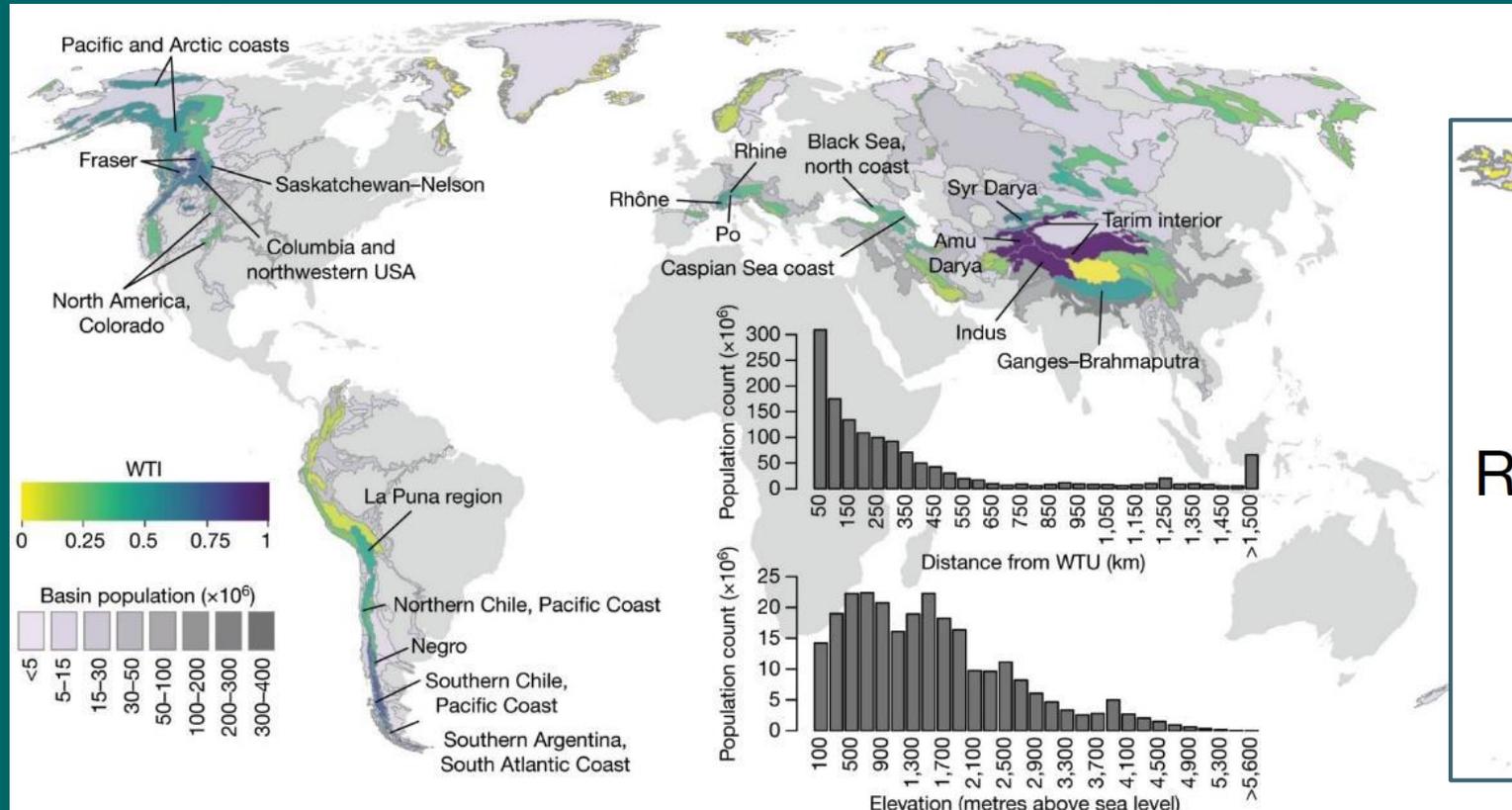


Le risorse idriche nell'era dei cambiamenti climatici

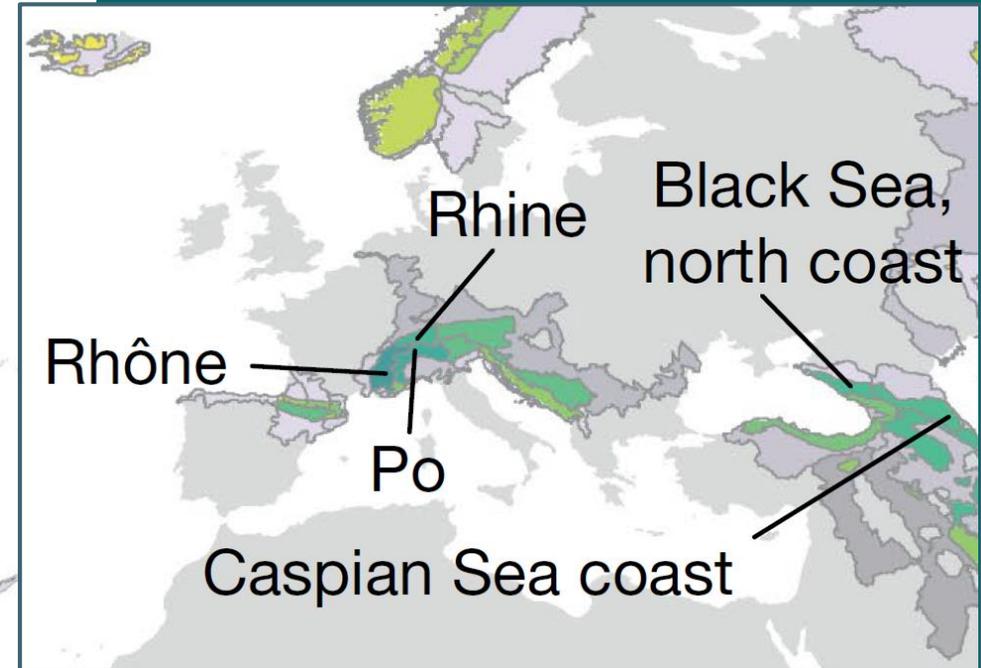


Le risorse idriche sono una delle principali criticità legate ai cambiamenti climatici

Questo tema riguarda in particolare le montagne, che sono considerate le water tower del pianeta



