



Interreg



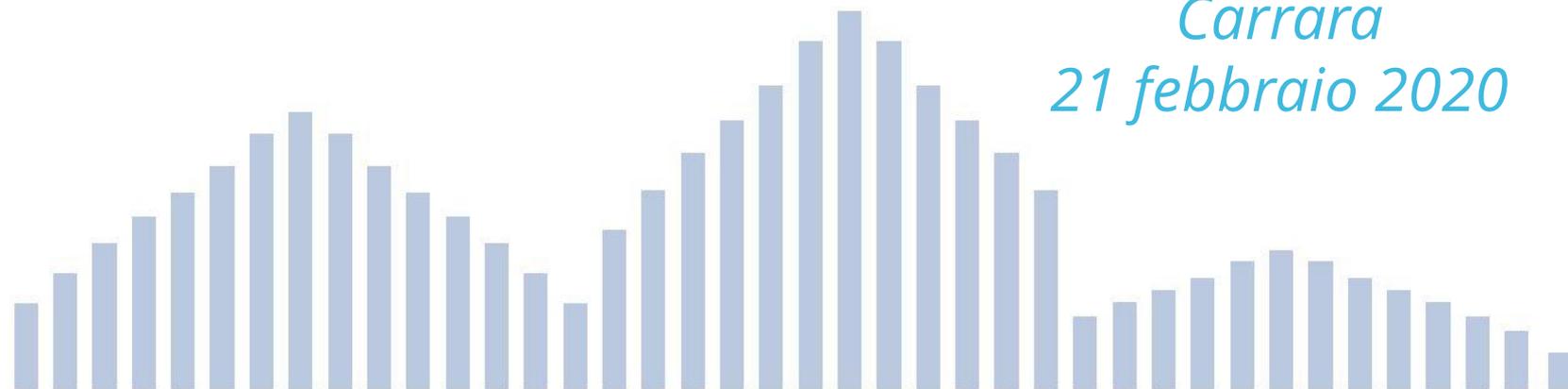
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

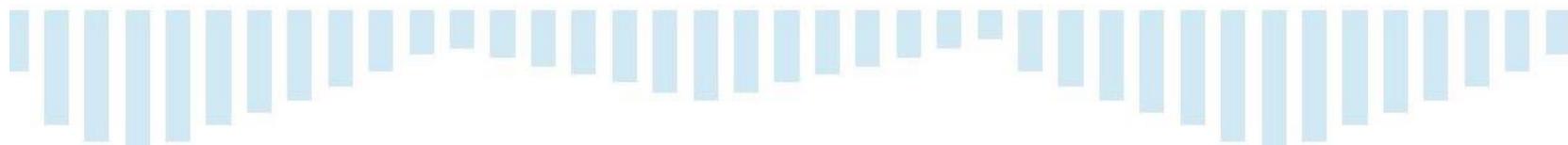
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Carrara
21 febbraio 2020



Clima e cambiamenti climatici



Stefano Luigi Gariano

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

www.irpi.cnr.it



DEFINIZIONI

- **CLIMA.** Il clima in senso stretto è solitamente definito come il **tempo meteorologico medio** o, in maniera più rigorosa, come la **descrizione statistica in termini di media e variabilità di grandezze rilevanti (temperatura, precipitazioni e venti)**, nel corso di un **periodo** di tempo **trentennale**, secondo la definizione dell'Organizzazione meteorologica mondiale. In senso più ampio e generale, il clima è lo stato, con l'inclusione di una descrizione statistica, del sistema climatico.
- **INDICATORI CLIMATICI.** **Parametri** sintetici, derivanti da una o più **grandezze meteorologiche** fondamentali **misurabili** (temperatura, precipitazione, vento, etc..) individuati allo scopo di mettere in luce **aspetti significativi dell'andamento medio meteorologico in una data zona**, evidenziando le eventuali variazioni sul lungo periodo.

DEFINIZIONI

- **CAMBIAMENTO CLIMATICO**. Un **cambiamento** dello stato del clima che persiste per un **periodo di tempo prolungato** (solitamente di decenni o più), e **identificabile** (per esempio, attraverso l'uso di test statistici) da **cambiamenti della media e/o della variabilità** delle sue proprietà.

Il cambiamento climatico può essere dovuto a **processi naturali interni**, o a **forzanti esterni**, come le modulazioni dei cicli solari, le eruzioni vulcaniche, e i ripetuti **cambiamenti antropogenici** della composizione dell'atmosfera o dell'uso del suolo.

