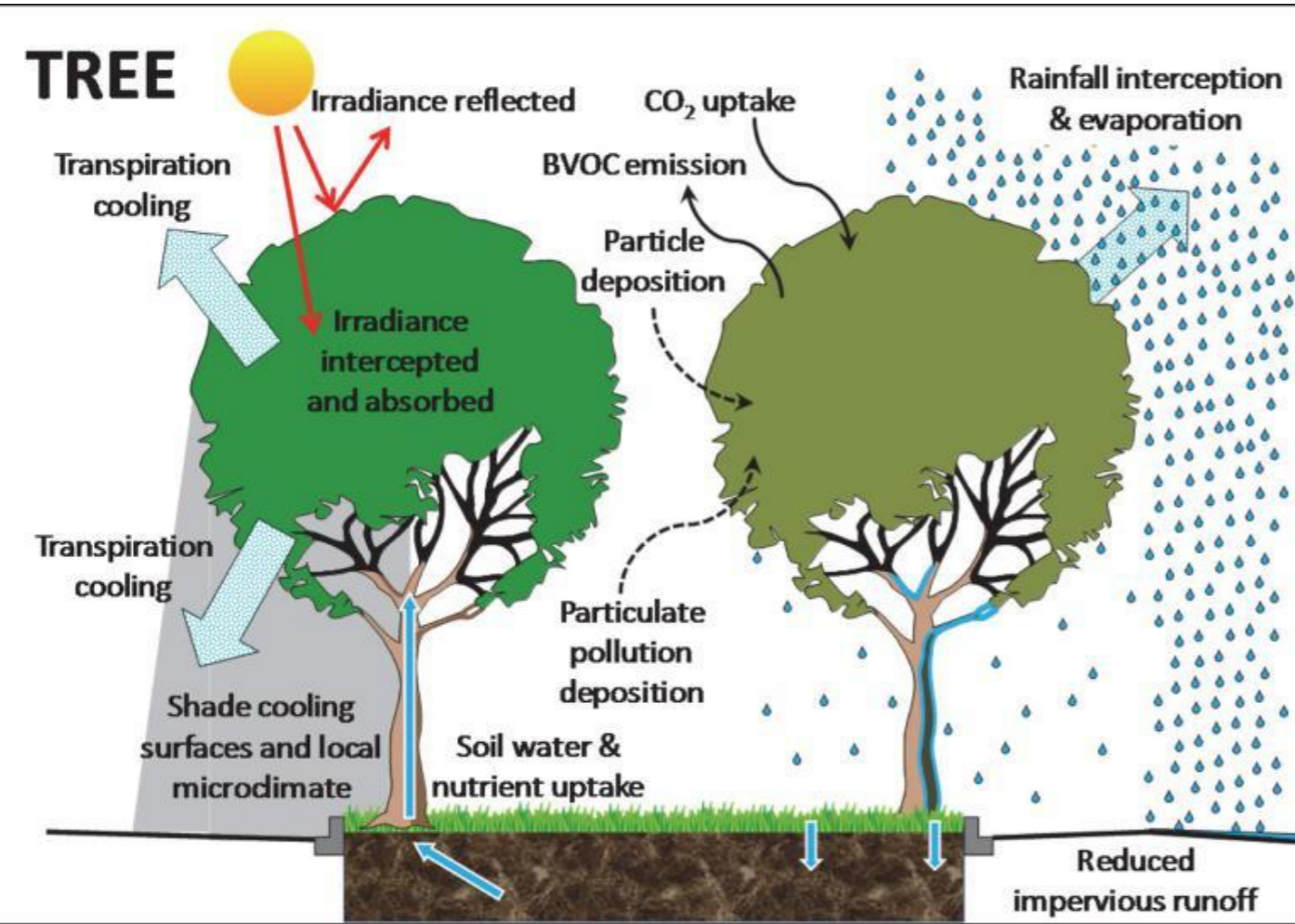


# I BENEFICI DELLA VEGETAZIONE URBANA PER IL RAFFRESCAMENTO E LA GESTIONE