

# CLIMATE CHANGE 2013

## The Physical Science Basis

### Dichiarazioni principali della Sintesi per i Decisori Politici \*

#### I cambiamenti osservati nel sistema climatico

Il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile e, a partire dagli anni '50, molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti su scale temporali che variano da decenni a millenni. L'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio si sono ridotte, il livello del mare si è alzato, e le concentrazioni di gas serra sono aumentate.

La temperatura atmosferica superficiale mostra che ciascuno degli ultimi tre decenni sulla superficie della Terra è stato in sequenza più caldo di qualsiasi decennio precedente dal 1850. Nell'emisfero settentrionale, il periodo 1983-2012 è stato *probabilmente* il trentennio più caldo degli ultimi 1400 anni (*confidenza media*).

Il riscaldamento degli oceani domina l'aumento di energia immagazzinata nel sistema climatico, ed è responsabile di più del 90% dell'energia accumulata tra il 1971 e il 2010 (*confidenza alta*). È *virtualmente certo* che l'oceano superficiale (0-700 m) si sia riscaldato tra il 1971 e il 2010, ed è *probabile* che si sia riscaldato tra il 1870 e il 1971.

Nel corso degli ultimi vent'anni, le calotte glaciali di Groenlandia e Antartide hanno perso la loro massa, i ghiacciai hanno continuato a ritirarsi in quasi tutto il pianeta, mentre l'estensione del ghiaccio marino artico e la copertura nevosa primaverile nell'emisfero nord hanno continuato a diminuire in estensione (*confidenza alta*).

Il tasso di innalzamento del livello del mare dalla metà del XIX secolo è stato più grande del tasso medio dei 2000 anni precedenti (*confidenza alta*). Nel periodo 1901-2010, il livello globale medio del mare è cresciuto di 0,19 [0,17-0,21] m.

Le concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, metano, e protossido di azoto sono aumentate a livelli senza precedenti almeno rispetto agli ultimi 800.000 anni. La concentrazione di anidride carbonica è aumentata del 40% dall'età pre-industriale, in primo luogo per le emissioni legate all'uso dei combustibili fossili, e in seconda istanza per le emissioni nette legate al cambio di uso del suolo. L'oceano ha assorbito circa il 30% dell'anidride carbonica di origine antropogenica emessa, causando l'acidificazione marina.

#### I driver del cambiamento climatico

Il forzante radiativo totale è positivo, e ha portato a un assorbimento di energia da parte del sistema climatico. Il più grande contributo al forzante radiativo totale è dovuto a un aumento della concentrazione atmosferica di CO<sub>2</sub> dal 1750.

## Comprensione del sistema climatico e dei suoi cambiamenti recenti

L'influenza umana sul sistema climatico è chiara. Ciò è evidente dalle concentrazioni crescenti di gas serra in atmosfera, dal forzante radiativo positivo, dal riscaldamento osservato, e dalla comprensione del sistema climatico.

I modelli climatici sono migliorati dai tempi dell'ultimo rapporto IPCC AR4. I modelli riproducono i pattern e i trend della temperatura superficiale su scala continentale nel corso di molti decenni, compresi il più rapido riscaldamento a partire dalla metà del XX secolo e il raffreddamento immediatamente successivo alle grandi eruzioni vulcaniche (*confidenza molto alta*).

Gli studi basati su osservazioni e modelli sulle variazioni della temperatura, i processi di feedback climatici e le variazioni del bilancio energetico della Terra complessivamente forniscono confidenza nella grandezza del riscaldamento globale in risposta a forzanti passati e futuri.

L'influenza umana è stata rilevata nel riscaldamento dell'atmosfera e degli oceani, nelle variazioni del ciclo globale dell'acqua, nella riduzione delle coperture di neve e ghiaccio, nell'innalzamento a livello globale del livello medio del mare, e nei cambiamenti di alcuni estremi climatici. L'evidenza dell'influenza umana è cresciuta dall'ultimo rapporto IPCC AR4. È *estremamente probabile* che l'influenza umana sia stata la causa dominante del riscaldamento osservato sin dalla metà del XX secolo.

## Il futuro cambiamento climatico globale e regionale

Le continue emissioni di gas serra causeranno un ulteriore riscaldamento e cambiamenti in tutte le componenti del sistema climatico. Limitare il cambiamento climatico richiederà una riduzione sostanziale e prolungata nel tempo delle emissioni di gas serra.

È *probabile* che il cambiamento della temperatura superficiale globale per la fine del XXI secolo superi 1,5°C, rispetto al periodo 1850-1900, secondo tutti gli scenari RCP, eccetto RCP2.6. È *probabile* che superi 2°C per RCP6.0 e RCP8.5, e *tanto probabile quanto no* che superi 2°C per RCP4.5. Il riscaldamento continuerà oltre il 2100 secondo tutti gli scenari RCP, eccetto RCP2.6. Il riscaldamento continuerà a mostrare una variabilità da interannuale a decennale e non sarà uniforme a livello regionale.

I cambiamenti del ciclo globale dell'acqua in risposta al riscaldamento nel corso del XXI secolo non saranno uniformi. Il contrasto e le differenze nelle precipitazioni tra le regioni umide e secche, e tra le stagioni umide e secche, aumenterà, anche se potrebbero verificarsi delle eccezioni a livello regionale.

A livello globale, l'oceano continuerà a riscaldarsi nel corso del XXI secolo. Il calore penetrerà dalla superficie fin nell'oceano profondo e influenzerà la circolazione oceanica.

È *molto probabile* che la copertura di ghiaccio marino artico continui a ridursi e ad assottigliarsi, e che la copertura nevosa in primavera dell'emisfero settentrionale diminuisca nel corso del XXI secolo, all'aumentare della temperatura superficiale media globale. Il volume globale dei ghiacciai diminuirà ulteriormente.

Il livello medio globale del mare continuerà ad aumentare nel corso del XXI secolo. In tutti gli scenari RCP, il tasso di innalzamento del livello del mare *molto probabilmente* supererà quello osservato nel periodo 1971-2010 per effetto dell'aumento del riscaldamento degli oceani e dell'incremento della perdita di massa dai ghiacciai e dalle calotte glaciali.

Il cambiamento climatico influenzerà i processi del ciclo del carbonio esacerbando in un certo senso l'aumento di CO<sub>2</sub> in atmosfera (*confidenza alta*). L'ulteriore assorbimento di carbonio da parte dell'oceano aumenterà l'acidificazione degli oceani.

Le emissioni cumulative di CO<sub>2</sub> determinano principalmente il riscaldamento superficiale medio globale per la fine del XXI secolo e oltre. La maggior parte degli aspetti del cambiamento climatico perdureranno per parecchi secoli anche se le emissioni di CO<sub>2</sub> saranno fermate. Questo comporta un sostanziale impegno multisecolare per il cambiamento climatico, causato dalle emissioni di CO<sub>2</sub> passate, presenti e future.

\* Le dichiarazioni principali sono la serie di conclusioni generali in evidenza della versione approvata della Sintesi per i Decisori Politici che considerate nel loro complesso, forniscono un riassunto sintetico. Le quattro affermazioni dei riquadri qui presentate sono quelle che riassumono la valutazione della Sintesi per i Decisori Politici, sezioni B - E.