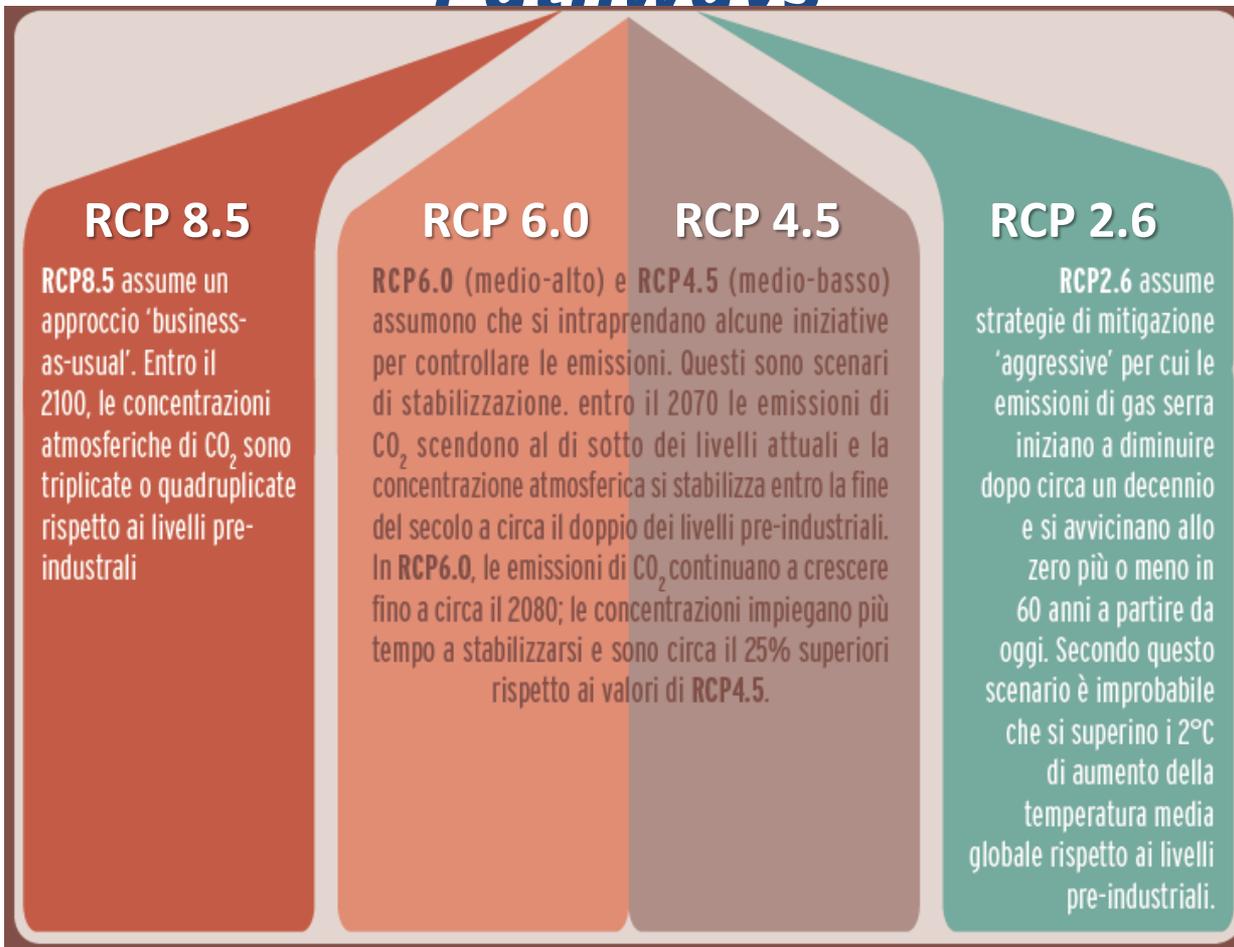
DEFINIZIONI

- **IMPATTI**. Nei rapporti dell'IPCC, il termine impatti è usato principalmente per riferirsi agli **effetti** degli eventi meteorologici estremi e dei cambiamenti climatici, sui sistemi naturali e umani (generalmente **su persone, ecosistemi, beni**).
Ci si riferisce inoltre agli impatti come a **conseguenze** ed **esiti**. Gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi geofisici, compresi **alluvioni**, siccità e innalzamento del livello del mare, rappresentano un sottoinsieme di impatti denominati **impatti fisici**.
- **ADATTAMENTO**. Il processo di adattamento al clima attuale o atteso e ai suoi effetti. Nei sistemi umani, l'adattamento cerca di **limitare i danni** o di **sfruttare le opportunità favorevoli**. Nei sistemi naturali, l'intervento umano può agevolare l'adattamento al clima atteso e ai suoi effetti.

DEFINIZIONI

- **MODELLO CLIMATICO**. Rappresentazione **numerica** del sistema climatico basata sulle proprietà fisiche, chimiche e biologiche delle sue componenti e loro interazioni. I modelli climatici sono impiegati per studiare e simulare il clima, o con finalità operative, incluse le previsioni climatiche su base mensile, stagionale e interannuale.
- **MODELLI NUMERICI DI CIRCOLAZIONE**. Si dividono in modelli numerici generali (*General Circulation Models, GCMs*) e in modelli numerici regionali (*Regional Circulation Models, RCMs*).
- **PROIEZIONE**. La potenziale **evoluzione futura di una grandezza** o di un insieme di grandezze, spesso calcolata tramite un modello. Diversamente dalle previsioni, le proiezioni sono **condizionali nelle ipotesi** e supposizioni, riguardanti, per esempio, i futuri sviluppi socio-economici e tecnologici che potrebbero essere realizzati o no.
- **SCENARIO DI EMISSIONE**. Rappresentazione plausibile del **futuro sviluppo delle emissioni di sostanze clima alteranti** e radiativamente attive (per esempio, **gas serra** e aerosol).

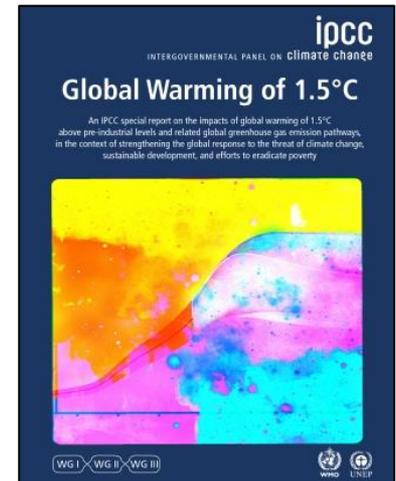
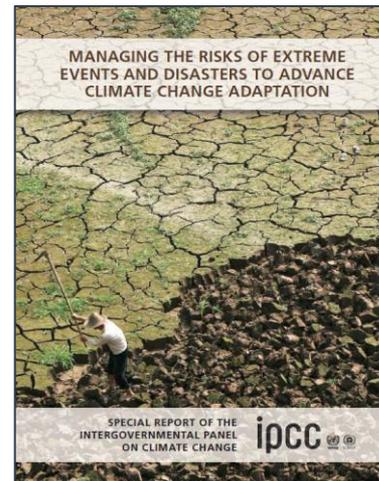
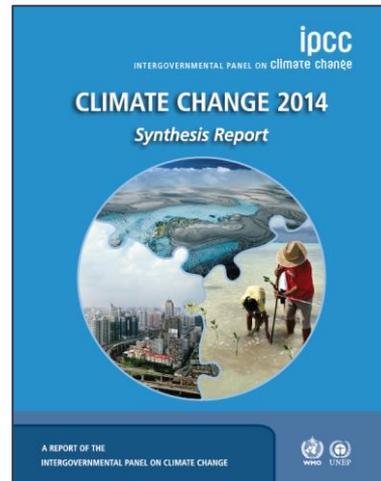
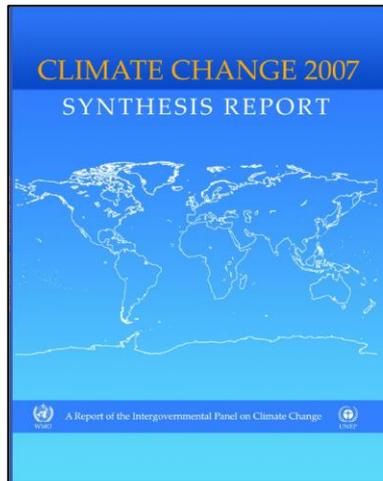
Scenari di contrazione di CO₂ *Representative Concentration Pathways*



