

Serena Moriando

20 agosto 2021

IL CAMBIAMENTO DEL CLIMA

capir non lo può chi non lo prova



Per chi si occupa di rischi naturali, la logica della “percezione del rischio” da parte delle persone ad esso esposte è primaria, sia nelle fasi di prevenzione che di protezione del rischio. Tradotto in una logica climatica, questo significa che una corretta percezione del rischio nei cittadini permette una loro corretta attuazione di politiche, e scelte anche personali, di mitigazione e li rende più favorevoli

Conseguenze del cambiamento climatico

Nessun habitat e nessun essere vivente è escluso dal processo in corso



all'investimento delle risorse della società in attività di adattamento (a protezione dei concittadini direttamente esposti).

Molte persone però tendono a considerare gli effetti degli sconvolgimenti in corso nel clima terrestre come una tematica distante, che interessa altri popoli e altri luoghi. Le esperienze dirette possono far mutare completamente atteggiamenti e posizioni: chi ha assistito in prima persona a “disastri naturali” nel territorio in cui vive manifesta preoccupazione e percepisce un senso di vulnerabilità personale prima sconosciuto.

Da vari studi emerge, dunque, che chi ha sperimentato in prima persona gli eventi climatici estremi ha raggiunto una reale consapevolezza circa gli effetti dei cambiamenti climatici, e ha interiorizzato una effettiva disponibilità a modificare i propri comportamenti individuali per limitare i propri impatti climatici e limitare così le dinamiche climatiche in atto.

Ad aiutare questo processo di consapevolezza, necessario al perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030, è senz'altro il sistema d'istruzione. Con la Legge 92/2019, i cambiamenti climatici e lo sviluppo sostenibile sono diventati parte del programma insieme allo studio della Costituzione italiana, delle istituzioni nazionali, europee e internazionali, educazione alla cittadinanza digitale, fondamenti di diritto e educazione alla legalità.

Inoltre, per la prima volta in Italia, da 1° novembre 2021 è stato istituito il Corso di dottorato nazionale in Sviluppo sostenibile e Cambiamento climatico, istituito dalla Scuola Universitaria Superiore IUSS di Pavia, in convenzione con numerosi atenei italiani. Un dottorato su un tema strategico, focus del Piano nazionale di ripresa e

resilienza e del *Green Deal* europeo. Speriamo che questa azione di formazione e informazione sui rischi climatici possa aiutare ad acquisire una maggiore consapevolezza su questi temi senza dover arrivare a vivere, necessariamente, sulla propria pelle, l'impatto dei disastri naturali causati (per lo più) dalle azioni degli esseri umani sul pianeta.

Il Climate Change 2021

L'IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) è il principale organismo internazionale che fornisce periodicamente una valutazione dei cambiamenti climatici, basata sulle più aggiornate conoscenze prodotte dalla comunità scientifica in tutto il mondo, che possa supportare le scelte dei decisori politici. I Rapporti di Valutazione dell'IPCC rappresentano, quindi, per i governi, la comunità scientifica e l'opinione pubblica, la fonte delle conoscenze più complete e aggiornate sui cambiamenti climatici, sui relativi impatti e rischi, su come fronteggiarli tramite azioni di mitigazione e adattamento.

Il 9 agosto 2021, è stato presentato il primo volume del 6° Rapporto di valutazione dell'IPCC sui cambiamenti climatici: un nuovo passo in avanti fondamentale per la comprensione del fenomeno, delle sue cause e delle sue conseguenze.

Il Rapporto, dedicato alle basi fisico-scientifiche dei cambiamenti climatici, è prodotto dal gruppo di lavoro I (WG I) dell'IPCC – 234 autori principali, che hanno analizzato 14.000 studi scientifici – e **mostra come e perché il clima è cambiato, e come potrà cambiare in futuro, a seconda delle scelte che faremo ora, in questi anni.**

I contenuti che seguono sono realizzati con il contributo di esperti e autori italiani del Rapporto *IPCC CLIMATE CHANGE 2021*. In particolare, il gruppo di lavoro del CMCC guidato da Silvio Gualdi ha fornito simulazioni climatiche di ultima generazione utilizzando diverse versioni del proprio modello CMCC-CM2: Susanna Corti (CNR – ISAC) ha lavorato al capitolo 4 *“Future global climate: scenario-based projections and near-term information”*; Annalisa Cherchi (CNR – ISAC) ha lavorato

al capitolo 8 “*Water cycle changes*”, Sandro Fuzzi (CNR – ISAC) al capitolo 6 “*Short-lived climate forcers*”.