Le Alpi acquedotto d'Europa

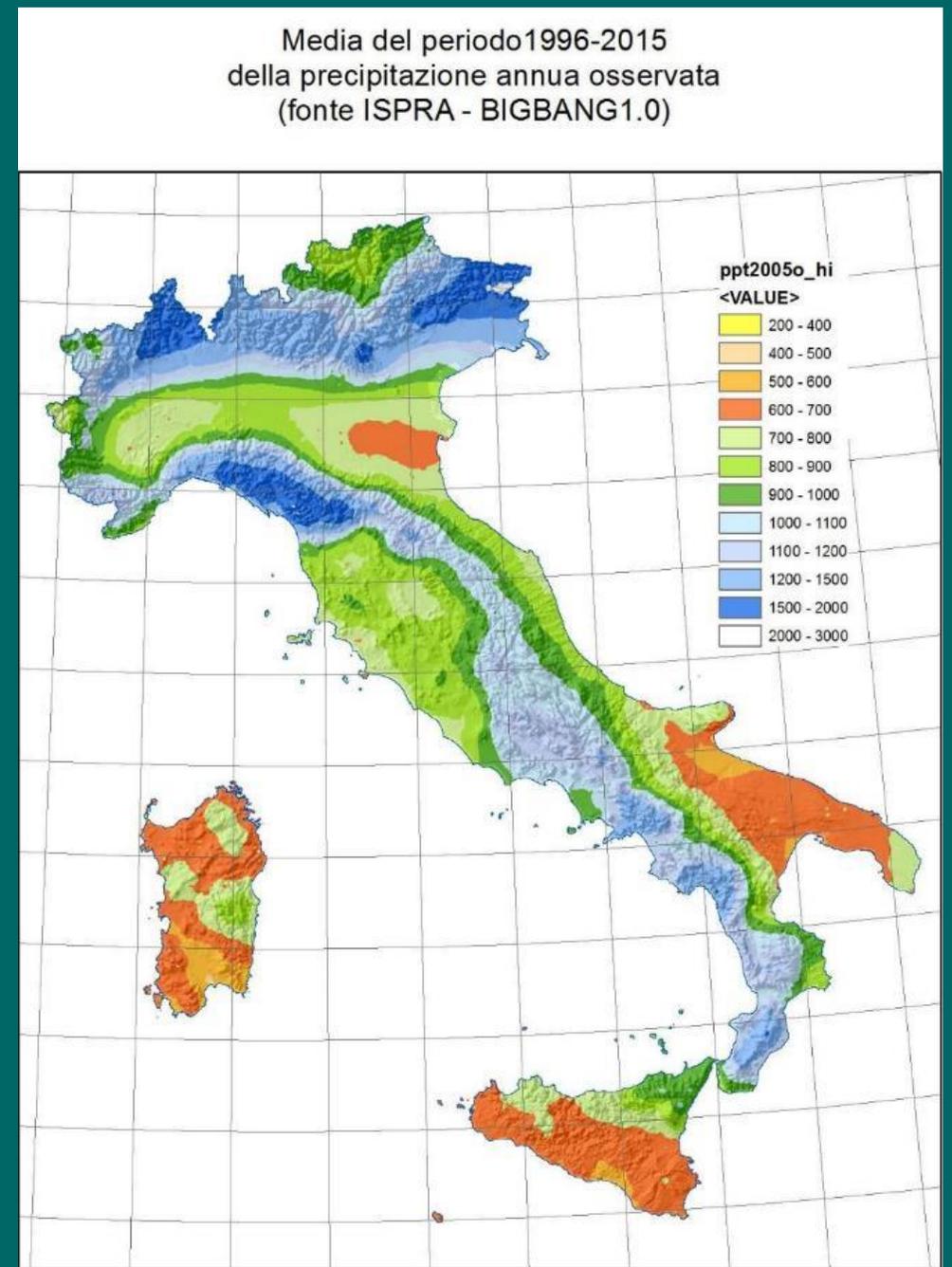


Immerzeel et al., 2020, Nature

1,9 miliardi di persone vivono in (0,3 mld) o direttamente a valle di (1,6 mld) aree montuose

Perché le montagne sono serbatoi d'acqua così importanti?

1- In montagna piove di più



Perché le montagne sono serbatoi d'acqua così importanti?

2- In montagna la precipitazione viene in parte immagazzinata nella **criosfera** e rilasciata nei mesi/anni più caldi

ghiacciai



Permafrost = terreno perennemente gelato



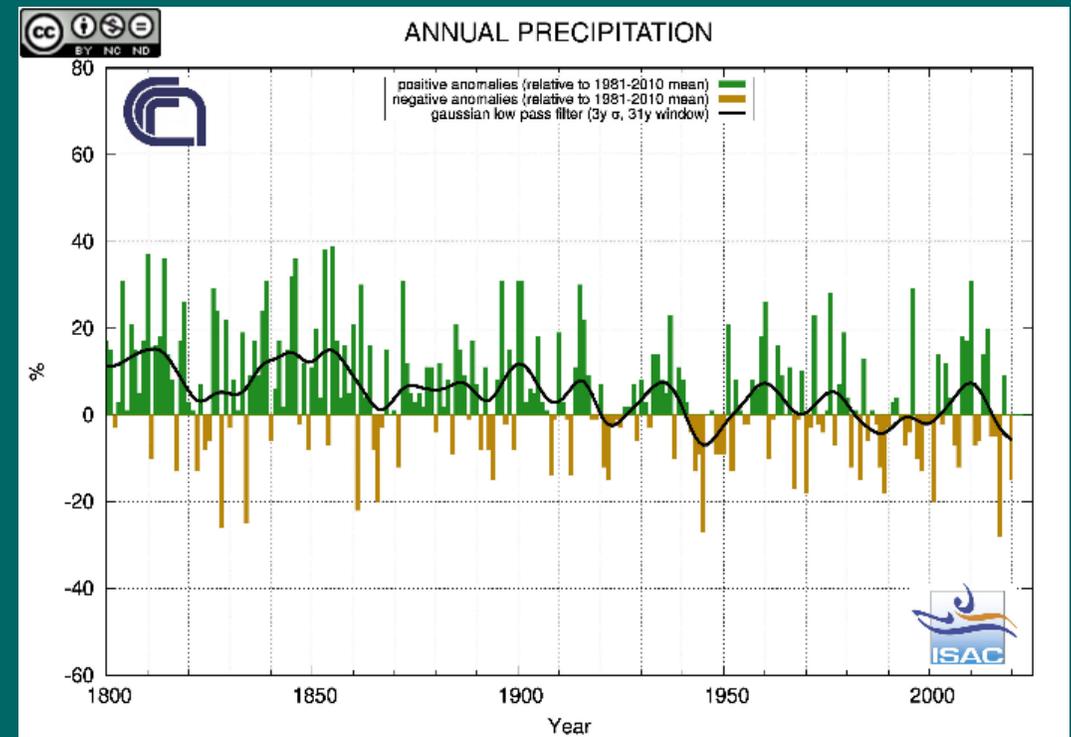
neve

Perché le montagne sono serbatoi d'acqua così importanti?

