

VERSO IL 2050

Con le scuole per un futuro sostenibile

21 marzo 2021

A large, light blue silhouette of a person's head and shoulders in profile, facing right. Inside the silhouette, a small, detailed illustration of a cityscape with various buildings and trees is visible, appearing to be held within the person's chest area.

ACQUA
RISORSA INDISPENSABILE PER
L'EQUILIBRIO DEI SISTEMI CLIMATICI
E PER LO SVILUPPO GLOBALE

Ma quanta acqua c'è?

Serena Giacomini



13 gennaio 2022 - MOTTARONE - Giovanni Ludovico Montagnani



13 gennaio 2022 - MOTTARONE - Giovanni Ludovico Montagnani



14 gennaio 2022 - Vista da Cimetta (1600 m, Ticino) verso il Lago Maggiore, Ghiridone, val Vigezzo e Monte Rosa
Luca Panziera



8 gennaio 2022 - cima mares a dx 1645 s.l.m. monte soglio a sx 1970 s.l.m. (TO) - ALDO FEDERICO GIAMPAOLO BALDI



23 gennaio 2022 - Sass e Mura, Dolomiti, confine prov. Belluno-Trento , q. 2500 m, scattata da sud, da q. 1800 circa
Laura Fenti



23 gennaio 2022 -Pian delle Nere, 1400m, Castelnuovo Nigra (TO) - Alessandro Piazza



30 gennaio 2022 - Cima del monte Mucrone, 2335 metri, provincia di Biella, vista verso il gruppo Rosa e Cervino
Federico Grasso



8 febbraio 2022 - MONTE CIMONE - Lorenzo Catania



12 febbraio 2022 - SESTRIERE - Vanda Gatti



12 febbraio 2022 - USSEAUX (TO) - Vanda Gatti



12 febbraio 2022 - Mottarone (Vb), circa 1200 metri di quota, sullo sfondo le montagne della Valstrona, a circa 2450 metri slm. - Fabrizio Ghiselli



13 febbraio 2022 - Appena sotto Passo dei Salati Monterosa 3000 mt - Fabio Bucchi



Le plus haut village de France sans neige au cœur de l'hiver
Saint-Veran dans le Queyras à 2042 mètres - Paul Billon-Grand



Quinseina 2200 m, Canavese, Piemonte - Giorgio Vacchiano



Incendio Cafasse, Val di Lanzo, Piemonte - Giorgio Vacchiano



Incendio Collio, Val Trompia, Provincia di Brescia, Lombardia - Giorgio Vacchiano



Incendio Collio, Val Trompia, Provincia di Brescia, Lombardia - Giorgio Vacchiano

Indice

- 1 Pianeta Acqua, gli ultimi dati
- 2 Pianeta Terra... o Pianeta Acqua?
- 3 Acqua e Atmosfera
- 4 Acqua e sostenibilità
- 5 Attività 1 - Il Principio di Archimede
- 6 Attività 2 - Quiz sull'Acqua



Pianeta Acqua

Gli ultimi dati

I have seen many scientific reports in my time, but nothing like this.
Today's IPCC report is an atlas of human suffering and a damning indictment
of failed climate leadership.

With fact upon fact, this report reveals how people and the planet
are getting clobbered by climate change.

Nearly half of humanity is living in the danger zone – now.

Many ecosystems are at the point of no return – now.

The facts are undeniable.

This abdication of leadership is criminal.

...

I know people everywhere are anxious and angry.

I am, too.

Now is the time to turn rage into action.

Every fraction of a degree matters.

Every voice can make a difference.



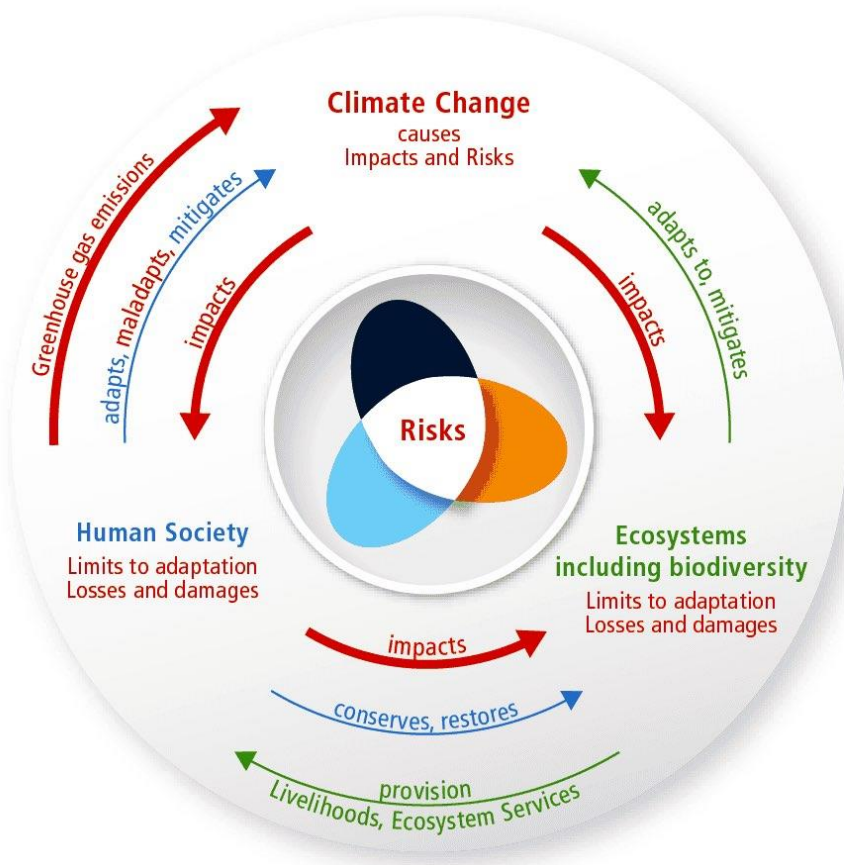
The Secretary-General - Remarks to press conference launch of IPCC report, Geneva, 28 February 2022

Ho visto molti rapporti scientifici nella mia vita, ma mai niente di simile.
Il rapporto odierno dell'IPCC è un atlante della sofferenza umana e un atto d'accusa schiacciante contro la fallita leadership climatica.
Con fatti su fatti, questo rapporto rivela come le persone e il pianeta sono presi di mira dai cambiamenti climatici.
Quasi la metà dell'umanità vive in una zona di pericolo, ora.
Molti ecosistemi sono al punto di non ritorno, ora.
I fatti sono innegabili.
Questa abdicazione alla leadership è criminale.
...
So che ovunque le persone sono ansiose e arrabbiate.
Lo sono anche io.
Ora è il momento di trasformare la rabbia in azione.
Ogni frazione di grado conta.
Ogni voce può fare la differenza.



From climate risk to climate resilient development: climate, ecosystems (including biodiversity) and human society as coupled systems

(a) Main interactions and trends

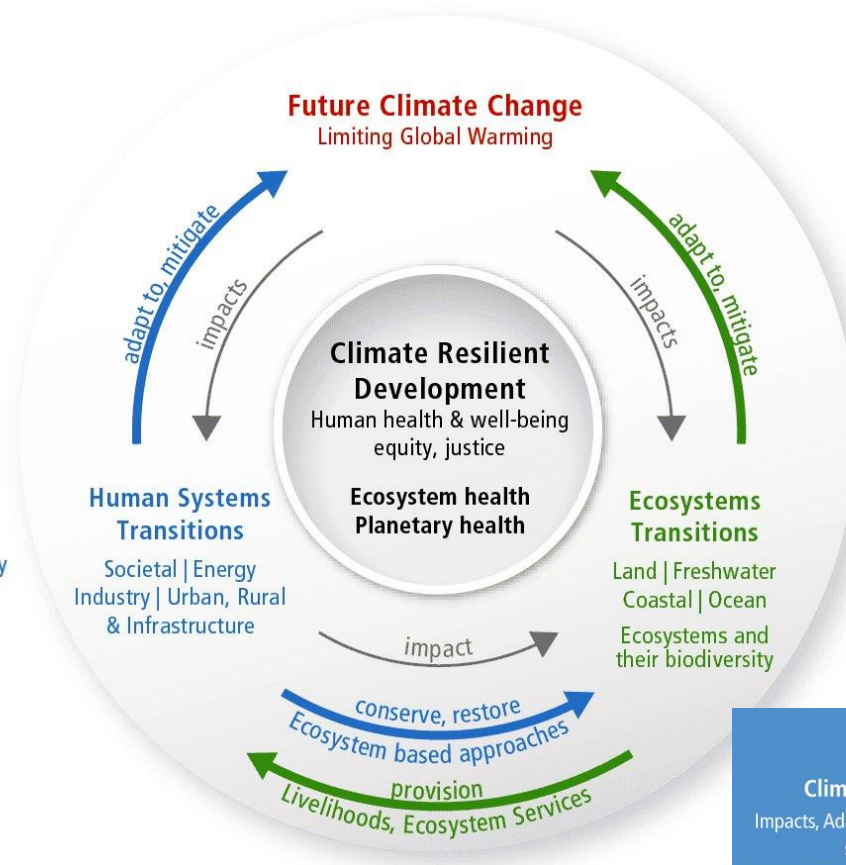


(b) Options to reduce climate risks and establish resilience

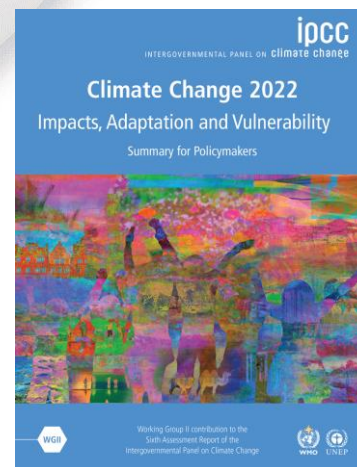
From urgent to
timely action

►

Governance
Finance
Knowledge and capacity
Catalysing conditions
Technologies



The risk propeller shows that risk emerges from the overlap of:



There is a rapidly narrowing window of opportunity to enable climate resilient development

(a) Societal choices about adaptation, mitigation and sustainable development made in arenas of engagement