Il Rapporto spiegato dagli scienziati italiani

Come si possono sintetizzare le novità principali del Sesto Rapporto di Valutazione dell’IPCC sulle conoscenze inerenti le basi fisico scientifiche dei cambiamenti climatici?

Sappiamo da decenni che la terra si sta riscaldando. I recenti cambiamenti climatici, che sono emersi a partire dagli ultimi decenni del secolo scorso, sono diffusi, rapidi, si stanno intensificando e sono senza precedenti se guardiamo alla storia di migliaia di anni. Le evidenze scientifiche raccolte da questo rapporto rafforzano la consapevolezza che le attività umane sono alla base delle cause dei cambiamenti climatici. L’influenza umana sta rendendo gli eventi climatici estremi – quali ondate di calore, forti piogge e siccità – più frequenti e gravi.

I cambiamenti climatici stanno già interessando tutte le regioni del pianeta, anche se con impatti e modalità diverse. La probabilità di eventi estremi (ondate di calore, precipitazioni intense e fenomeni siccitosi) aumenta con il riscaldamento globale. Il Rapporto chiarisce che questi eventi estremi sono destinati a intensificarsi con l’ulteriore incremento della temperatura del pianeta.

Alcuni dei cambiamenti a cui stiamo assistendo sono irreversibili. Tuttavia, altri possono essere rallentati e altri ancora potrebbero essere arrestati o addirittura invertiti limitando il riscaldamento globale. Per contenere l’innalzamento della temperatura media del pianeta entro (1,5°C rispetto al periodo pre-industriale) è necessario ridurre drasticamente e rapidamente le emissioni di CO₂, metano e altri gas serra.

Senza riduzioni immediate, rapide e su larga scala, delle emissioni di gas serra, limitare il riscaldamento a 1,5°C rispetto al periodo per-industriale sarà impossibile. Emerge da questo rapporto che negli scenari a più alte emissioni, si riduce la proporzione della CO₂ assorbita dalla terra e dall’oceano. Questo vuol dire che più CO₂ emettiamo in atmosfera, più si limita la capacità di assorbimento naturale. In altre parole, ne viene assorbita meno in proporzione al riscaldamento. Un aspetto innovativo di questo rapporto consiste nell’aver migliorato la quantità e la qualità delle informazioni a scala regionale fino a presentare nei capitoli finali un focus specifico su questo aspetto, analizzando gli avanzamenti della conoscenza

scientifico per quello che riguarda gli eventi estremi e la loro attribuzione alle attività umane.

Il Rapporto si basa su simulazioni climatiche di ultima generazione. In che modo queste simulazioni contribuiscono a migliorare la nostra conoscenza dei cambiamenti climatici?

Per la prima volta in un rapporto dell'IPCC, i cambiamenti futuri nella temperatura superficiale globale, nel riscaldamento degli oceani e nel livello del mare sono stati costruiti combinando le proiezioni modellistiche, ovvero risultanti dall'insieme di tutte le simulazioni climatiche disponibili eseguite con l'ultima generazione di modelli climatici a partire da un protocollo comune condiviso (CMIP6), con vincoli basati

sulle osservazioni e su come i modelli hanno simulato il riscaldamento nel passato, nonché su una valutazione aggiornata della sensibilità climatica. Ciò ha permesso di ridurre, per ciascun scenario considerato, l'intervallo di incertezza rispetto alle proiezioni delle variazioni future di temperatura globale.

L'insieme di simulazioni climatiche di ultima generazione prese in considerazione nel Rapporto si chiama CMIP6

(Couplet Model Intercomparison Project Phase 6 del World Climate Research Programme). Si tratta di un programma internazionale cui contribuiscono istituti, laboratori ed università dai vari paesi che condividono specifici obiettivi scientifici di interesse comune e mettono a disposizione i risultati.

