



17 GIC/IT/000091

BETTER Water Management for Advancing Resilient Communities in Europe

# BEWARE

ACQUA, RESILIENZA, TERRITORIO



TESAF



Comune di Marano Vicentino



Lo scorso autunno (2019) abbiamo deciso di approfondire la questione dell'acqua e della resilienza idraulica con tanti incontri ed eventi in cui abbiamo incontrato esperti, tecnici e abitanti del posto.

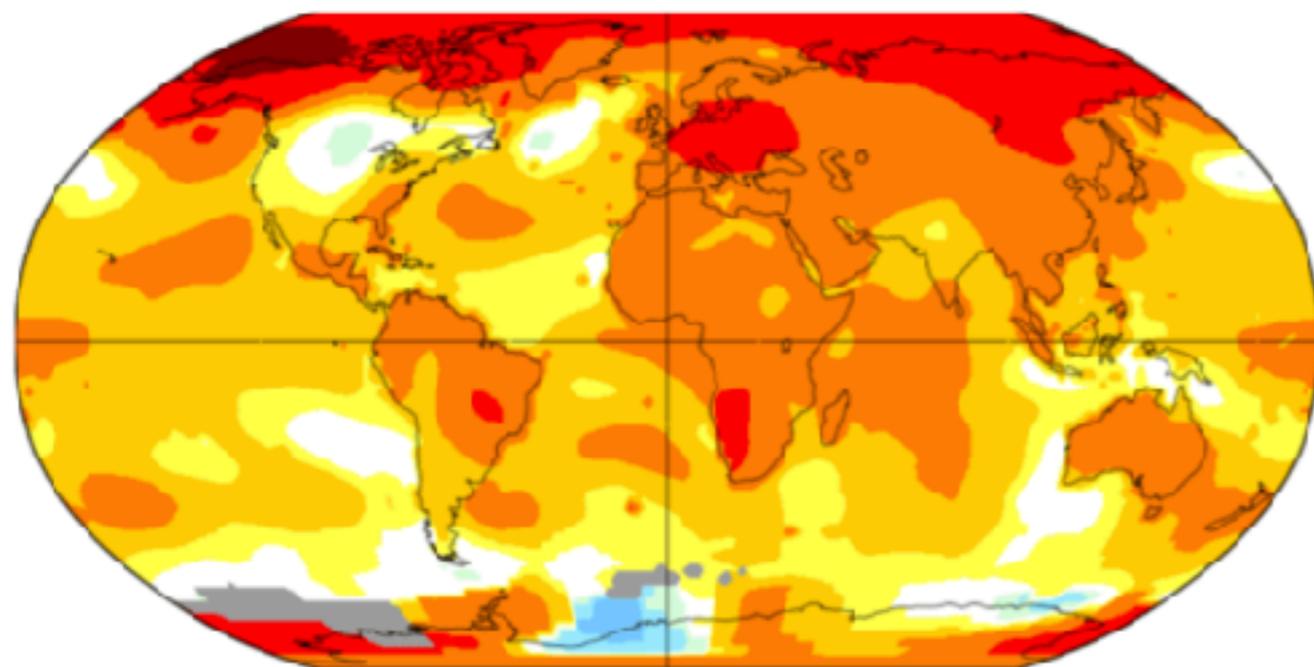
Ora abbiamo ben chiaro come la sfida che ci attende sia davvero enorme. Molti sono i rischi, come molte le possibili soluzioni.

Prima di metterci all'opera, però, meglio fare un piccolo ripasso di quanto abbiamo visto...



**“Houston,  
we have a problem”.**  
*Apollo 13 (film)*

## Anomalie delle temperature globali tra la media del 2018-2019 e quella del 1951-1980



-2.0C -1.0 -0.5 -0.2 0.2 0.5 1.0 2.0 4.0

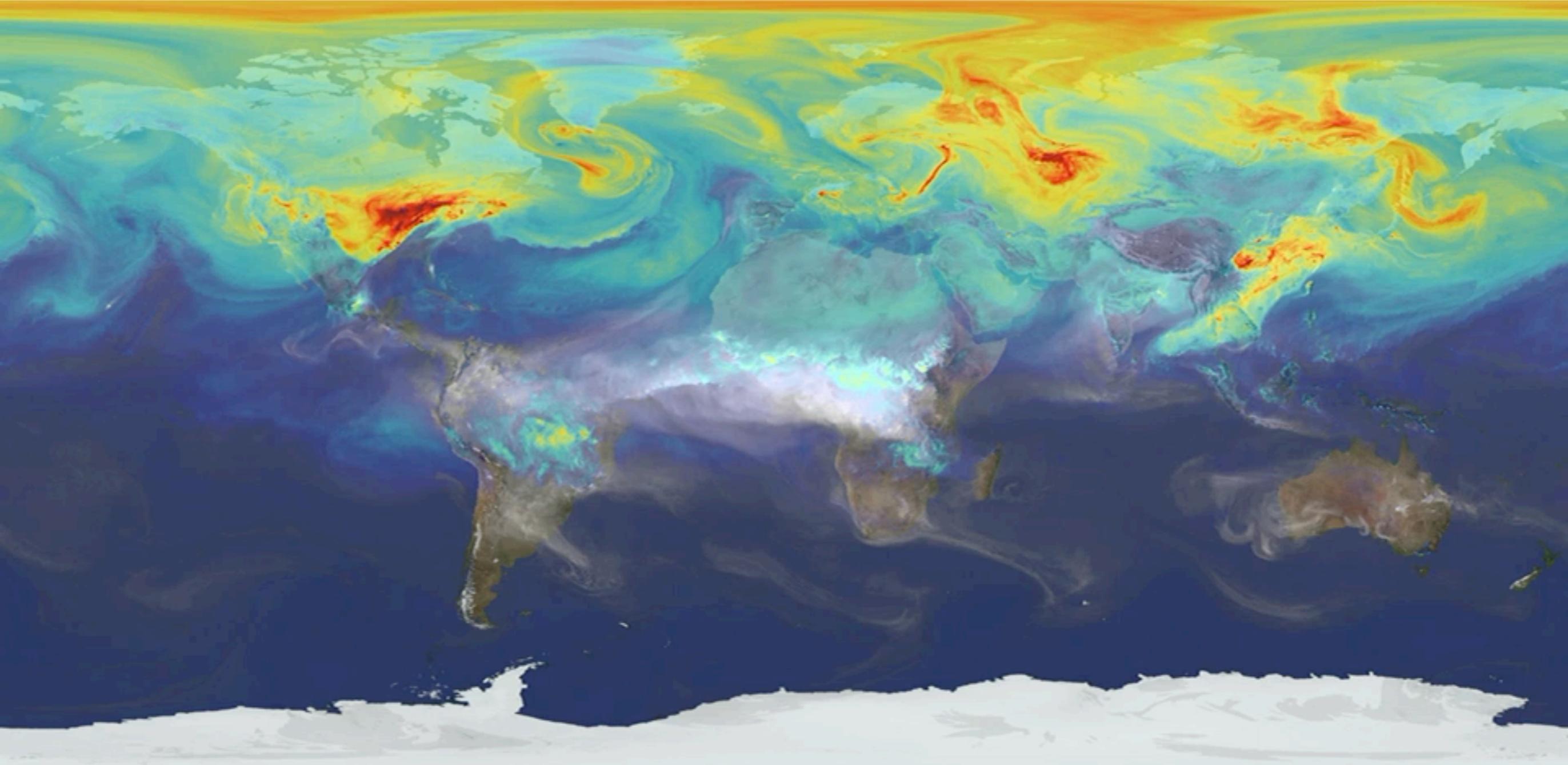


■ No data

Guardian graphic. Source: Nasa/GISTEMP. Note: data not available for December 2019

In media, da quando abbiamo cominciato a bruciare i combustibili fossili la temperatura media globale è salita di 0,8 C°.

