

Meno piogge, falde ai minimi:

fiumi in secca

Corriere, 28/7/22

Allarme siccità, il Po sta scomparendo: «Ormai il grande fiume non esiste più»

Portata media: 1.560 m³/s

Luglio 2022: portata ~ 100 m³/s

Minimo storico precedente (luglio 2006): 237 m³/s

ALLARME SICCITÀ/ "Piogge dimezzate, serve subito un piano serio di invasi"

CNR, agosto 2022 2022: l'anno più caldo mai registrato! Falde acquifere mai così in sofferenza

Laghi ai minimi storici

Senza irrigazione, raccolti a rischio. Prodotti agricoli: prezzi alle stelle.

Riscaldamento globale: non solo temperatura!



+1.2°C

X2

(+1.2-3.1)

x1.3

(x1.3-1.4)

-1%

(-2-0)

Temperatura

Aumento (°C) nel giorno più caldo di un decennio

Siccità

La frequenza della siccità più intensa di un decennio sarà moltiplicata di x volte

Precipitazioni

La frequenza del giorno più piovoso di un decennio sarà moltiplicata di x volte

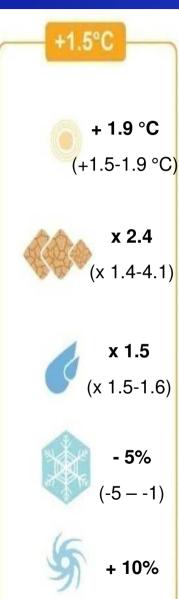
Neve

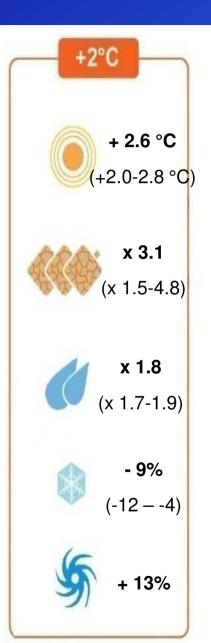
Variazione % dell'estensione della copertura nevosa

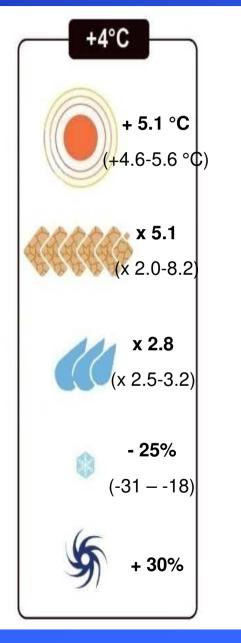
Cicloni tropicali

Variazione % dei cicloni tropicali intensi









La strategia del governo: grandi e piccoli invasi





- Aumentare capacità di stoccaggio (nuovi invasi)
- Rendere efficiente la rete idrica
- Promuovere risparmio (tecniche irrigue 4.0)
- Sensibilizzare cittadini al risparmio idrico





E in Toscana? (ma è solo uno dei tanti esempi)

Impress 15/7/2022

San Piero in Campo, l'invaso dimenticato in Val d'Orcia può ripartire





Interconnessione acquedotti

Grossetano: prevista enorme rete irrigua





PNRR:

all'acqua gli spiccioli!

	PNRR (Fondi Next Generation EU)	
	Missione	Miliardi €
1	DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ E CULTURA	46,30
2	RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA	69,80
3	INFRASTRUTTURE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE	31,98
4	ISTRUZIONE E RICERCA	28,49
5	INCLUSIONE E COESIONE	27,62
6	SALUTE	19,72
	TOTALE	223,91



INVASI: 4,38 MId

€ 2%



RETI IDRICHE: 3,26 MId

€ 1,5%



ALTA VELOCITÀ: 28,3 MId

€ 12.6 %

Invasi: pochi soldi?

Non tutto il male vien per nuocere!