Questo permette di avere una gamma di modelli del sistema Terra per lo studio del clima e del cambiamento climatico altamente diversificati, ma con protocolli comuni per la realizzazione degli esperimenti. Il fatto che i modelli siano diversi e che gli esperimenti abbiano protocolli comuni è molto importante per capire l'abilità dei modelli di riprodurre il clima e la sua variabilità e soprattutto per valutare quanto le proiezioni sul clima del futuro siano robuste.

Le simulazioni prodotte nell'ambito di CMIP6 mettono a disposizione della comunità di analisi dei cambiamenti climatici conoscenze scientifiche più solide e dettagliate rispetto alle simulazioni realizzate in passato. La possibilità di integrare nella ricerca un maggior numero di dati climatici osservati nel passato, ad esempio, consente di avere una migliore misura della capacità dei modelli climatici di simulare il clima e i campi di principale interesse per i ricercatori.

Le informazioni che emergono poi dall'utilizzo di queste simulazioni possono includere un maggior numero di indicatori e offrire dati con un dettaglio migliore rispetto al passato. Informazioni climatiche sotto forma di indicatori, scelti nell'ottica di essere utili e rilevanti per la pianificazione di iniziative di adattamento e per la valutazione del rischio climatico a scala locale, sono disponibili per una serie di regioni nelle quali sono stati suddivisi i continenti e gli oceani.

Quali informazioni emergono sulla possibilità di limitare l'innalzamento della temperatura media globale a 1,5°C o 2°C?

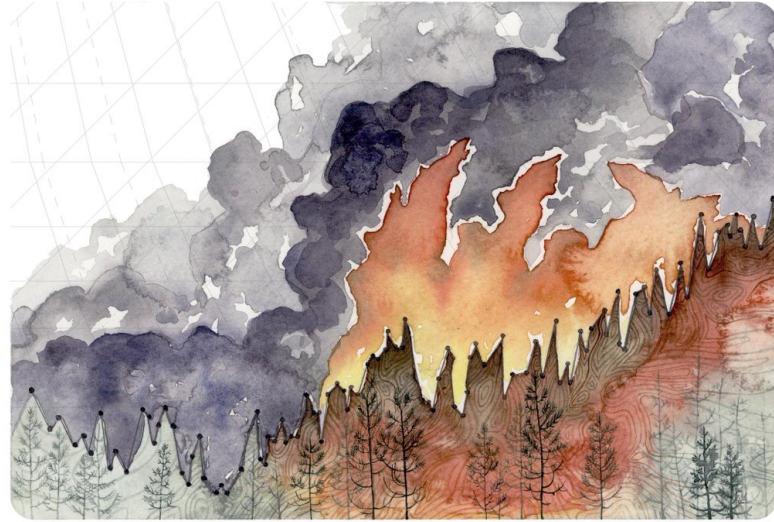
Il Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC valuta una probabilità superiore al 50% che 1,5°C di riscaldamento venga superato negli anni immediatamente successivi al 2030, ovvero in anticipo rispetto a quanto valutato nel recente rapporto speciale dello stesso IPCC sul riscaldamento di 1,5°C pubblicato nel 2018. L'anno in questione viene calcolato considerando la stima centrale su una media di 20 anni.

È virtualmente certo, si legge poi nel rapporto, che la soglia di riscaldamento globale di 2°C sarà superata durante il XXI secolo se le future emissioni saranno in linea con quanto ipotizzato nei due scenari ad alte emissioni (SSP3-7.0 e SSP6-8.5). Nel caso di una diminuzione delle emissioni globali di gas serra dal 2020 in poi e raggiungendo emissioni nette di CO₂ pari a zero intorno alla metà del secolo, è possibile che il riscaldamento globale rimanga al di sotto di 1.5°C.

Esiste un collegamento tra inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici?

Il primo volume del Sesto rapporto di valutazione dell'IPCC considera l'inquinamento atmosferico e le cause dei cambiamenti climatici come due fattori strettamente legati tra di loro. Si tratta di un elemento di novità del rapporto Climate Change 2021: le basi fisico-scientifiche. Infatti, nel capitolo 6 vengono discussi, per la prima volta in modo organico nei lavori dell'IPCC, i cosiddetti forzanti climatici a breve tempo di

permanenza in atmosfera, molti dei quali sono i più comuni inquinanti atmosferici che hanno effetti deleteri sulla salute umana e l'ambiente in generale. I due fenomeni, inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici, vengono definiti "due facce della stessa medaglia", fino a concludere che politiche integrate di riduzione delle emissioni generate dalle attività umane costituiscono la migliore strategia di politica ambientale, anche in termini di costi sociali ed economici, e producono effetti benefici sia per la qualità dell'aria che per il contenimento del riscaldamento del pianeta.