# CAMBIAMENTO CLIMATICO



2006 / 01 / 01

Global Modeling and Assimilation Office

Carbon Monoxide Column Abundance [ $1.0 \times 10^{18}$  molec  $\text{cm}^{-2}$ ]



Carbon Dioxide Column Concentration [ppmv]



*Il maggior calore in atmosfera comporta l'aumento di eventi climatici più intensi ed estremi...*



**CAMBIAMENTO CLIMATICO**

# *Questi eventi impattano su tutti gli aspetti del nostro vivere quotidiano*

CIBO

**Clima: le api stressate non volano più, produzione giù del 40% con punte di -70%. 24 luglio 2019, RaiNews**

ENERGIA

**La Francia chiude l'equivalente di 4 centrali nucleari mentre le ondate di calore assorbono l'energia elettrica del paese. 12 agosto 2003, The Guardian**

ACQUA

**Alluvioni, 6 milioni di italiani a rischio. 29 agosto 2019, AdnKronos**

SALUTE PUBBLICA

**Confermato il colera nel disastro alluvionale in Pakistan. 14 agosto 2010, Associated Press**

TURISMO

**Venezia, la conta dei danni fa paura: più di un miliardo tra chiese, commercio e trasporti. 14 novembre 2019, Il Mattino di Padova**

TRANSPORTATION

**Maltempo: ferma la linea ferroviaria Genova-Milano e Genova-Torino. 22 ottobre 2019, RaiNews**

# CAMBIAMENTO CLIMATICO

“Le alluvioni sono tra le calamità naturali più frequenti e disastrose del mondo. Tra il 1994 e il 2013, le alluvioni hanno contato per il 43% di tutti gli eventi estremi registrati, interessando circa 2,5 miliardi di persone. In annate eccezionali come il 1998 e il 2010, le perdite totali dovute alle alluvioni hanno superato i 40 miliardi di \$. Nelle prossime decadi, con l'aumento dei cambiamenti climatici, dell'urbanizzazione e della crescita demografica, ci si aspetta un significativo incremento anche degli eventi alluvionali.”

