

Clan 'Piccola ghianda'  
Rieti 2 "Marco Tempesta"



Campo invernale  
4-6 Gennaio 2024

## Dov'è la neve?

La neve in Italia sta diminuendo: l'inverno 2023 inizia con un deficit del -44%

Ad affermarlo è il primo report della Fondazione CIMA (Centro Nazionale in Monitoraggio Ambientale) sulla stagione invernale 2023. Il deficit è dovuto alle temperature sopra la media e alla scarsità di precipitazioni.

Il monitoraggio della neve è essenziale perché questa risorsa è fondamentale all'interno del ciclo idrologico, che regola il trasporto e il passaggio dell'acqua attraverso i suoi tre principali stati (solido, gassoso e liquido) nei principali serbatoi naturali della Terra (atmosfera, idrosfera, litosfera e criosfera). In questo contesto, la neve rappresenta una scorta d'acqua per i mesi primaverili ed estivi, nutre i fiumi a valle. Un deficit di neve significa quindi una diminuzione del serbatoio idrico a disposizione per il territorio nazionale nei mesi a venire. Il parametro misurato dalla Fondazione CIMA è lo Snow Water Equivalent ("Equivalentale Idrico Nivale") che, appunto, descrive la quantità d'acqua disponibile nella neve.

La situazione si presenta comunque piuttosto variegata, con un manto nevoso maggiore della media per la Valle d'Aosta nord-occidentale e per le Alpi centrali, e un deficit invece significativo per il resto delle Alpi. Che, peraltro, rappresentano la "scorta" d'acqua più importante della penisola, perché alimentano il bacino del Po, che infatti attualmente registra un deficit del -36%. In effetti, a livello dei tre bacini idrografici di maggior interesse per l'idrologia nivale nazionale (Po, Adige e Tevere), i dati mostrano un deficit simile tra area alpina e appenninica.

Due sono i fattori principali che concorrono a determinare l'accumulo di neve: temperatura e precipitazioni. Protagonisti non inaspettati ma dal ruolo cruciale e sinergico, che purtroppo quest'anno non hanno (per ora) collaborato. Se, infatti, novembre ha registrato su gran parte delle Alpi temperature più basse rispetto agli ultimi anni, sulle Alpi sud-occidentali e negli Appennini le temperature sono state invece più alte. Sono queste le principali responsabili dell'attuale deficit di SWE, cui si è unito un significativo deficit di precipitazione, a novembre e all'inizio di dicembre, soprattutto nelle Alpi occidentali e nell'Appennino settentrionale.

*(Fondazione CIMA)*

## Cambiamenti climatici e riscaldamento globale

I cambiamenti climatici sulla Terra ci sono sempre stati, i dati geologici ce lo confermano chiaramente. Ma il riscaldamento globale che stiamo vivendo ora è qualcosa di diverso. C'è una fetta di persone che sostiene la tesi secondo la quale il riscaldamento globale che stiamo vivendo non ha alcuna relazione con l'attività antropica, ma è conseguenza di cicli naturali. Nel passato geologico ci sono state numerose variazioni del clima a livello globale, con picchi di temperature ben più alti di quelli di cui si parla oggi.

Partiamo col dire che i ghiacciai e le rocce registrano e preservano informazioni e tracce del clima del passato, permettendo di ricostruire le evoluzioni nel tempo. Studiando questi dati, ci siamo resi conto che il clima della Terra è sempre cambiato nel corso del tempo geologico, con oscillazioni continue e anche molto rilevanti. Il nostro pianeta ha un'età di 4 miliardi e mezzo di anni circa; la temperatura media globale 65 milioni di anni fa nell'Eocene, quando si sono estinti praticamente i nostri amati dinosauri, la temperatura media globale era più elevata rispetto a quella attuale di circa 6-8 gradi Celsius. Il tempo impiegato a raggiungere questo picco è stato di circa 10-12 milioni di anni. Prendete nota di questa informazione perché risulterà utile alla fine per capire le differenze con il riscaldamento globale di oggi. Allora, le regioni che occupavano i poli erano praticamente prive di ghiaccio, e il livello medio del mare era più alto di circa 50-60 metri rispetto al livello di oggi.

Negli ultimi 800.000 anni, possiamo contare 8 grossi cicli a cui corrispondono praticamente 8 periodi glaciali e 8 periodi interglaciali; potremmo chiamarli 8 riscaldamenti globali, se vogliamo. L'ultimo periodo glaciale si è verificato intorno ai 20.000 anni fa. Da quel momento, le temperature hanno cominciato a risalire molto velocemente, rientrando intorno ai 11-12.000 anni fa in una nuova fase interglaciale, cioè calda, chiamata in geologia Holocene.

