Cambiamenti climatici: i risultati emersi dagli ultimi rapporti dell'IPCC

Sergio Castellari

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) Centro Euro-Mediterraneo per I Cambiamenti Climatici (CMCC)

FOCAL POINT NAZIONALE IPCC

E-mail: castellari@bo.ingv.it

Sito web: https://www.cmcc.it/web/public/IPCC-Italia





Che cosa è l'IPCC?

- ☐ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change
- Istituito nel 1988 dal WMO e dal UNEP
- fornisce ai decisori politici una valutazione scientifica della letteratura tecnico-scientifica e socio-economica disponibile in materia di cambiamenti climatici, impatti, adattamento, mitigazione.
- E' un **organo intergovernativo (e non di ricerca diretta)** aperto a tutti i Paesi membri *WMO* e *UNEP*.

http://www.ipcc.ch/

Il Quarto Rapporto di Valutazione (AR4) dell'IPCC sta per essere finalizzato

- 2 febbraio 2007 (Parigi):
 WG1-AR4 (basi fisiche)
- 6 aprile 2007 (Bruxelles):
 WG2-AR4 (impatti, adattamento e vulnerabilità)
- 4 maggio 2007 (Bangkok):
 WG3-AR4 (mitigazione)
- 17 novembre 2007 (Valencia): Rapporto di Sintesi

L'approccio dell'IPCC:

- APPROCCIO OBIETTIVO, TRASPARENTE.
- Il rapporto AR4 è stato sottoposto a due giri di revisione aperto di esperti e a revisioni di esperti governativi.
- Queste revisioni sono state ampiamente propagandate
- Ad esempio il WG1 Report ha ricevuto numerosi commenti (circa 800-1000 commenti a capitolo, per giro di revisione).
- Le revisioni (commenti dei revisori e risposte degli autori) saranno rese pubbliche.

AR4-IPCC (2007)

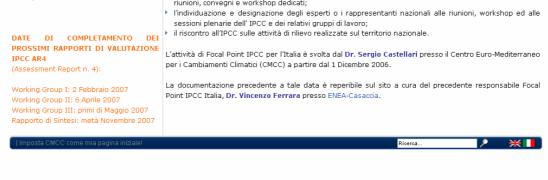
- 800 Autori (CONTRIBUTING AUTHORS)
- 450 Autori responsabili di capitoli (LEAD AUTHORS)
- 2500 revisori (SCIENTIFIC EXPERT REVIEWERS)
- · 6 anni di lavoro

Focal Point IPCC di Italia: CMCC

(Centro Euro-Mediterraneo per i CambiamentiClimatici)



https://www.cmcc.it/web/public/IPCC-Italia



Cosa sono i cambiamenti climatici?

riferisce ad una variazione <u>significativa</u> sia dello "stato medio" che della "variabilità" del clima che persista per un tempo "lungo" (almeno 30 anni).

- CAMBIAMENTI CLIMATICI -



CAUSE ESTERNE:

- ✓ Attività del sole
 - ✓ Meteoriti
- √Orbita terrestre

CAUSE INTERNE NATURALI

- ✓ Retroazione
- Eruzioni vulcaniche
- √Deriva dei continenti
- ✓ Fenomeni naturali imprevisti