3 – La qualità

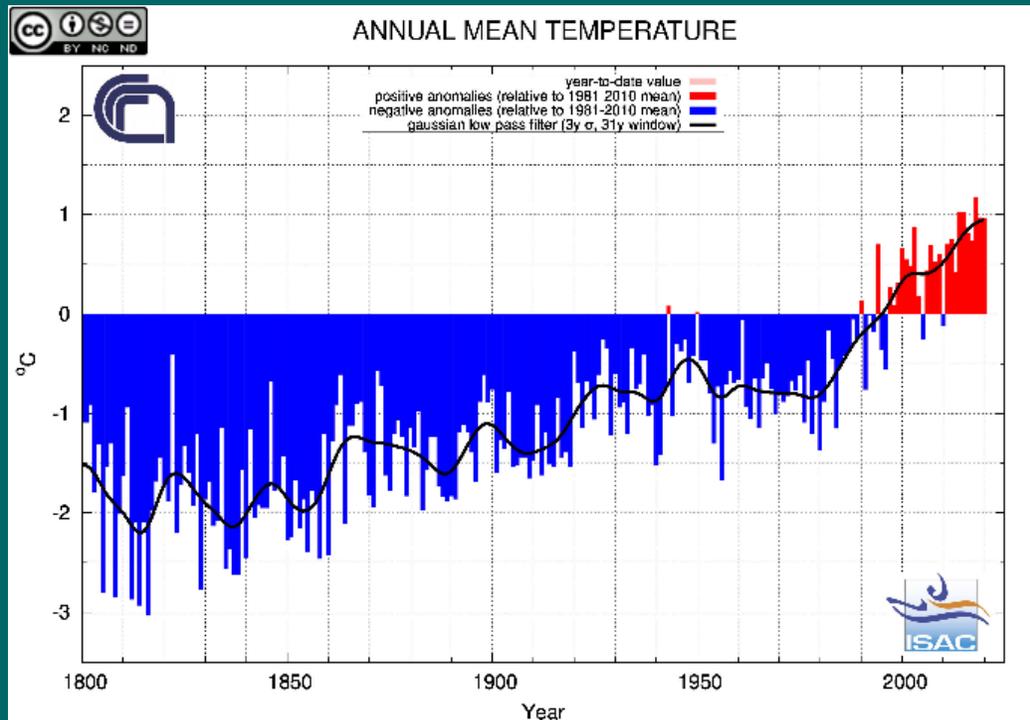


Nell'attuale contesto di cambiamento climatico, la **quantità totale di precipitazione** annua non è variata né varierà in modo significativo



https://climatedata-catalogue.wmo.int/climate_indicators

https://www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html



Tuttavia:

1. La **temperatura** sta aumentando in modo significativo, e continuerà a farlo con effetti importanti sulla criosfera:

- La neve fonde prima
- I ghiacciai si ritirano
- Il permafrost si degrada

Il ruolo della criosfera come serbatoio d'acqua si sta via via riducendo

Ghiacciaio del Breuil Meridionale (La Thuile, AO)



1992



2004



2018

<https://www.riviera24.it/2020/10/crolla-il-colle-di-tenda-voragine-inghiotte-la-strada-alluscita-del-tunnel-francese-648070/>



2. La precipitazione tende a concentrarsi in meno eventi, più intensi

*Evento del 2-3 ottobre 2020: in un giorno, un terzo della precipitazione annua normale (il 2 ottobre il giorno più piovoso in Piemonte dal 1958); al Col di Tenda record di intensità pluviometrica in 12 ore (**515 mm**) per le stazioni della rete ARPA Piemonte (www.nimbus.it/eventi/2020/201005AlluvioneltaliaNW.htm)*

Ciò comporta, oltre a un maggiore rischio geo-idrologico, una maggiore difficoltà nella gestione della risorsa idrica, inclusa quella negli invasi

Siccità: Po a secco come d'estate Al via irrigazioni di soccorso

In Lombardia – spiega la Coldiretti regionale – in provincia di Mantova gli agricoltori stanno già irrigando meloni, peri e campi seminati, mentre nel Cremonese irrigazioni di soccorso sono partite su prati, frumento, cipolle e meloni.