Il riscaldamento globale

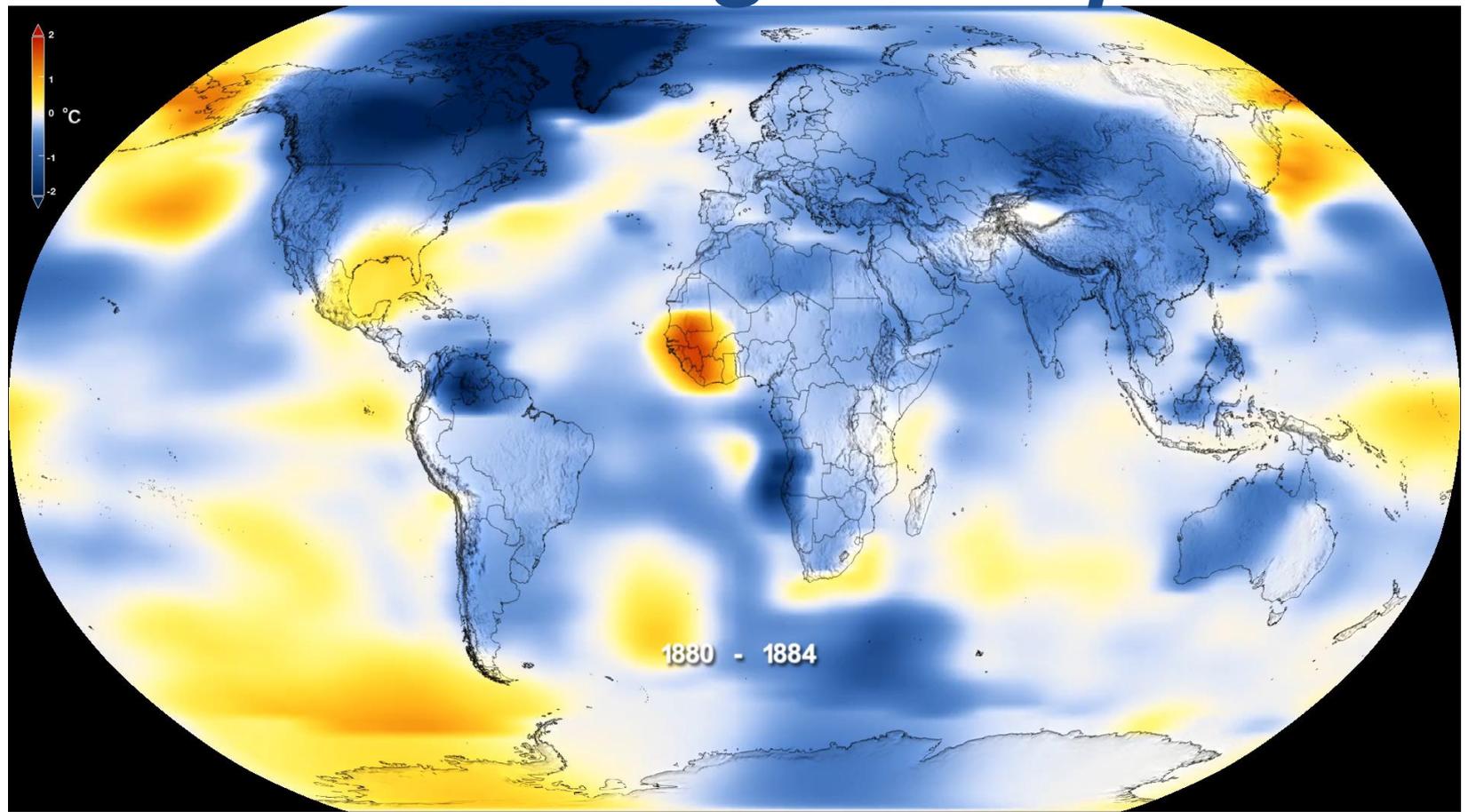
Global warming is unequivocal

IPCC : *Intergovernmental Panel on Climate Change*



IPCC 2007, IPCC 2014, Seneviratne et al 2012, IPCC 2018

Global warming is unequivocal



GLOBAL CLIMATE CHANGE
Vital Signs of the Planet

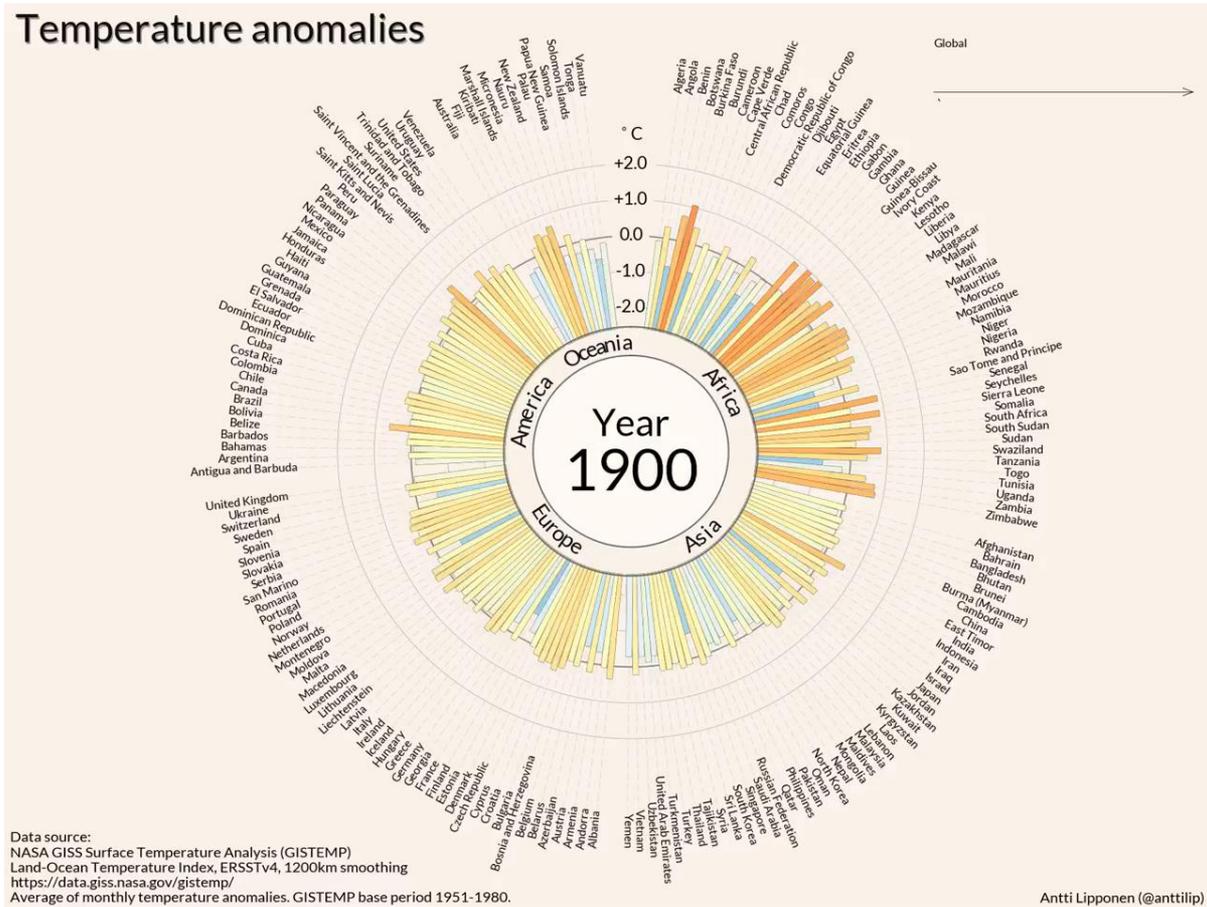


[https://climate.nasa.gov/climate_resources/139/graphic-global-warming-from-1880 to 2018/](https://climate.nasa.gov/climate_resources/139/graphic-global-warming-from-1880-to-2018/)