CAUSE INTERNE ANTROPICHE

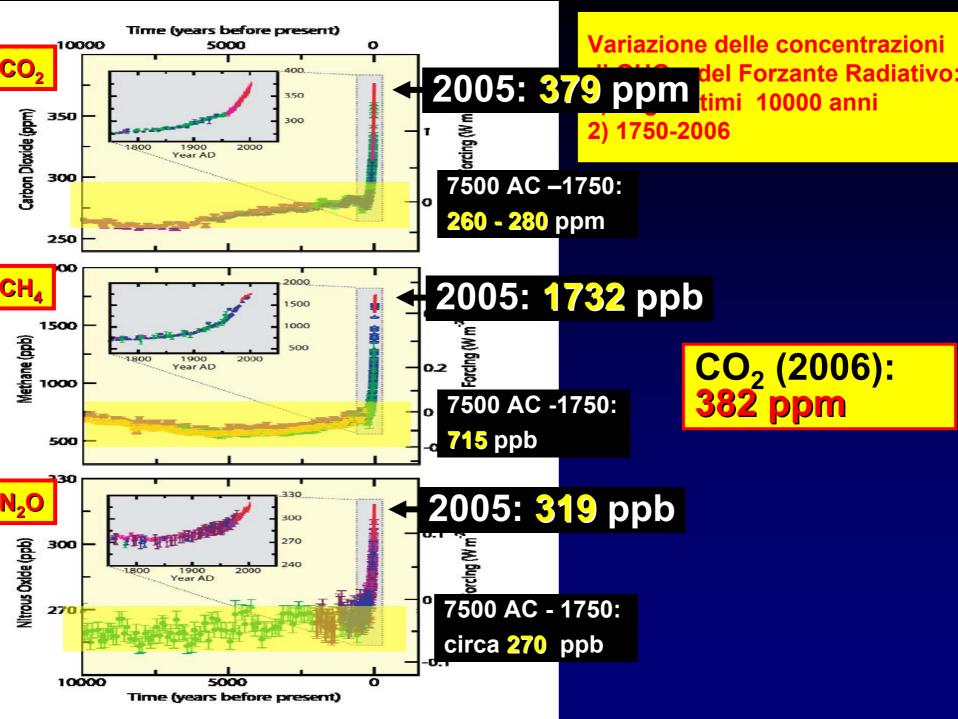
- ✓ Emissioni di gas a effetto serra
 - ✓ Particelle/nubi
- ✓ Deforestazione, erosione...

Metano (CH4)

Protossido di azoto (NO2)

• CFC, HFC, CF4

•Vapor acqueo



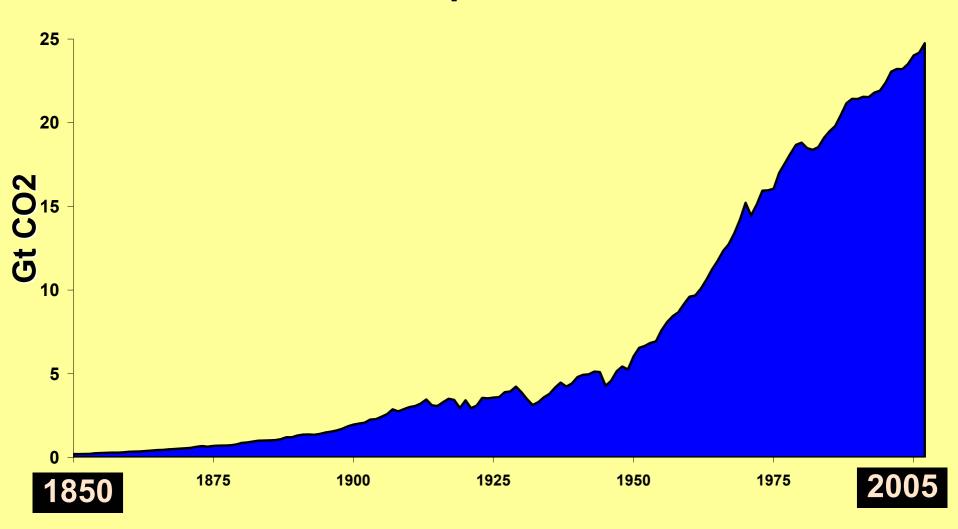
La concentrazione atmosferica di CO₂ è cambiata:

0.038% - 0.028% = 0.010%

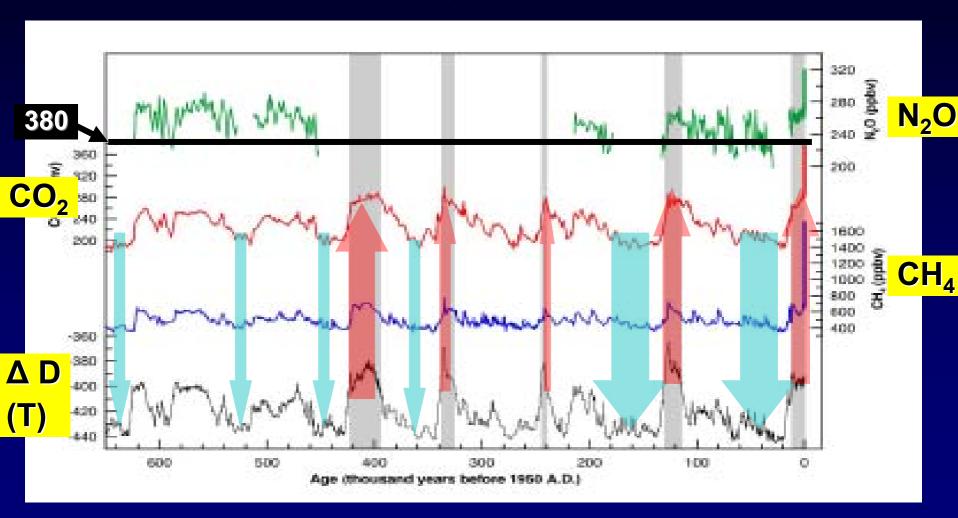
0.010% di differenza

un INCREMENTO di circa 36%!!!

Le emissioni di CO₂ (combustibili fossili) sono cresciute molto rapidamente dal 1950!!



Concentrazioni dei gas serra e "proxi" della temperatura nel passato finp a 650000 anni fa (IPCC, TS-AR4, 2007)



"Il riscaldamento del sistema climatico è INEQUIVOCABILE, come è ora evidente dalle osservazioni dell'incremento delle temperature globali dell'aria e delle temperature degli oceani, dello scioglimento diffuso di neve e ghiaccio, e dell'innalzamento globale del livello del

SPM-WG1-AR4 (2007)

mare."

Il riscaldamento globale è INEQUIVOCABILE

(WG1-AR4, 2007)

AUMENTO:

DIMINUZIONE:

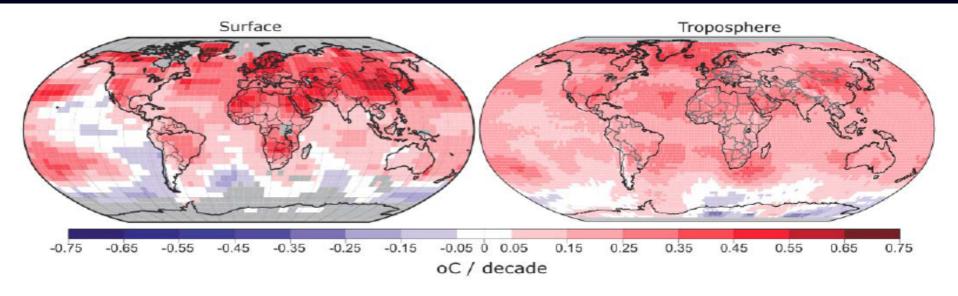
(dal 1970)

- 1) Temperature superficiali globali
- 2) Temperature della troposfera
- 3) Temperature globali degli oceani
- 4) Livello globale dei mari
- 5) Vapor acqueo
- 6) Intensità delle piogge
- 7) La precipitazione negli extra-tropici
- 8) Intensità degli uragani
- 9) Siccità
- 10) Estremi di alta temperatura
- 11) Onde di calore

- 1) ghiaccio marino Artico
- 2) ghiacciai
- 3) temperature fredde

(A): SUPERFICIE

(B): TROPOSFERA

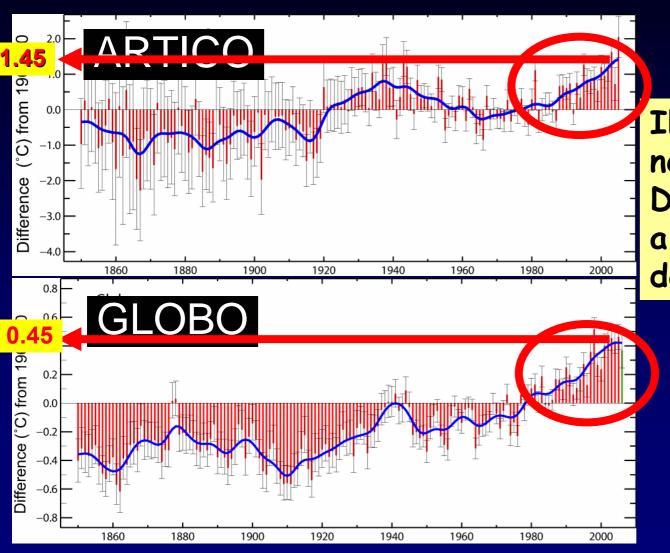


"Grend-lineari-di Temperatura dal 1979 al 2005:

- (A) alla superficie
- (B) e per la troposfera (tramite satelliti)

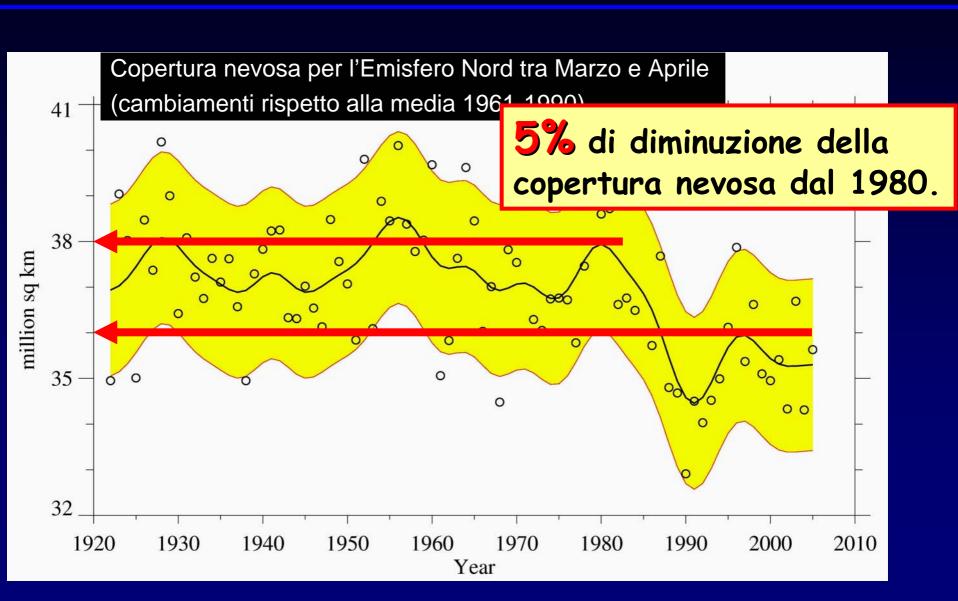
(Le zone grigie: aree con dati incompleti)

Anomalie di Temperatura annuale globale e Artica (°C)