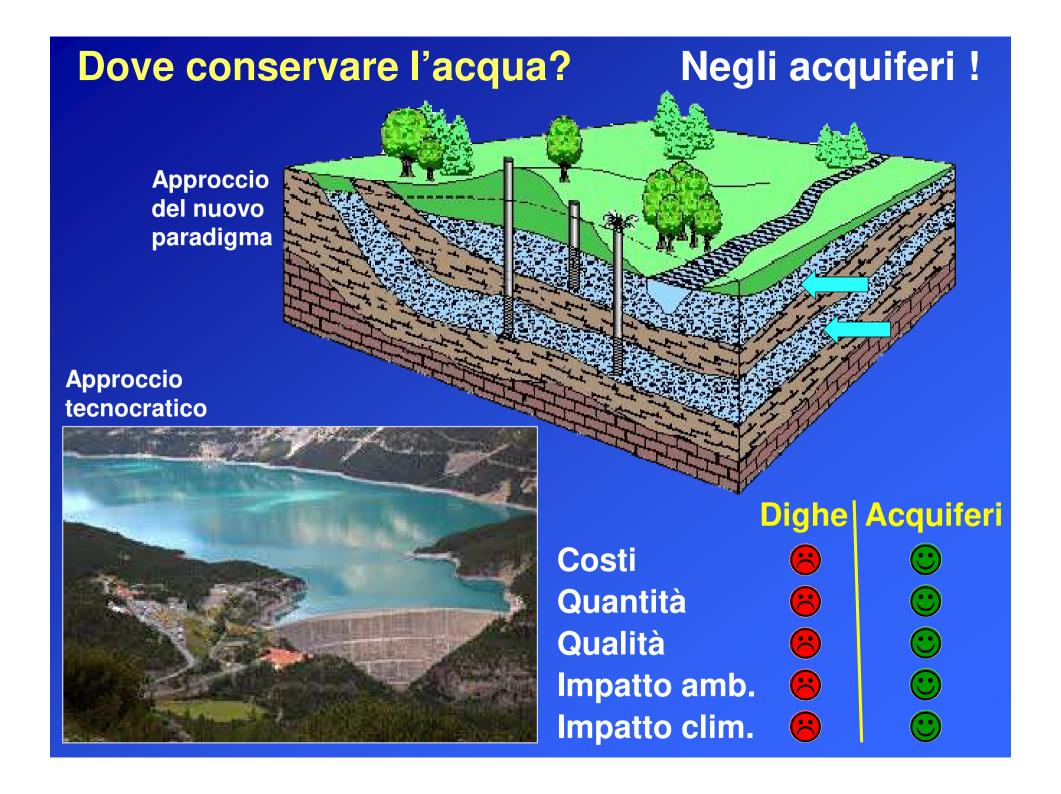
Invasi d'acqua ...

... o di sedimenti?



Invasi: più riserve idriche a monte, ma meno a valle!







Biologia Ambientale

rivista del Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale

Agomino 34

dicembre 2020

Baldaccini G.N., Sansoni G. - Contro la siccità: più invasi o più buonsenso?



Ecologia C'è meno acqua in gran parte del Pianeta

31 agosto 2020 - Luigi Biorami

Rispetto alla seconda metà del secolo scorso, per il 60% delle terre lontane dai tropici la disponibilità di acqua è fortemente diminuita: è evidente un'alterazione del ciclo idrogeologico legata al riscaldamento globale indotto dall'uomo.





Cambiamenti climatici e ciclo delle acque: una relazione univoca?



La siccità è causata solo dai cambiamenti climatici?