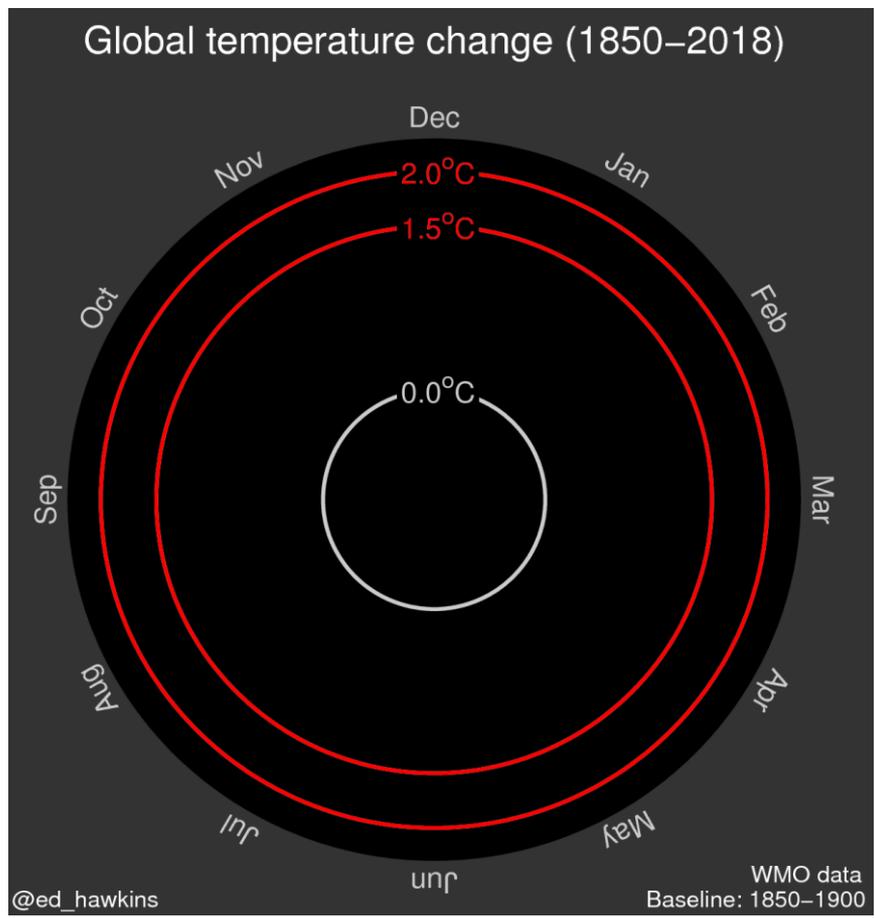


Global warming is unequivocal

CLIMATE CENTRAL

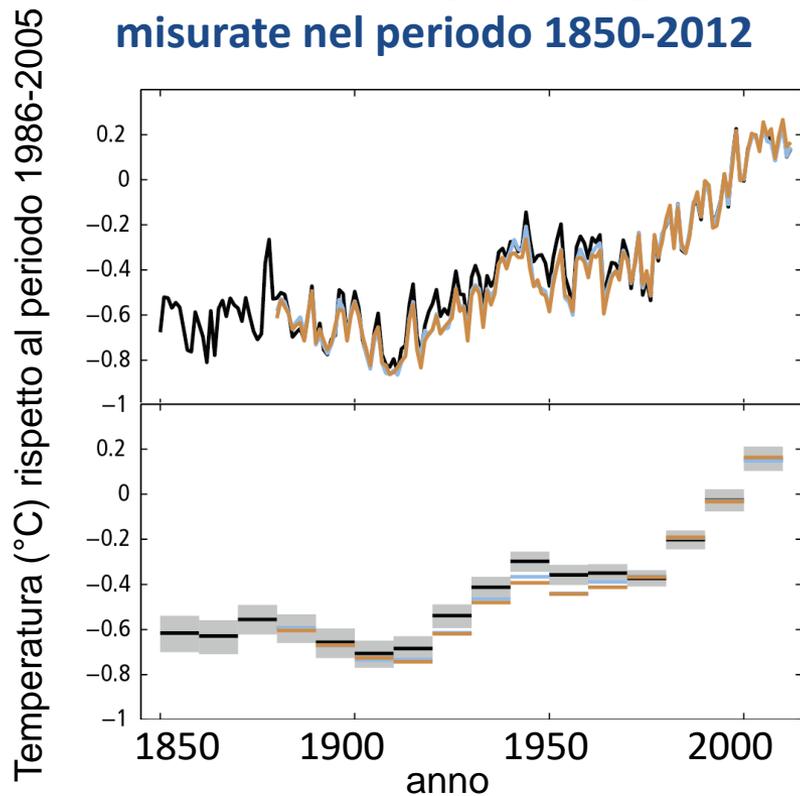


Global warming is unequivocal

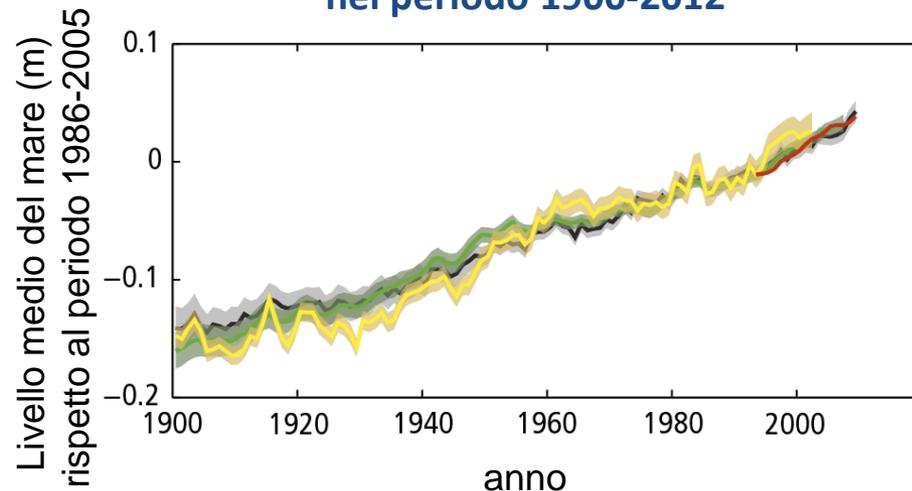


Global warming is unequivocal

Anomalie di temperatura globali misurate nel periodo 1850-2012

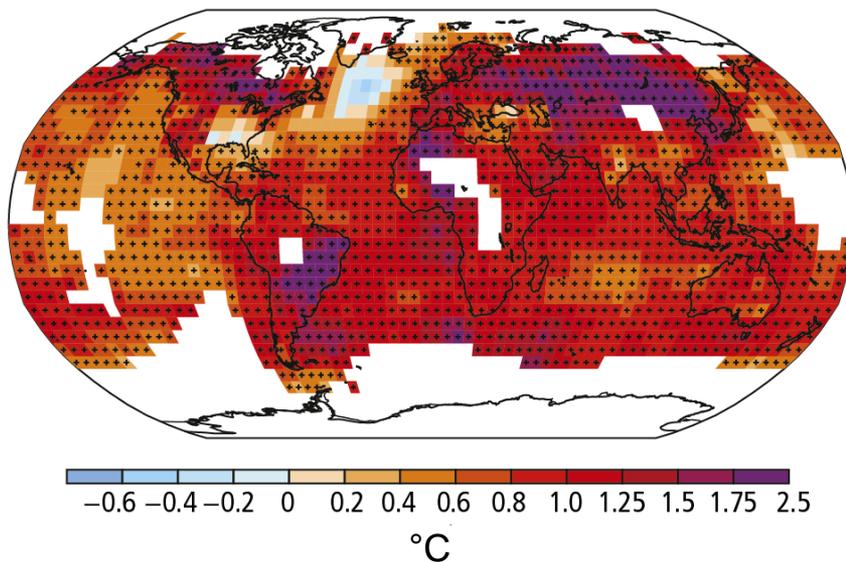


Variazioni globali del livello medio del mare nel periodo 1900-2012