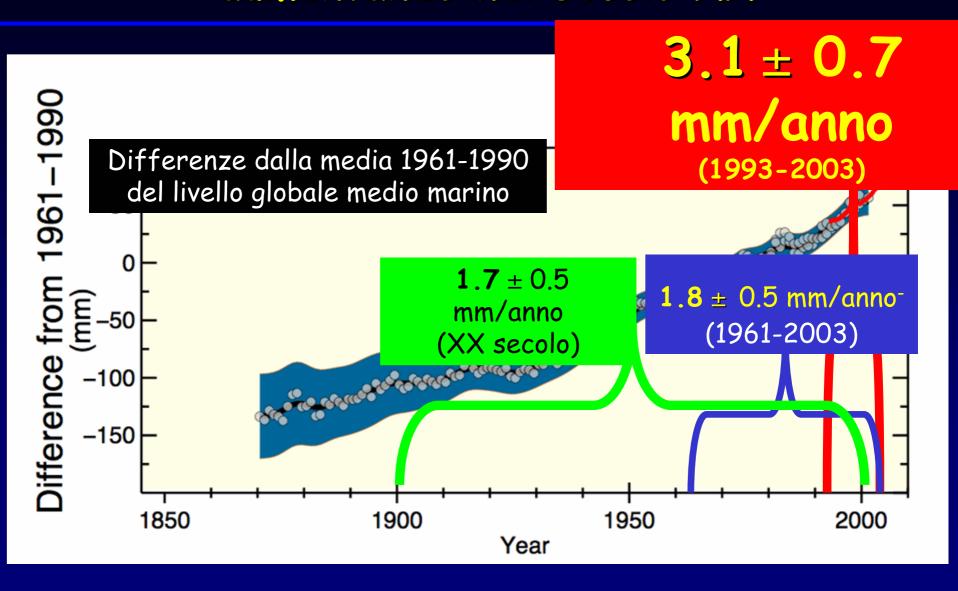


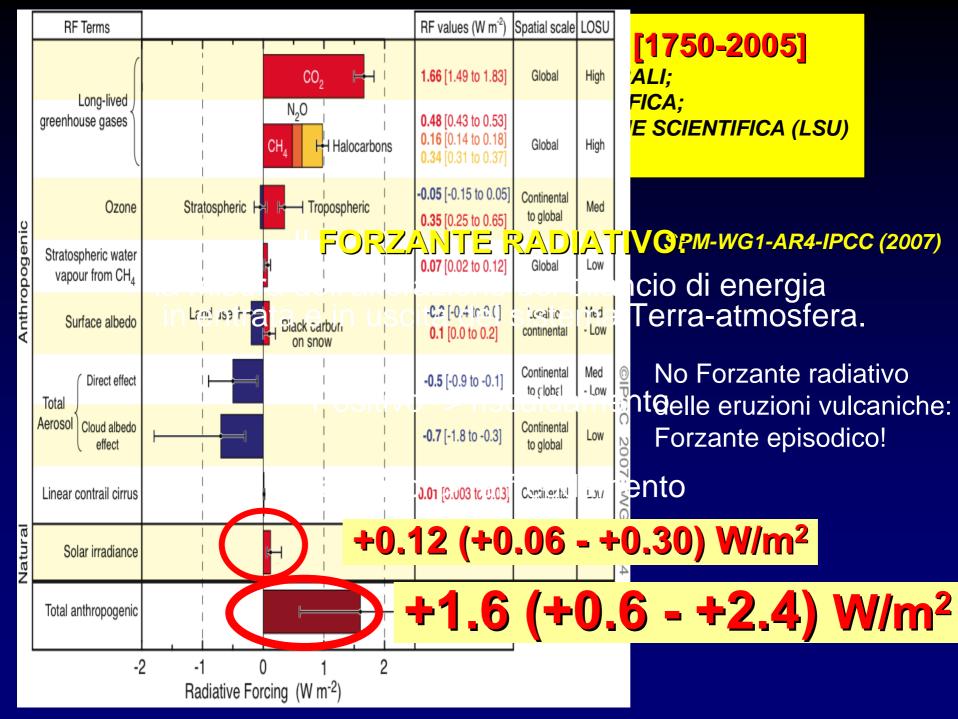
Il riscaldamento nell'Artico è DOPPIO rispetto a quello globale dal 1960.

La copertura nevosa in Primavera sta diminuendo



Il livello globale marino sta aumentando nel secolo XX

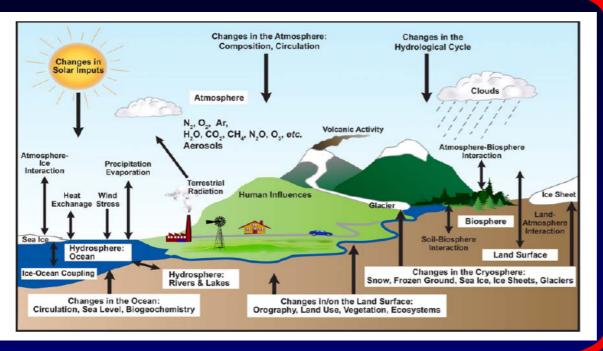


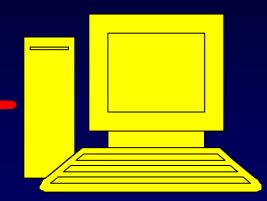


I modelli climatici ...