DELLE ACQUE PLUVIALI

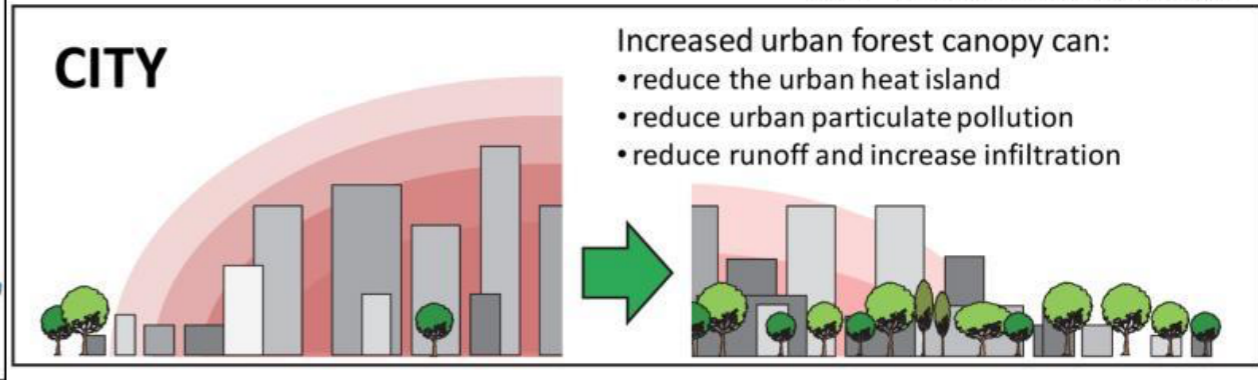
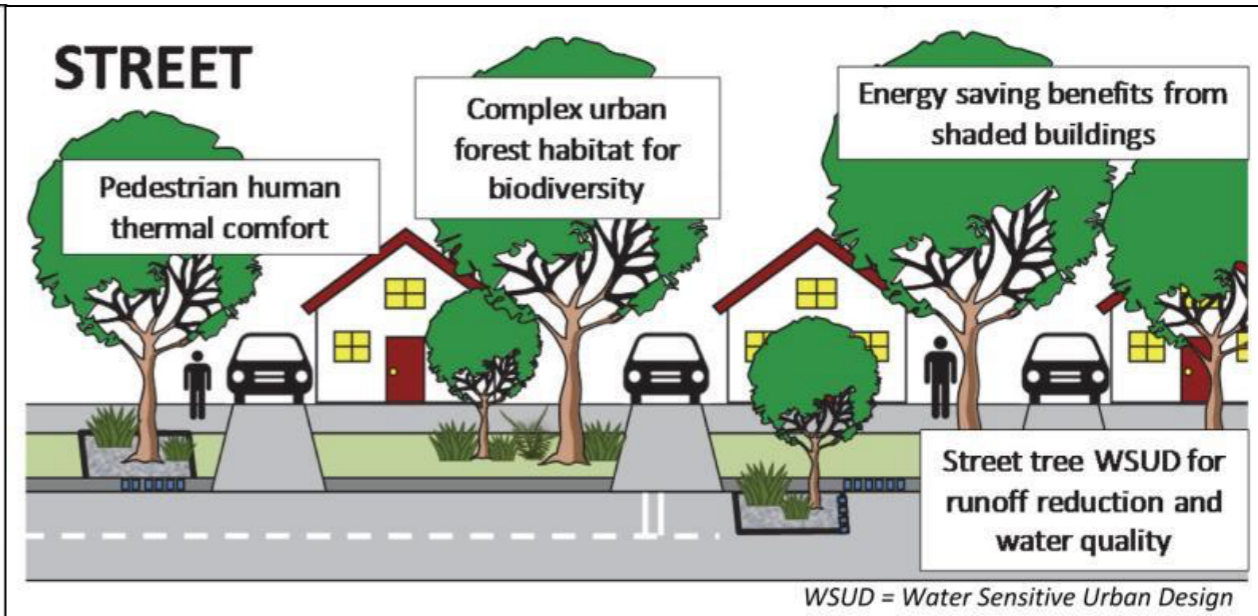
> L'ALBERO