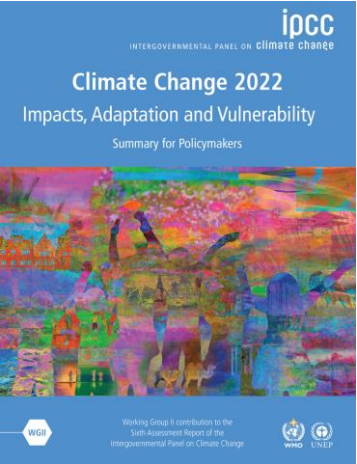
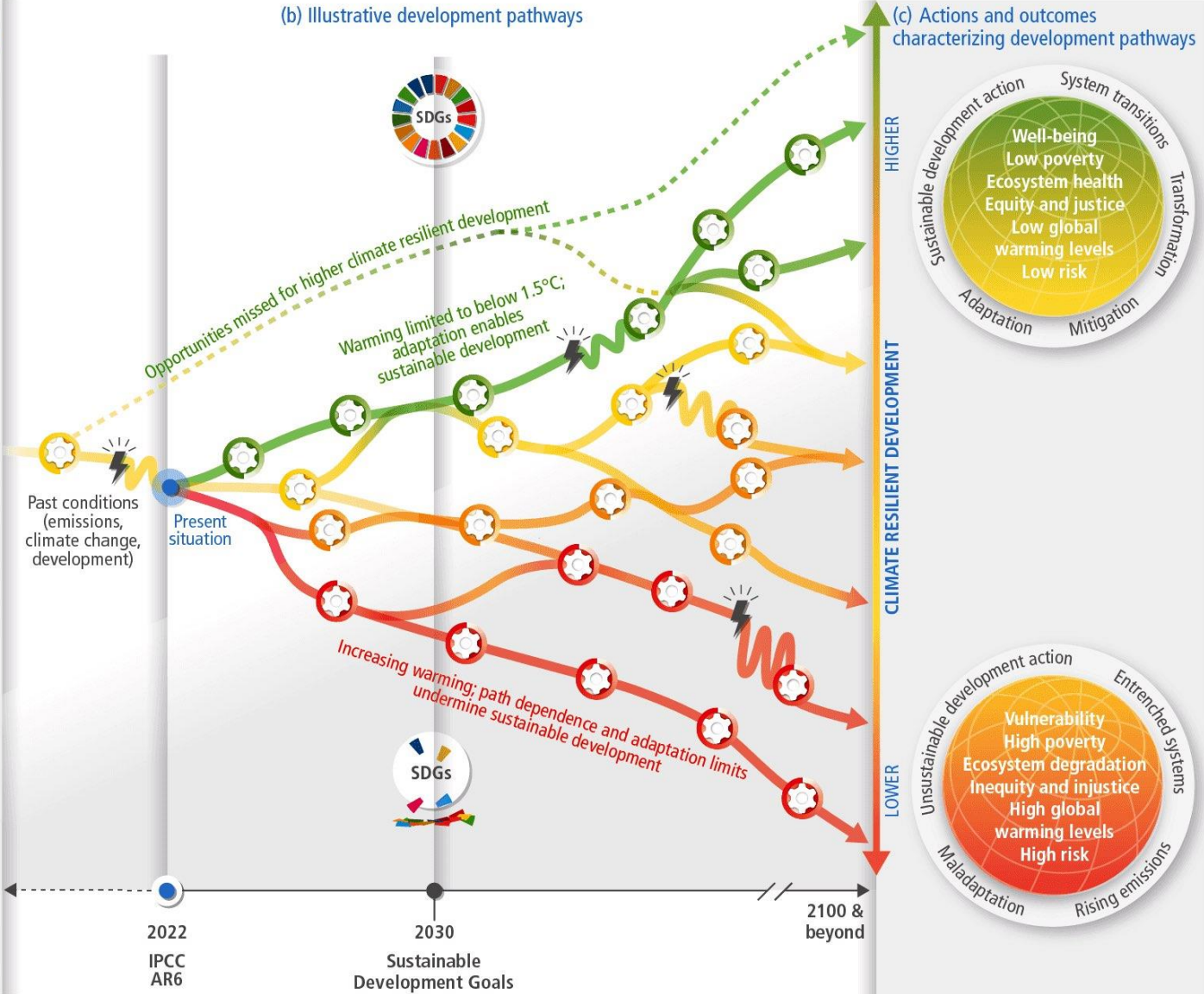
Dimensions that enable actions towards higher climate resilient development



Arenas of engagement:
Community
Socio-cultural
Political
Ecological
Knowledge + technology
Economic + financial



Dimensions that result in actions towards lower climate resilient development

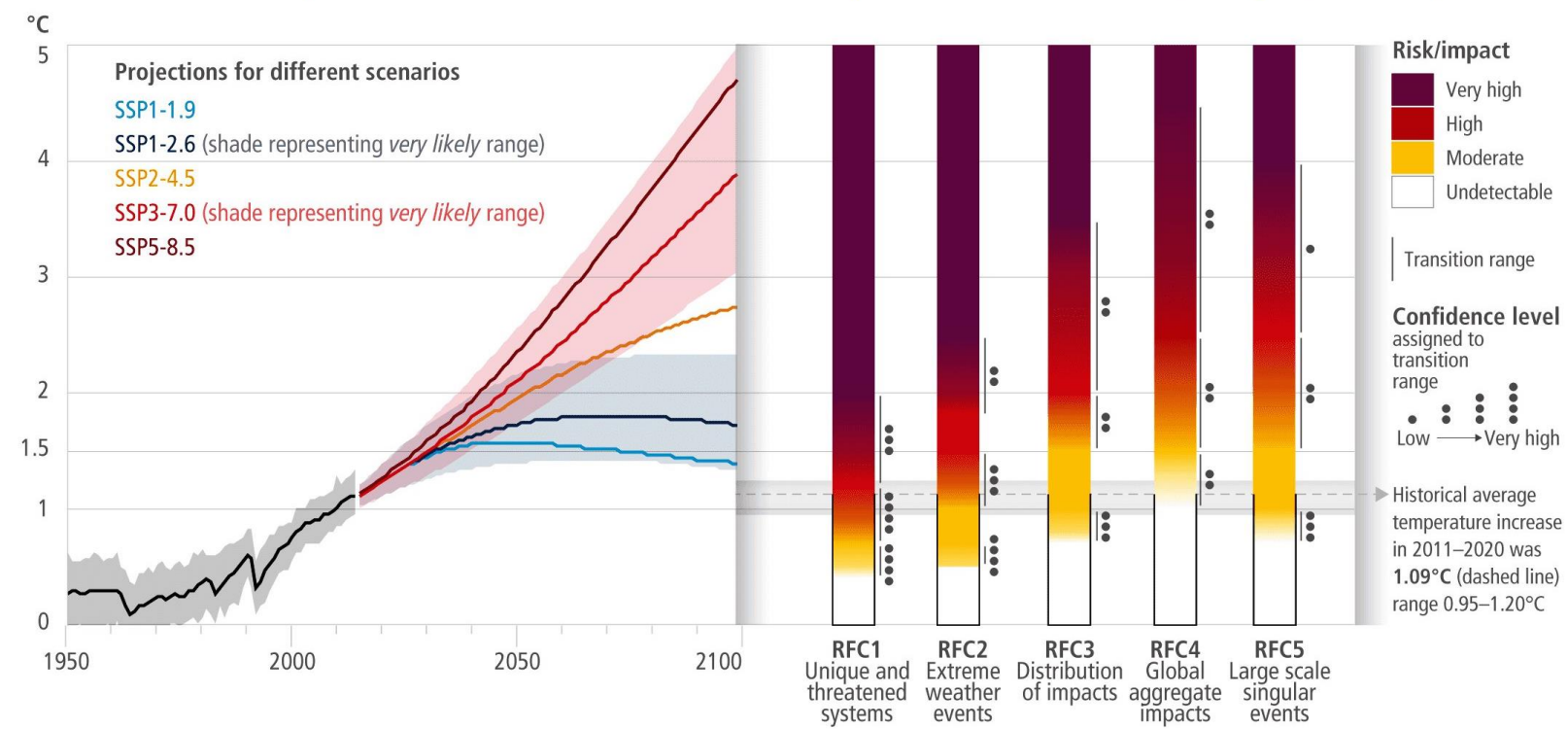


⚡ Illustrative climatic or non-climatic shock, e.g. COVID-19, drought or floods, that disrupts the development pathway

Narrowing window of opportunity for higher CRD

Global and regional risks for increasing levels of global warming

(a) Global surface temperature change
Increase relative to the period 1850–1900



KEY POINTS

KP1: Il CC ha ridotto la sicurezza alimentare e idrica, ostacolando gli sforzi tesi al conseguimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile

KP2: L'aumento degli eventi meteorologici e climatici estremi ha esposto milioni di persone all'insicurezza alimentare e idrica, specialmente in Africa, Asia, Sud America, America centrale e Piccole Isole

KP3: Circa la metà della popolazione mondiale si trova in una situazione di grave scarsità d'acqua almeno per una parte dell'anno

KP4: Sono aumentate le malattie trasmesse dall'acqua (aumento correlato al CC)

KP5: L'espansione agricola non sostenibile porta a usi sconsiderati delle risorse idriche; il rischio della scarsità d'acqua continuerà ad aumentare in misura crescente rispetto al riscaldamento globale

KP6: Negli insediamenti urbani gli eventi meteorologici estremi hanno compromesso le infrastrutture presenti, incluse le infrastrutture idriche

KEY MESSAGE

KM1: L'intensificazione del ciclo idrologico causata dal CC impatta sulla sicurezza idrica, amplificando le vulnerabilità

KM2: Eventi meteorologici estremi (come inondazioni e siccità) sono più probabili e gravi a causa del CC

KM3: I cambiamenti del ciclo idrologico producono impatti negativi su persone ed ecosistemi

KM4: All'aumentare del riscaldamento globale è stimato un rischio crescente in termini di disponibilità d'acqua; il rischio aumenta all'aumentare di ogni grado

KM5: Limitare il riscaldamento globale a 1,5°C ridurrebbe i rischi legati all'acqua in tutte le regioni e in tutti i settori

KM6: L'efficacia delle attuali misure di adattamento in futuro diminuisce drasticamente oltre i 2°C

KM7: la sicurezza idrica è centrale per il conseguimento dei SDGs e la transizione verso uno sviluppo sostenibile

KM8: una cittadinanza consapevole sostenuta da un forte impegno politico può aiutare a conseguire gli obiettivi di sicurezza idrica

QUATTRO CATEGORIE DI RISCHIO PER L'EUROPA

R1: Rischi delle ondate di calore su popolazioni e ecosistemi. È atteso che il numero di decessi e persone a rischio di stress da calore raddoppierà o triplicherà per un innalzamento della temperatura pari a 3°C, rispetto a 1,5°C.