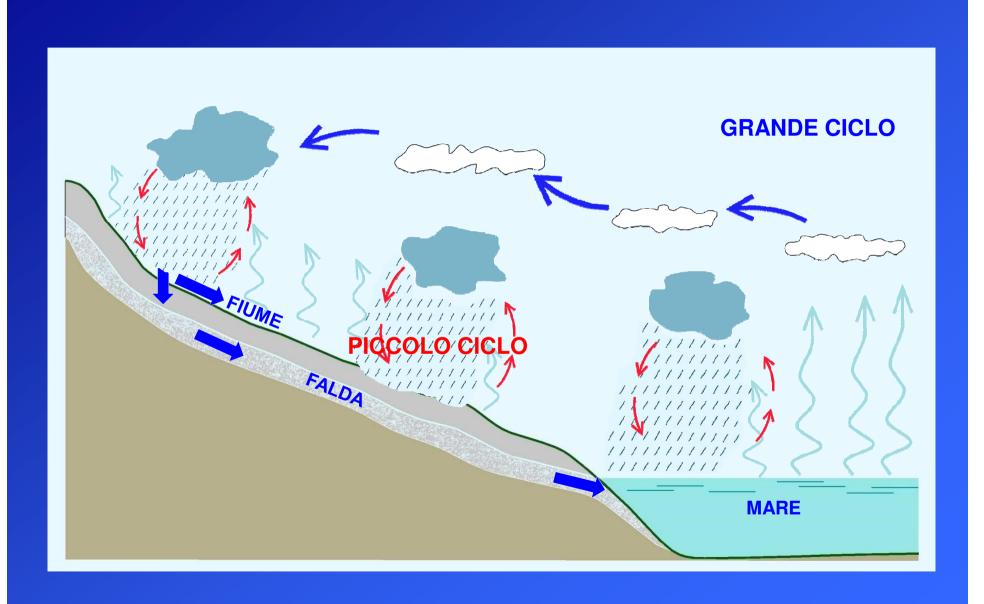
GIANLUCA SCHINAIA SCIENZA 16.03.2022

Perché il Po si sta prosciugando (e quali saranno le conseguenze)

Meno acqua da bere per 16 milioni di persone, meno specie viventi, meno risorse idriche per le imprese della zona che producono il 40% del Pil nazionale. Tutto a causa della siccità e di prelievi idrici a volte eccessivi

La fabbrica dell'acqua:

(il ciclo dell'acqua)



L'albero:

una pompa d'acqua!

POTENZIALE IDRICO

(in MegaPascal)

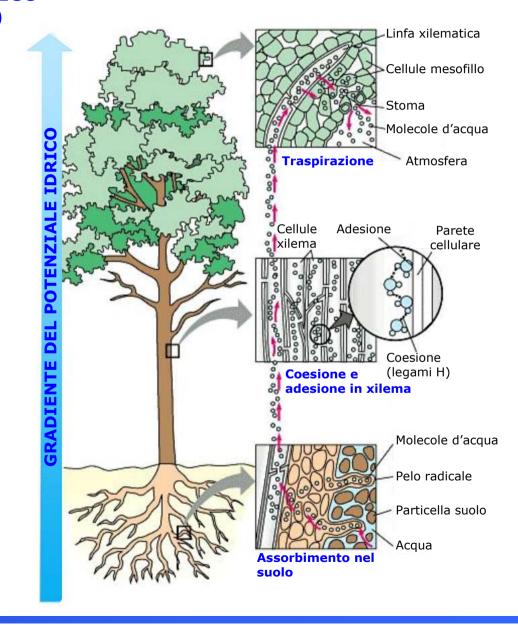
Aria esterna
Da -10 a -100 MPa

Spazi aria in foglie
-1 MPa

Vasi legnosi fusto
-0,8 MPa

Vasi legnosi radici
-0,6 MPa

Suolo
-0,3 MPa



La traspirazione

RAFFRESCA!

Vapor d'acqua + calore incorporato

traspirazione

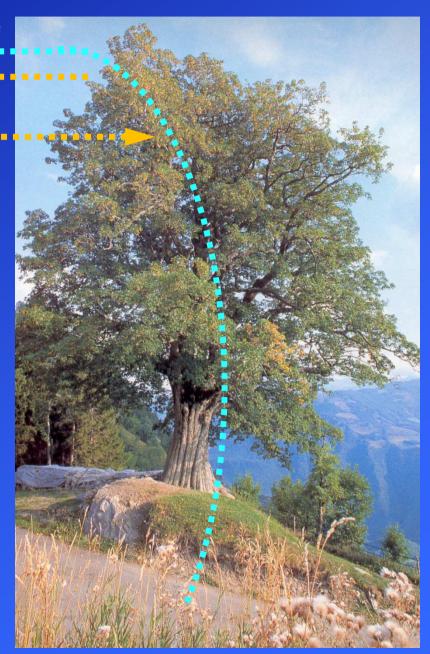
Nuvola = trasportatore di calore

Calore sottratto all'aria

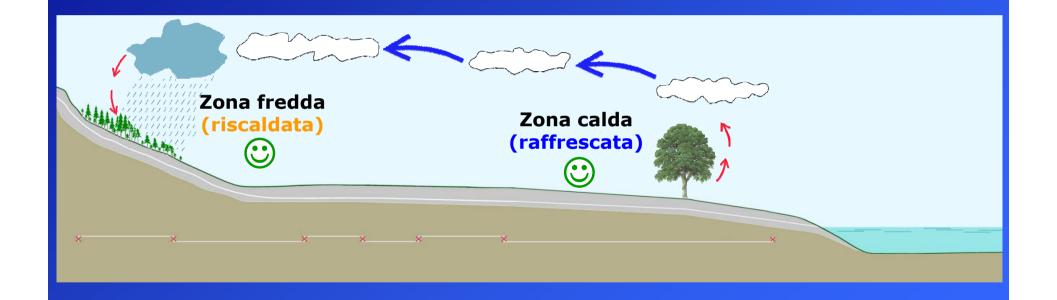
1 albero medio traspira 100 litri/die = 58.600 Kcal/die (= 5-10 condizionatori domestici)