MODELLI NUMERICI DEL CLIMA

Il sistema clima

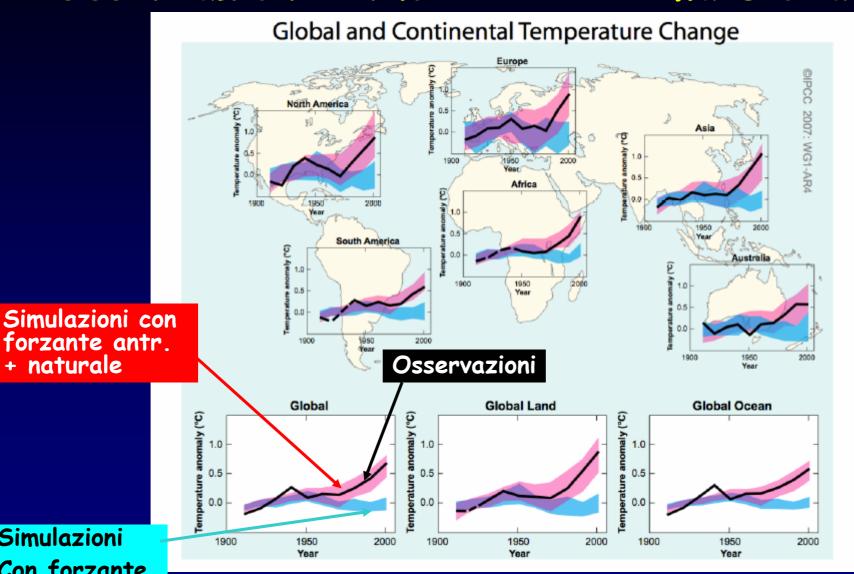




Il sistema clima è un sistema complesso, e i modelli non sono perfetti!

1906 - 2005:

Osservazioni e Modelli del Clima Globali



Simulazioni Con forzante naturale

+ naturale

Proiezioni del clima futuro

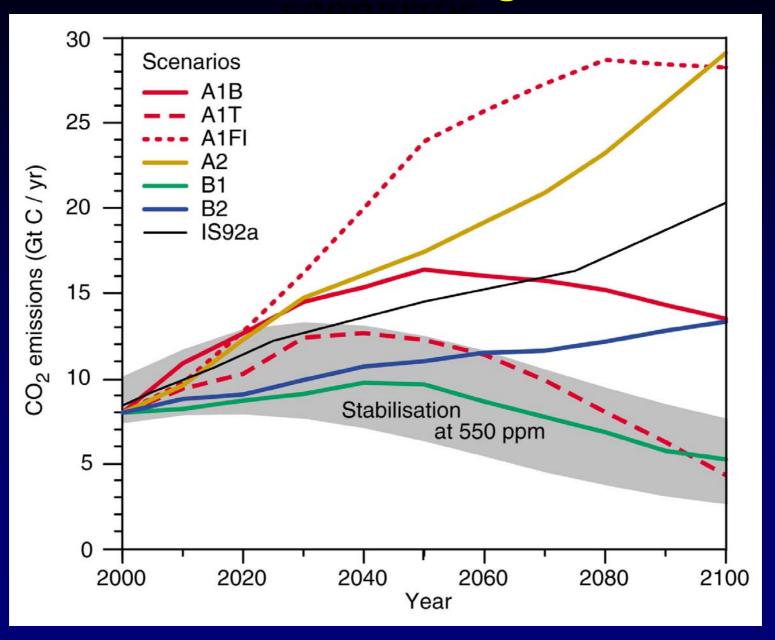
Non sappiamo esattamente cosa accadrà nel futuro, ma possiamo usare dei MODELLI CLIMATICI per fare SCENARI.

Uno SCENARIO è una descrizione plausibile di cosa potrebbe accadere nel Sistema Terra come lo conosciamo, basato su un insieme coerente ed internamente consistente di assunzioni sulle forze che lo guidano (soprattutto economiche, tassi di sviluppo tecnologico, andamento dei mercati, etc.).

Gli SCENARI non sono previsioni!

Gli SCENARI "SRES" sono quelli più utilizzati e sono SCENARI DI EMISSIONI.