R2: Rischi per la produzione agricola. A causa di una combinazione di caldo e siccità, si prevedono nel XXI secolo perdite sostanziali in termini di produzione agricola per la maggior parte delle aree europee, che non saranno compensate dai guadagni attesi per l'Europa settentrionale.

R3: Rischi di scarsità di risorse idriche. Nell'Europa meridionale il rischio è già elevato per un livello di riscaldamento globale di 1,5°C e diventa molto alto nel caso di un innalzamento di 3°C. In queste regioni, la domanda di risorse idriche eccede già oggi le disponibilità. Questo divario sta aumentando a causa dei cambiamenti climatici e degli sviluppi socio-economici.

R4: Rischi prodotti da maggiore frequenza e intensità di inondazioni. A causa dei cambiamenti nelle precipitazioni e dell'innalzamento del livello del mare, i rischi per le persone e le infrastrutture derivanti dalle inondazioni costiere, fluviali e pluviali aumenteranno in molte regioni d'Europa.

IL MEDITERRANEO: LE RISORSE IDRICHE

R1: Nell'Europa meridionale il numero di giorni con insufficienti risorse idriche (disponibilità inferiore alla richiesta) e siccità aumenta in tutti gli scenari di riscaldamento globale.

R2: Nelle prospettive di un aumento della temperatura globale di 1,5°C e 2°C la scarsità idrica riguarda, rispettivamente, il 18% e il 54% della popolazione.

R3: L'aridità del suolo aumenta con l'aumentare del riscaldamento globale: in uno scenario di innalzamento della temperatura di 3°C l'aridità del suolo risulta del 40% superiore rispetto a uno scenario con innalzamento della temperatura a 1,5°C.

R4: In Europa, questa condizione di aridità colpirebbe una porzione crescente di popolazione: con riscaldamento di 3°C sopra i livelli preindustriali, si stima che 170 milioni di persone saranno colpite da siccità estrema. Contenendo il riscaldamento a 1,5°C, la popolazione esposta a queste condizioni scenderebbe a 120 milioni.

RECAP

Il 28 febbraio 2022 è uscito il capitolo IPCC sugli impatti del cambiamento climatico: tra i rischi più gravi c'è la siccità

Nel Mediterraneo il n. di giorni con insufficienti risorse idriche (disponibilità inferiore alla richiesta) aumenta per il riscaldamento globale

Limitare il riscaldamento globale a 1,5°C ridurrebbe i rischi legati all'acqua in tutte le regioni e in tutti i settori



Pianeta Acqua

... o Pianeta Terra?



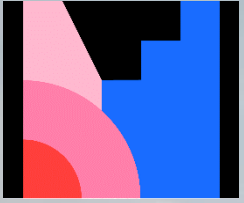


... questa è
casa nostra.







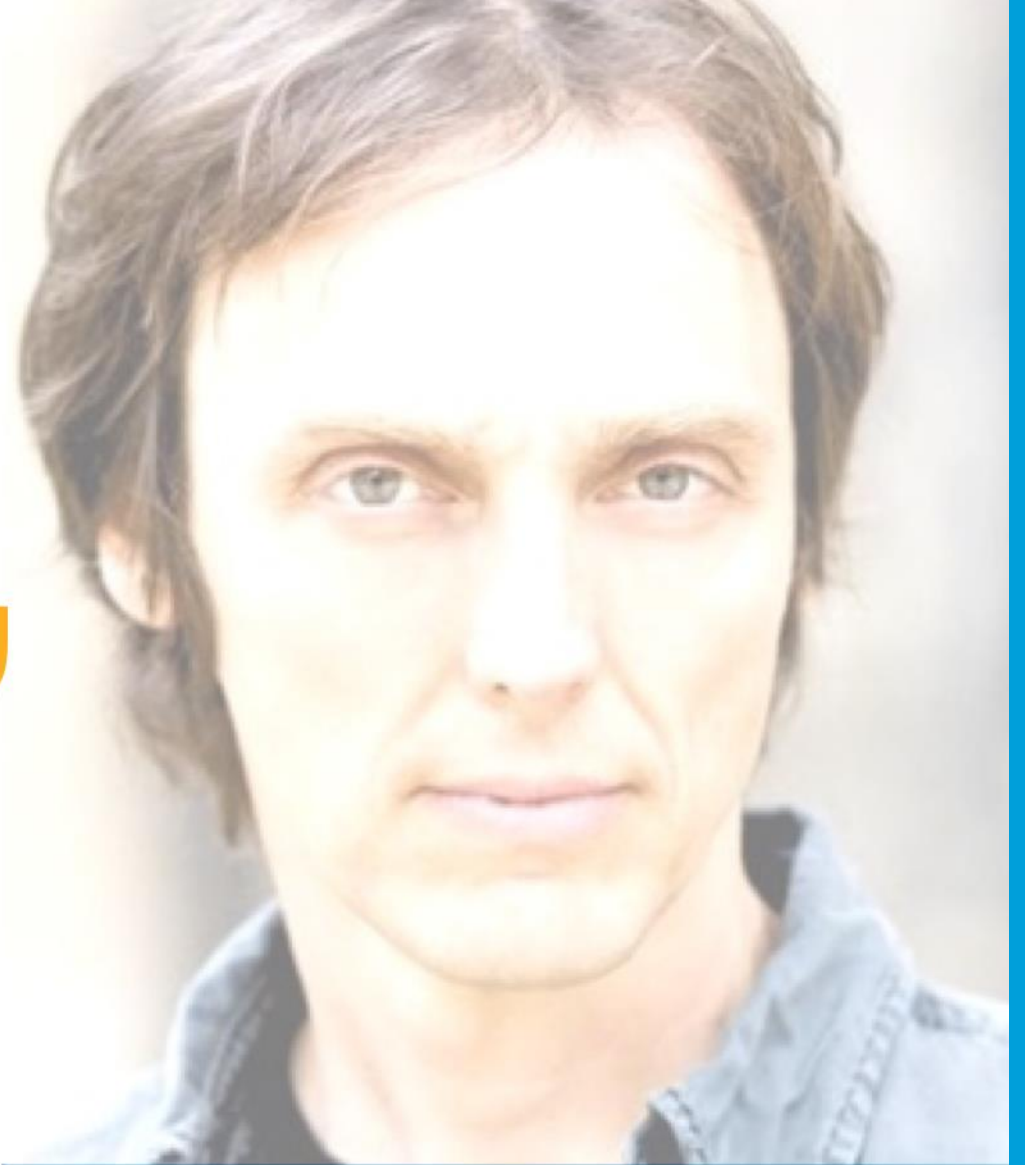


Quanta superficie terrestre è coperta da ACQUA?

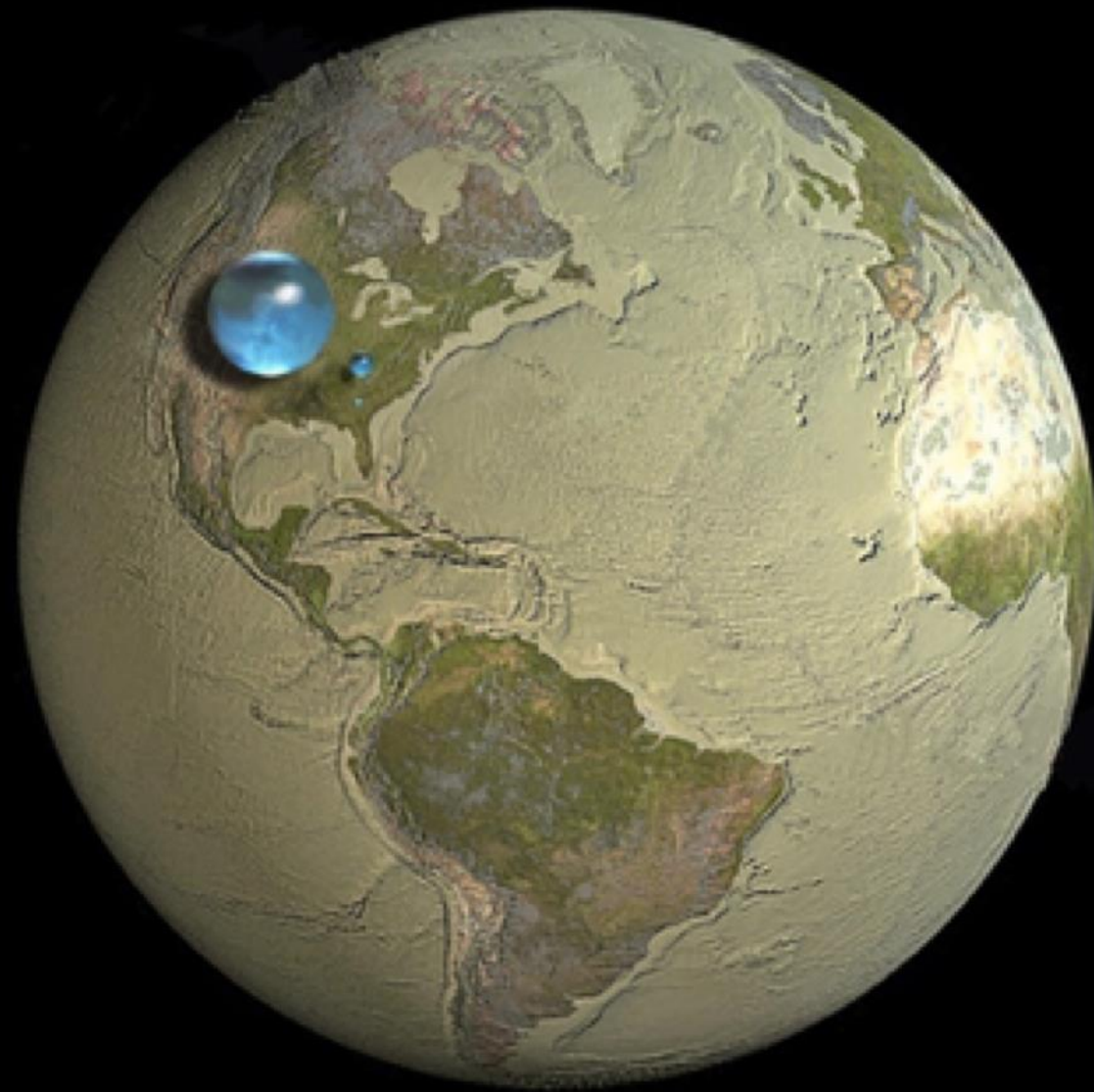


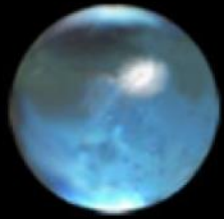


“ *Noi chiamiamo Terra la nostra dimora nel cosmo, ma Acqua sarebbe un nome più appropriato.* ”



