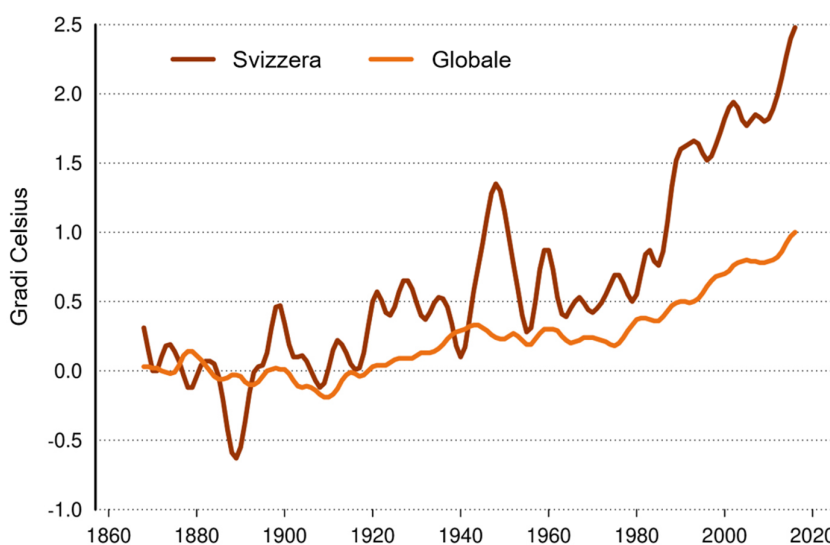




L'evoluzione della temperatura in Svizzera rispetto a quella mondiale

Per illustrare l'avanzamento del cambiamento climatico, l'andamento della temperatura in Svizzera viene spesso confrontato con quello della temperatura media globale. In questo contributo presentiamo nel dettaglio l'evoluzione di entrambe le serie di misura negli ultimi 150 anni, spiegandone similitudini e differenze.



Aumento della temperatura in prossimità del suolo fra il 1864 e il 2020 in Svizzera (linea marrone) e a livello globale (linea arancione), rappresentate come media mobile annuale dell'anomalia rispetto alla temperatura media del trentennio preindustriale 1871-1900. Grafico tratto dall'opuscolo esplicativo del Consiglio federale sul referendum federale del 13 giugno 2021. Dati globali: CRUTEM v4.6.0.0 (University of East Anglia e Met Office); dati svizzeri: Swiss Temperature Mean v1.1 (MeteoSvizzera).

Tendenza al riscaldamento a livello mondiale

La curva della temperatura globale si basa sull'andamento della temperatura in tutte le regioni della Terra, che in passato non è stato lo stesso dappertutto. Questo è mostrato molto chiaramente dalla mappa mondiale delle tendenze del riscaldamento (Fig. 1), in cui si possono identificare due tendenze principali.

In primo luogo sugli oceani il riscaldamento è stato meno pronunciato che sulla terraferma. Uno dei motivi di questo diverso comportamento è il fatto che gli oceani costituiscono degli enormi serbatoi di energia termica. L'energia termica addizionale è parzialmente assorbita dall'acqua e porta al riscaldamento degli strati oceanici più profondi. Le masse terrestri, invece, immagazzinano l'energia termica con maggiore difficoltà, con la conseguenza che più energia è disponibile per riscaldare l'aria sovrastante. Una seconda ragione per la diversa evoluzione del riscaldamento è data dalla disponibilità di acqua. Negli oceani è presente in quantità illimitata, mentre sulla terraferma essa è disponibile in quantità limitata. Più acqua può evaporare dagli oceani rispetto a quanta ne può evaporare dalla terraferma. Quindi sulla terraferma rimane più energia termica a disposizione per riscaldare l'aria. Il minore riscaldamento sopra gli oceani

si estende anche un po' all'interno della terraferma, come visibile, per esempio, nel Nord America o nell'Europa occidentale.

In secondo luogo, il riscaldamento è molto più pronunciato alle latitudini più elevate rispetto alle zone equatoriali (fenomeno noto in gergo scientifico come *polar amplification*). I processi che danno luogo a questa differenza sono complessi e le cause molteplici. Un effetto importante è dato dalla diminuzione delle superfici coperte da neve o ghiaccio. Terreno o superfici marine senza ghiaccio o neve risultano più scure, assorbono una maggior quantità di radiazione solare e, di conseguenza, si riscaldano maggiormente. Inoltre, nel mondo scientifico c'è un dibattito circa la possibilità che il riscaldamento globale determini anche un maggior trasporto di energia termica dalle basse latitudini verso i poli. Il maggior riscaldamento della Svizzera rispetto alla media globale potrebbe quindi essere spiegato in linea di principio dalla sua posizione geografica, trovandosi in una zona continentale alle latitudini medio-alte.