Calore vaporizzazione: 586 Kcal/litro

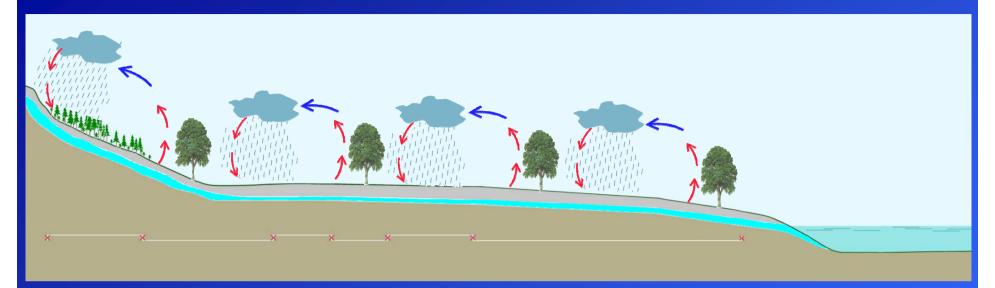


Il piccolo ciclo benefattore: termoregolazione



I piccoli cicli:

moltiplicatori di piogge!



Il motore della pioggia

 Pompe aspiranti acqua dal suolo (vegetazione)



 Serbatoio d'acqua nel suolo (falda acquifera)



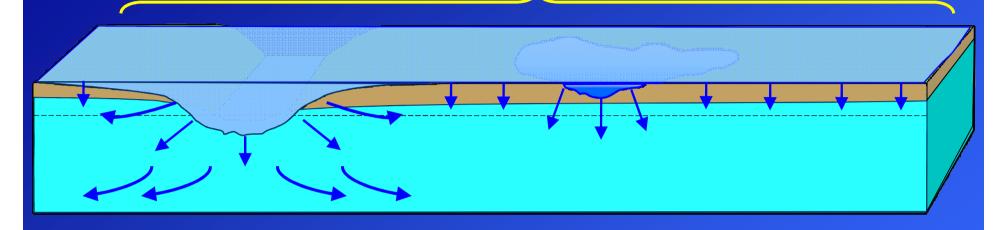
Invaso: solo serbatoio (SI ESAURISCE)

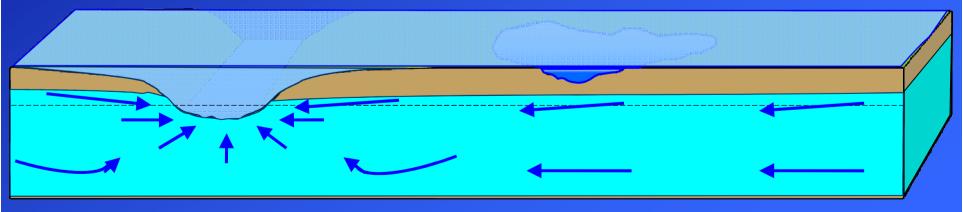


Falda + vegetazione (AUTORICARICABILE)

Benvenute esondazioni: ricaricano la falda!

Esondazione: vasta area di infiltrazione (da fiume + piana inondabile)





Falda carica: umidità dei suoli elevata, vegetazione rigogliosa, deflusso in alveo garantito

Arginature: B ricarica falda ridotta! Area asciutta (non ricarica falda!) **Erosione** fondo

Arginature→ incisione alveo→ abbassamento falda! Volume falda perduto Suoli aridi, vegetazione sofferente, motore della pioggia danneggiato Fabbrica della siccità garantita

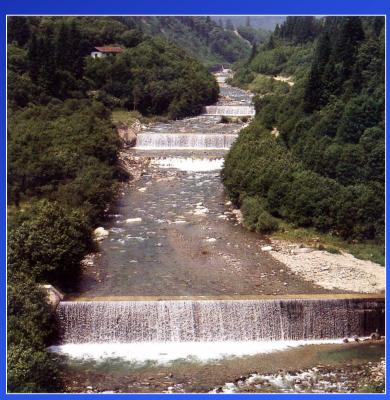
Altri modi per incidere l'alveo: sottrarre sedimenti