Esiste una connessione tra i lockdown legati alla pandemia e le cause dei cambiamenti climatici?

Un aspetto interessante affrontato nel capitolo 6 riguarda poi la pandemia COVID-19 che, in conseguenza dei lockdown estesi in tutto il mondo, ha causato la riduzione in tempi brevissimi sia delle emissioni di inquinanti atmosferici che dei gas serra. Per quanto riguarda i primi, si è assistito a un seppur temporaneo miglioramento della qualità dell'aria in tutto il pianeta. Per quanto riguarda i secondi, i lockdown hanno prodotto una riduzione del 7% delle emissioni di CO₂ a livello globale, un dato enorme che non ha precedenti negli ultimi 50 anni. A questo però non si è associata una riduzione della concentrazione di CO₂ e, conseguentemente, nessun apprezzabile effetto sulla temperatura del pianeta. Questo dato conferma che per contrastare il riscaldamento climatico sono necessarie riduzioni della concentrazione di CO₂ e degli altri gas serra di grossa entità e sostenute nel tempo fino a una completa decarbonizzazione perché per apprezzare gli effetti della riduzione delle emissioni sulla concentrazione di gas serra in atmosfera sono necessarie azioni e strategie di lungo periodo.

Il tema dell'acqua: una delle novità del Report IPCC è che ci sia un intero capitolo dedicato al ciclo idrologico, quali sono le informazioni principali che se ne possono trarre?

Per la prima volta il Rapporto di valutazione dell'IPCC dedica spazio esplicitamente al ciclo idrologico e ai cambiamenti ad esso associati in un'ottica di comprensione

dei processi in gioco. Il ciclo idrologico coinvolge l'acqua in tutte le sue forme, ed è



facilmente comprensibile quanto possa essere importante per gli utenti finali e per la società avere informazioni specificamente dedicate ad esso. È però un argomento molto complesso ed articolato. Rispetto al precedente rapporto dell'IPCC, la comprensione teorica dei fenomeni associati al ciclo idrologico, è aumentata grazie ad una maggiore disponibilità di dati, ad un miglioramento ed approfondimento delle metodologie, ed alla possibilità di avere accesso ad esperimenti e modelli, sempre più numerosi e

diversificati. Di conseguenza, capiamo come eventi estremi, quali fenomeni siccitosi o precipitazioni intense, potranno essere più intensi nel futuro, o come precipitazione ed altre componenti del ciclo idrologico saranno più variabili sia a livello stagionale che di anno in anno. Nel futuro, estremi associati alle precipitazioni saranno più intensi in molte regioni, anche dove ci si aspetta una diminuzione della precipitazione media.

Le analisi sviluppate sul tema del ciclo idrologico consentono anche di approfondire temi come il ruolo delle emissioni di aerosol dovute all'attività dell'uomo nel cambiamento osservato. Infatti, dalla seconda metà del XX secolo l'aumento delle precipitazioni a livello globale, soprattutto nell'emisfero settentrionale, e in alcune aree monsoniche è stato parzialmente mascherato da una diminuzione, come conseguenza della presenza di aerosol di origine antropica. Sappiamo anche che a livello regionale il ciclo idrologico potrebbe cambiare in modo non lineare perché i fattori in gioco possono essere diversi.

Quali sono le considerazioni principali per quello che riguarda il rapporto tra cambiamenti climatici e oceano?

Molti dei cambiamenti che abbiamo registrato nel recente passato e stiamo vivendo nel presente, sono segnali di un impatto ormai irreversibile dei cambiamenti climatici, come ad esempio quello relativo all'innalzamento della temperatura del mare, allo scioglimento del ghiaccio terrestre, al conseguente aumento del livello del mare, all'acidificazione e alla deossigenazione.