Philip Ball, H2O.
Una biografia
dell'acqua





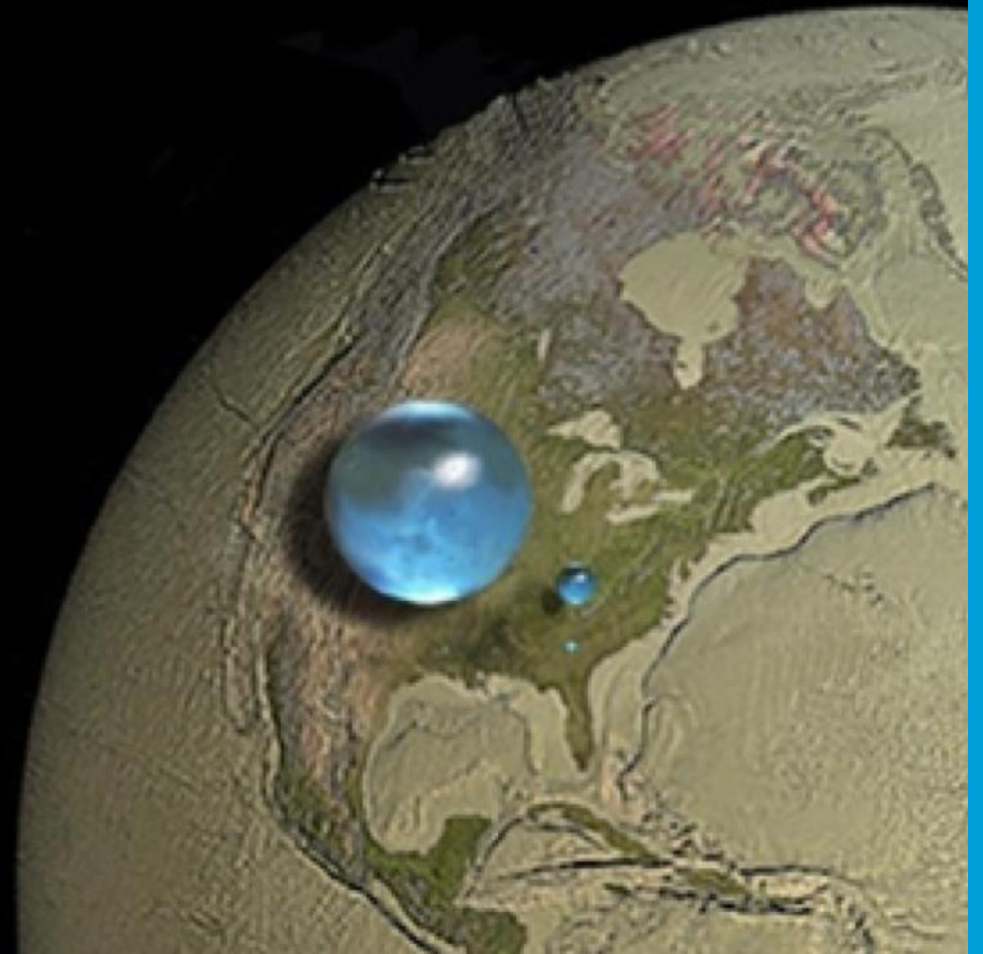
Tutta l'ACQUA del pianeta Terra

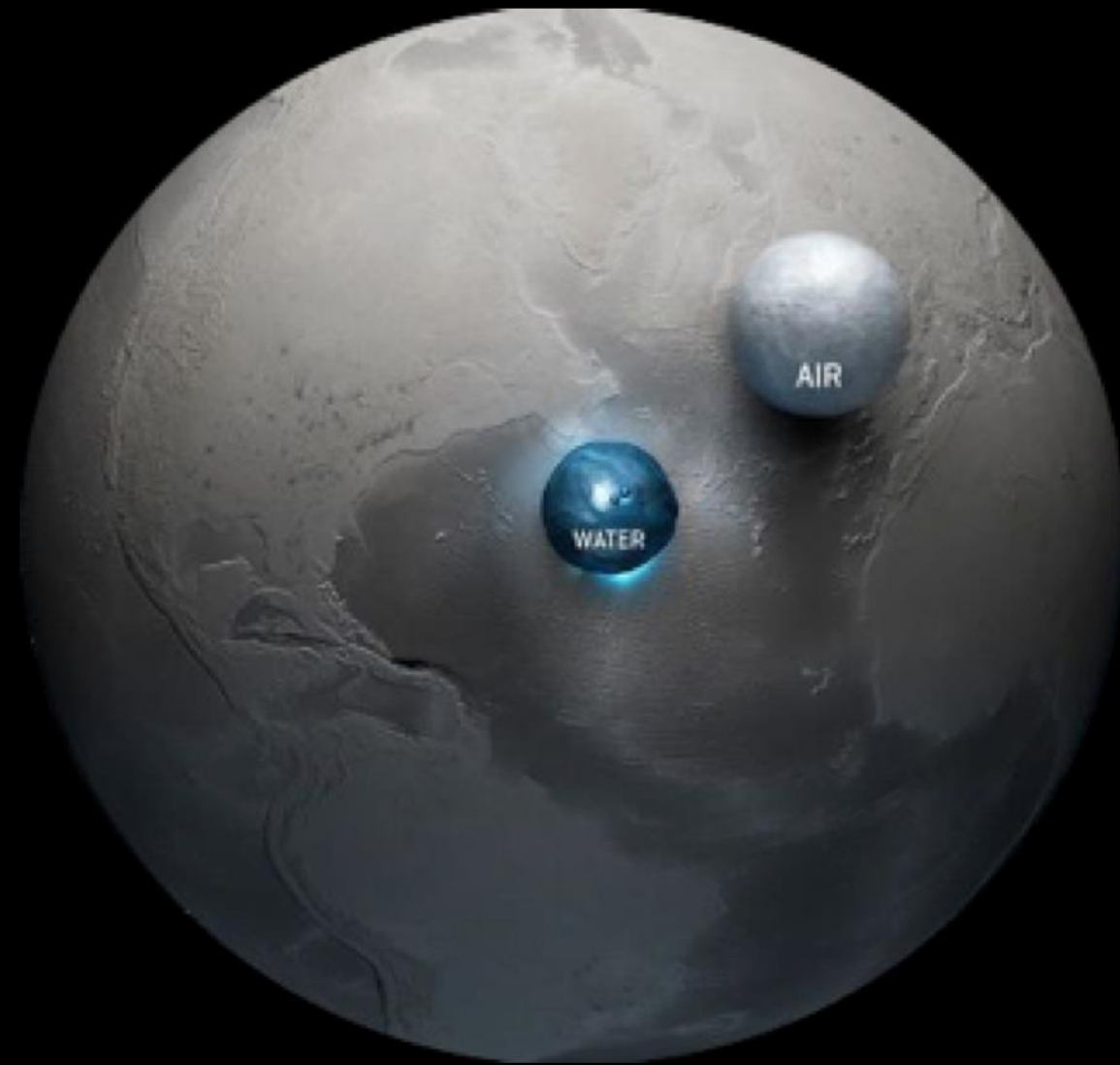


Tutta l'ACQUA dolce

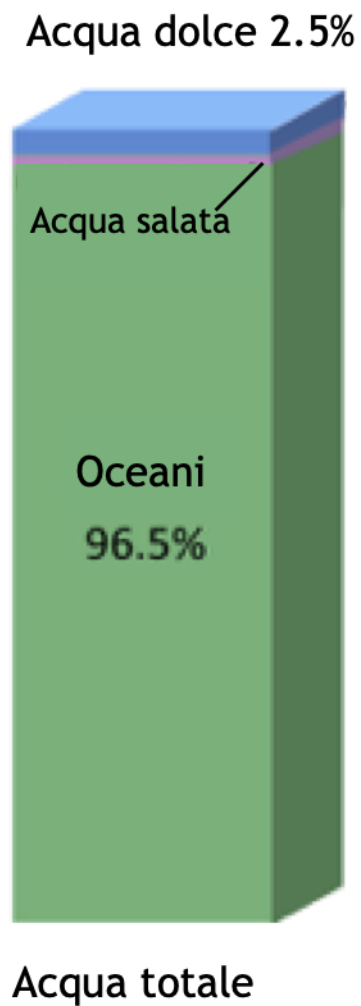


L'ACQUA di fiumi e laghi

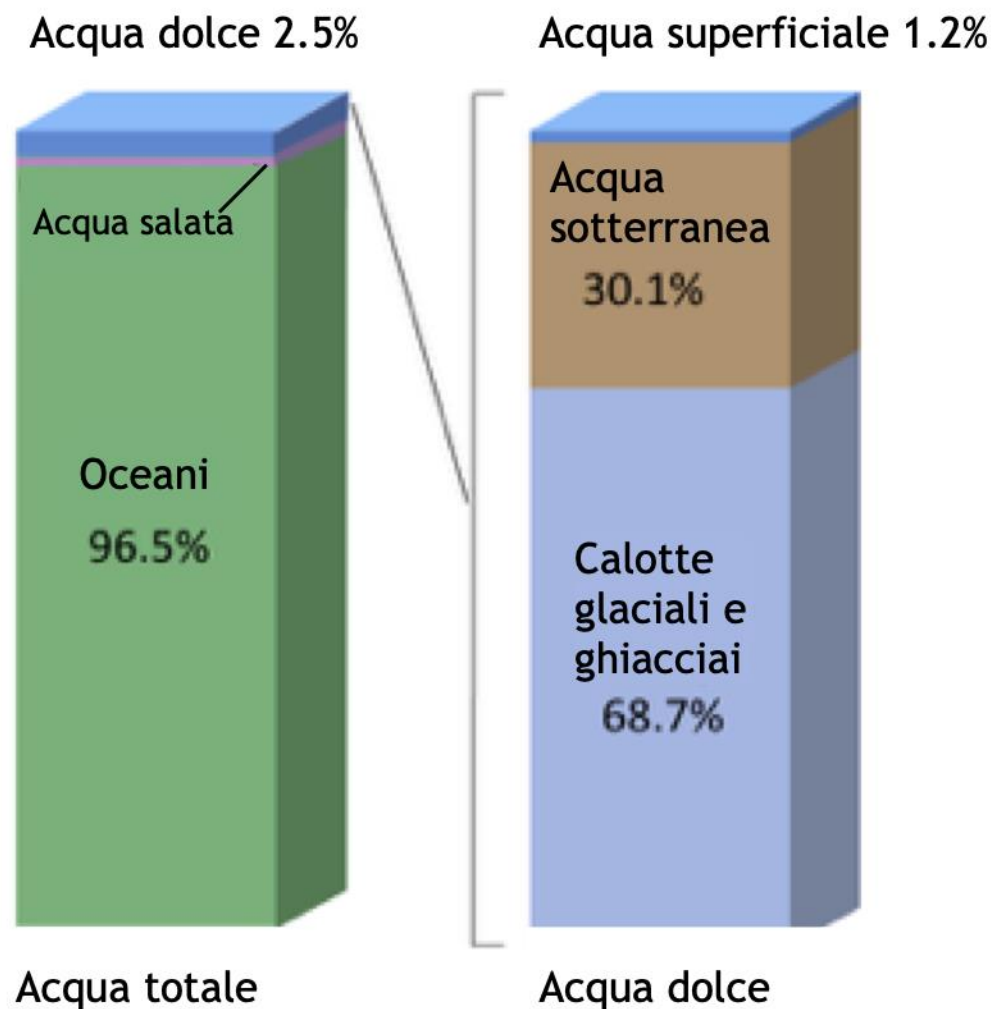




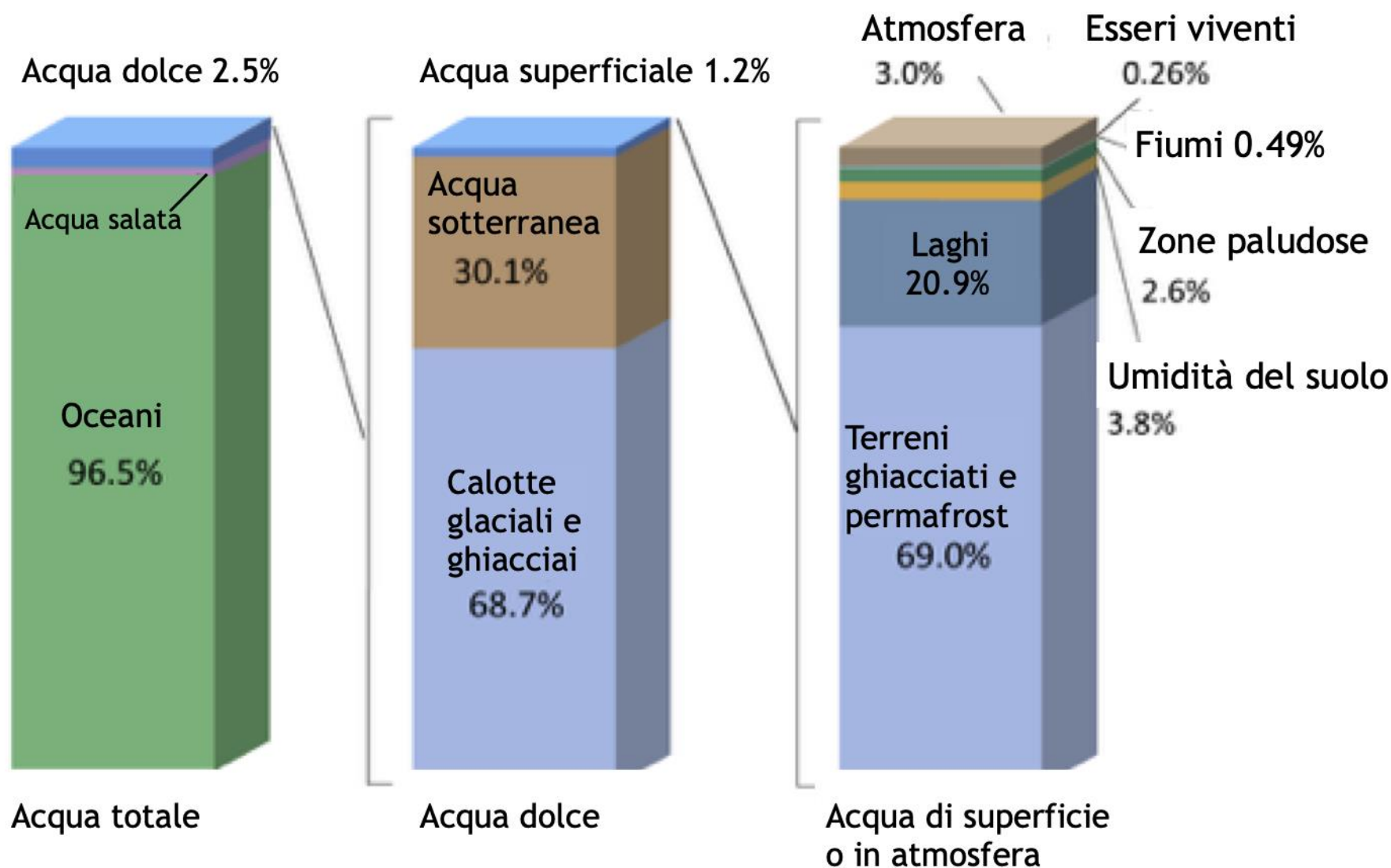