Invasi



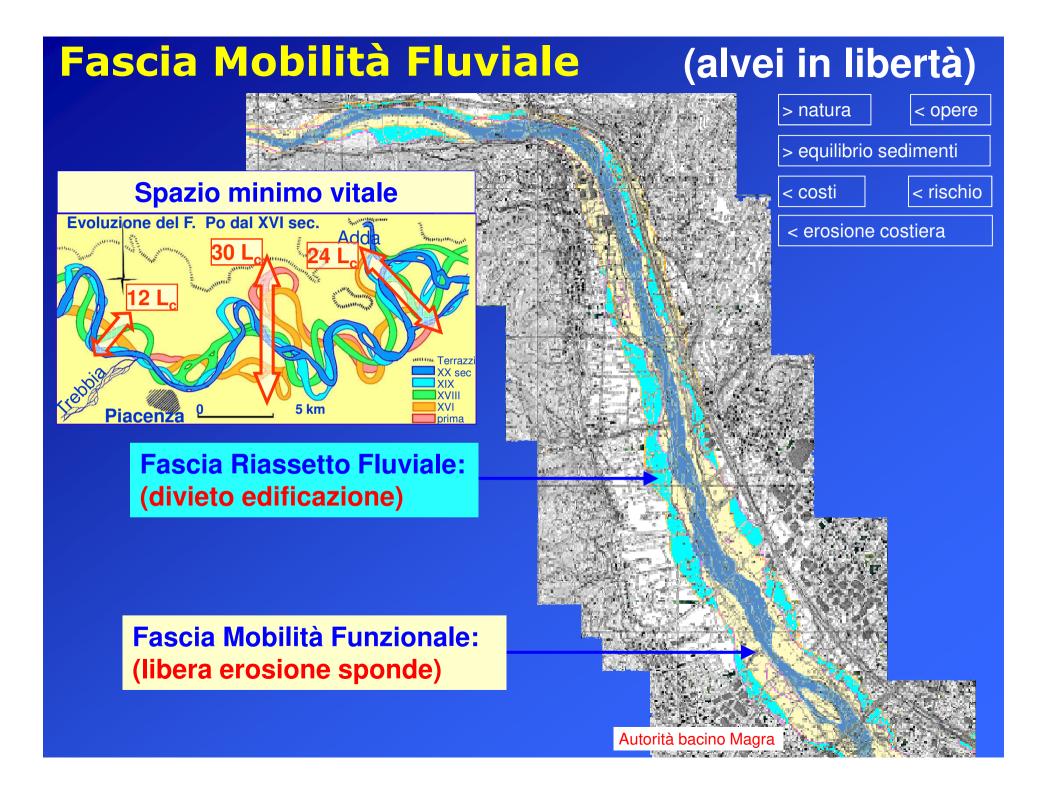
Canalizzazioni



Briglie



Sistemazione frane



Portata ordinaria



Columnes River Preserve (California, USA)

Portata di piena

Piana inondata

Falda carica: umidità dei suoli elevata, vegetazione rigogliosa, deflusso in alveo garantito

Agricoltura contro natura:



Come puoi avere l'acqua ...

se la getti via?