> LA STRADA / IL QUARTIERE

> LA CITTÀ



BVOC = Biological volatile organic compounds





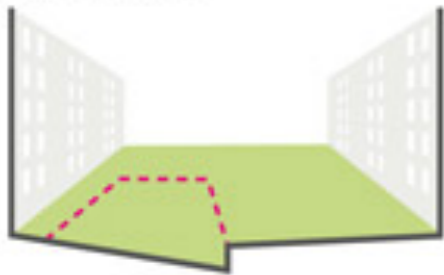
**Come possiamo intervenire nei  
nelle strade, nei parchi, nei  
giardini, nelle piazze dei  
quartieri delle nostre città?**

**alcuni esempi**

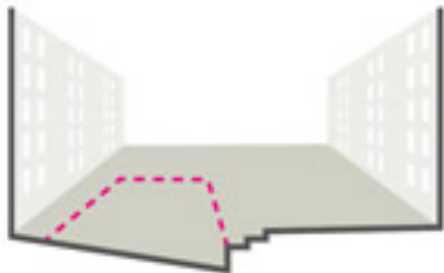
**STRATEGIE E AZIONI DI  
ADATTAMENTO  
MITIGAZIONE**

**CLOUDBURST TOOLBOX 01-04**

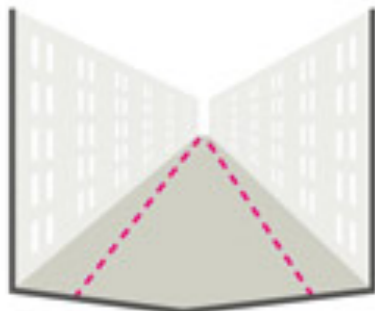
**01** Park  
Hans Tavsens



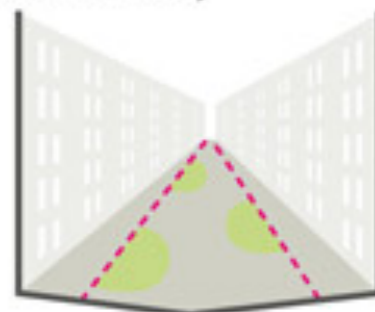
**02** Plaza  
Blågårds Plads