*The World Bank Group*

**CAMBIAMENTO CLIMATICO**



**Santorso**



**Piovene**

*L'AltoVicentino nell'estate 2019...*

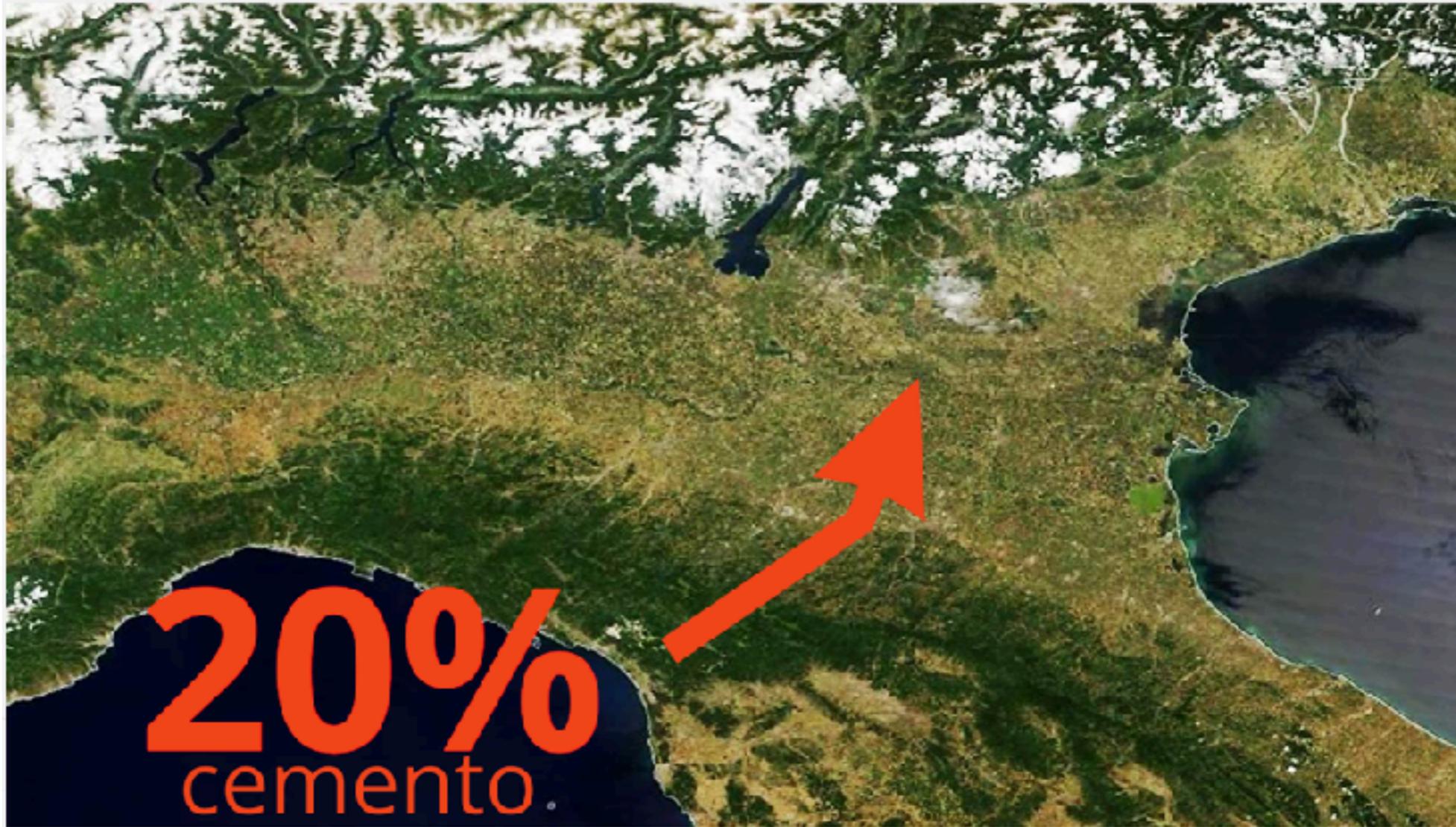


*L'AltoVicentino nell'estate 2019...*

**LA CEMENTIFICAZIONE AUMENTA**

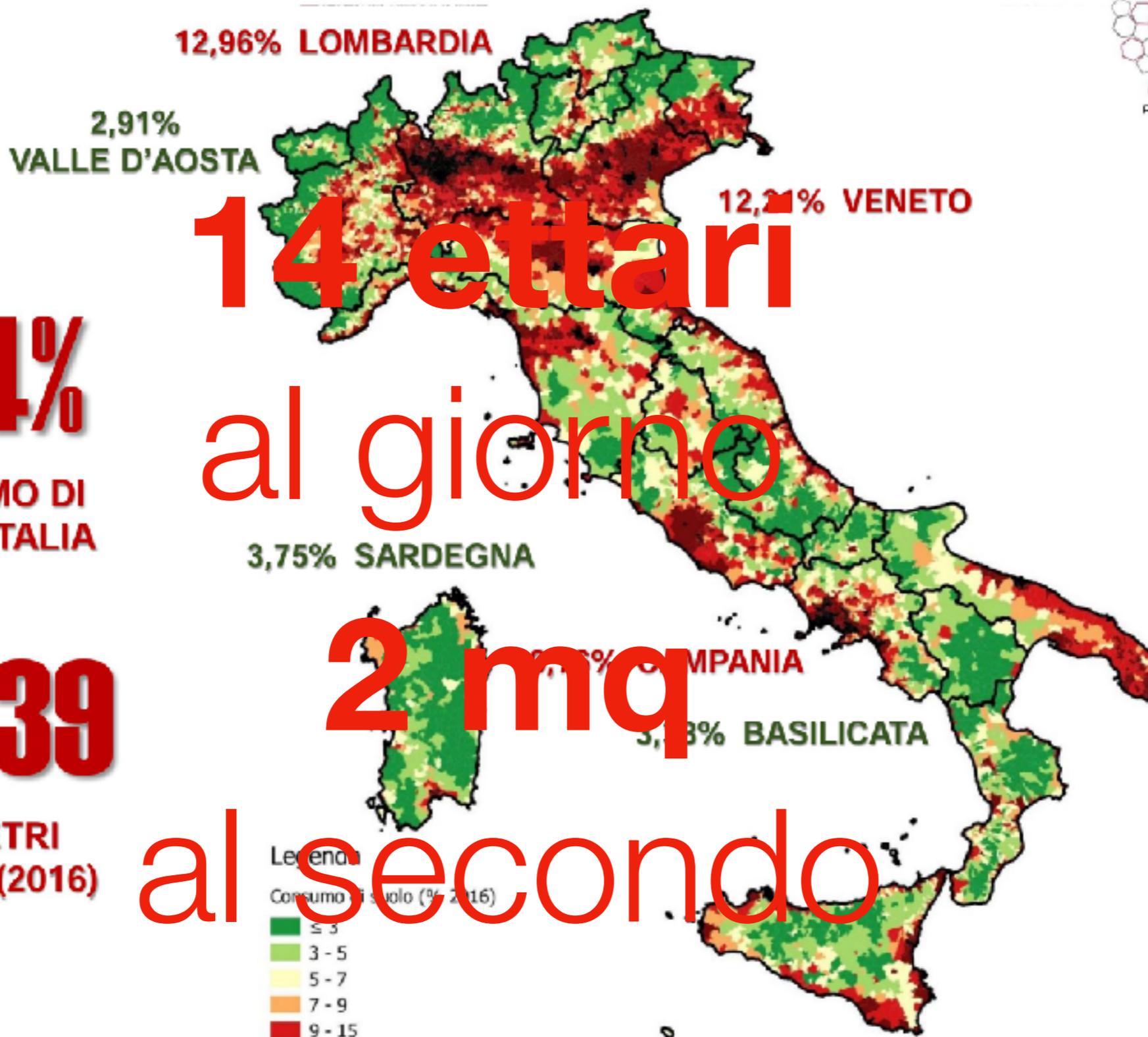


**PERDITA DI SUOLO**



**PIANURA VENETA**

**PERDITA DI SUOLO**



**7,64%**

**IL CONSUMO DI  
SUOLO IN ITALIA**

**23.039**

**CHILOMETRI  
QUADRATI (2016)**