Dove si trova l'ACQUA presente sulla Terra?

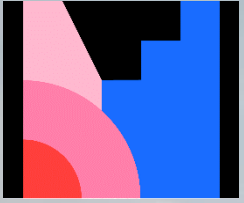


Dove si trova l'ACQUA presente sulla Terra?



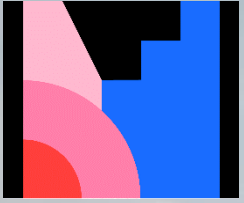
Dove si trova l'ACQUA presente sulla Terra?



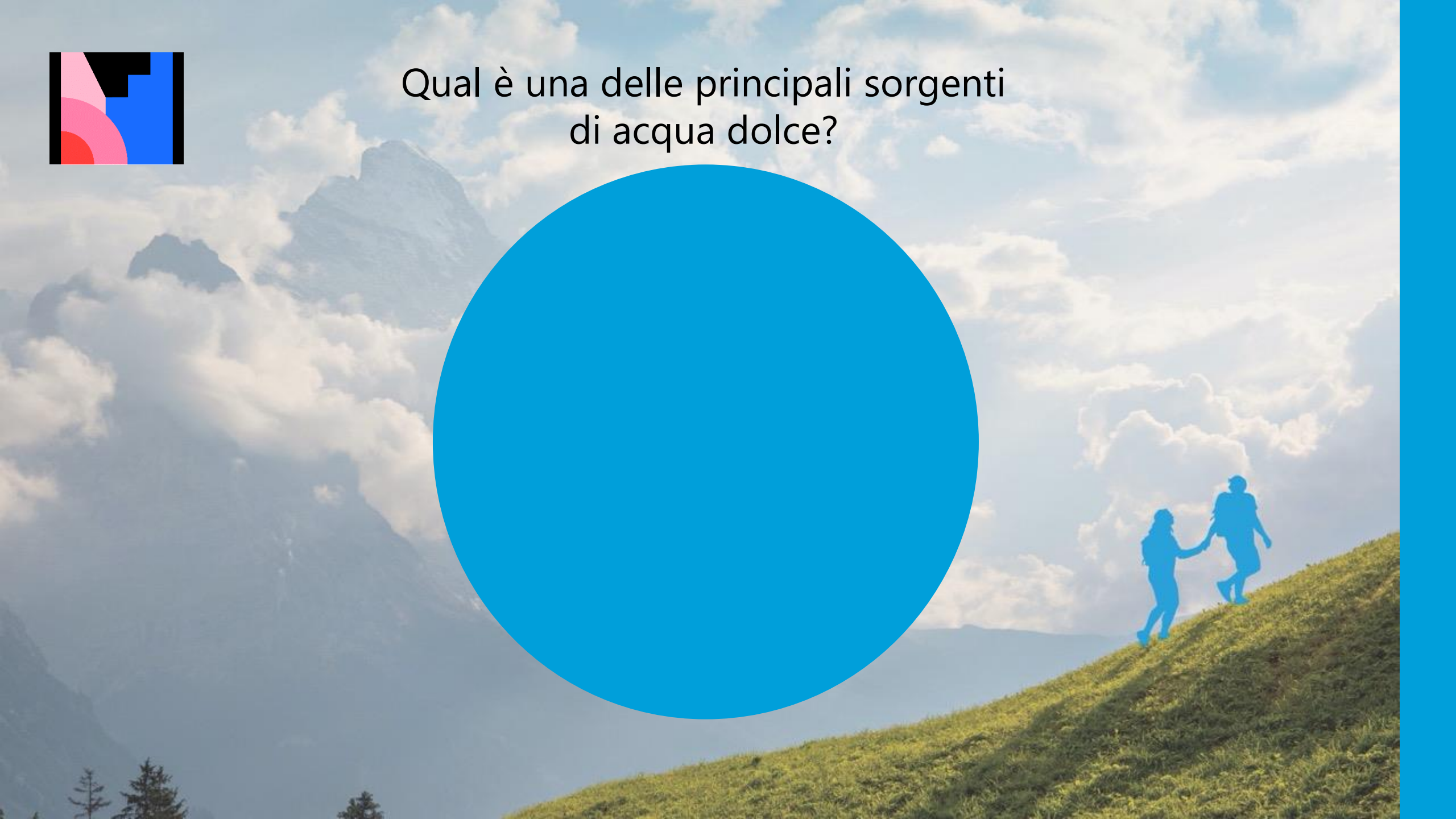


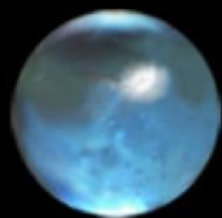
La quantità d'ACQUA totale sulla terra...