Più nel dettaglio, emerge dal rapporto che un ulteriore riscaldamento amplificherà ulteriormente lo scongelamento del permafrost e la perdita della copertura nevosa stagionale, del ghiaccio terrestre e del ghiaccio marino artico. È probabile che l'Artico sarà praticamente privo di ghiaccio marino a settembre (mese del minimo annuo) almeno una volta prima del 2050, con eventi più frequenti per livelli di riscaldamento più elevati. Il livello medio globale del mare continuerà ad aumentare per tutto il XXI secolo in tutti e cinque gli scenari futuri considerati.



Le simulazioni di ultima generazione di CMIP6 hanno apportato miglioramenti in molti ambiti dello studio dell'oceano e dei ghiacci. In particolare, per le simulazioni passate e future del ghiaccio marino per cui si può ora rappresentare la sensitività del ghiaccio Artico rispetto alle emissioni di CO₂ e al riscaldamento globale. Inoltre, da queste simulazioni emerge una maggiore confidenza sulle stime della CO₂ (sia per il flusso in superficie che per lo stoccaggio in profondità) e risulta rafforzata l'evidenza scientifica in merito all'acidificazione del mare in tutte le regioni, con tendenze che si manifestano più marcate per il futuro.

Perché sono stati considerati nel Rapporto anche eventi improbabili con potenziali effetti disastrosi?



Per la prima volta sono stati considerati in un rapporto dell'IPCC eventi a bassa probabilità e grande impatto, ovvero potenziali esiti del cambiamento climatico considerati improbabili, tuttavia possibili, che potrebbero comportare effetti disastrosi (per esempio un crollo improvviso della calotta glaciale antartica, che porterebbe a un aumento del livello del mare più rapido del previsto, oppure la scomparsa della foresta pluviale

amazzone, o più in generale eventi estremi concomitanti altamente improbabili ma non impossibili). Prendere in considerazione tali eventi è molto importante perché ciò consente un'effettiva valutazione di quelli che sono i rischi più elevati per la società e per gli ecosistemi.

Il rapporto Climate Change 2021 dell'IPCC utilizza degli scenari diversi rispetto al precedente rapporto. Questi nuovi scenari si chiamano SSP, Shared Socio-economic Pathways. In che cosa consistono?

Il rapporto analizza i cambiamenti climatici con riferimento a 5 scenari che coprono una gamma di possibili sviluppi futuri di fattori antropogenici che, come si evince dalla letteratura scientifica, influenzano i cambiamenti climatici. Shared Socio-economic Pathway – SSP, questo il nome degli scenari, considerano una varietà di contesti socioeconomici diversi associati all'implementazione di diverse strategie di gestione delle emissioni di gas serra. Questi scenari partono dal 2015 e comprendono ipotesi con:

- alte emissioni di gas serra (SSP3-7.0 e SSP5-8.5) ed emissioni di CO₂ che raddoppiano entro il 2100 o il 2050 rispetto ai valori attuali;
- valori intermedi di emissioni di gas serra (SSP2-4.5) con emissioni di CO₂ che rimangono ai livelli attuali fino alla metà del secolo;
- emissioni basse o molto basse di gas serra (SSP1-1.9 e SSP1-2.6) con emissioni di CO₂ che vanno verso l'obiettivo di zero emissioni nette intorno al 2050 o dopo, con diversi livelli di emissioni negative di CO₂.

Nei diversi scenari le emissioni cambiano a seconda delle diverse assunzioni socio-economiche, i livelli di mitigazione dei cambiamenti climatici e le iniziative di controllo delle emissioni di alcuni inquinanti.

I principali risultati del Rapporto

Lo stato attuale del clima

Rispetto al precedente Rapporto IPCC (AR5, 2013), nuove e più dettagliate osservazioni, unite a modelli climatici sempre più perfezionati, hanno permesso di approfondire la conoscenza e la quantificazione dell'effetto antropico sul clima della Terra, comunque già accertato da almeno un decennio.

- Le emissioni antropiche dei principali gas serra sono ulteriormente cresciute, raggiungendo nel 2019 concentrazioni di 410 parti per milione (ppm) per CO₂ e 1866 parti per miliardo (ppb) per il metano.
- La temperatura media globale del pianeta nel decennio 2011-2020 è stata di 1.09°C superiore a quella del periodo 1850-1900, con un riscaldamento più accentuato sulle terre emerse rispetto all'oceano.
- La parte preponderante del riscaldamento climatico osservato è causata dalle emissioni di gas serra derivate dalle attività umane.
- A seguito del riscaldamento climatico, il livello medio dell'innalzamento del livello del mare fra il 1901 e il 2020 è stato di 20 cm, con una crescita media di 1.35 mm/anno dal 1901 al 1990 e una crescita accelerata di 3.7 mm/anno fra il 2006 e il 2018.