drenaggio agricolo

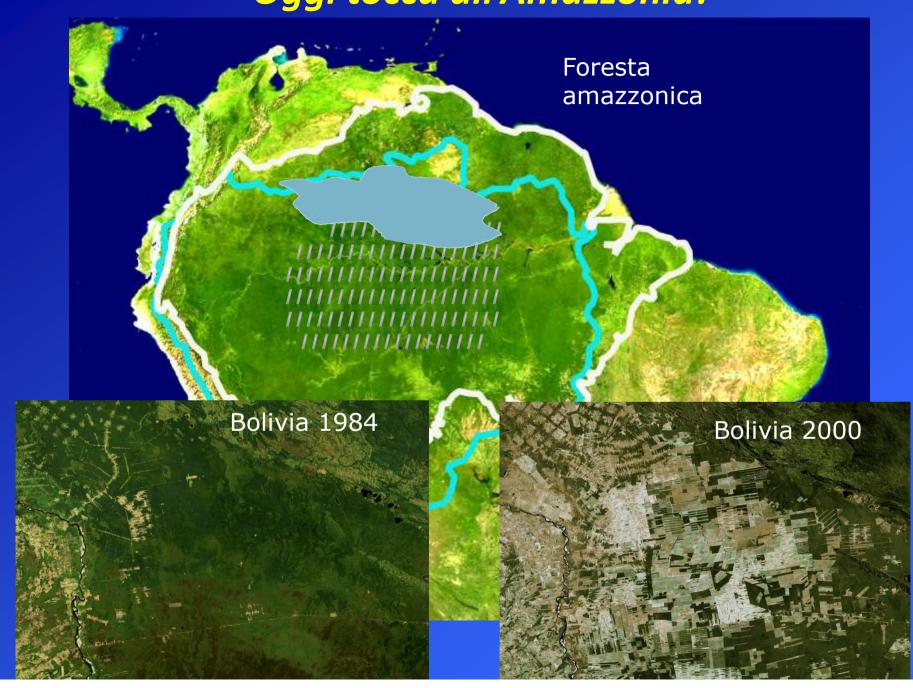




Ieri il granaio dell'Impero Romano



Oggi tocca all'Amazzonia!



Territorio naturale: effetti sui deflussi ...



Infiltrazione: elevata



Livello falda: **ELEVATO**

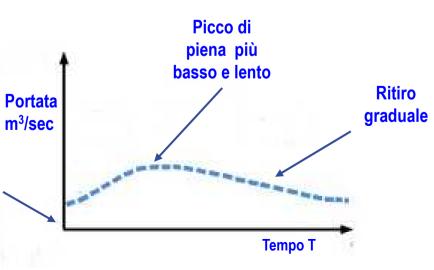
Umidità del suolo: **ELEVATA**



Piccolo ciclo

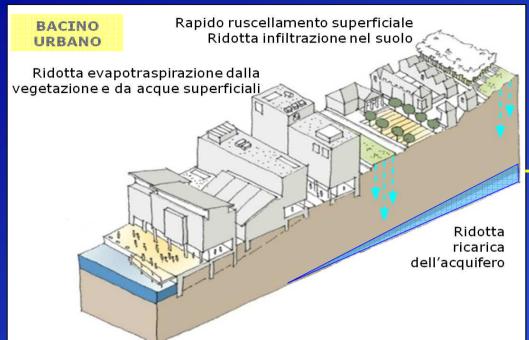
...e sulla dinamica delle portate

Evento piovoso al tempo T=0



da www.susdrain.org, modificato

Trasformazione del territorio: effetti sui deflussi ...



Infiltrazione: bassa



BASSA

Livello falda: BASSO

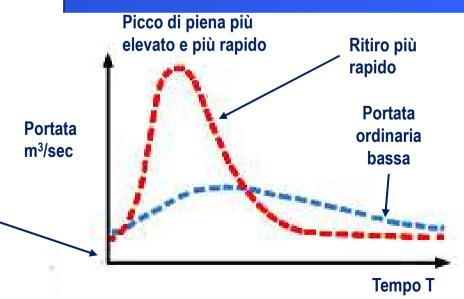
Umidità suolo:



Piccolo ciclo

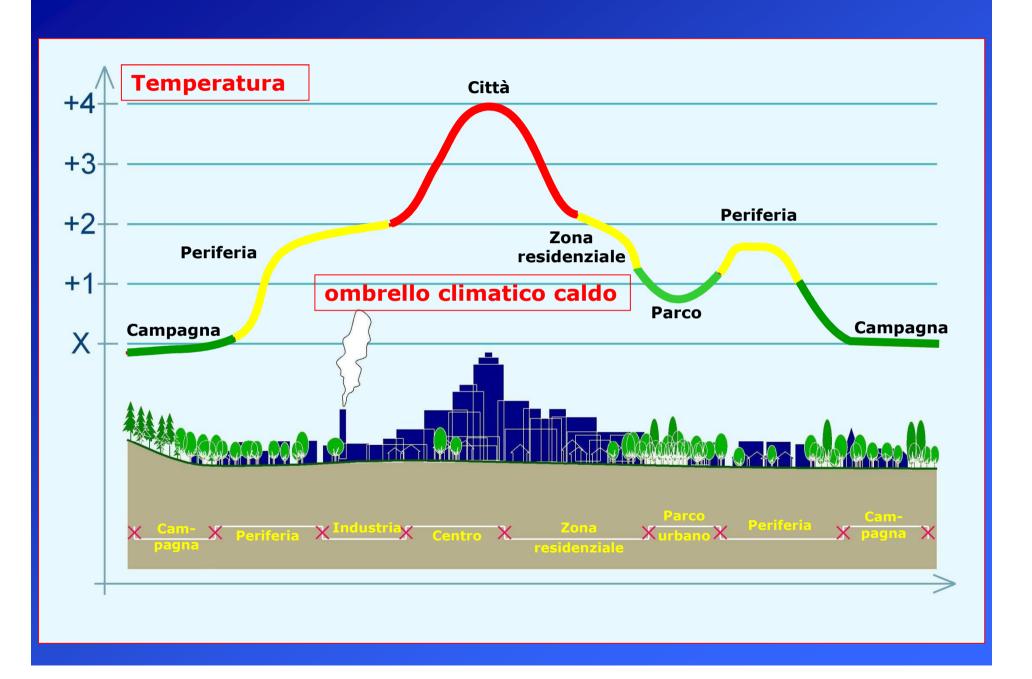
... e sulla dinamica delle portate

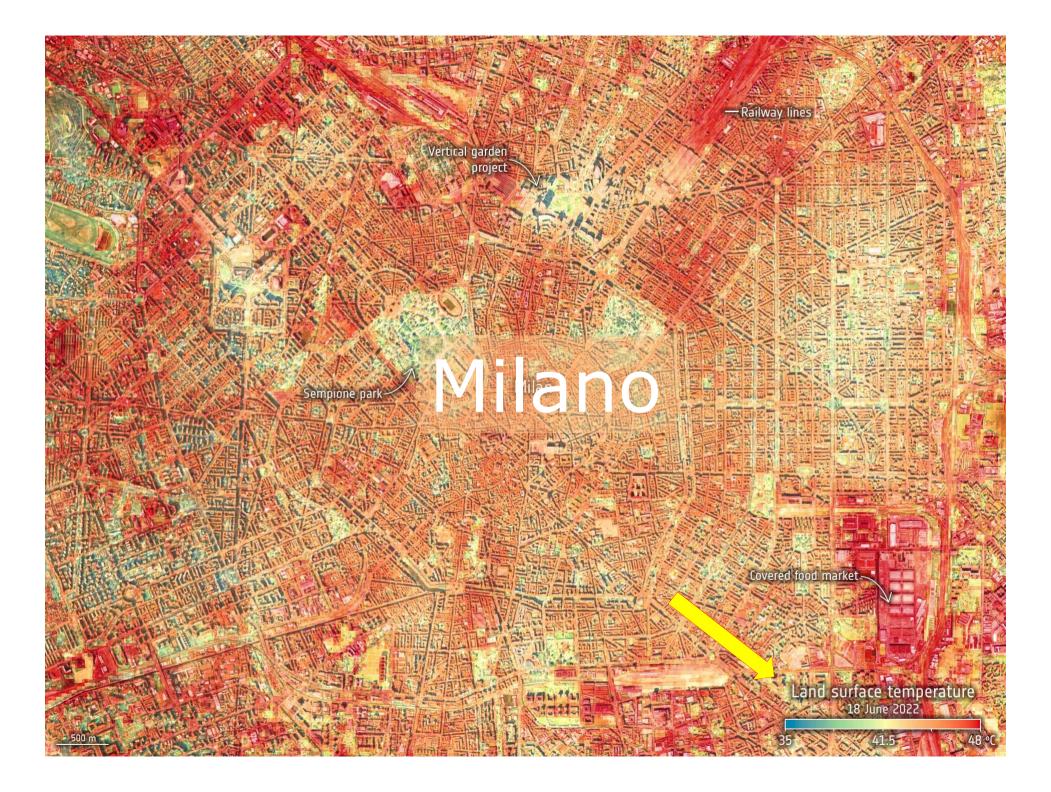
Evento piovoso al tempo T=0



da www.susdrain.org, modificato

Fabbrica pioggia rotta? Isole di calore urbane!