**03** Street  
Korsgade



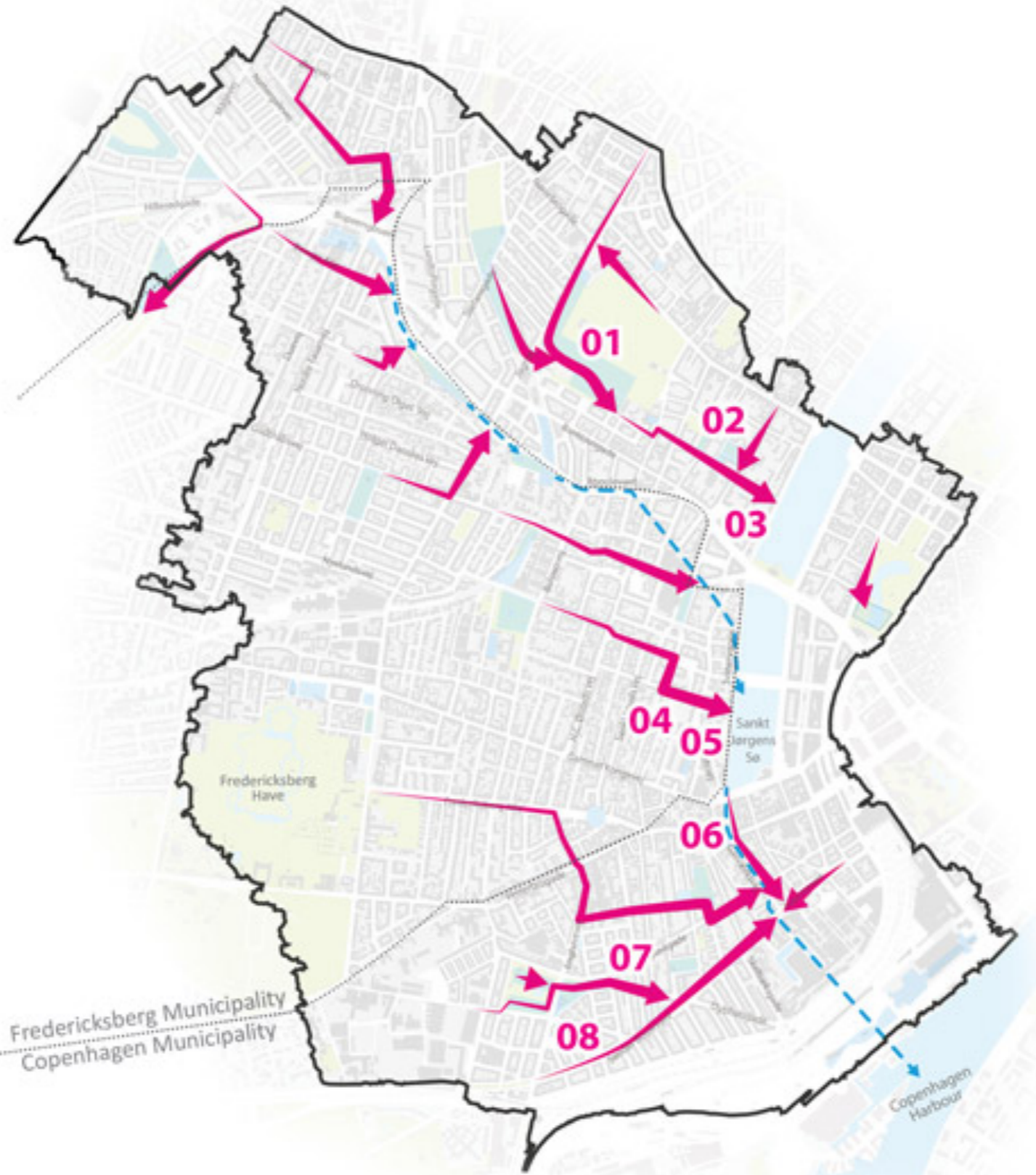
**04** Green Street  
Svend Trøsts Vej



# COPENHAGEN

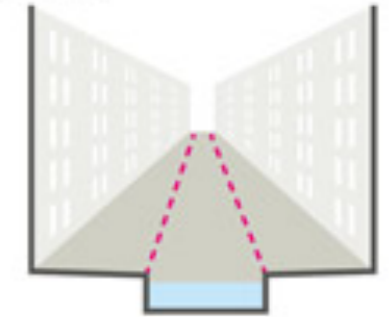
## Strategic Urban Flood Plan

Catchment: Ladegårds Å og Vesterbro

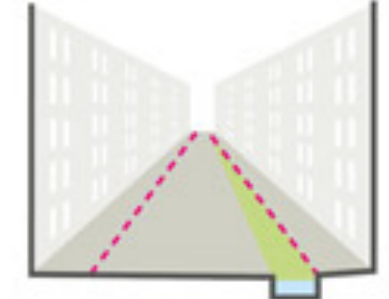


**CLOUDBURST TOOLBOX 05-08**

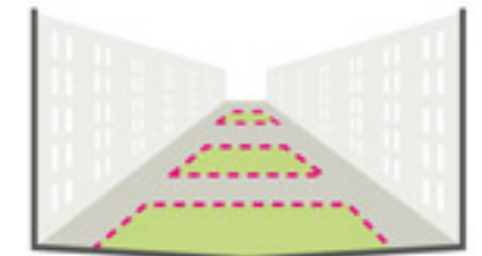
**05** Urban Canal  
Vodrofsvej



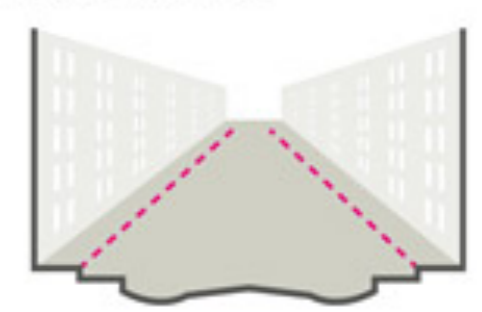
**06** Urban Creek  
Gasværksvej



**07** Retention Boulevard  
Istegade



**08** Boulevard  
Sønderboulevard