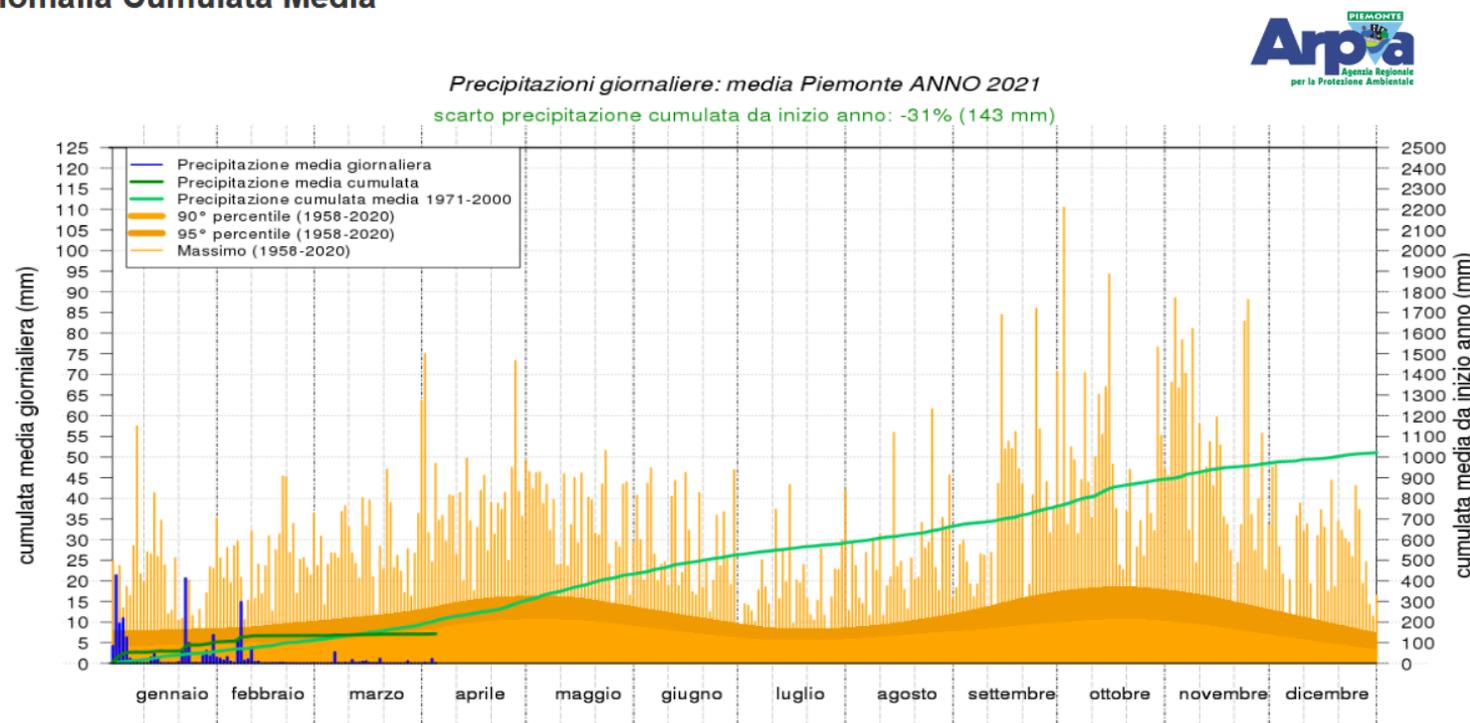


<https://www.oglioponews.it/2021/04/03>

2. La precipitazione tende a concentrarsi in meno eventi, più intensi

In Piemonte – **31%** di precipitazione da inizio anno

Anomalia Cumulata Media



Ciò comporta, oltre a un maggiore rischio geo-idrologico, una maggiore difficoltà nella gestione della risorsa idrica, inclusa quella negli invasi idroelettrici

Che fare?

Occorre un **cambio di mentalità**: (re)imparare che l'acqua è un bene prezioso, anche per la montagna, da monitorare e gestire in modo oculato

1. CONOSCERE:

- **MONITORARE.** E' necessaria una strategia a lungo termine di raccolta e analisi di dati sui sistemi naturali e sulla loro evoluzione nel contesto dei cambiamenti climatici in corso, basata su standard condivisi