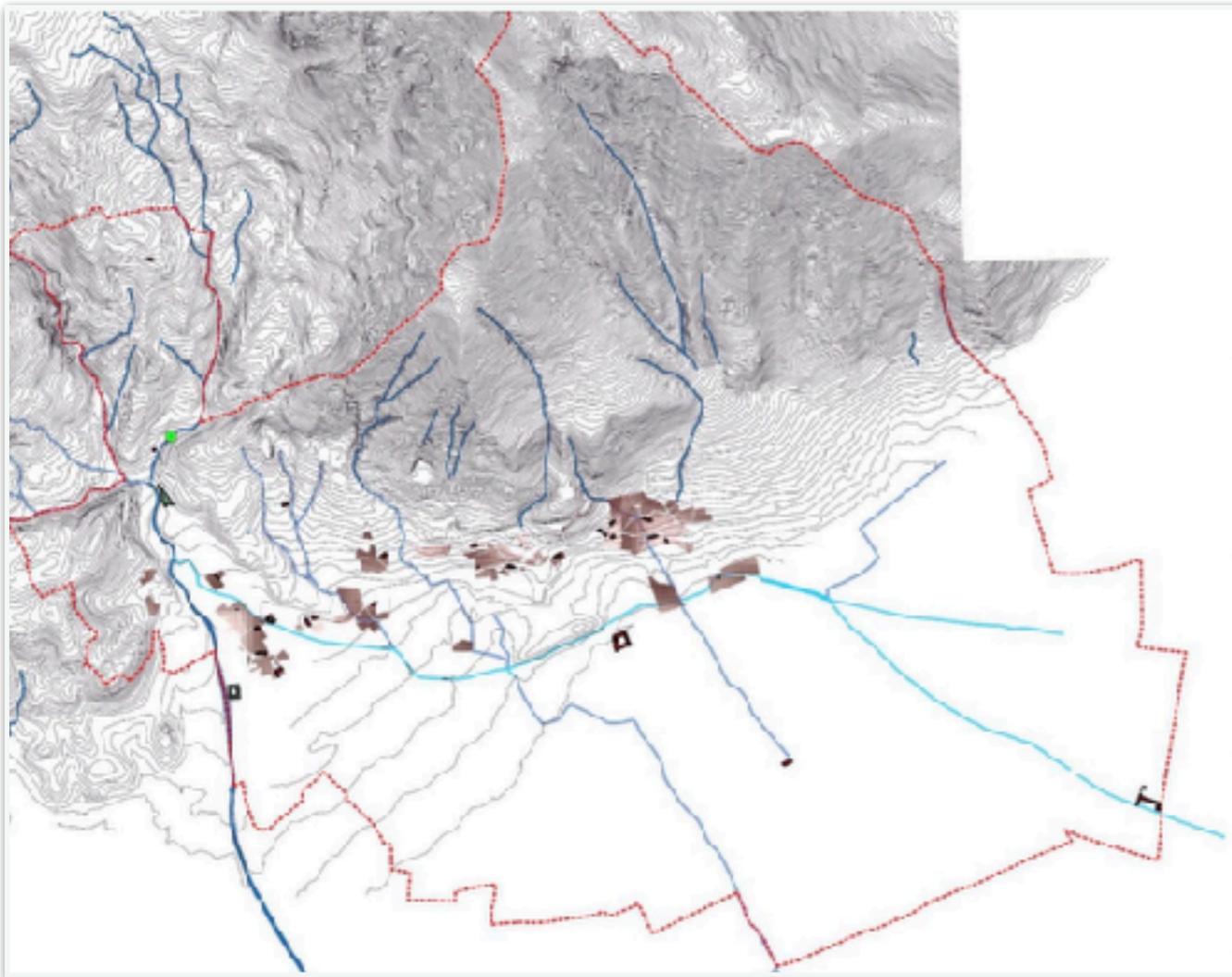
**14 ettari**

**al giorno**

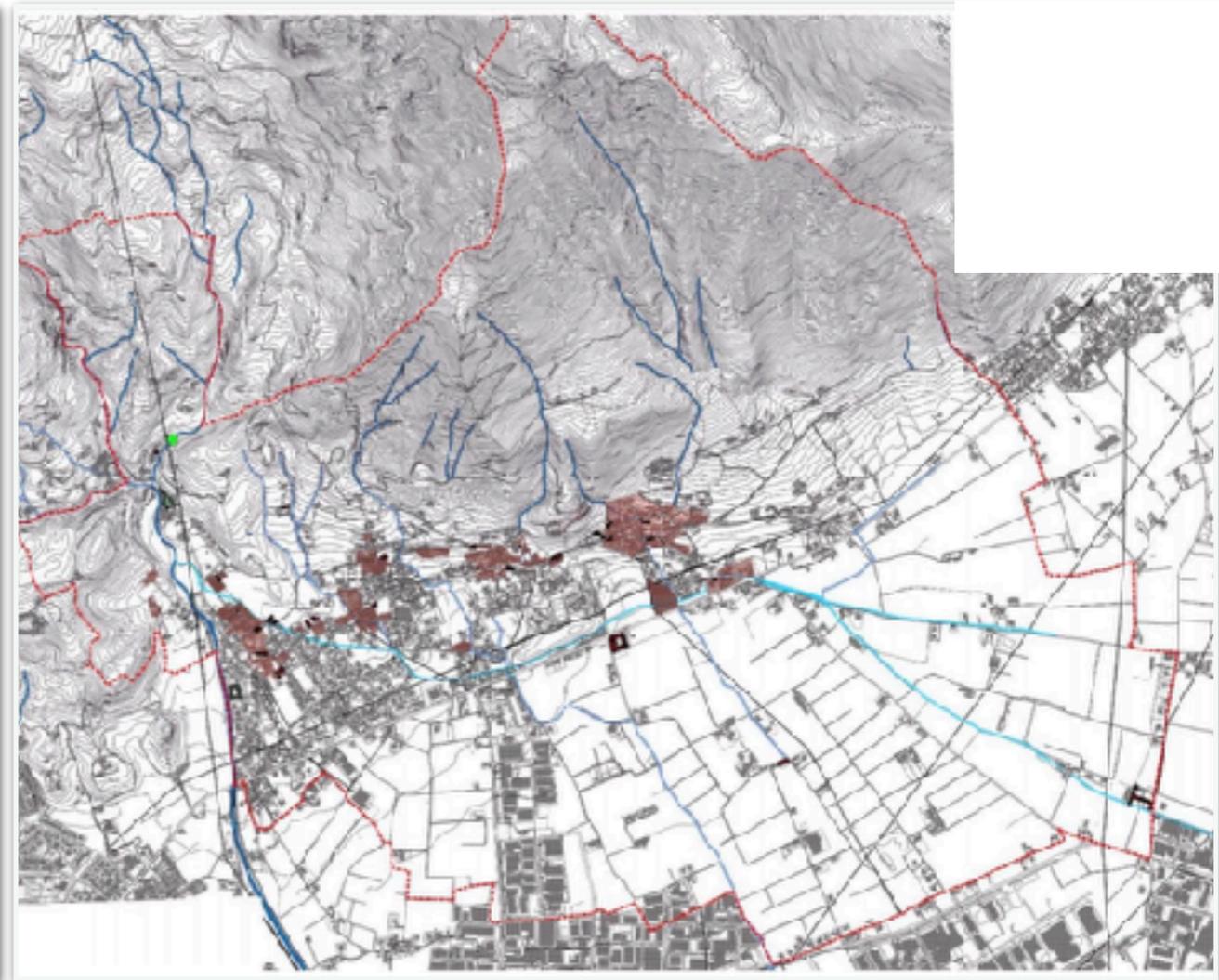
**2 mq**

**al secondo**

**PERDITA DI SUOLO**



**Santorso nel 1800..**



**... e Santorso oggi  
(il 17 % della superficie totale  
è stata consumata)**

[https://webgis.arpa.piemonte.it/secure\\_apps/consumo\\_suolo/?entry=5](https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/consumo_suolo/?entry=5)