Emissioni di CO2 degli SRES:



Le p

Riscaldamento globale superficiale (°C)

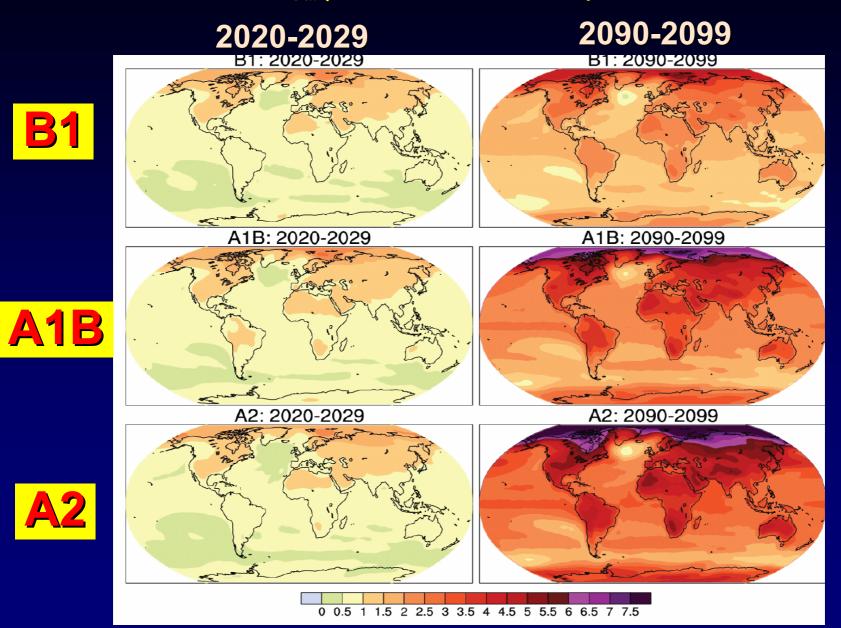
SCENARIO:	Variazione di Temperatura (°C al 2090-2099 rispetto al 1980-1999)	
	Migliore stima	Intervallo di probabilità
B1	1.8	1.1 - 2.9
A1T	2.4	1.4 - 3.8
B2	2.4	1.4 - 3.8
A1B	2.8	1.7 - 4.4
A2	3.4	2.0 - 5.4
A1FI	4.0	2.4 - 6.4

simulazioni del XX secolo. Le aree ombreggiate indicato l'intervallo di più o meno una deviazione standard delle medie annuali di ogni modello.

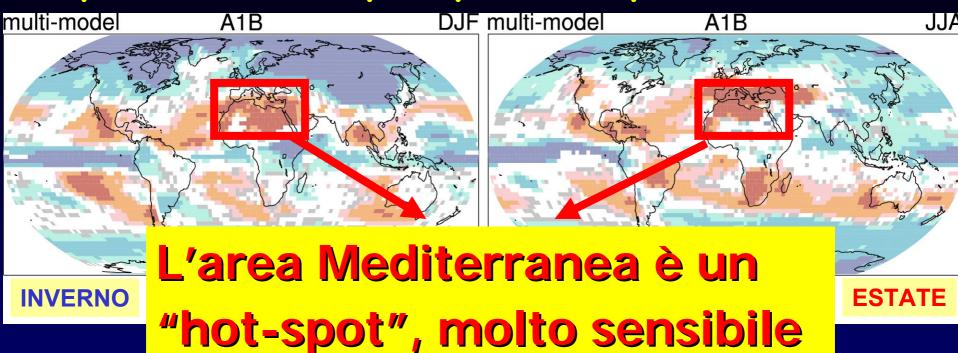
Scenari B1, A1B, A2:

Differenze di T_{surf} atmosferica rispetto al (1980-99)

B1



Le proiezioni della precipitazione per il XXI secolo



Scenario A1B:

ai cambiamenti climatici!

differenza in % (2090-2099) - (1980-1999).

[medie di modelli]

Proiezioni dell'innalzamento del livello globale del mare:

SCENARIO:	Innalzamento del Livello del Mare (al 2090-2099 rispetto al 1980-1999)	
B1	0.18 - 0.38 m	
A1T	0.20 - 0.45 m	
B2	0.20 - 0.43 m	
A1B	0.21 - 0.48 m	
A2	0.23 - 0.51 m	
A1FI	0.26 - 0.59 m	

FINE