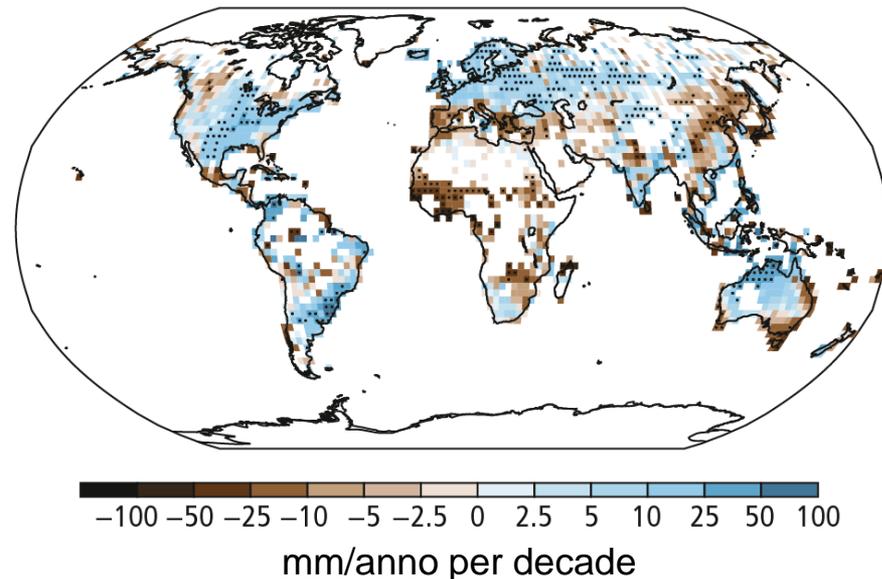


Global warming is unequivocal

Variazioni misurate della temperatura superficiale
nel periodo 1901-2012

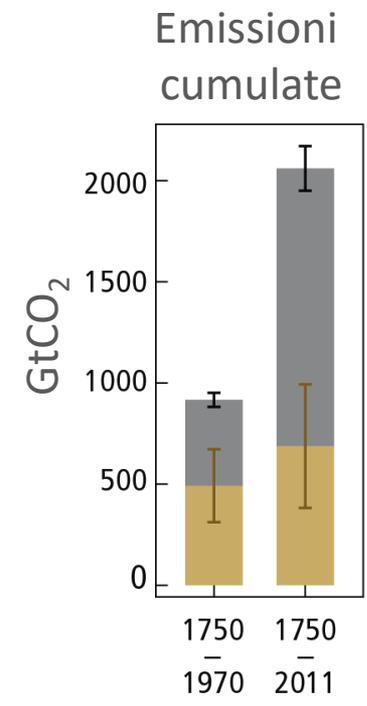
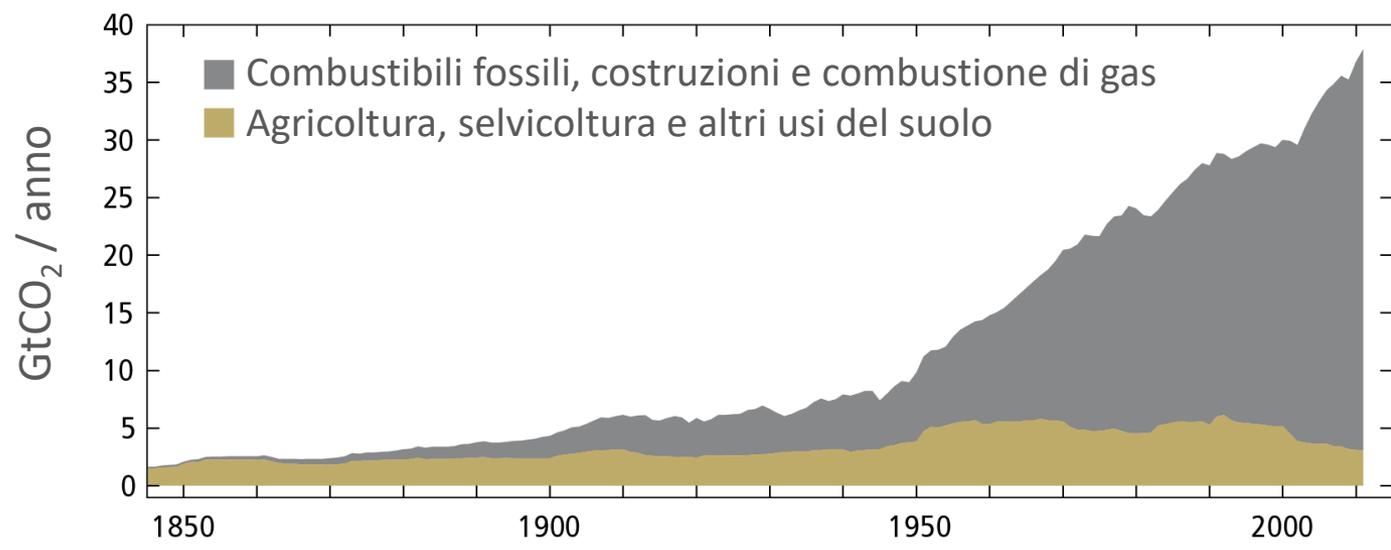


Variazioni misurate delle precipitazioni
nel periodo 1901-2012



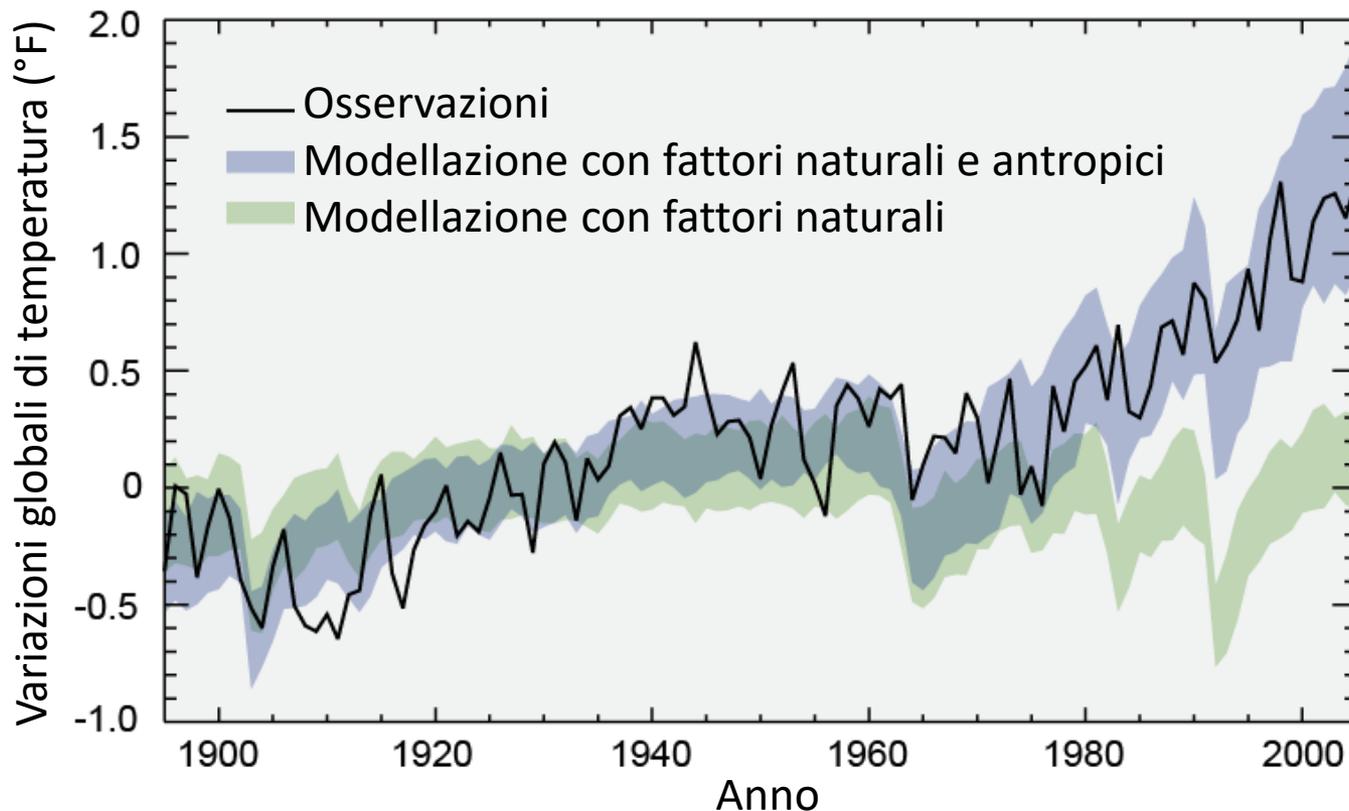
Impatto antropico sul riscaldamento globale