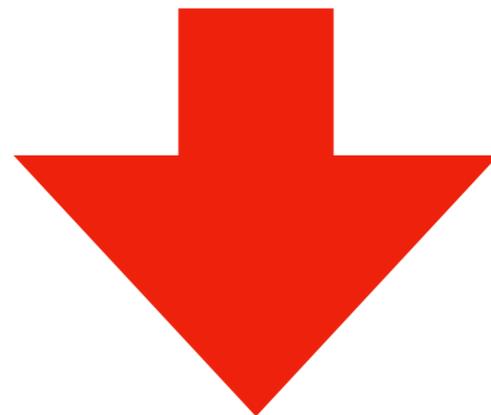
**PERDITA DI SUOLO**



**CAMBIAMENTO CLIMATICO**



**CONSUMO DEL SUOLO  
E CEMENTIFICAZIONE**



# PROFILO IDROGEOLOGICO

ZONA DI RICARICA FALDA

ZONA DELLE RISORGIVE

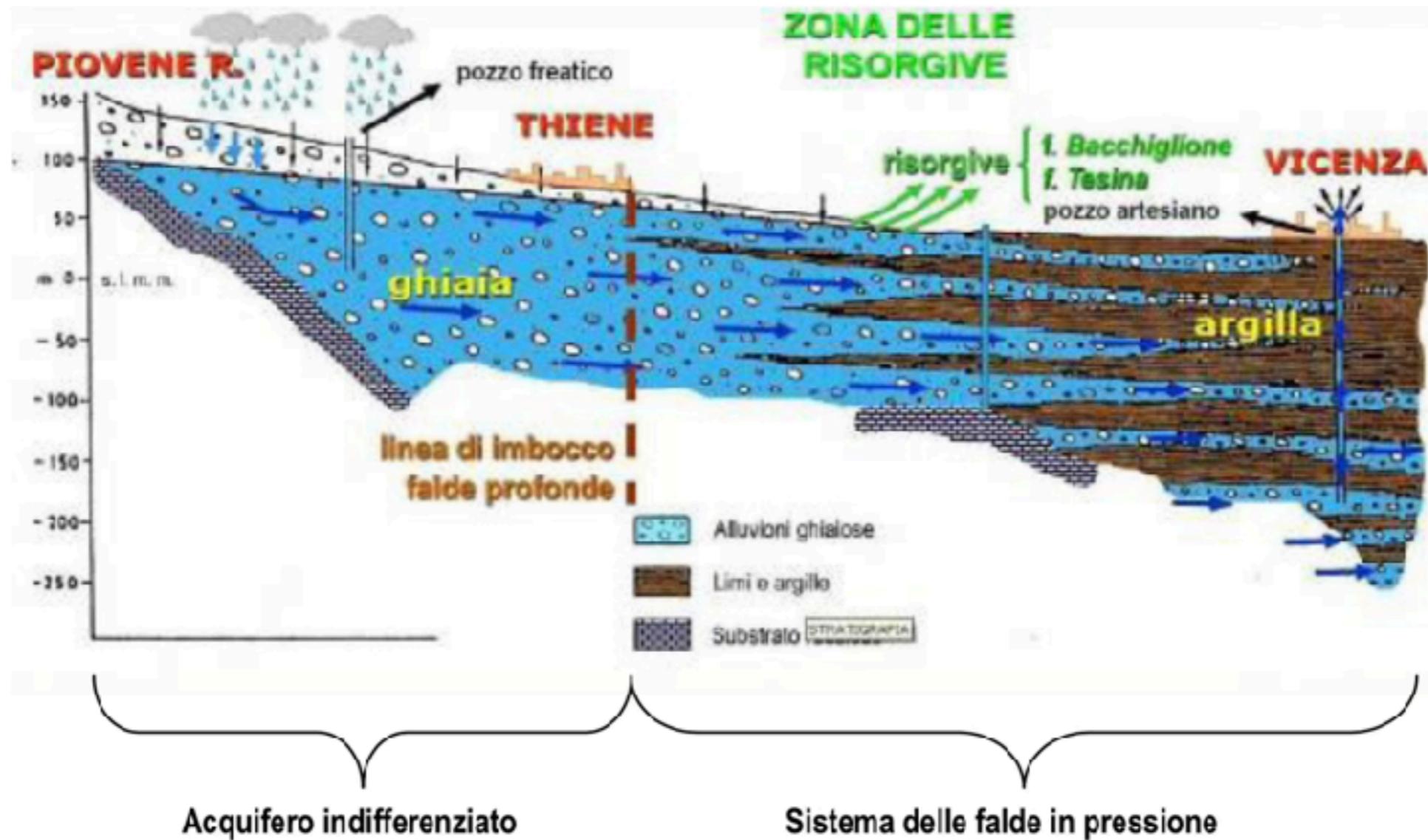


Fig. 07 - Schema idrogeologico dell'Alta e Media pianura veneta (fonte: AA.VV., 2008)

# LA FALDA

5 milioni di mq, una delle zone industriali più grandi del Veneto.

È stata progettata per essere comoda, non si era pensato all'acqua.

Ora agisce come una diga per l'acqua che arriva dal Summano.



Solitamente il coefficiente di deflusso è pari a 0,2 - 0,4 (cioè il 40% dell'acqua defluisce, il 60% infiltra in falda). Oggi con l'urbanizzazione è il 60% a defluire.

Qui nella zona industriale il coefficiente è quasi pari a 1: l'acqua scorre tutta via e niente percola in falda.

Ogni anno la pioggia porta 1,5 metri d'acqua. Sono milioni di m<sup>3</sup> che invece di ricaricare la falda defluiscono creando danni economici e ambientali.