Tutti i più importanti indicatori delle componenti del sistema climatico (atmosfera, oceani, ghiacciai) stanno cambiando ad una velocità mai osservata negli ultimi secoli e millenni

- La concentrazione dei principali gas serra è oggi la più elevata degli ultimi 800.000 anni.
- Nel corso degli ultimi 50 anni la temperatura della Terra è cresciuta ad una velocità che non ha uguali negli ultimi 2000 anni.
- Nell'ultimo decennio l'estensione dei ghiacci dell'Artico durante l'estate è stata la più bassa degli ultimi 1000 anni e la riduzione dell'estensione dei ghiacciai terrestri non ha precedenti negli ultimi 2000 anni.
- L'aumento medio del livello del mare è cresciuto ad una velocità mai prima sperimentata, almeno negli ultimi 3000 anni e l'acidificazione delle acque dei mari sta procedendo a una velocità mai vista in precedenza, almeno negli ultimi 26.000 anni.

COVID-19, qualità dell'aria e clima

Un fenomeno del tutto imprevedibile e inaspettato, la pandemia dovuta al virus COVID-19, ha permesso di condurre un esperimento altrimenti impensabile: la riduzione in tempi brevissimi delle emissioni di inquinanti atmosferici e gas serra dovuta ai *lockdown* estesi praticamente in tutto il mondo. Mentre la riduzione delle emissioni inquinanti ha portato a un seppur temporaneo miglioramento della qualità dell'aria a livello globale, la riduzione del 7% delle emissioni globali di CO₂, una riduzione enorme mai sperimentata nei decenni passati, non ha prodotto alcun effetto sulla concentrazione di CO₂ in atmosfera e, conseguentemente, nessun apprezzabile effetto sulla temperatura del pianeta.

Questo perché, mentre la riduzione delle emissioni dei principali inquinanti, che permangono in atmosfera per alcuni giorni o, al massimo, per alcuni mesi, ha un rapido effetto sulla loro concentrazione con un considerevole beneficio sulla salute umana e sull'ambiente in generale, al contrario, per contrastare il riscaldamento

climatico sono necessarie riduzioni della concentrazione di CO₂, che permane in atmosfera per centinaia di anni, e degli altri gas serra che siano sostenute nel tempo e di grossa entità fino alla completa decarbonizzazione.

Simulazioni per il futuro

In questo Rapporto, i possibili climi sono simulati sulla base di cinque possibili scenari futuri (*Shared Socioeconomic Pathways, SSPs*) che descrivono contesti in cui non vi è alcuna sostanziale mitigazione rispetto alle emissioni di CO₂ (gli scenari SSP7.0 e SSP8.5), un contesto intermedio, ove la mitigazione è modesta (SSP4.5) e contesti che descrivono scenari a basso contenuto di CO₂ con emissioni nulle raggiunte nella seconda metà del 21° secolo (SSP2.6 e SSP1.9).

Su queste basi:

- La temperatura superficiale globale della Terra continuerà ad aumentare almeno fino alla metà del secolo corrente in tutti gli scenari di emissione considerati. I livelli di riscaldamento globale di 1,5°C e 2°C al di sopra dei livelli pre-industriali saranno superati entro la fine del 21° secolo a meno che nei prossimi decenni non si verifichino profonde riduzioni delle emissioni di CO₂ e di altri gas serra.
- Nello scenario con le emissioni di CO₂ valutate più basse (SSP1.9), corrispondente a una diminuzione delle emissioni globali di gas serra dal 2020 in poi e il raggiungimento di emissioni nette di CO₂ pari a zero negli anni 2050, il riscaldamento globale durante il 21° secolo è estremamente probabile che possa rimanere al di sotto dei 2°C.
- Molte delle variazioni già osservate nel sistema climatico, fra cui aumento della frequenza e dell'intensità degli estremi di temperatura, ondate di calore, forti precipitazioni, siccità, perdita di ghiaccio marino artico, manto nevoso e permafrost, diventeranno più intense al crescere del riscaldamento globale.
- Si prevede che un ulteriore riscaldamento globale intensificherà il ciclo globale dell'acqua, compresa la sua variabilità e la gravità degli eventi umidi e secchi.
- Si può affermare che ogni mezzo grado di riscaldamento globale provoca un aumento chiaramente percepibile della frequenza e della durata di estremi di temperatura (ondate di calore), dell'intensità delle precipitazioni intense e della siccità in alcune regioni del pianeta.
- Si prevede che un ulteriore riscaldamento del clima amplificherà ulteriormente lo scongelamento del permafrost e la perdita della copertura nevosa stagionale, del ghiaccio terrestre e del ghiaccio marino artico. È probabile che l'Artico sarà praticamente privo di ghiaccio marino in settembre (mese in cui raggiunge il minimo annuale) almeno una volta prima del 2050 in tutti gli scenari di emissione, con eventi più frequenti per livelli di riscaldamento più elevati.