Parametri climatici



Portata dei corsi d'acqua



Fluttuazione delle fronti glaciali



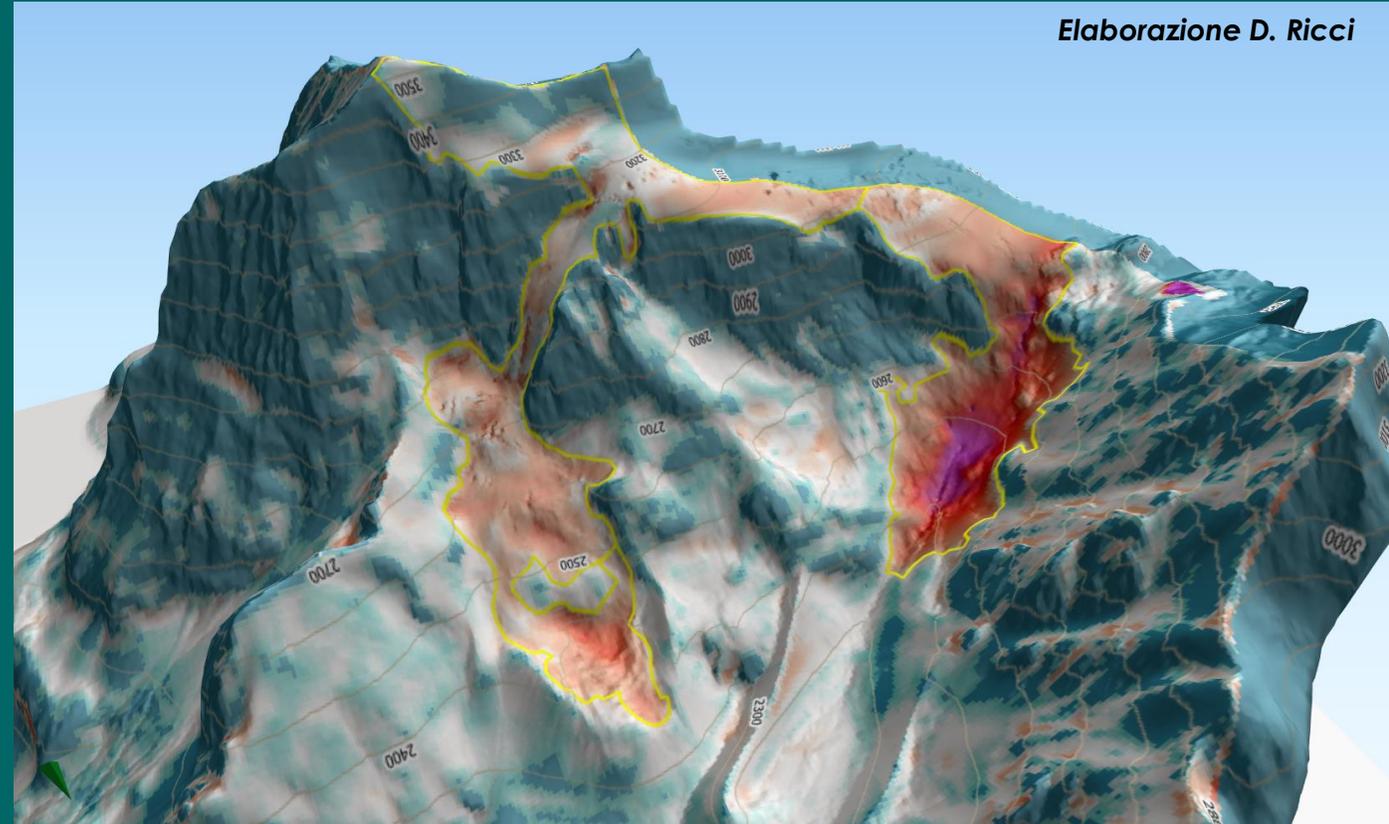
Temperatura del terreno



Qualità delle acque

1. CONOSCERE:

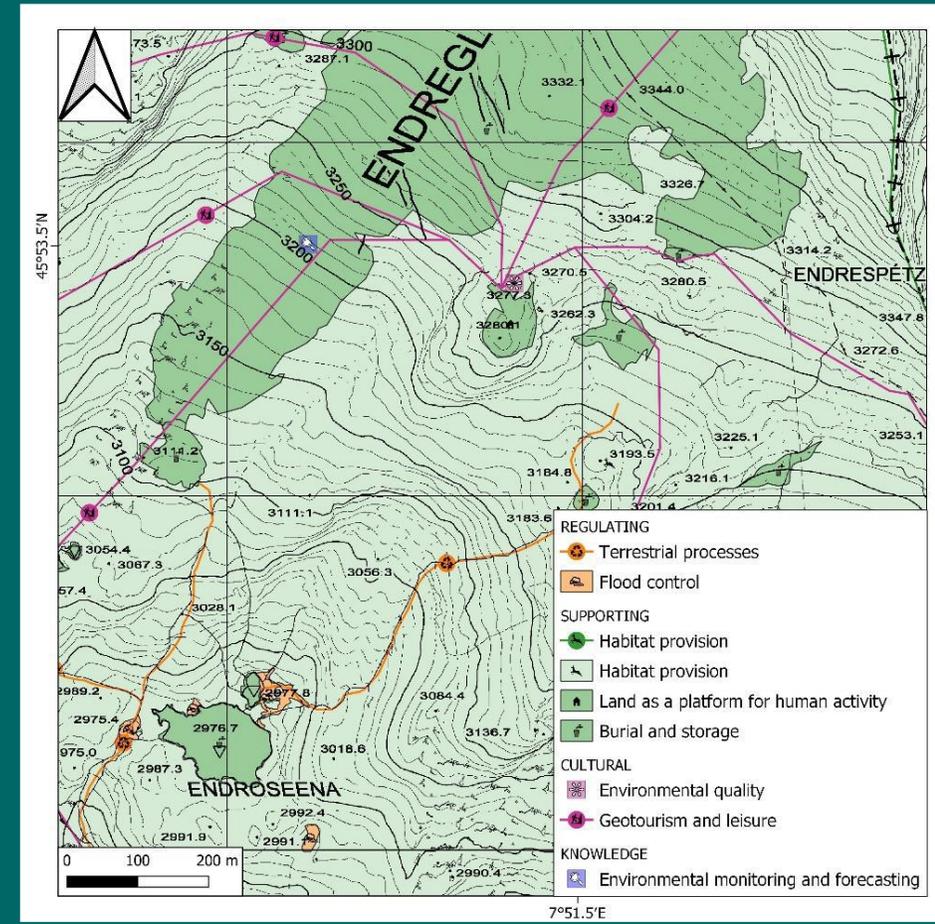
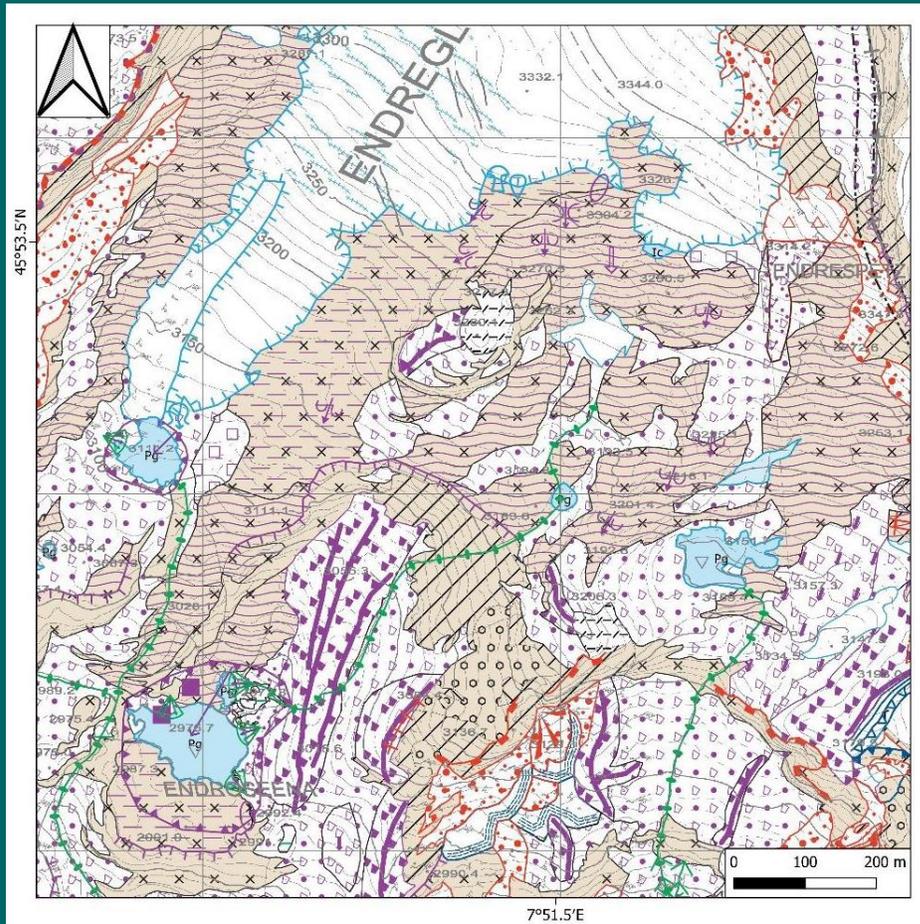
- **MONITORARE.** E' necessaria una strategia a lungo termine di raccolta e analisi di dati sui sistemi naturali e sulla loro evoluzione nel contesto dei cambiamenti climatici in corso, basata su standard condivisi



Variazioni volumetriche dei ghiacciai di Aurona e del Leone (Val d'Ossola, VCO) dal 1990 al 2010 (da confronto DEM della Regione Piemonte)