## La Zona Industriale di Schio

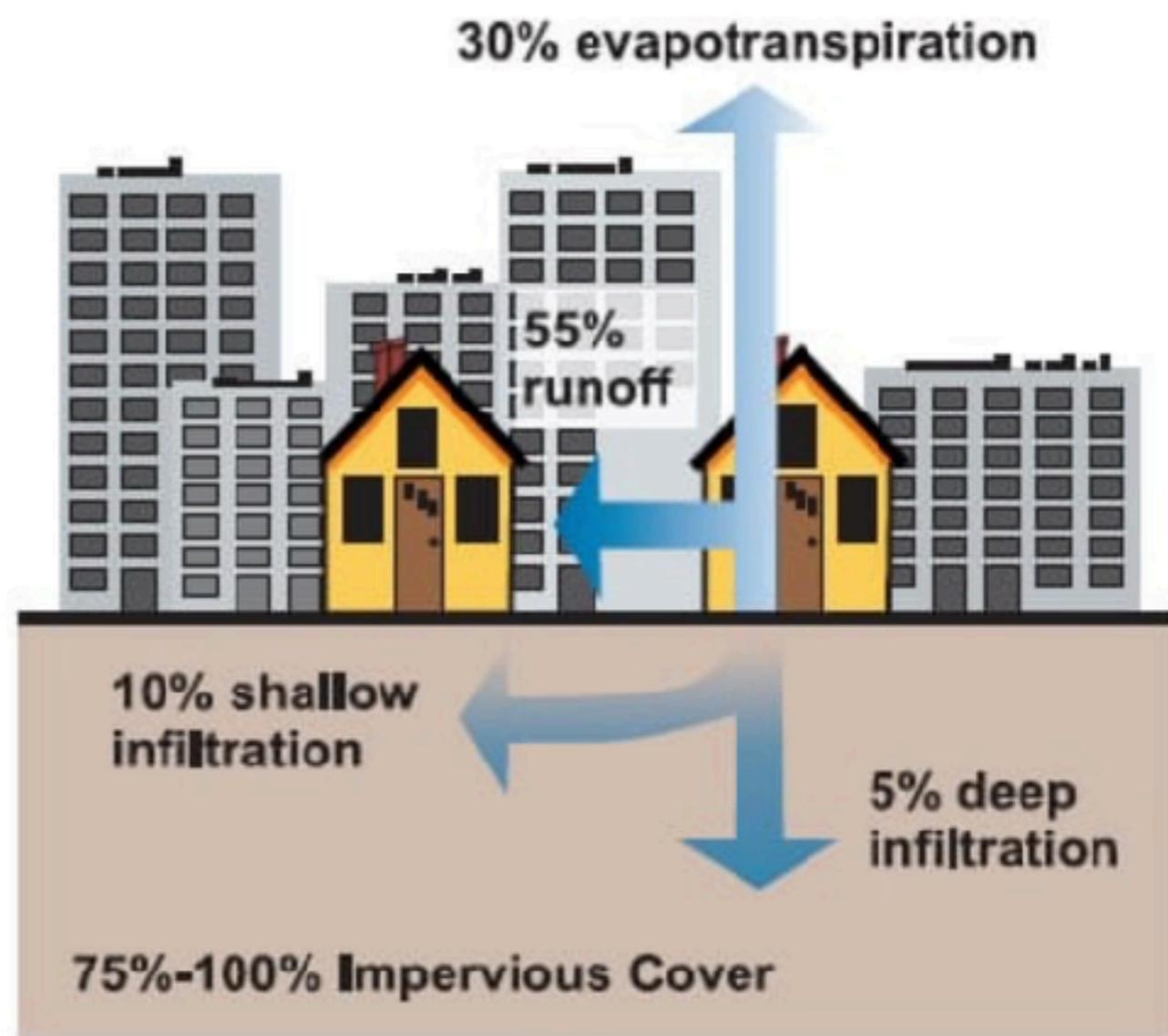
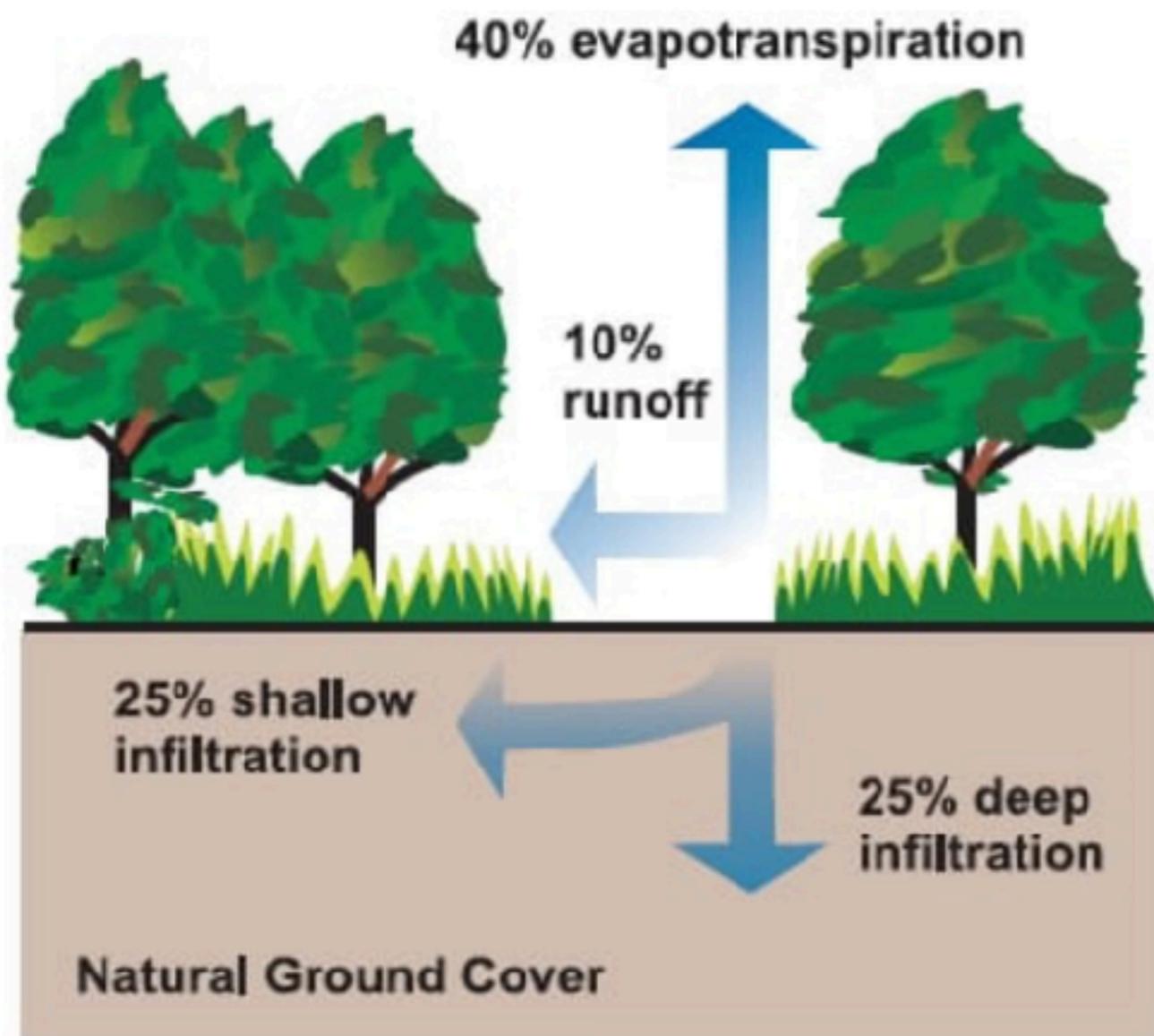
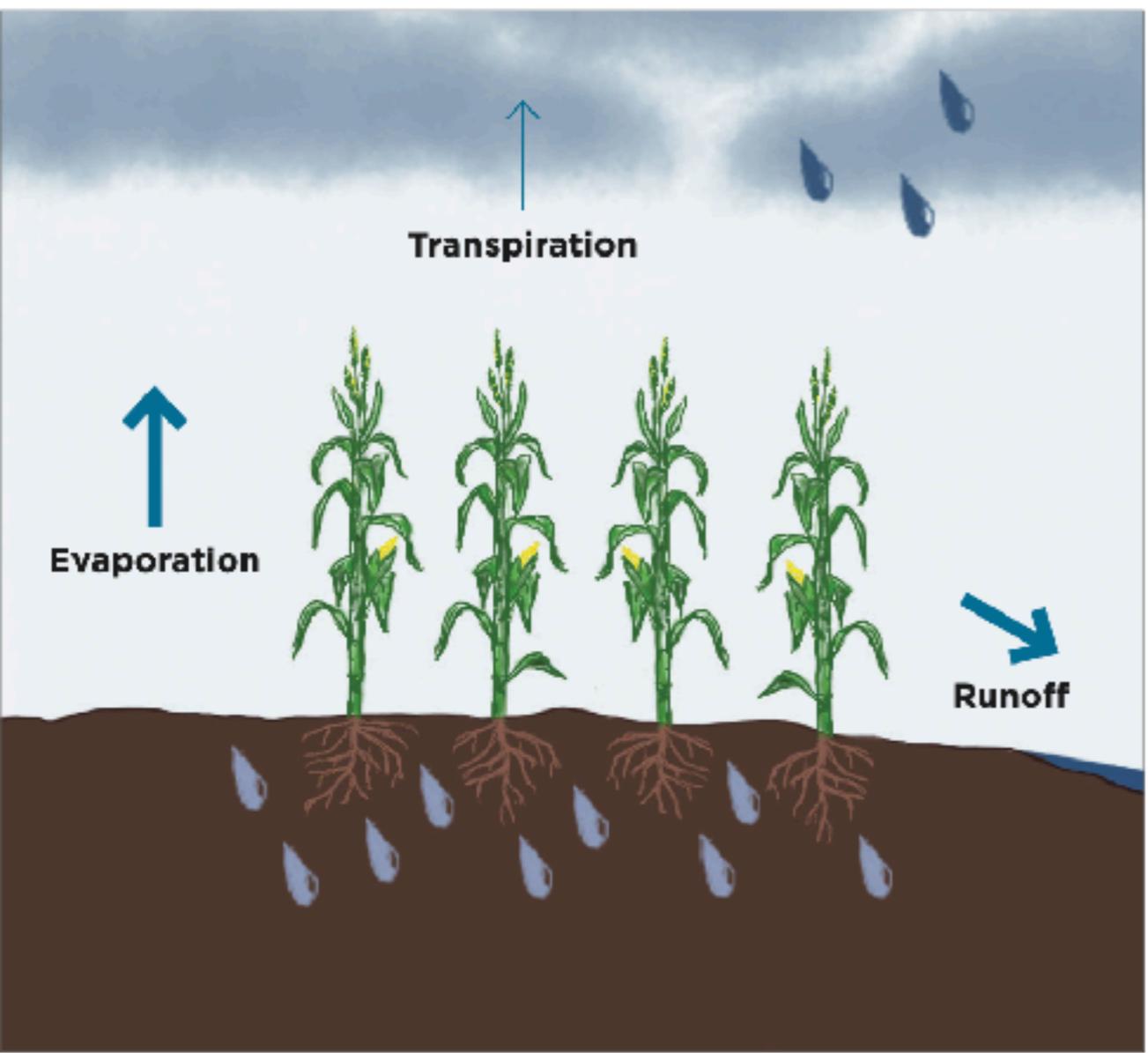
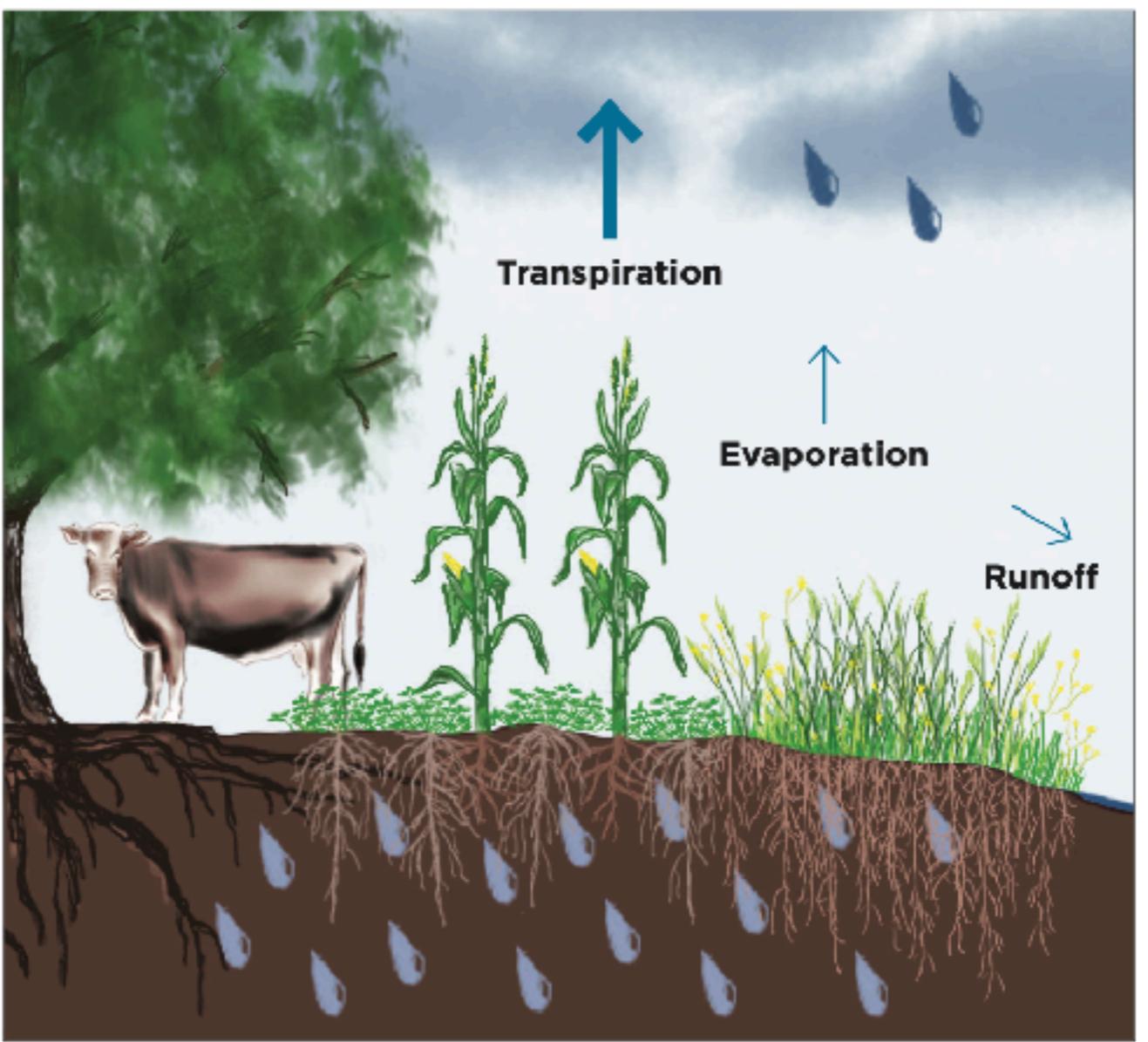