- Negli scenari con elevate emissioni di CO₂, si prevede che la capacità di assorbimento del carbonio da parte degli oceani e degli ecosistemi terrestri diventerà meno efficace nel rallentare il tasso di crescita della CO₂ atmosferica
- Vi sono conseguenze dei cambiamenti climatici in atto che sono irreversibili su scale temporali dell'ordine delle centinaia di anni. In particolare questo è vero per i cambiamenti che riguardano l'oceano, il ghiaccio marino artico e il livello del mare (che continuerà a salire nel corso del 21° secolo).

La riduzione delle emissioni di CO₂ porterà effetti positivi sulla qualità dell'aria, osservabili su una scala temporale di alcuni anni. Diversamente, gli effetti sulla temperatura del pianeta saranno visibili solo dopo molti decenni. Da qui l'estrema urgenza di interventi tempestivi e sostanziali per la riduzione delle emissioni climato-alteranti.

Informazioni climatiche a scala regionale

Rispetto al precedente Rapporto AR5, l'avanzamento scientifico e tecnologico, nonché una maggiore consapevolezza del tipo di informazioni richieste dagli utenti ha comportato un miglioramento della quantità e qualità delle informazioni climatiche, soprattutto a scala regionale. Questo sesto rapporto contiene approfondimenti sulle metodologie per raccogliere e successivamente divulgare e distribuire le informazioni climatiche a scala regionale utili agli utenti finali, inclusi i decisori politici.

Le informazioni climatiche sono state aggregate sotto forma di indicatori, che possono essere variabili climatiche, quali temperatura o precipitazione, o altro ancora. Questi indicatori climatici sono stati scelti in quanto molto importanti per la pianificazione/adattamento e la valutazione del rischio climatico a scala locale/regionale. Le informazioni climatiche sono quindi disponibili per una serie di regioni nelle quali sono stati suddivisi i vari continenti e le aree oceaniche.

Per esempio, nel Mediterraneo e in Europa, che ci interessano più direttamente, eventi estremi di elevata temperatura, stimati sulla base delle temperature massime giornaliere ma anche sulla durata, frequenza ed intensità delle ondate di calore, sono aumentati dagli anni '50, così come nel Mediterraneo sono aumentati fenomeni siccitosi misurati in base al contenuto di umidità del suolo e al bilancio idrico. In entrambi i casi, l'aumento è da attribuirsi all'attività degli esseri umani. In base alle proiezioni climatiche disponibili, questi aumenti continueranno nel futuro, con intensità crescenti parallelamente all'aumento del valore di riscaldamento globale raggiunto.

Le opere contenute in questa nota, che trasformano grafici e dati in emozioni, utilizzandone le linee per evocarne le conseguenze, sono state realizzate da Jill Peltó, un esempio di artista-scienziata. La sua passione, infatti, è costruire nuovi modi per comunicare la scienza attraverso l'arte.

Nell'ordine: La riduzione dei ghiacciai: acquarello e matita colorata, 2015; Aumento degli incendi forestali: acquarello e matita colorata, 2015; La riduzione dei ghiacciai mette in pericolo specie come la volpe artica: acquarello e matita colorata, 2015; L'abbattimento del PH negli oceani mette in pericolo molte specie di pesci: acquarello e matita colorata, 2015; Le tigri sono in pericolo a causa della deforestazione: acquarello e matita colorata, 2015.

Link: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>