Emissioni di CO₂ globali dovute all'attività antropica



Modelli con e senza impatto antropico

Influenza naturale e antropica sui cambiamenti climatici



Cambiamenti climatici futuri

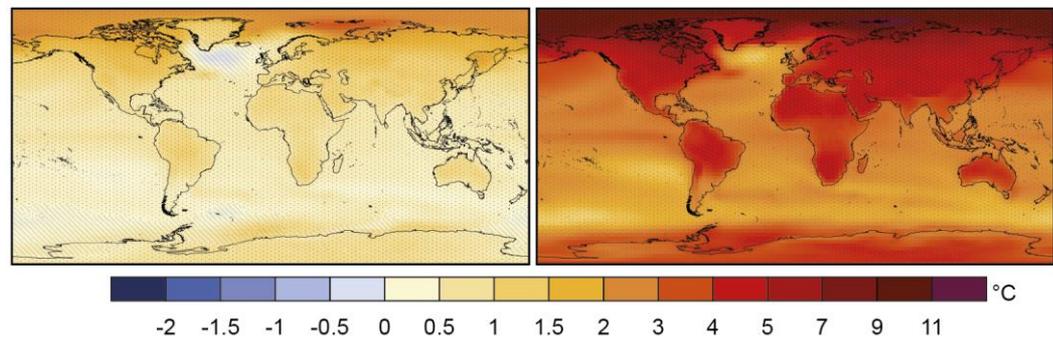
Scenari di temperatura e precipitazione

RCP 2.6

RCP 8.5

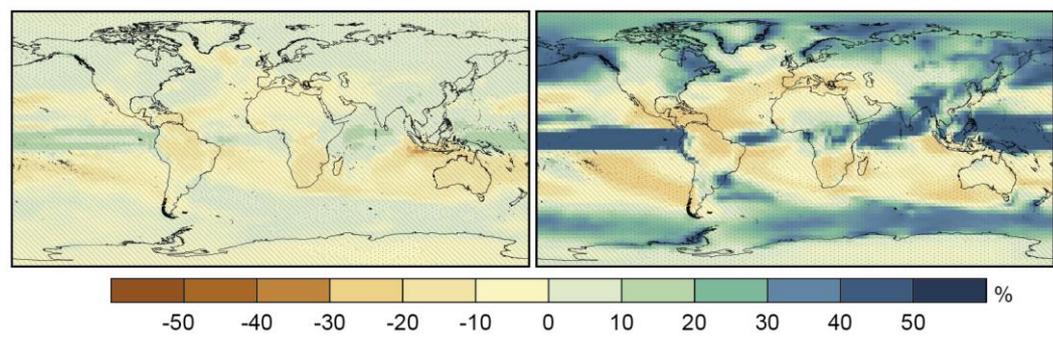
Variazioni nella temperatura superficiale (2018-2100 rispetto a 1986-2005)

Temperatura

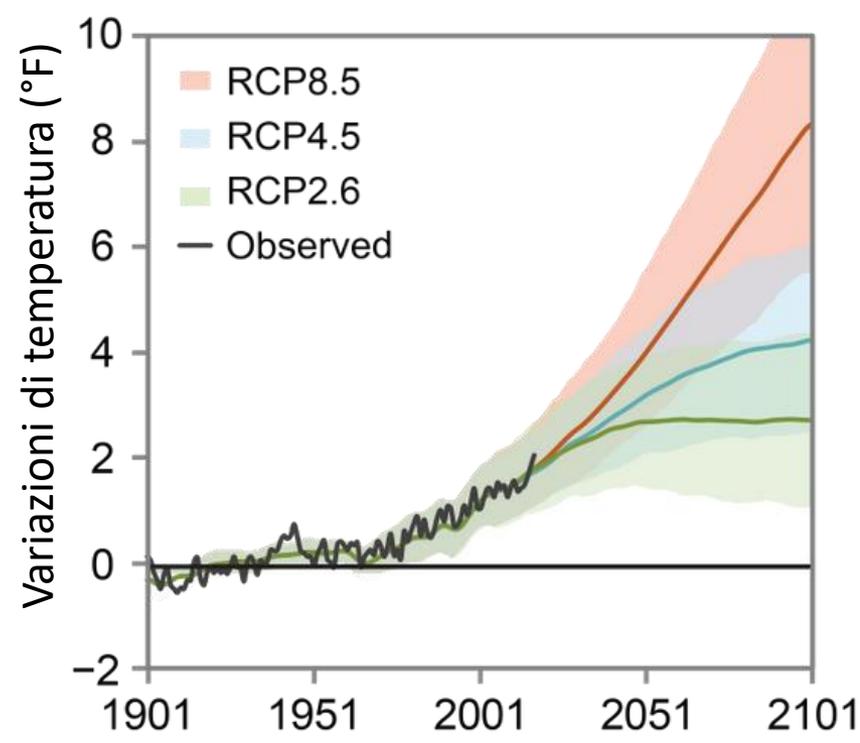
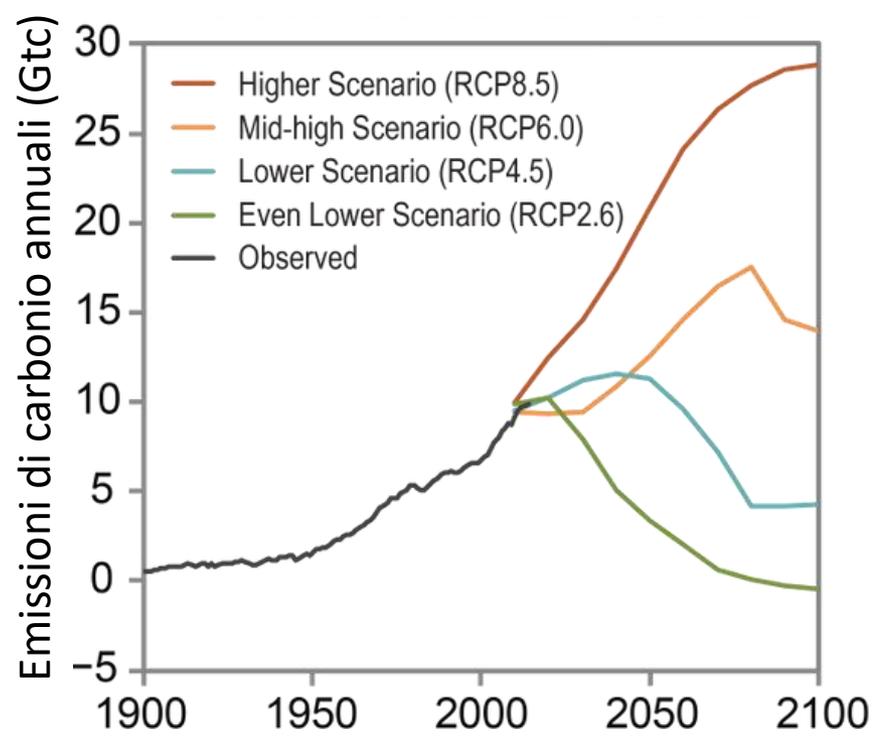


Variazioni nella precipitazione media (2018-2100 rispetto a 1986-2005)

Precipitazione



Variabilità degli scenari



Impatti geo-idrologici

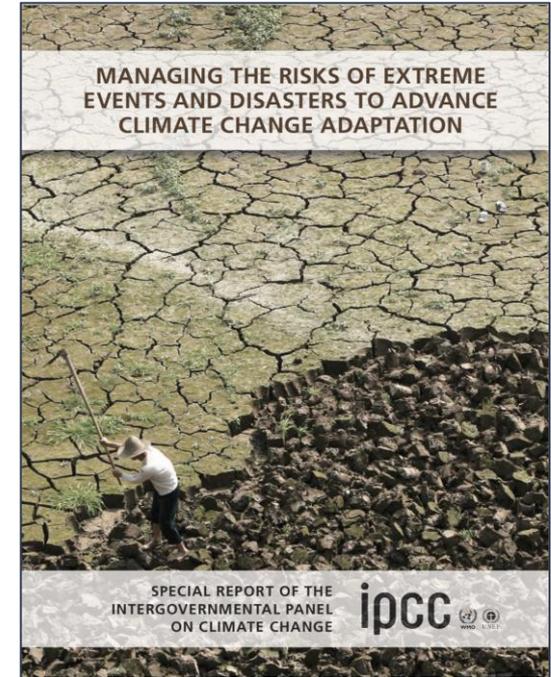
[...] tutti i modelli prevedono un sostanziale **incremento degli estremi di temperatura e un incremento nella frequenza delle precipitazioni estreme** per la fine per 21° secolo su numerose aree del pianeta.