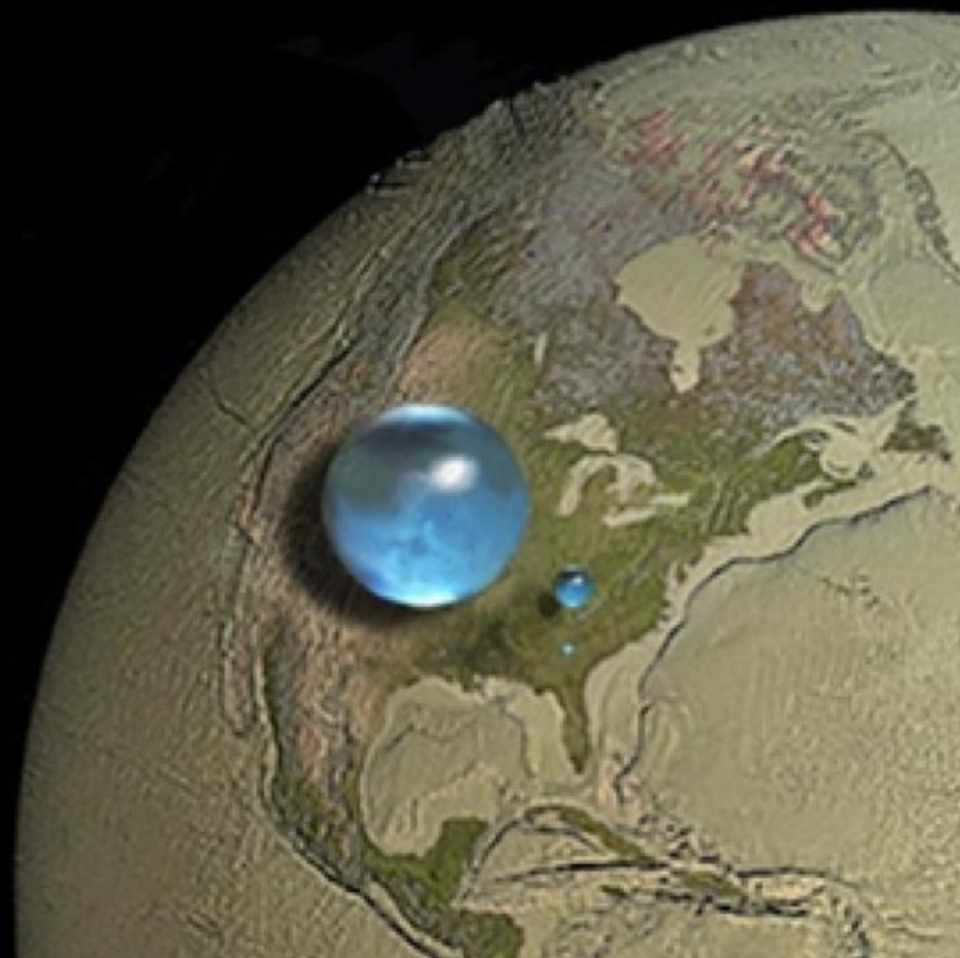
Qual è una delle principali sorgenti
di acqua dolce?





L'ACQUA di fiumi e laghi

La maggior parte dell'acqua di cui le persone e la vita hanno bisogno ogni giorno proviene da queste fonti di acque superficiali, spesso alimentate dai ghiacciai



RECAP

La superficie terrestre è per il 70% ricoperta da acqua

Solo il 2,5% dell'acqua presente sulla Terra è acqua dolce, di cui 1,2% è superficiale

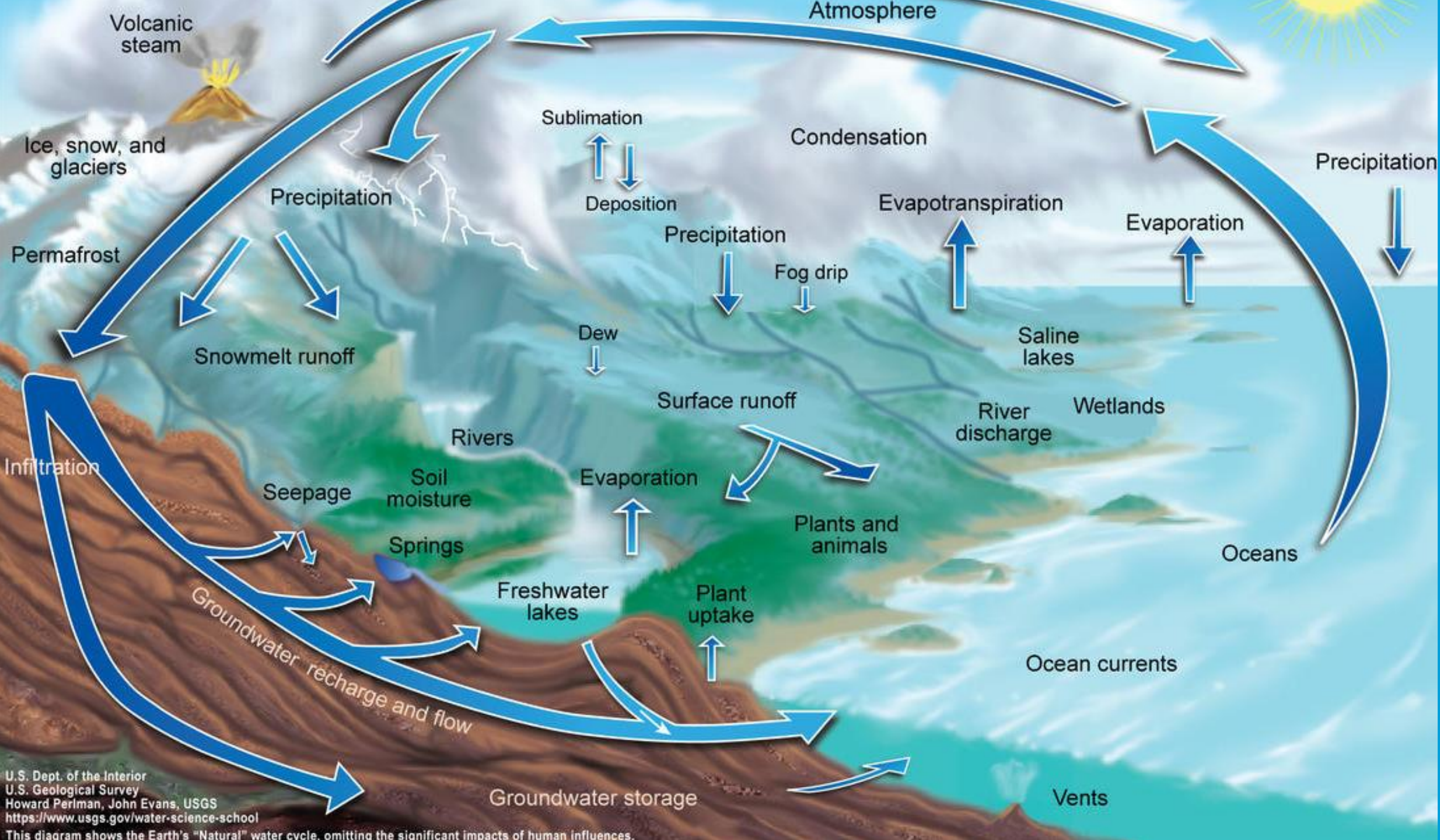
Solo una cittadinanza consapevole sostenuta da un forte impegno politico può aiutare a conseguire gli obiettivi di sicurezza idrica