FIGURE 1. Sustainable Agriculture Practices Can Improve Soil Water Efficiency

a. Typical Corn Belt Annual Crop System

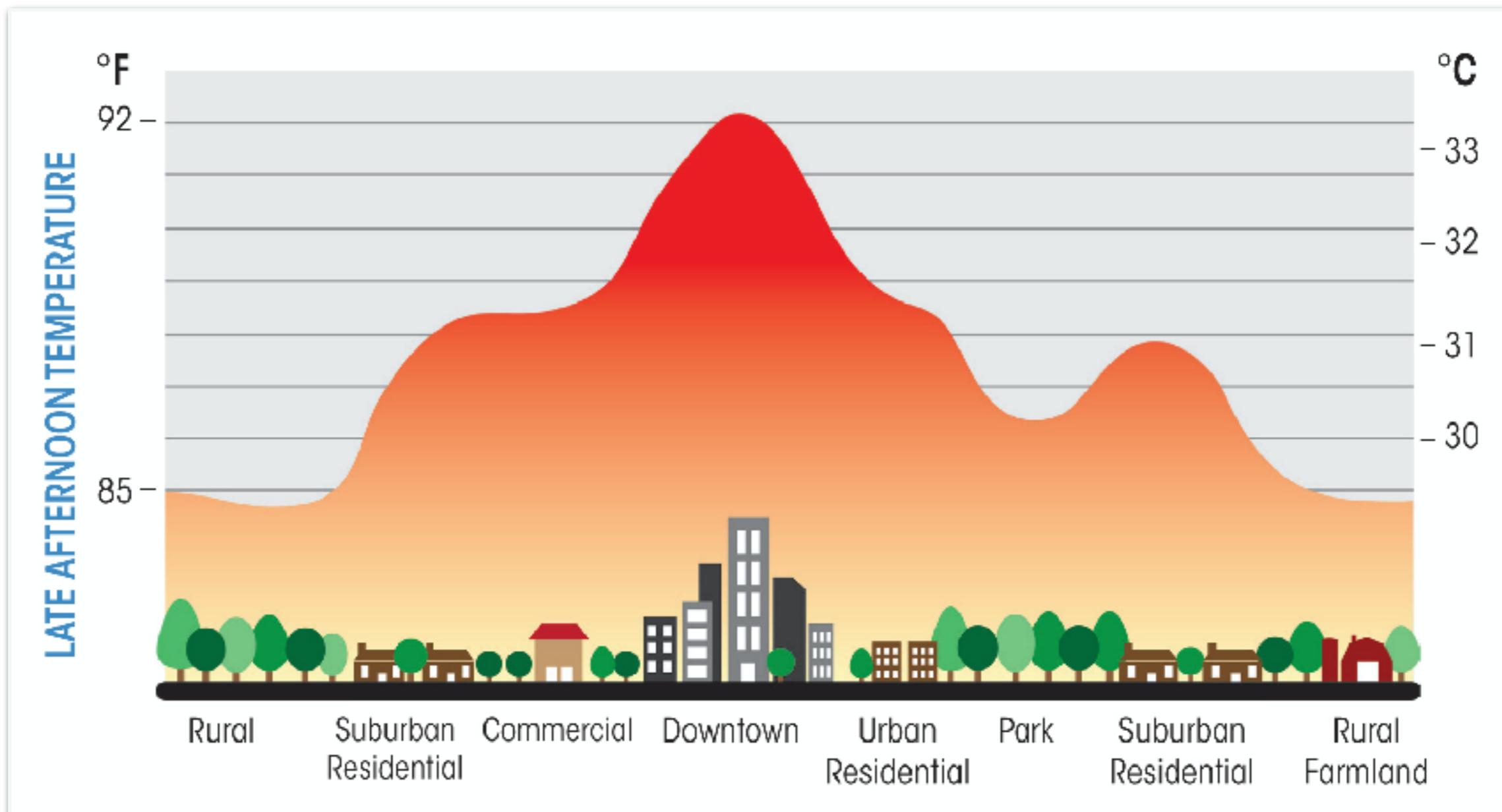


b. System Incorporating Perennials, Cover Crops, and Livestock





Se l'acqua non infiltra in falda è costretta a scorrere a valle aumentando di velocità e dimensioni