1. CONOSCERE:

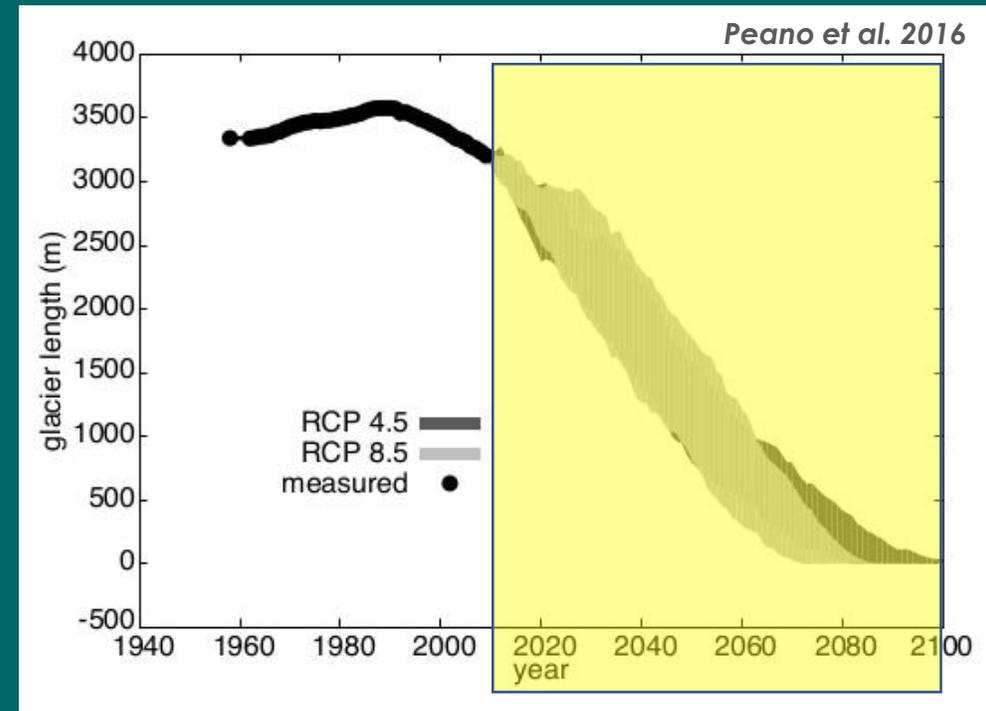
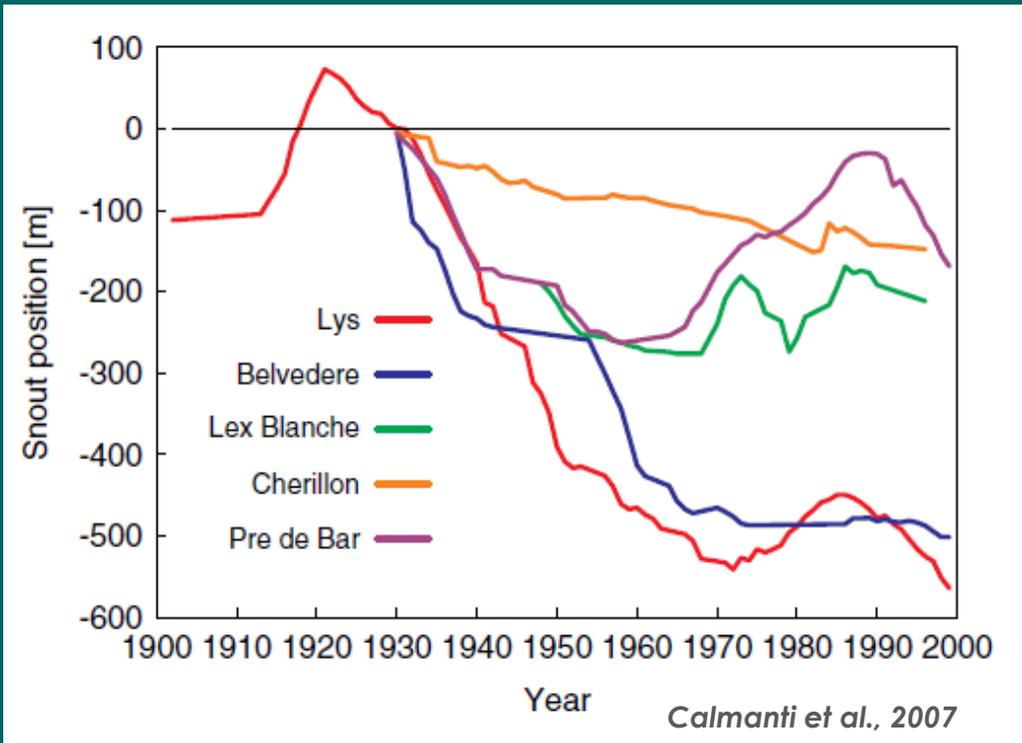
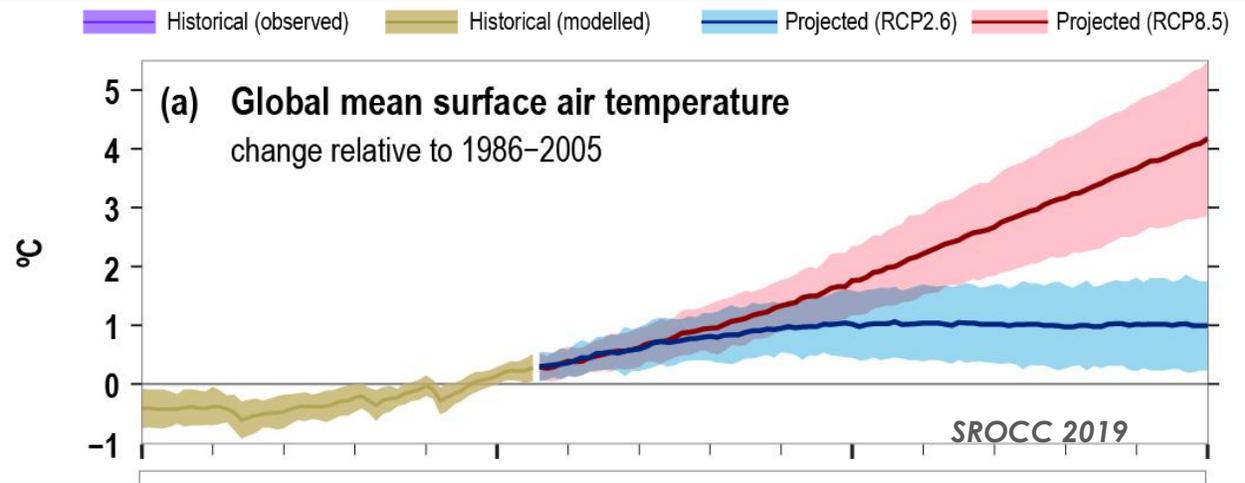
- **MONITORARE.** E' necessaria una strategia a lungo termine di raccolta e analisi di dati sui sistemi naturali e sulla loro evoluzione nel contesto dei cambiamenti climatici in corso, basata su standard condivisi