Pianeta Acqua

Acqua e Atmosfera





ARIA PIÙ CALDA



PIÙ EVAPORAZIONE

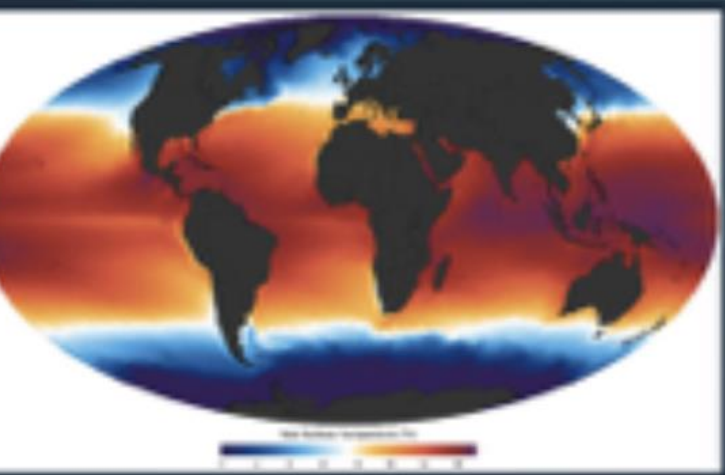


PIÙ PRECIPITAZIONI

**ACQUA
PRECIPITATILE**

**CIRCA 1 °C IN PIU' =
+ 4% DI VAPORE ACQUEO**

- TEMPERATURA +



ACQUA PIÙ CALDA = PIÙ ENERGIA

PIOGGE PIÙ INTENSE

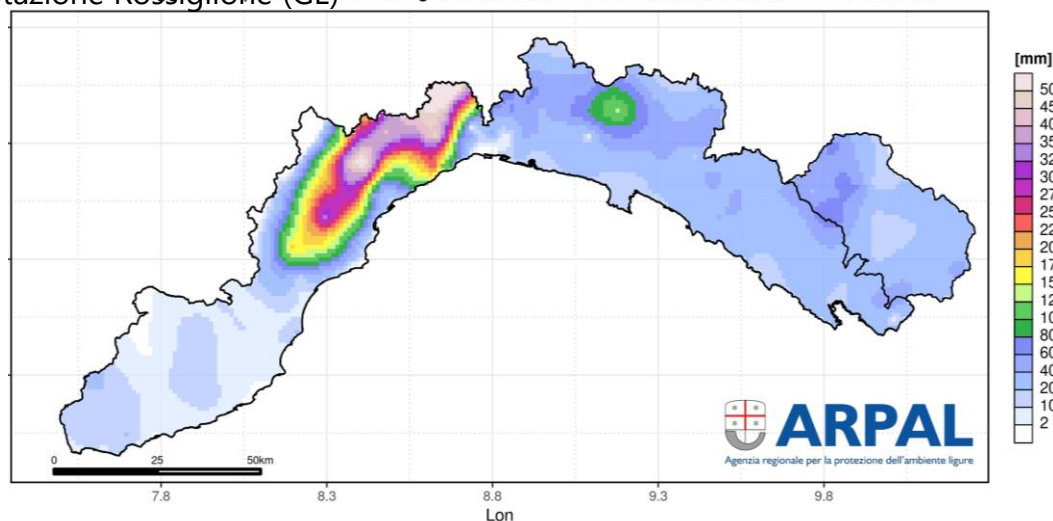


INONDAZIONI COSTIERE

4-5 ottobre 2021

740,6mm di pioggia in 12h

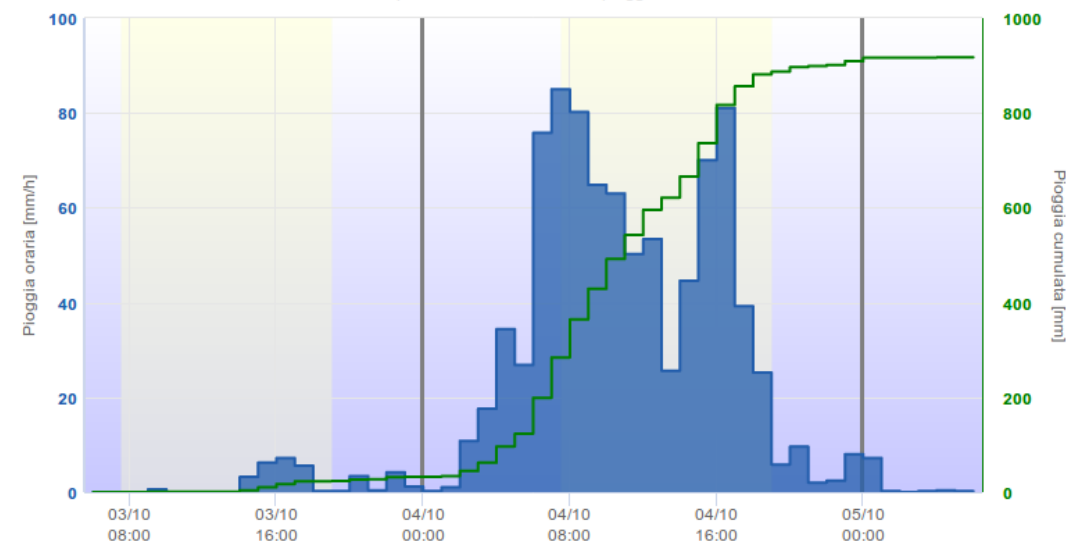
Stazione Rossiglione (GE) metodo geostatistico su 24 ore riferiti al 05/10/2021 04:00 locali



Arpa

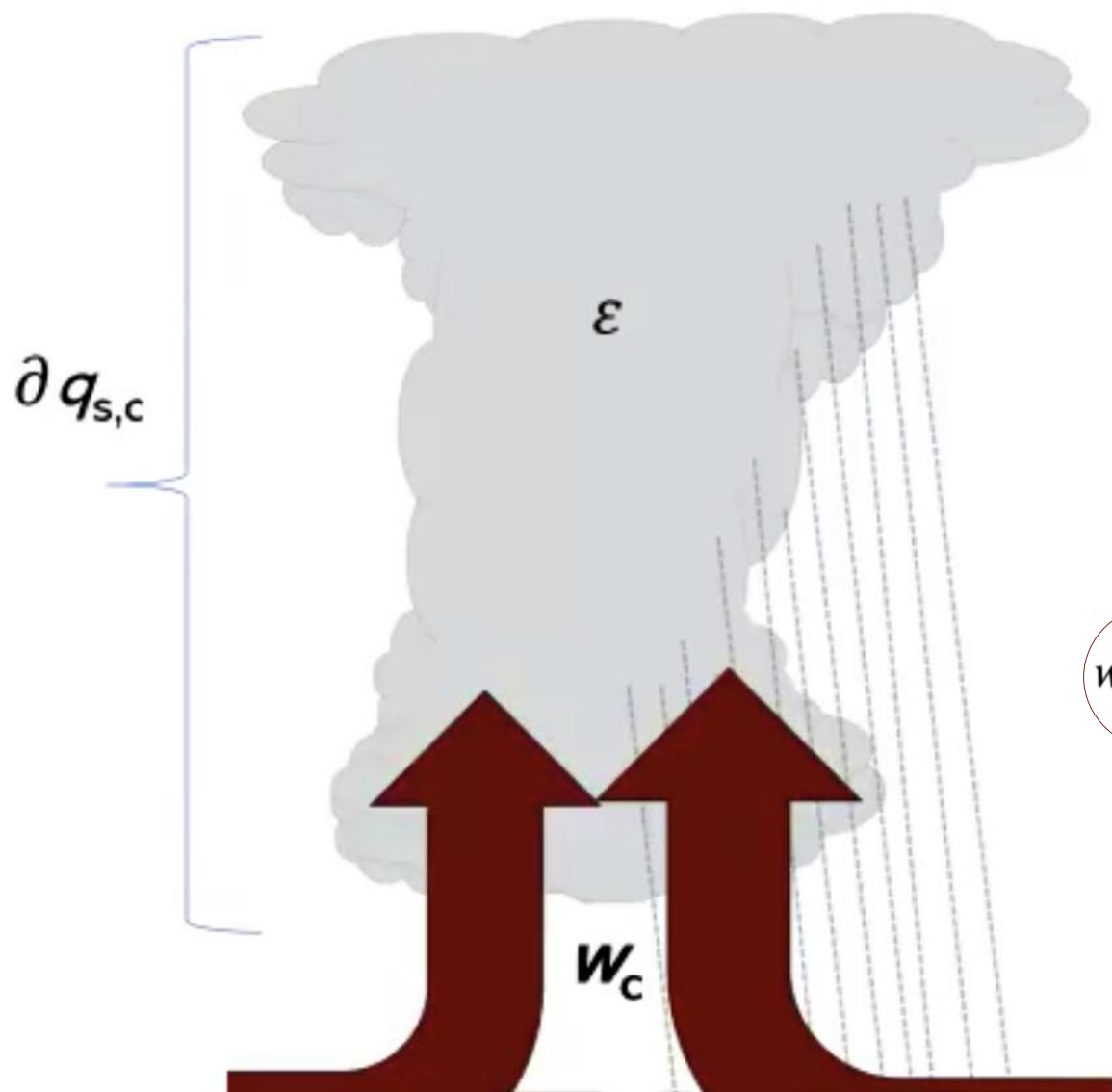
ROSSIGLIONE - 436 m s.l.m.

Precipitazioni: intensità orarie e pioggia cumulata



Maggiore disponibilità di vapore acqueo ed energia in mare e atmosfera, più caldi della norma (anomalia termica delle acque superficiali superiore a +3 °C tra Corsica, Liguria e Golfo del Leone)

L'equazione delle piogge estreme



Tre componenti fondamentali di dipendenza:
microfisica della nube, dinamica e termodinamica

ε = microfisica della nube (caratteristiche della nube)

w_c = velocità verticale moti ascendenti (*updraft velocity*)

$q_{s,c}$ = umidità specifica (*vapor d'acqua contenuto*)

$$P \approx -\varepsilon \int_{z_b}^{z_t} w_c \frac{\partial q_{s,c}}{\partial z} \rho dz$$

$$w_c \frac{\partial q_{s,c}}{\partial z}$$

= tasso di condensazione

Questo fattore dipende dalla **temperatura**.
Per ogni grado di temperatura in più si ha un +7% sul vapor d'acqua che può essere contenuto dalla massa d'aria (relazione di Clausius-Clapeyron)

RECAP

L'intensificazione del ciclo idrologico causata dal CC impatta sulla sicurezza, amplificando le vulnerabilità

Eventi meteorologici estremi (come inondazioni e siccità) sono più probabili e gravi a causa del CC

L'efficacia delle attuali misure di adattamento in futuro diminuisce drasticamente oltre i 2°C



Pianeta Acqua

Acqua e Sostenibilità

VERSO IL 2050





L'acqua può entrare in contatto con sostanze inquinanti, usate per esempio in agricoltura o nell'industria, ma quella che arriva nelle case è perfettamente potabile, grazie a frequenti controlli effettuati secondo leggi nazionali ed europee. I controlli vengono eseguiti dalle aziende che gestiscono gli acquedotti e dalle ATS (Azienda di Tutela della Salute). Per fare un esempio, ogni anno nei Comuni serviti da **A2A Ciclo Idrico e Azienda Servizi Valtrompia** vengono effettuate oltre **260.000 analisi** sui pozzi e sulle fonti, negli impianti e presso alcune fontanelle pubbliche. Nella sola Brescia i controlli annuali fatti da A2A sono circa 2.700.



CACCIA ALLE PERDITE

**L'acqua potabile è un bene prezioso
ed è un peccato sprecarla.**

Grazie al nuovo sistema di monitoraggio **Aquarius**, sperimentato da A2A a Brescia, è più facile trovare le perdite e intervenire con la riparazione delle tubazioni, in modo mirato e senza scavi. I sensori installati, infatti, rilevano il rumore dell'acqua che fuoriesce dai tubi.





UN WATER
22 MARCH
WORLD
WATER
DAY

2022 Groundwater



“

Le persone si sono dimenticate che le piccole azioni possono portare a qualcosa di significativo.

C'è troppo cinismo sulle potenzialità delle nostre azioni.