# ISOLE DI CALORE



**INQUINAMENTO**

— AMBIENTE 03 APR 2019

# Siccità, la Regione corre ai ripari. Pronto piano da 161 milioni

*Pochissime, quasi assenti, le piogge in queste ultime settimane in Veneto*

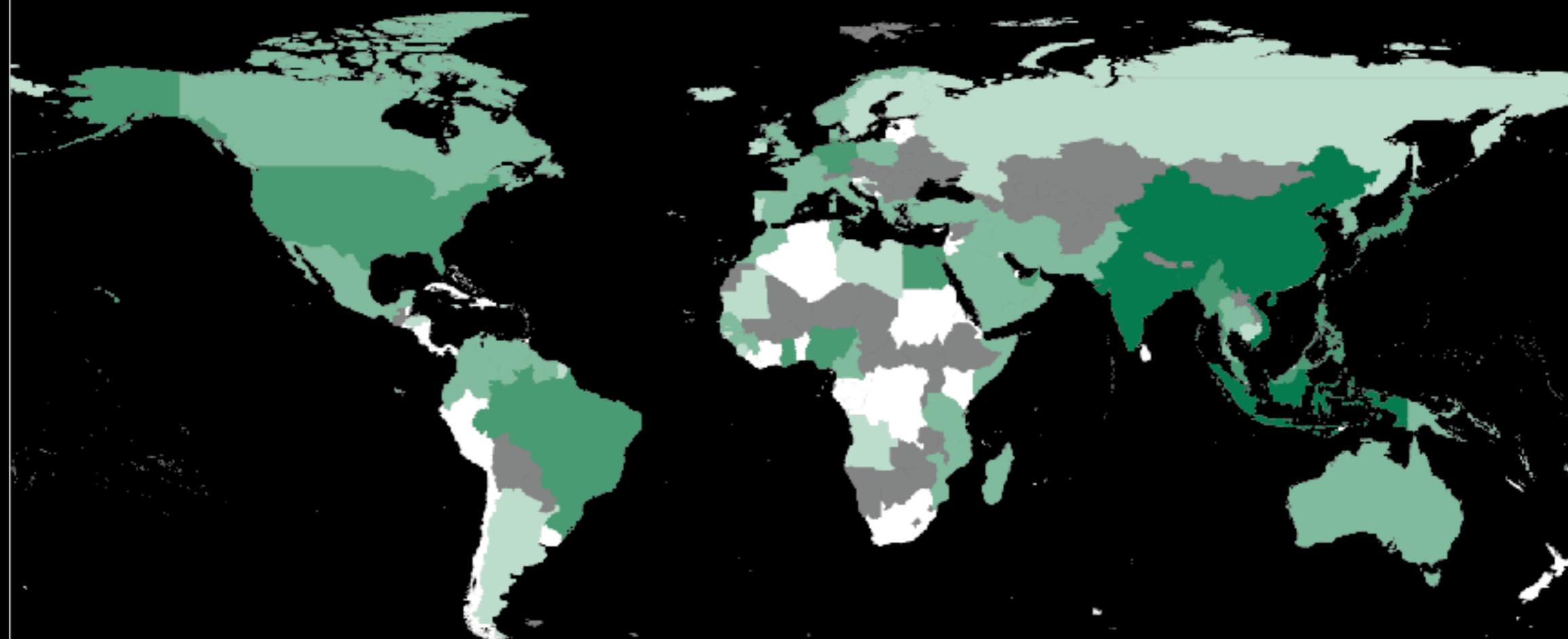
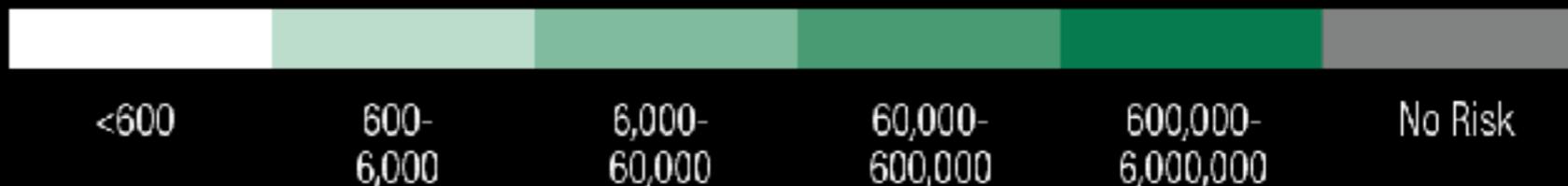
di Curzio Pettenò, montaggio Marco Pacifico

**L**a siccità potrebbe diventare un'emergenza. Non piove da settimane. E in tutto il Veneto è già tempo di pensare come correre ai ripari. La Regione si muove con un piano da 161 milioni di investimenti complessivi per interventi vari su invasi, condotte, impianti irrigui, barriere al cuneo salino.

# SICCITÀ

# ANNUAL POPULATION AT RISK OF COASTAL FLOODING BY 2030

NUMBER OF PEOPLE



Source: [wri.org/aqueduct](http://wri.org/aqueduct)









**Tetti verdi**



**+ verde urbano**



**Giardini della pioggia**



**Serbatoi acqua piovana**



**Bacini di bio\_ritenzione**



**Impianti di riciclo dell'acqua**

**Trincee di infiltrazione**





**Wuhan: una dei primi 16 esperimenti di Sponge city in Cina**

Ricapitolando:

- Conosciamo i problemi e sappiamo da cosa derivano (le **emissioni di CO2** portano ai cambiamenti climatici; l'**urbanizzazione** porta ad impermeabilizzare il suolo e perdere biodiversità)
- Le tecnologie e le soluzioni esistono e sono a nostra disposizione
- Quindi, da dove si comincia?



## **Lorenzo Chelleri**

*Chair of Urban Resilience Research Network  
Senior researcher Catalunya University  
Chief Scientific Advisor RE CITY  
Director Master City Resilience Design  
(Barcellona)*

- Lavora con tutti (non solo con gli interessati)
- Ci sono tonnellate di framework ed esempi, ma sono cose molto tecniche
- Prima di parlare di Gestione dell'Acqua Decentralizzata, serve uno studio molto approfondito del territorio
- Crea collaborazione tra diversi comuni
- Il privato da solo non può fare assolutamente niente, le opere devono essere implementate fra loro nel contesto di un piano territoriale
- Comunica la cosa nel modo più semplice possibile
- Attenzione alle soluzioni sintomatiche
- Abbiamo indicatori?

“Il “PRIMA” è un disastro, mancano investimenti nella prevenzione. Nel durante siamo bravi. Il “dopo” è un altro disastro: si ricade nel dramma della burocrazia”



**Tommaso Ruggeri**

*Ex assessore allo Sviluppo Economico  
di Vicenza nel 2010  
(anno dell'alluvione)*

“Pessima gestione del territorio, solo a Vicenza abbiamo 1100 zone industriali. Non sappiamo come gestire i trasporti, l'inquinamento, l'acqua...”

“Non c'è visione a lungo termine”

“Quello che serve non conviene politicamente ti fa perdere voti”

“Serve Governance tra gli enti del territorio”

“Emergenza rifiuti: non sappiamo come gestire tanta spazzatura in un colpo solo”



- Serve maggiore formazione agli amministratori e ai tecnici comunali sulla gestione delle emergenze (il sindaco ha la responsabilità penale per le scelte che fa durante un'emergenza);
- Manca ancora tanta consapevolezza e responsabilità nel cittadino;
- Troppe aspettative verso le amministrazioni locali (possono fare poco);
- Poca capacità di analisi (es. corsi d'acqua).
- A nessuno conviene comunicare i problemi reali prima dell'emergenza

*Quanto siamo resilienti nell'emergenza?*

- energia

- comunicazioni

- community



*Quanto siamo resilienti nell'emergenza?*