[...] le proiezioni di **variazioni di pioggia e temperatura** implicano possibili **variazioni nell'occorrenza di alluvioni e piene**, anche se nel complesso c'è scarsa fiducia (*low confidence*) nelle proiezioni su questo aspetto.

[...] i **danni per alluvione** in molte località **aumenteranno** in assenza di ulteriori misure di protezione [...] l'entità della variazione stimata è altamente variabile.

[...] i **cambiamenti** nelle **precipitazioni estreme** influenzeranno le **frane** in alcune regioni del pianeta.

[...] i cambiamenti nelle ondate di calore, l'arretramento dei **ghiacciai** e/o la degradazione del **permafrost** influenzeranno le **instabilità dei pendii in alta montagna**.



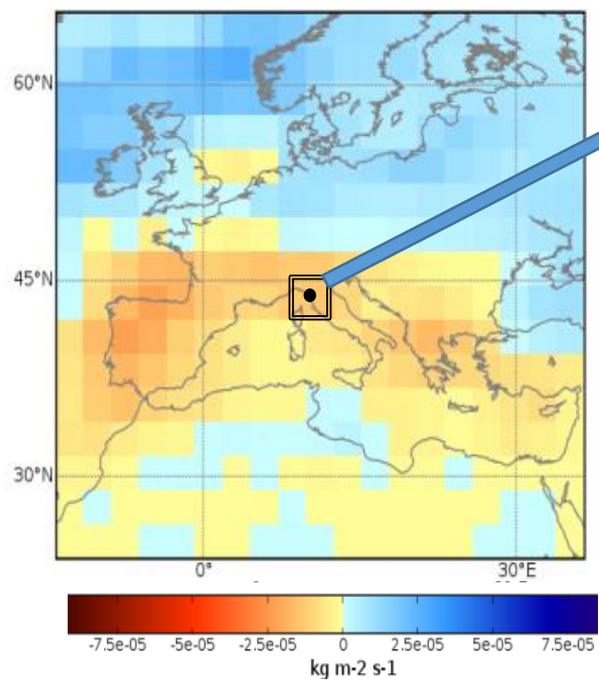
IPCC (2012)

Approccio metodologico per la valutazione dei cambiamenti climatici

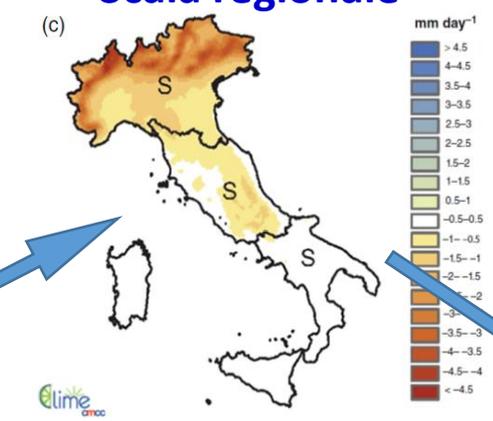
Valutare l'impatto dei cambiamenti climatici alla scala regionale/locale

Approccio top-down

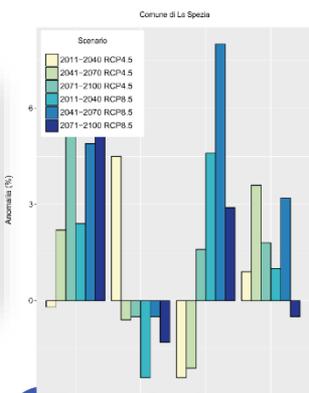
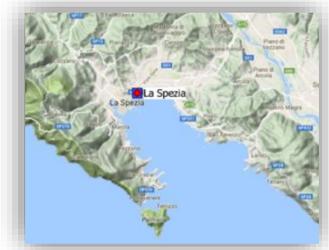
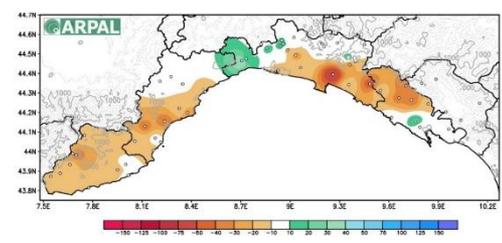
Scala globale



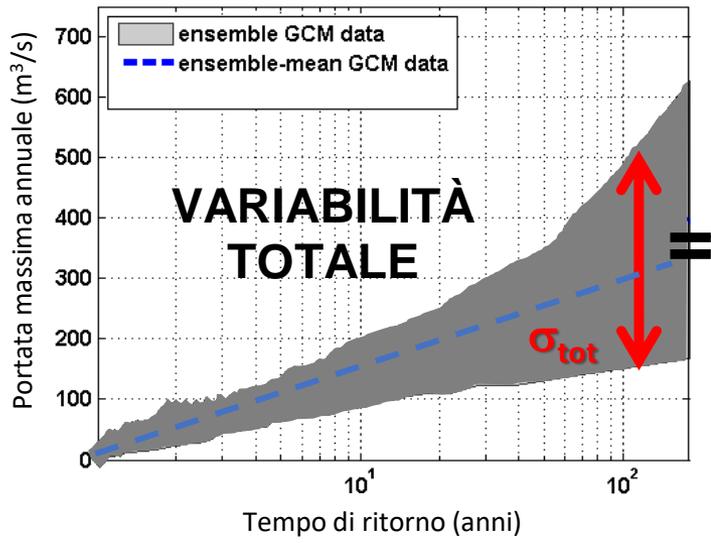
Scala regionale



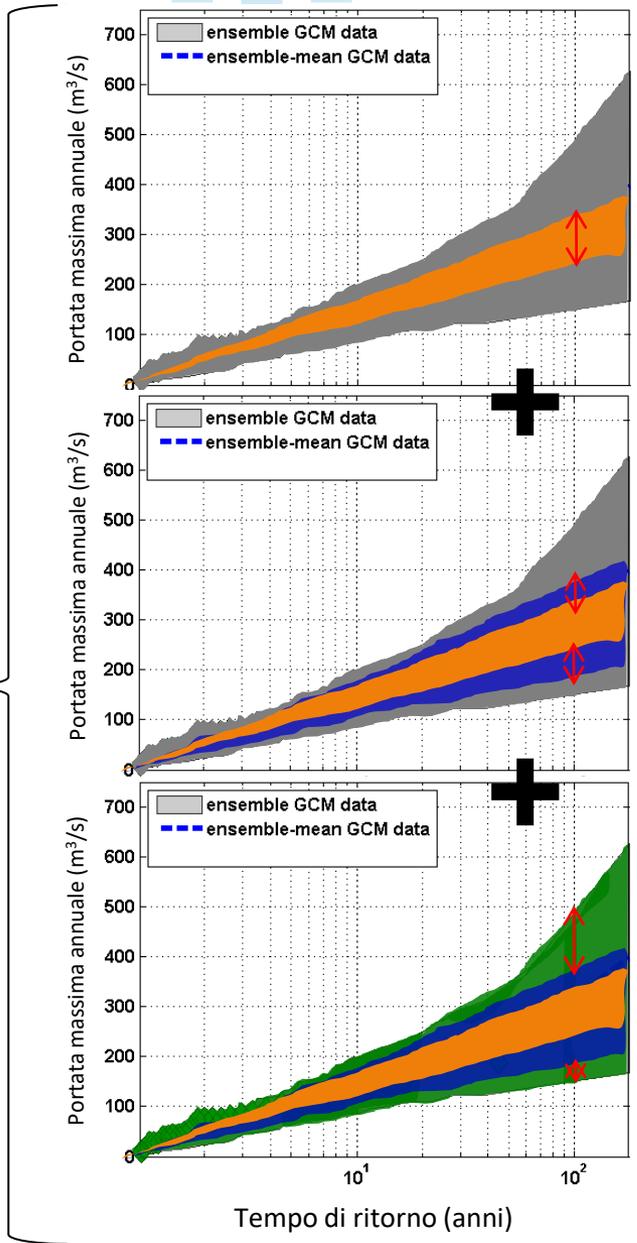
Scala locale







$$\sigma_{tot} = \sigma_{Nat} + \sigma_{ds} + \sigma_{GCM}$$



Variabilità naturale

Variabilità legata al downscaling

Variabilità legata ai GCM/RCM

Inquadramento normativo Europeo e Italiano



MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



[Home](#) | [Contatti](#) | [Pec](#) | [Mappa del sito](#) | [Cerca nel sito](#)