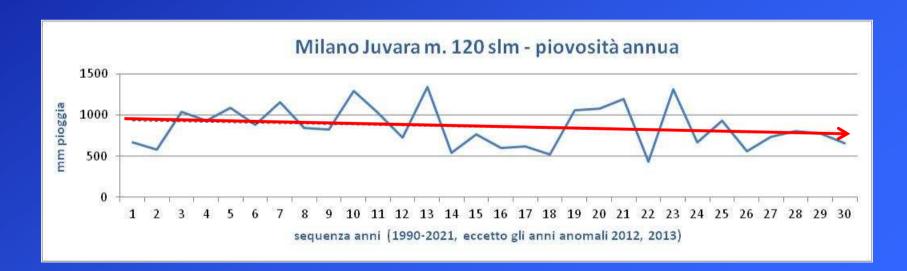


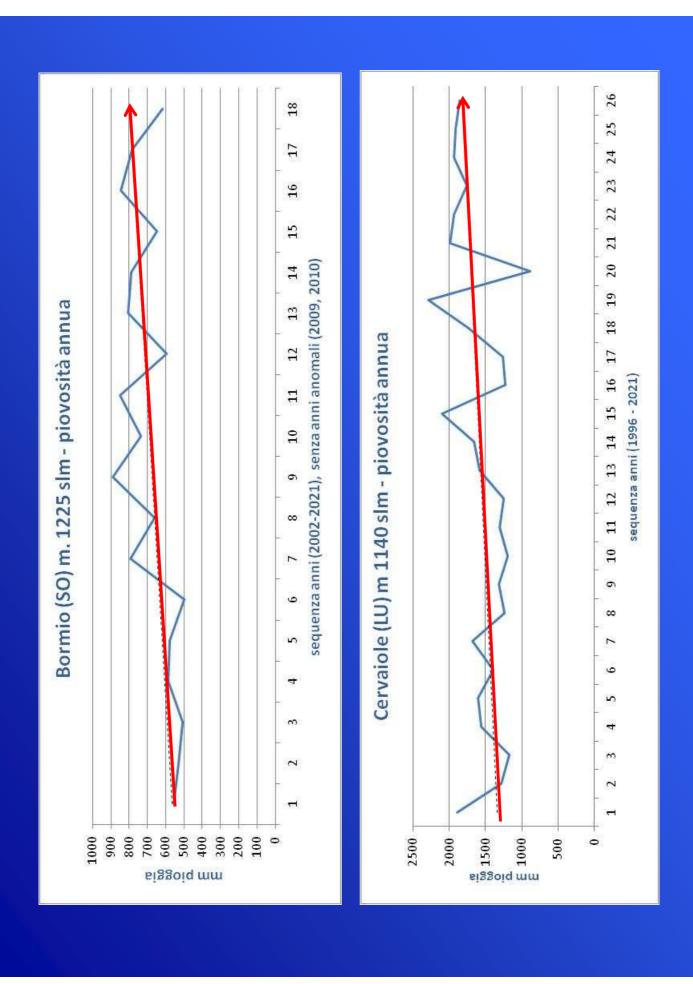


Il motore della pioggia è rotto? → Alluvioni !!!









Accogliere acqua nelle aree verdi: ma perché sopraelevate?









Infiltrare le acque:

giardini della pioggia



Rain garden (giardino della pioggia)







(altri tipi di cordoli permeabili)

Acque pluviali dai tetti → in letti assorbenti!





Incentivi!



Città spugna: un esempio concreto di riforestazione



Stima danni siccità in Italia 6 mld euro Fondi PNRR x riforestazione 0,33 mld euro (0,15%)!

Misure di ritenzione idrica naturale (NWRM)

Infrastrutture verdi e blu

Approcci ecosistemici o basati sulla natura

Conservazione del suolo

Rinaturalizzazione fluviale

Ripristino zone umide

Sistemi di drenaggio sostenibile (SuDS)

Bioingegneria

Dispositivi attenuazione deflussi (RAF: Runoff Attenuation Features)

Ecc. ecc.

Multifunzionalità!

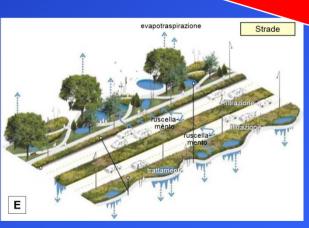
Rallentare, infiltrare: dalla singola casa all'intera città!





Singola casa







mento stradale

Pianificazione ubanistica



Eureka!

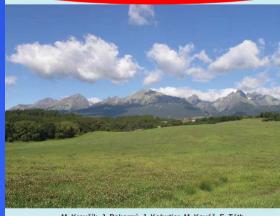
Fabbrica della siccità = fabbrica delle alluvioni!



Manuale 5 nov. 2021



L'ACQUA PER IL RECUPERO DEL CLIMA Un nuovo paradigma dell'acqua



M. Kravčík, J. Pokorný, J. Kohutiar, M. Kováč, E. Tóth



Suppl. vol. 35 - 2021