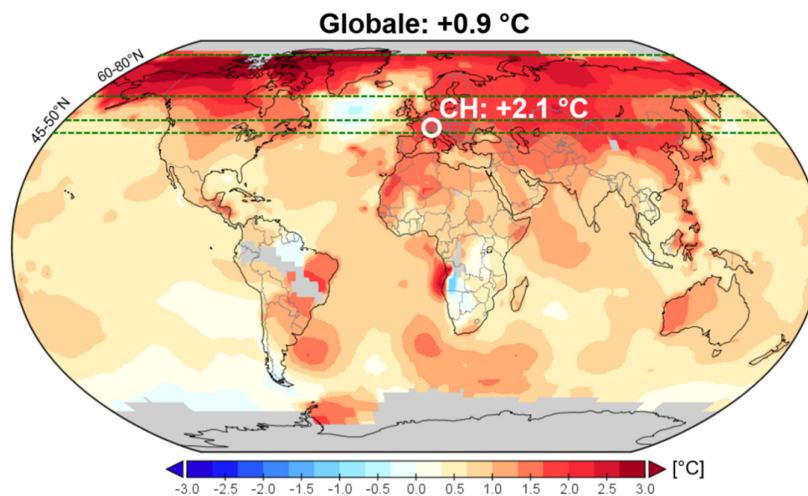


Fig. 1: Riscaldamento misurato dell'atmosfera in prossimità del suolo secondo il set di dati GISTEMP v4 della NASA. Viene mostrata la differenza tra le medie trentennali 1881-1910 e 1991-2020 (in °C). Il dataset della NASA è più corto rispetto a quello dei dati CRUTEM4 usati nelle altre figure, ma è una fonte di dati aggiuntiva e indipendente. Il riscaldamento di +2,1°C sulla Svizzera fra i due trentenni menzionati è in linea con quello medio calcolato con i dati e gli algoritmi di MeteoSvizzera (+2,0°C).

Andamento della temperatura

Oltre al riscaldamento più accentuato, il confronto fra la curva della temperatura in Svizzera e quella a livello mondiale rivela anche maggiori variazioni nel nostro Paese rispetto al livello globale. Ad esempio la fase fredda intorno al 1890, quella calda verso la fine degli anni Quaranta oppure il brusco aumento della temperatura alla fine degli anni Ottanta. Anche queste differenze possono essere ricondotte alle diverse dimensioni delle aree su cui sono calcolate le temperature medie. Più piccola è la regione scelta, più la variabilità naturale del clima diventa evidente, soprattutto alle medie latitudini. L'interazione di particolari configurazioni della circolazione atmosferica con la tendenza al riscaldamento a lungo termine può portare a bruschi cambiamenti come quelli verificatisi alla fine degli anni Ottanta o all'inizio dell'ultimo decennio, oltre a variazioni di temperatura di breve durata.

Per illustrare meglio le differenze tra regioni di diverse dimensioni come pure l'aumento della temperatura delle latitudini più settentrionali, presentiamo la curva della temperatura sulla terraferma mediata su tutte le longitudini alla latitudine della Svizzera (45-50°N) (cfr. Fig. 2). Vediamo che questa curva non mostra le forti deviazioni della curva riferita alla Svizzera, ma nel complesso mostra un riscaldamento altrettanto forte di circa +2 °C. Il vistoso aumento di temperatura misurato in Svizzera alla fine degli anni Ottanta è riportato, dalla curva riferita a tutte le regioni che si trovano alla medesima latitudine del nostro Paese, 15 anni dopo. Anche le regioni di terraferma più a nord (60-80°N) hanno seguito questa tendenza. Dall'inizio del millennio, il loro riscaldamento è stato molto più marcato e a breve raggiungerà i 3 °C.

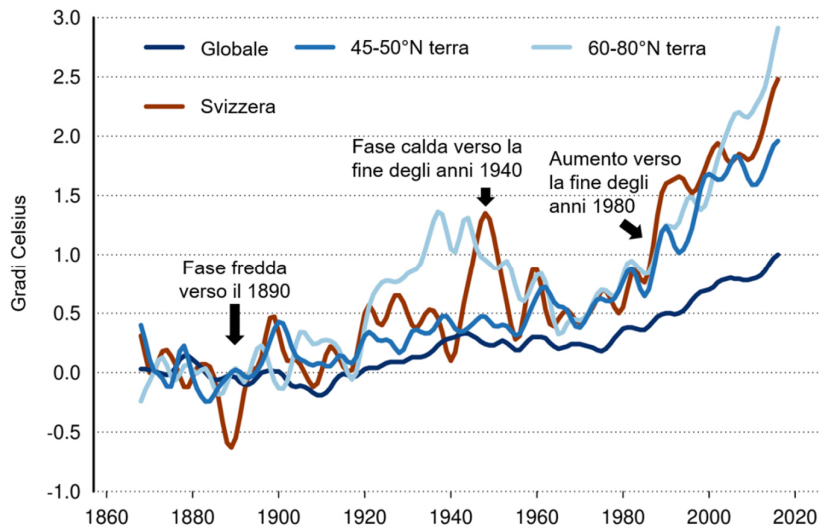


Fig. 2: Andamento della temperatura dell'atmosfera in prossimità del suolo in Svizzera (marrone), a livello globale (blu scuro) come pure per la terraferma alle latitudini di 45° – 50°N (blu) e alle latitudini di 60°-80°N (blu chiaro). Rappresentate sono le medie mobili su 10 anni dell'anomalia dalla media del periodo 1871 – 1900. Fonte dei dati per le medie globali e sulle fasce di data latitudine; CRUTEM v4.6.0.0 (University of East Anglia e Met Office).

Per riassumere

La Svizzera è fortemente soggetta al cambiamento climatico. Nel nostro Paese la temperatura degli ultimi 150 anni è aumentata di circa il doppio rispetto alla media globale. Le differenze fra l'evoluzione della temperatura a livello svizzero e globale possono essere spiegate bene. Un riscaldamento simile, molto marcato, è stato registrato in quasi tutte le regioni alle latitudini settentrionali e diventa ancora più importante in vicinanza delle zone artiche.

Nota: questo testo è apparso come post sul blog di MeteoSvizzera nella sezione Clima il 12 maggio 2021.