Negli ultimi 8-10.000 anni, il clima è stato complessivamente molto stabile, evidente dalla curva con variazioni relativamente limitate che hanno permesso alla civiltà umana di evolversi molto rapidamente grazie alle condizioni ottimali per lo sviluppo dell'agricoltura e dell'allevamento. Non a caso è denominato ottimo climatico. Ora andiamo a vedere come è cambiata la concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera negli ultimi 800.000 anni.

Grazie ai dati provenienti dalle carote prelevate dai ghiacci polari, siamo stati in grado di ricostruire le variazioni di CO<sub>2</sub>. Il grafico degli ultimi 800.000 anni mostra un continuo cambiamento dell'anidride carbonica in atmosfera, della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, il cui intervallo massimo è compreso tra 190 e 290 ppm (parti per milione). Nella parte finale del grafico è evidente che la concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera sia schizzata in alto, raggiungendo nel 2022 valori intorno ai 400-420 ppm. Ripetiamolo: nell'ultimo secolo siamo passati dai 290-300 ppm agli attuali 400-420 ppm. Negli ultimi 800.000 anni, non si era mai registrato un aumento tanto rilevante e soprattutto mai così rapido. A questo punto, arriviamo alle differenze tra i riscaldamenti globali del passato e quello attuale.

La variabilità climatica di oggi segue dei ritmi profondamente diversi rispetto a quelli del passato geologico: tutti i dati geologici, i paleoclimatici, mostrano come i cambiamenti del passato abbiano scale temporali dell'ordine delle decine e centinaia di migliaia di anni, o addirittura milioni di anni, mentre il riscaldamento globale attuale sta variando alla scala dei decenni, o al massimo dei secoli. Parliamo quindi di due scale temporali molto diverse: la scala temporale geologica e la scala temporale umana. Le variazioni attuali di cui si parla tanto non possono essere associate ai cicli naturali del pianeta, che come abbiamo visto hanno dei periodi mostruosamente grandi. Quindi, l'aumento recente della temperatura globale è correlato alla rapida crescita delle emissioni di gas serra legate all'utilizzo di combustibili fossili e alle attività umane.

*(Fonte GeoPop)*

## IPCC e AR6

Per analizzare in modo accurato le variazioni del clima, le Nazioni Unite hanno costituito nel 1988 una Commissione Intergovernativa sul Cambiamento Climatico (IPCC, Intergovernment Panel on Climate Change) che raccoglie rappresentanti provenienti dalle nazioni aderenti alle Nazioni Unite. L'IPCC si occupa di valutare le informazioni disponibili negli ambiti tecnico, scientifico, e socio-economico, legati al tema dei cambiamenti climatici, al loro possibile impatto e alle opzioni di adattamento e di mitigazione. I suoi rapporti forniscono una base per l'azione politica a livello globale per affrontare il problema. L'ultimo rapporto (AR6) fornisce una valutazione approfondita delle conoscenze scientifiche sul cambiamento climatico. Il rapporto copre diverse aree, inclusi gli impatti attuali e futuri del cambiamento climatico, le cause sottostanti, le proiezioni future e le opzioni di mitigazione e adattamento.

Le cause principali del riscaldamento globale, come riportate nel rapporto AR6 dell'IPCC, sono principalmente legate alle attività umane e alle emissioni di gas serra. Ecco un riassunto delle principali cause:

- Emissioni di gas serra: L'aumento delle concentrazioni di gas serra, come anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e ossido nitroso (N<sub>2</sub>O), è principalmente dovuto alle attività umane, come la combustione di combustibili fossili, l'industria, l'agricoltura e la gestione dei rifiuti.
- Combustibili fossili: La combustione di carbone, petrolio e gas naturale per la produzione di energia è una delle principali fonti di emissioni di CO<sub>2</sub>, contribuendo significativamente al riscaldamento globale.
- Deforestazione: La perdita di foreste a causa della deforestazione e dei cambiamenti nell'uso del suolo porta alla diminuzione della capacità di assorbire CO<sub>2</sub> attraverso la fotosintesi, contribuendo all'aumento delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera.
- Agricoltura: Le pratiche agricole, come l'allevamento di bestiame e l'uso di fertilizzanti, contribuiscono alle emissioni di metano e ossido nitroso, entrambi gas serra potenti.
- Processi industriali: L'industria, inclusa la produzione di cemento e l'utilizzo di determinati processi chimici, emette gas serra durante le attività di produzione.
- Trasporti: Le emissioni provenienti dai trasporti su strada, aereo e navale contribuiscono significativamente alle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera.

Queste attività umane hanno portato a un aumento delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, causando un effetto serra più pronunciato e contribuendo al riscaldamento globale osservato. Il rapporto sottolinea l'importanza di ridurre drasticamente queste emissioni per mitigare gli impatti del cambiamento climatico.