**FLOOD PROTECTION**

**TRAFFIC**

**MAINTENANCE**

**WATER QUALITY**

**RETRO FITTING**

Atelier Dreiseitl  
**URBAN PLANNING**

Copenhagen Municipality  
**WATER UTILITIES**

Fredricksberg Municipality  
**PARKS & NATURE**

Fredricksberg Municipality  
**ROAD MAINTENANCE**

Fredricksberg Municipality  
**WATER UTILITIES**

Rambøll  
**ENGINEERING**

Copenhagen Municipality  
**PARKS & NATURE**

Fredricksberg Municipality  
**TRAFFIC**

Copenhagen Municipality  
**ROAD MAINTENANCE**

HOFOR  
**UTILITIES**

Copenhagen Municipality  
**URBAN PLANNING**

Fredricksberg Municipality  
**URBAN PLANNING**

Copenhagen Municipality  
**TRAFFIC**

**SITE VISIT**

**WORKSHOP II**

**EXPERT REVIEW**

**FLOOD EVENT**

**WORKSHOP I**

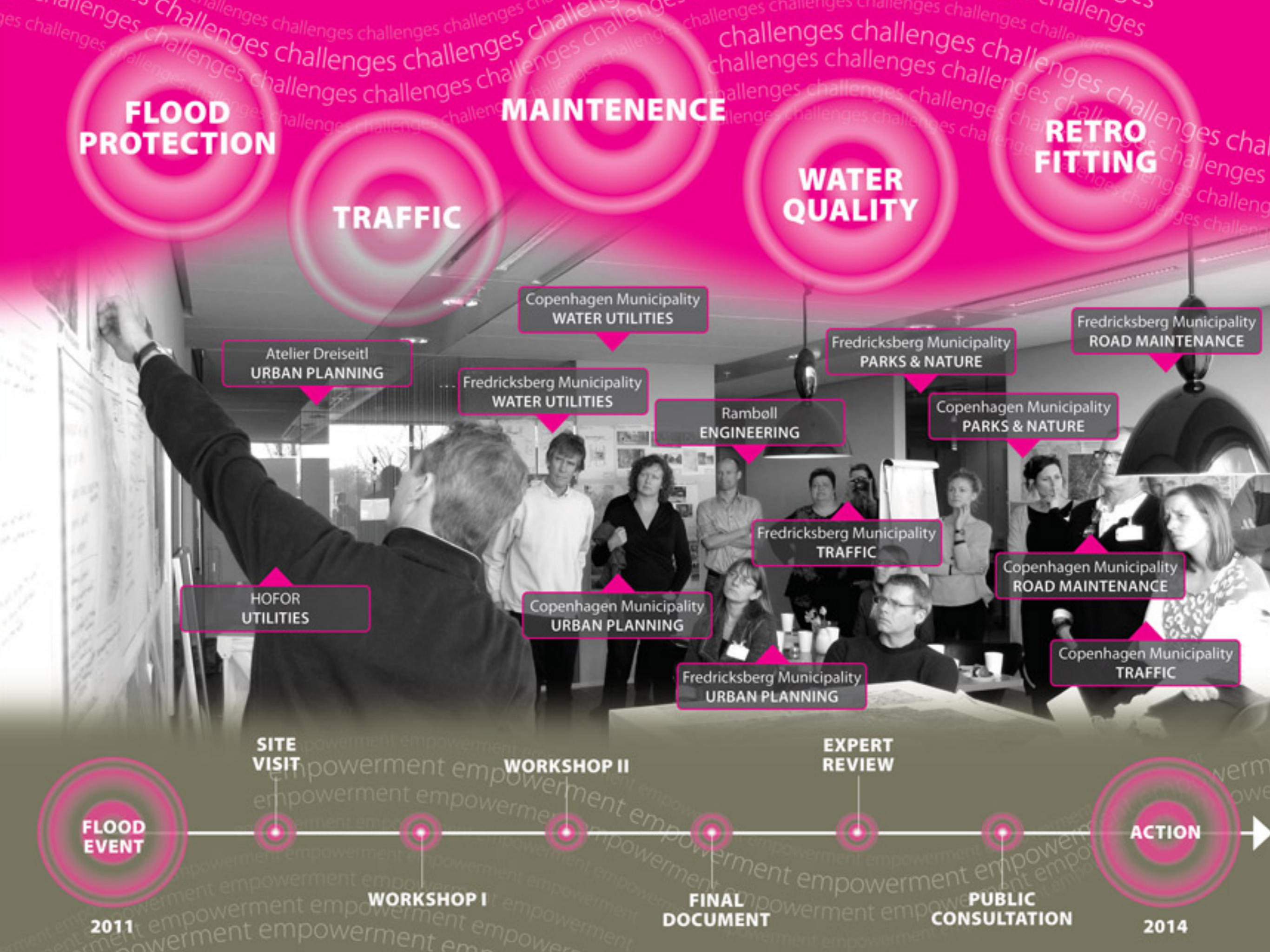
**FINAL DOCUMENT**

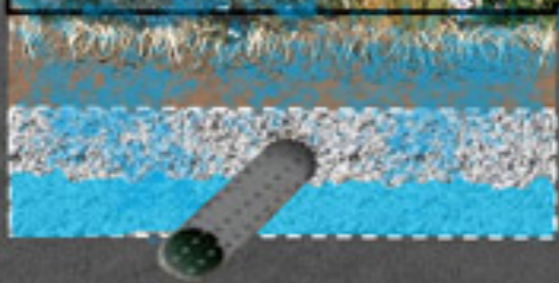
**PUBLIC CONSULTATION**

**ACTION**

2011

2014

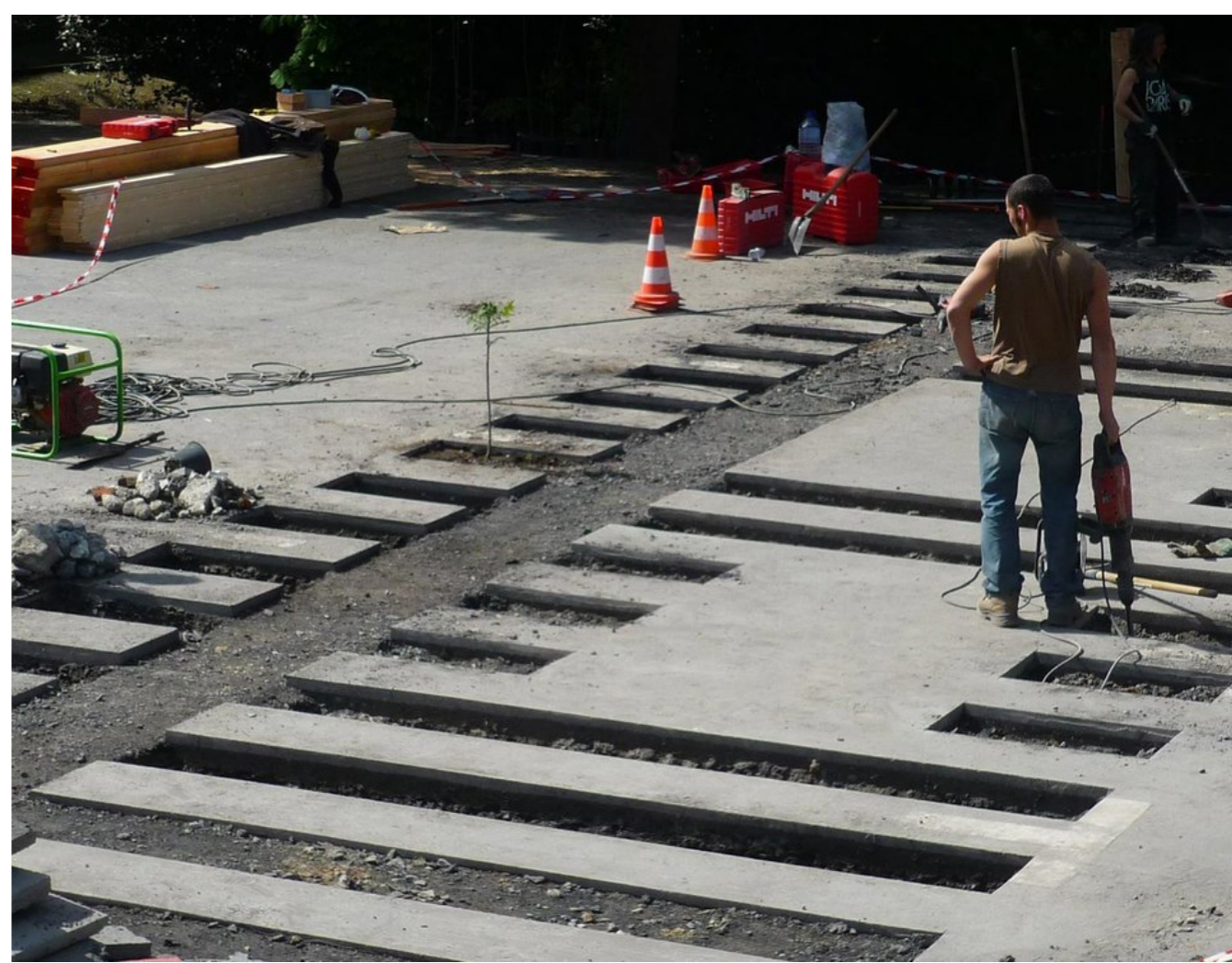




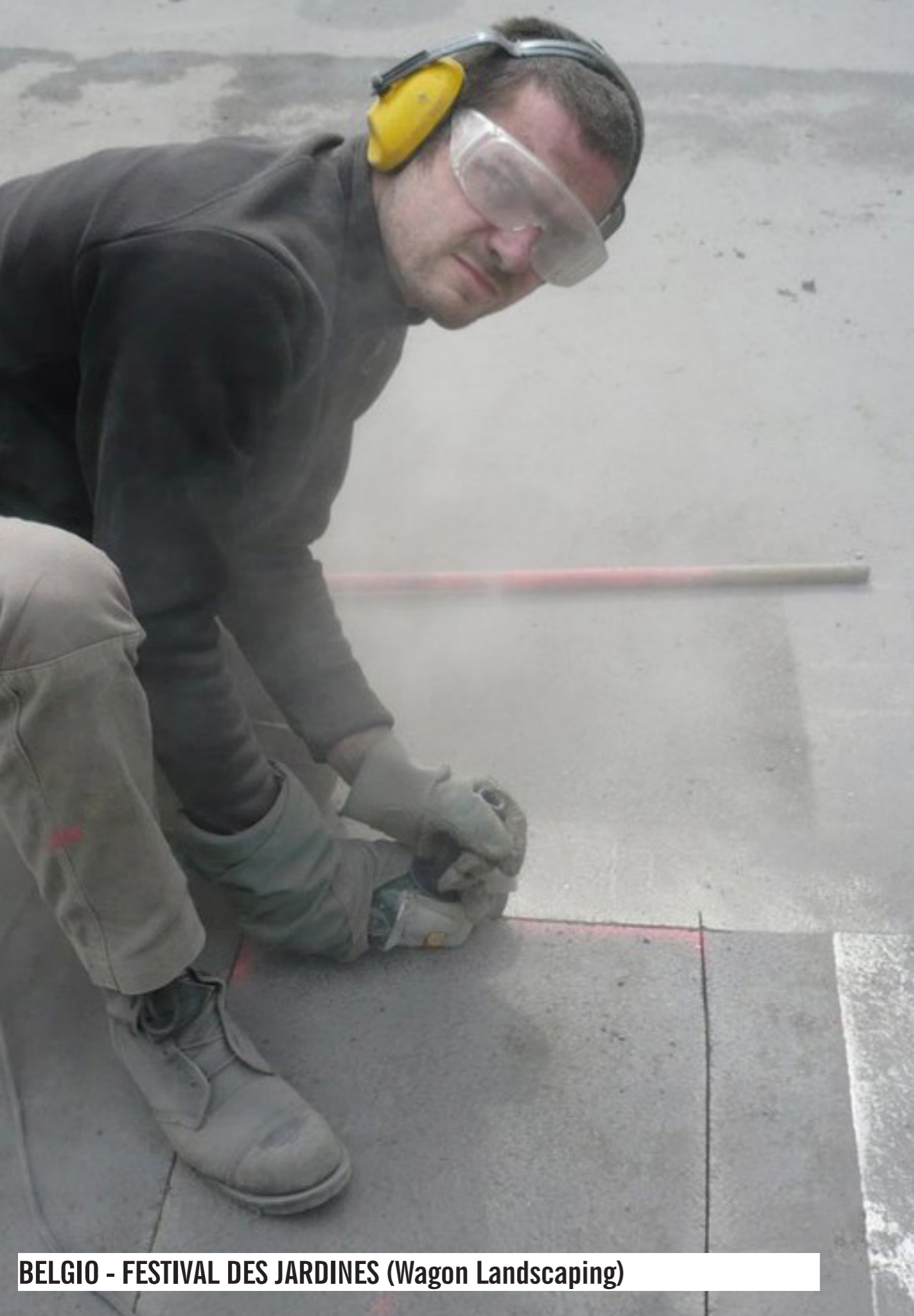


# RESTITUIRE SPAZI PERMEABILI DESEALING - DEPAVING









**BELGIO - FESTIVAL DES JARDINES (Wagon Landscaping)**





















Fonte L.Ravanello E.Farnè



























We depave for...











**SOS4CITIES**

**IL LABORATORIO!**

# **Sei il sindaco della tua città e puoi intervenire in un quartiere, cosa fai?**

- 1. Scegliete un quartiere di Ferrara**
- 2. Individuate almeno 5 strategie e/o interventi di adattamento per rendere il quartiere resiliente ai cambiamenti climatici**
- 3. Scegliete 3 strategie e/o interventi prioritari**
- 4. Chi coinvolgereste**

**PER SCRIVERCI, SCARICARE O SFOGLIARE  
LE NOSTRE PUBBLICAZIONI**



**> MAIL**

**[lravanello@arpae.it](mailto:lravanello@arpae.it)**

**[elenafarne@yahoo.it](mailto:elenafarne@yahoo.it)**

**[educazione@arpae.it](mailto:educazione@arpae.it)**

**> WEB**

**[www.bit.ly/rebus-laboratorio](http://www.bit.ly/rebus-laboratorio)**

**<https://issuu.com/laboratoriorebus>**

**PER RIMANERE AGGIORNATO/A SULLE NOSTRE ATTIVITÀ**

**> WEB <https://www.regione.emilia-romagna.it/infeas>**

**> FB <https://it-it.facebook.com/LabREBUS/> | <https://www.facebook.com/RESEmiliaRomagna/>**