Mappatura della **Geodiversità** e dei **Servizi Geosistemici** (Fonte: Tognetto et al., 2021)

1. CONOSCERE:

- **MODELLARE.** A partire dai dati osservati è possibile elaborare formule matematiche che mettono in relazione l'evoluzione dei sistemi naturali e il cambiamento climatico, consentendoci di elaborare scenari per il futuro

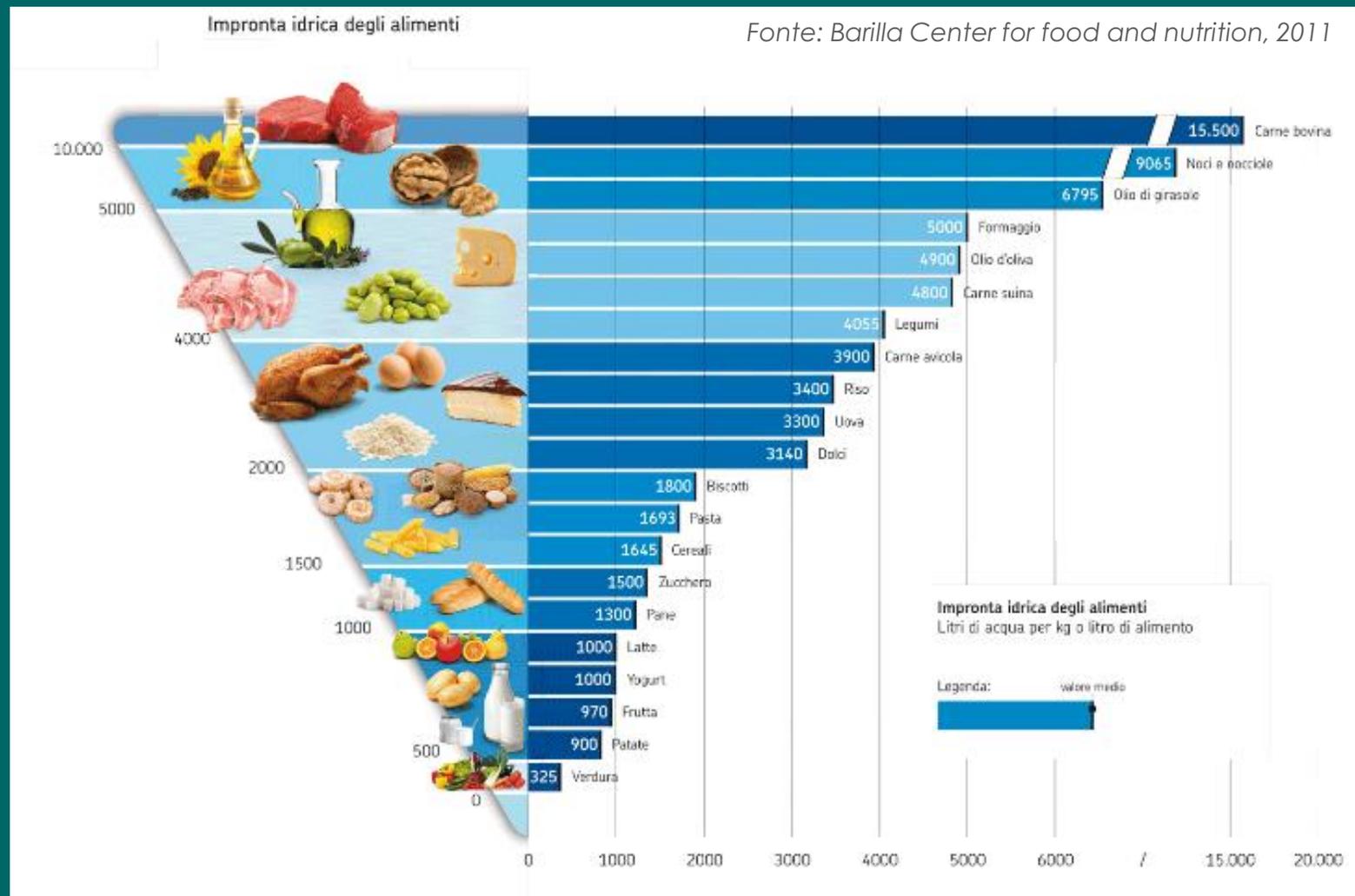


Che fare?

2. AGIRE:

- **CONTENERE** il cambiamento climatico
- **ADATTARSI**. Orientare le decisioni in base ai dati/trend osservati e agli scenari futuri