A+ / A-

[Acqua](#) | [Aria](#) | [Energia](#) | [Natura](#) | [Territorio](#)

[HOME](#) | [IL MINISTRO](#) ▾ | [MINISTERO](#) ▾ | [AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE](#) ▾ | [UFFICIO STAMPA](#) ▾ | [ARGOMENTI](#) ▾ | [EVENTI](#) ▾ | 

Notizie » [Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici](#)

STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Strategia Nazionale adattamenti climatici

Strategia Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici

“Strategia di adattamento europea”

(adottata nel 2013 dalla Commissione Europea)

Linee guida europee per le politiche di adattamento nazionali

6 fasi raccomandate dalla **Commissione Europea** agli **Stati Membri**

1. Preparare il terreno per l’adattamento attraverso la creazione di una serie di assetti istituzionali e attività organizzative
2. Valutare i rischi e le vulnerabilità ai cambiamenti climatici
3. Identificare le opzioni di adattamento
4. Valutare le opzioni di adattamento tra cui la valutazione costi-benefici delle misure di adattamento, e lo sviluppo e l’adozione di una strategia di politica
5. Attuare la strategia che implica lo sviluppo di un piano di azione e/o di un piano di settore con l’assegnazione dei ruoli e delle responsabilità, assicurando le risorse umane e finanziarie nel lungo termine
6. Monitorare e valutare la strategia con una serie di strumenti e indicatori

Strategia Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici



Strategia Nazionale adattamenti climatici

Tre elementi

- **Rapporto tecnico-scientifico** “Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici”
- **Rapporto tecnico-giuridico** “Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l’adattamento ai cambiamenti climatici”
- **Documento strategico** “Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici”

Piano Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



[Home](#) | [Contatti](#) | [Pec](#) | [Mappa del sito](#) | [Cerca nel sito](#)

A+ / A-

[Acqua](#) | [Aria](#) | [Energia](#) | [Natura](#) | [Territorio](#)

[HOME](#) | [IL MINISTRO](#) ▾ | [MINISTERO](#) ▾ | [AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE](#) ▾ | [UFFICIO STAMPA](#) ▾ | [ARGOMENTI](#) ▾ | [EVENTI](#) ▾



Consultazione su piano nazionale adattamento a cambiamenti climatici

CONSULTAZIONE SU PIANO NAZIONALE ADATTAMENTO A CAMBIAMENTI CLIMATICI

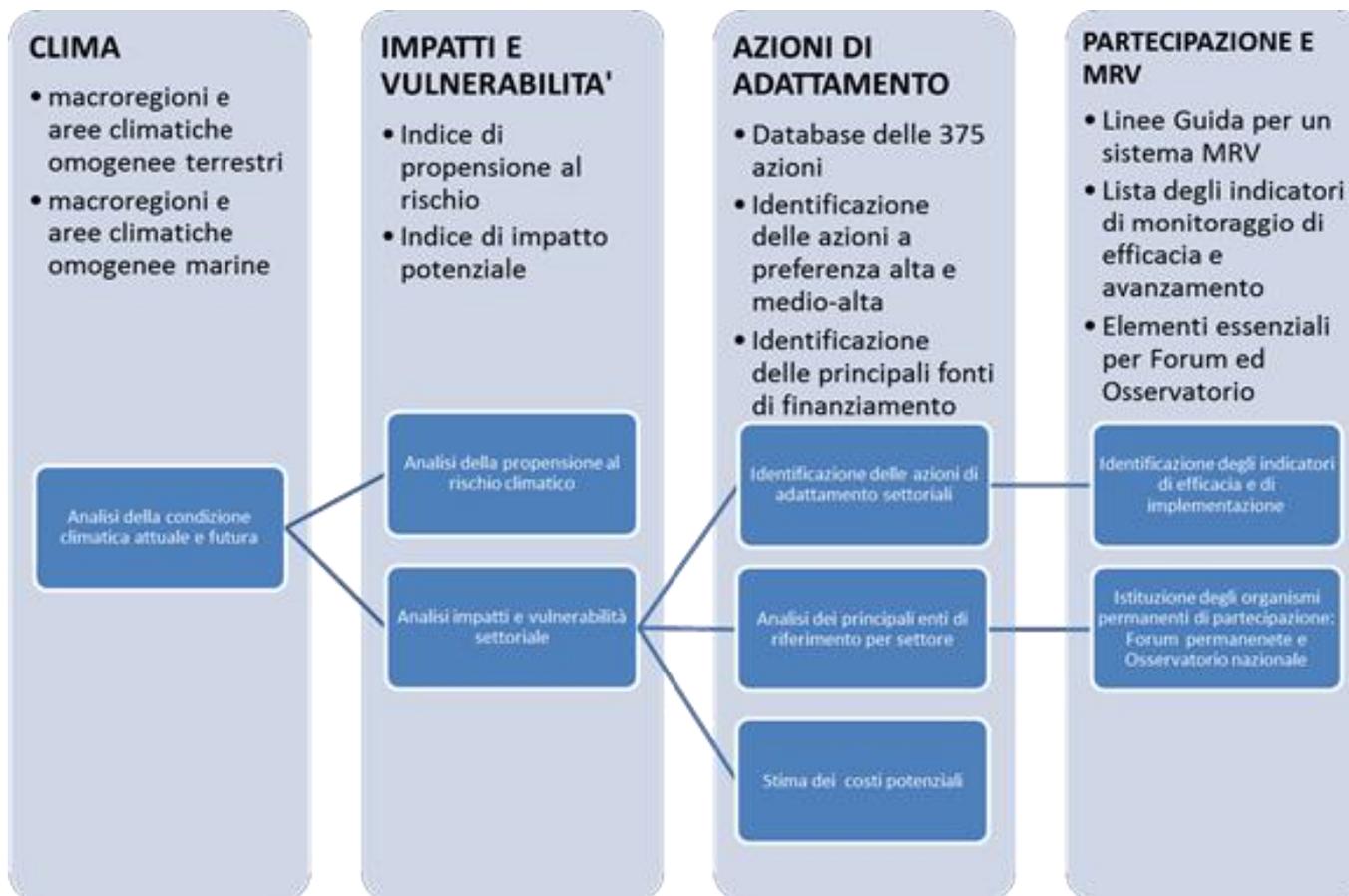
Il ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in linea con i principi di trasparenza e partecipazione, ha avviato una consultazione pubblica rivolta a cittadini, istituzioni, mondo associativo e portatori di interesse, per la presentazione della prima stesura del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici elaborata dal Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, finalizzata ad acquisire osservazioni utili alla elaborazione della versione finale del documento.

Prima stesura per la consultazione pubblica: luglio 2017

Attualmente in conferenza Stato-Regioni



Piano Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici



Waiting for climate change



Politicians discussing Global Warming



Isaac Cordal

Grazie per l'attenzione

stefano.luigi.gariano@irpi.cnr.it
www.irpi.cnr.it