”

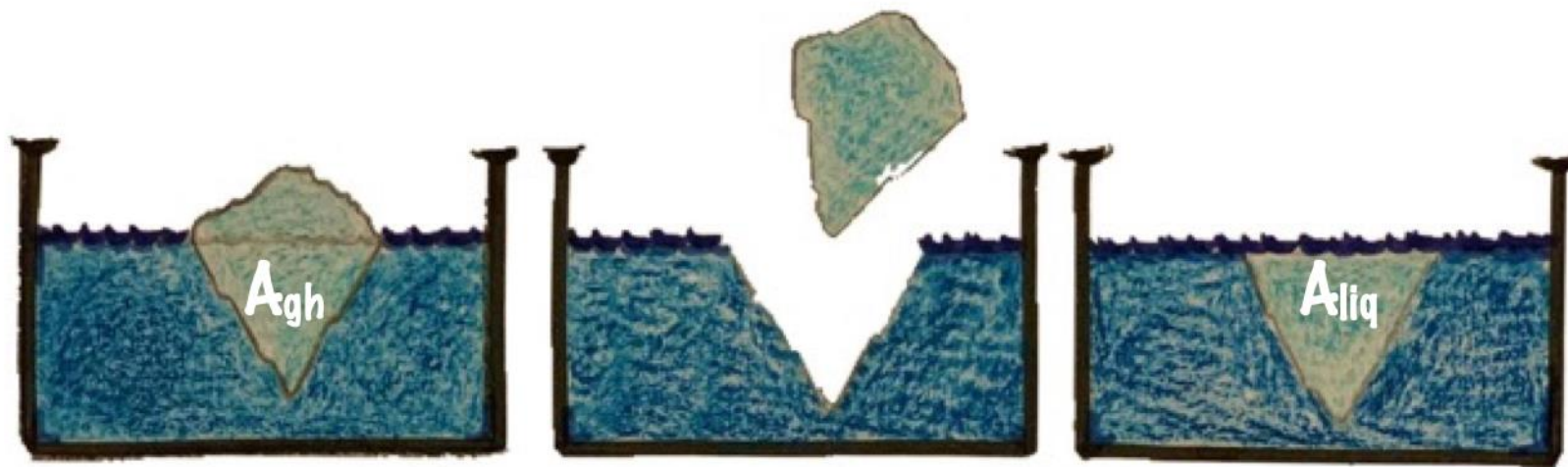


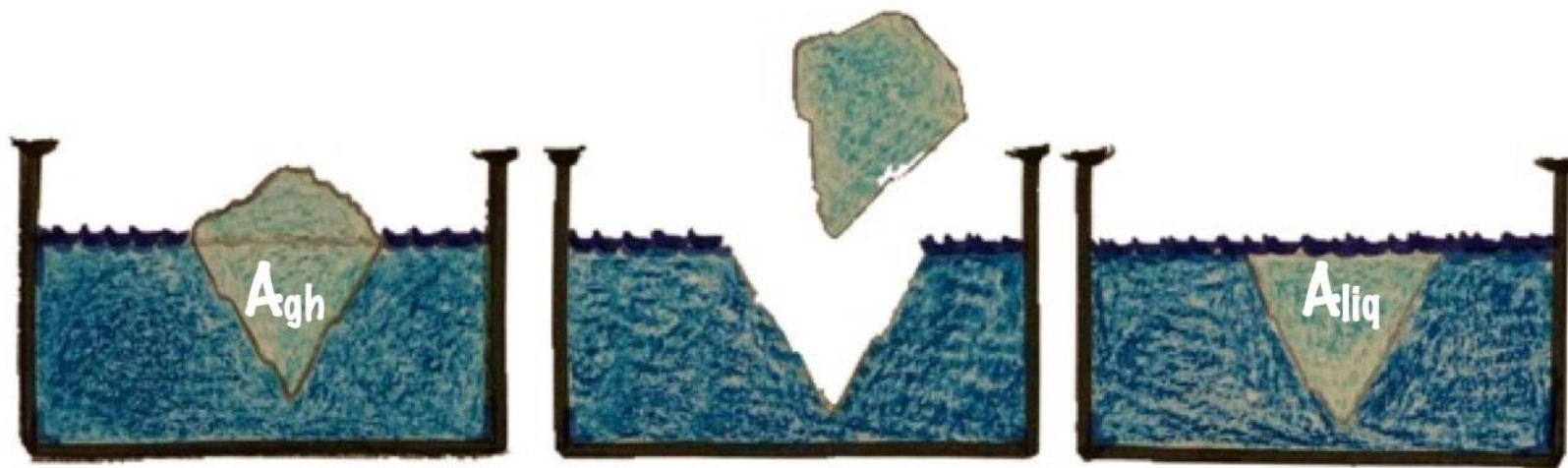
**Alenxandria
Ocasio Cortes**



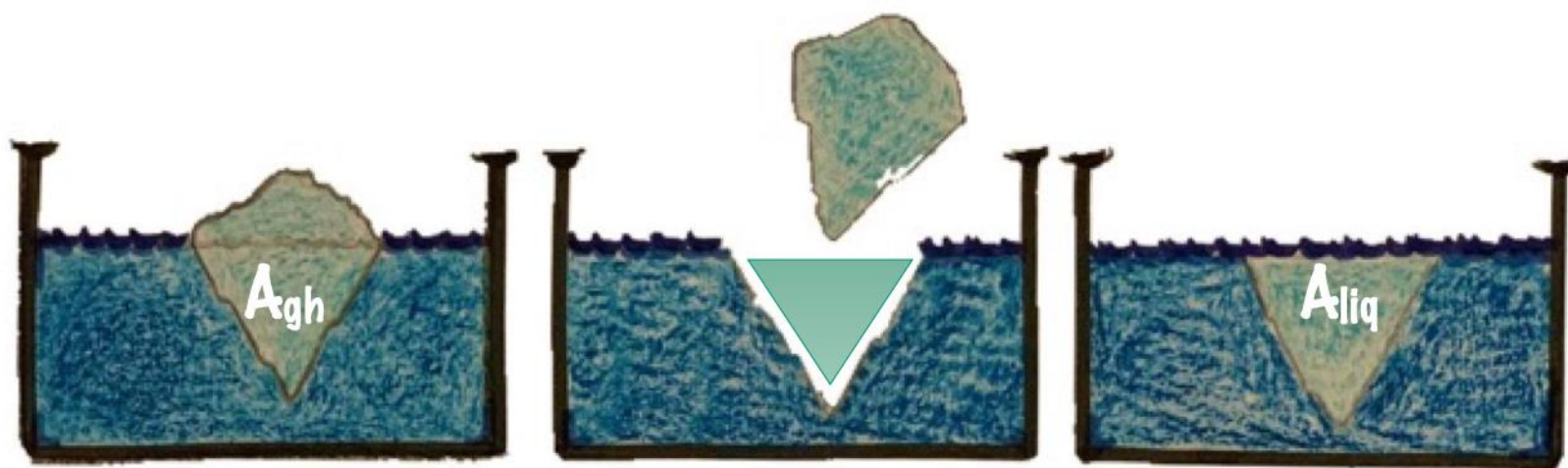
Pianeta Acqua

Attività 1 - Il Principio di Archimede

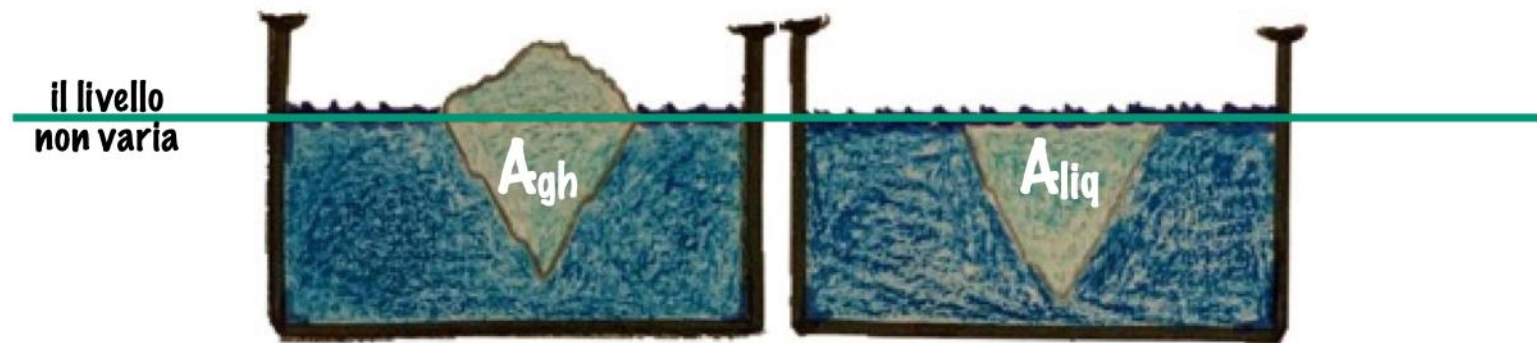




$$\text{VOLUME}_{A_{gh}} > \text{VOLUME}_{A_{liq}}$$



**Volume occupato dal
ghiaccio sommerso**





Pianeta Acqua

Attività 2 - Quiz sull'acqua

Che cosa significa essere **SOSTENIBILE**?

Indovina la risposta corretta

- A. Intollerabile
- B. Ragionevole
- C. Mantenibile
- D. Sopportabile



Che cosa significa **METODO SOSTENIBILE**?

Indovina la risposta corretta

- A. Affrontare un problema con il metodo scientifico
- B. Considerare tutto il sistema (economico, sociale, ambientale)
- C. Affrontare il problema considerando un aspetto alla volta



Quanta superficie terrestre è coperta da ACQUA?

Indovina la risposta corretta

- A. Meno del 40%
- B. Circa il 50%
- C. Più del 70%



La quantità d'ACQUA totale sulla terra...

Indovina la risposta corretta

- A. Diminuisce sempre di più
- B. Non cambia, rimane costante
- C. È in costante aumento



Qual è una delle principali sorgenti di ACQUA DOLCE?

Indovina la risposta corretta

- A. I ghiacciai
- B. Le acque sotterranee
- C. L'acqua in atmosfera



Se tutta la calotta artica dovesse fondersi...

Indovina la risposta corretta

- A. Il livello del mare aumenterebbe
- B. Il livello del mare non cambierebbe
- C. Impossibile, non potrà mai succedere



Se Groenlandia e Antartide dovessero fondersi completamente, di quanto si alzerebbe il livello del mare?

Indovina la risposta corretta

- A. Circa 40 metri
- B. Più di 65 metri
- C. Circa 10 metri



Risposte corrette

- Che cosa significa essere SOSTENIBILE? – Risposta corretta: **C**
- Che cosa significa METODO SOSTENIBILE? – Risposta corretta: **B**
- Quanta superficie terrestre è coperta da ACQUA? - Risposta corretta: **C**
- La quantità d'ACQUA totale sulla terra... - Risposta corretta: **B**
- Qual è una delle principali sorgenti di ACQUA DOLCE? – Risposta corretta: **A**
- Se tutta la calotta artica dovesse fondersi... - Risposta corretta: **B**
- Se Groenlandia e Antartide dovessero fondersi completamente, di quanto si alzerebbe il livello del mare? – Risposta corretta: **B**

GRAZIE

Serena Giacomini
Climatologa e Presidente Italian Climate Network