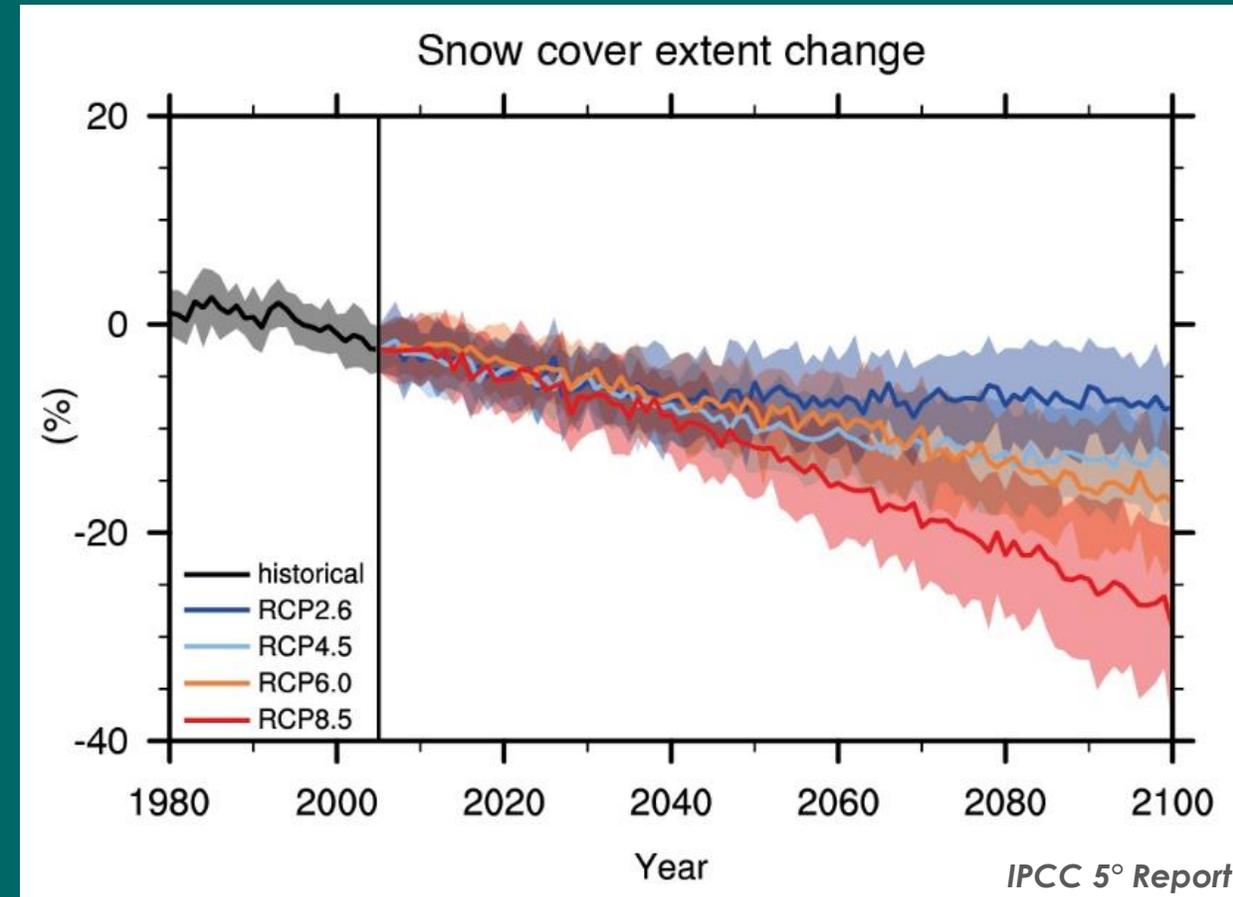
Adottando comportamenti individuali che riducano la nostra **impronta idrica**



Che fare?

2. AGIRE:

- **CONTENERE** il cambiamento climatico
- **ADATTARSI**. Orientare le decisioni in base ai dati/trend osservati e agli scenari futuri

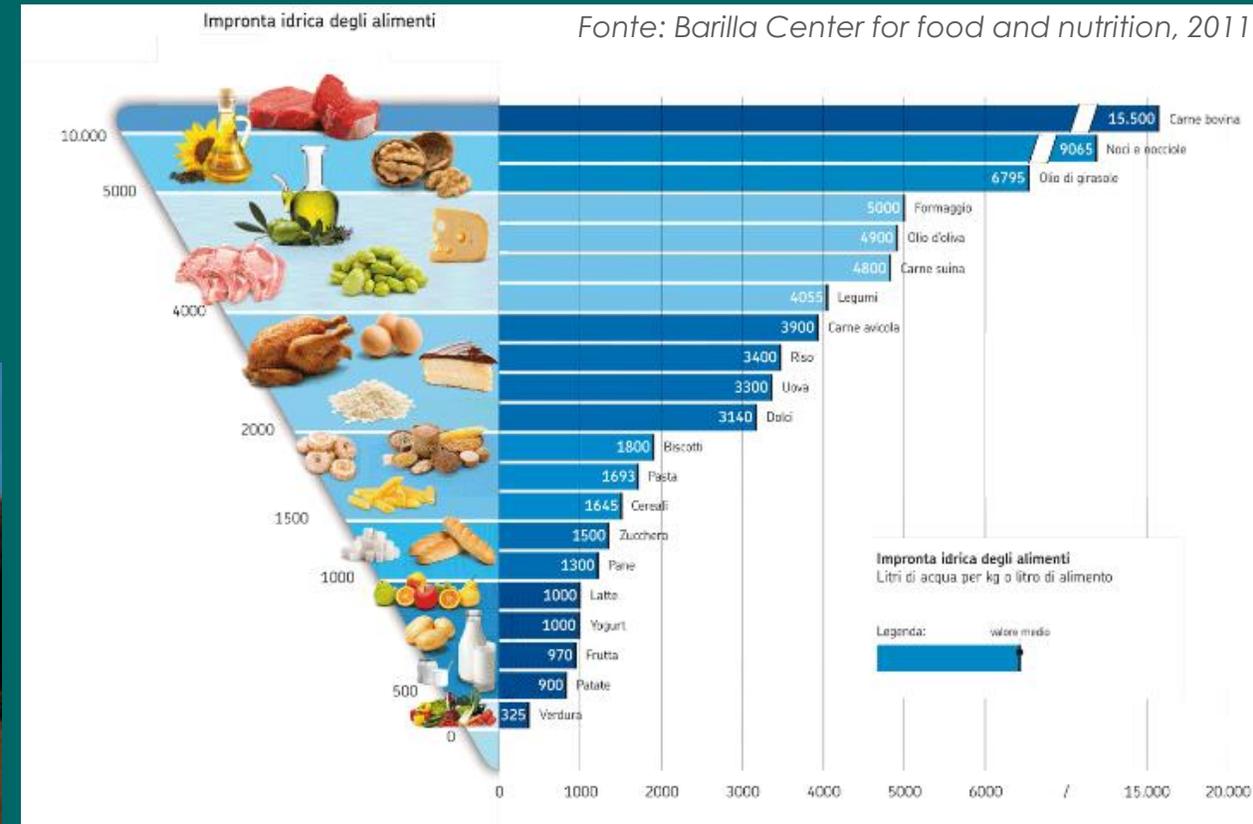


Progettando **nuovi modelli di sviluppo** che tengano conto dei dati e degli scenari attesi

Che fare?

2. AGIRE:

- **CONTENERE** il cambiamento climatico
- **ADATTARSI**. Orientare le decisioni in base ai dati/trend osservati e agli scenari futuri



... valutando l'impronta idrica delle attività antropiche e delle scelte di sviluppo



Fridays for Future, Prè de Bar 2020

Grazie per l'attenzione

marta.chiarle@irpi.cnr.it

<http://geoclimalp.irpi.cnr.it/>