Ecco un elenco delle principali conseguenze:

- Perdita di biodiversità: Il cambiamento climatico sta contribuendo alla perdita di biodiversità a livello globale, con impatti negativi sugli ecosistemi terrestri e marini.
- Migrazioni forzate: Gli effetti del cambiamento climatico, inclusi eventi estremi come inondazioni e siccità, stanno contribuendo a migrazioni forzate di popolazioni colpite.
- Rischi per attività urbane e rurali: Le comunità urbane e rurali sono esposte a rischi crescenti a causa del cambiamento climatico, compresi eventi climatici estremi, innalzamento del livello del mare e altri impatti.
- Impatti sulla salute: Il cambiamento climatico è associato a rischi crescenti per la salute umana, inclusi problemi legati al calore estremo, malattie trasmesse da vettori e altri impatti sanitari.
- Sicurezza alimentare: Il cambiamento climatico minaccia la sicurezza alimentare con la perdita prevista di terreni coltivati a mais e legumi in alcune regioni, mettendo a rischio la produzione di cibo.
- Scarsità idrica: Il cambiamento climatico contribuisce alla scarsità idrica, con rischi di limiti nelle risorse di acqua dolce per diverse regioni.
- Rischi di inondazioni: Un miliardo di persone rischia di essere sommerso dalle inondazioni a causa dell'innalzamento del livello del mare.
- Perdite e danni: Il rapporto sottolinea le perdite e i danni causati dal cambiamento climatico, sollevando l'argomento della responsabilità, in particolare da parte dei paesi più ricchi.
- Aumento della frequenza di eventi estremi: Siccità, inondazioni e ondate di caldo sono diventati più frequenti a causa del cambiamento climatico.

- Estinzioni: Il rapporto identifica 127 effetti negativi del cambiamento climatico, alcuni dei quali irreversibili, contribuendo al rischio di estinzioni di massa, dalle vegetazioni ai coralli.

Le conseguenze del cambiamento climatico colpiranno in modo sproporzionato le comunità più vulnerabili e i paesi meno sviluppati. Alcuni dei gruppi più suscettibili includono:

- Paesi in via di sviluppo: Le nazioni con economie meno sviluppate e risorse limitate sono spesso più vulnerabili agli impatti del cambiamento climatico. Possono sperimentare eventi meteorologici estremi, scarsità di acqua e riduzione delle risorse agricole, con conseguenze dirette sulla sicurezza alimentare e sulla salute.

- Comunità costiere: Le persone che vivono nelle aree costiere sono a rischio di aumento del livello del mare, inondazioni costiere e intensificazione degli eventi meteorologici estremi. Queste comunità possono subire danni alle infrastrutture, perdite economiche e sfollamenti.

- Popolazioni indigene: Le popolazioni indigene spesso dipendono direttamente dai loro ambienti locali per il sostentamento e sono profondamente connesse alla terra. I cambiamenti climatici possono minacciare i loro modi di vita tradizionali e la biodiversità di cui dipendono.

- Gruppi socioeconomici svantaggiati: Le persone a basso reddito e le comunità svantaggiate possono avere risorse limitate per adattarsi ai cambiamenti climatici e affrontare i danni. Questi gruppi sono più esposti agli impatti sulla salute, sull'istruzione e sull'occupazione.

- Generazioni future: Anche se gli impatti attuali del cambiamento climatico sono evidenti, le generazioni future affronteranno probabilmente sfide sempre più gravi se non vengono adottate misure significative di mitigazione.

Le soluzioni proposte:

- Transizione verso fonti energetiche sostenibili: Ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e aumentare l'uso di energie rinnovabili come il solare, l'eolico e l'idroelettrico contribuirebbe significativamente a ridurre le emissioni di gas serra.

- Efficienza energetica: Migliorare l'efficienza energetica negli edifici, nei trasporti e nell'industria può ridurre la domanda complessiva di energia e diminuire le emissioni associate.

- Conservazione delle foreste: La protezione e la riforestazione delle foreste possono contribuire a catturare il carbonio atmosferico e preservare importanti ecosistemi che agiscono come serbatoi di carbonio.

- Agricoltura sostenibile: Promuovere pratiche agricole sostenibili, come l'agricoltura conservativa e l'uso di tecniche che riducono le emissioni di metano, può aiutare a mitigare l'impatto dell'agricoltura sul cambiamento climatico.

- Tecnologie di cattura e stoccaggio del carbonio: Sviluppare e implementare tecnologie che catturano e stoccano il carbonio emesso dalle attività industriali può contribuire a ridurre le concentrazioni di gas serra nell'atmosfera.

- Cambiamenti nelle abitudini di consumo: Ridurre gli sprechi, promuovere uno stile di vita a basse emissioni di carbonio e sostenere pratiche di produzione sostenibili possono influenzare positivamente il cambiamento climatico.

Queste soluzioni spesso richiedono un impegno coordinato a livello globale, coinvolgendo governi, settore privato e individui per affrontare con successo il problema del riscaldamento globale.

(Wikipedia)