

La Terra e il suo fragile clima...

Manuel Mazzoleni –
meteorologo 3bmeteo





ATMOSFERA



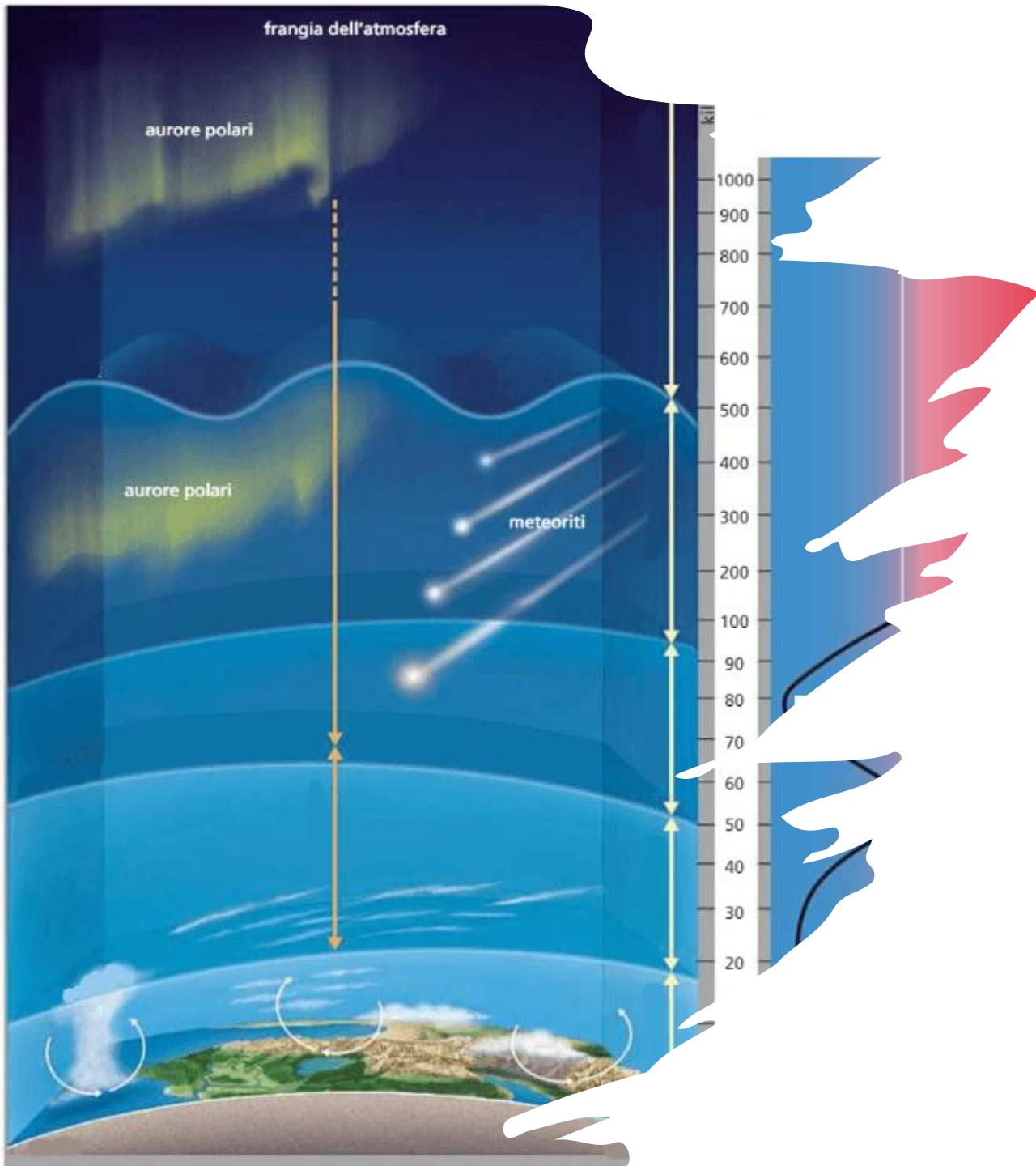
Che cos'è l'atmosfera?

- Atmosfera dal greco **ATMÒS**= vapore, fiato, aria, vento e da SFAIRA e poi dal latino **SPHAERA**= palla, sfera
- E' un involucro gassoso che avvolge il nostro pianeta, e lo segue nel suo moto di rotazione attorno a proprio asse e di rivoluzione attorno al Sole

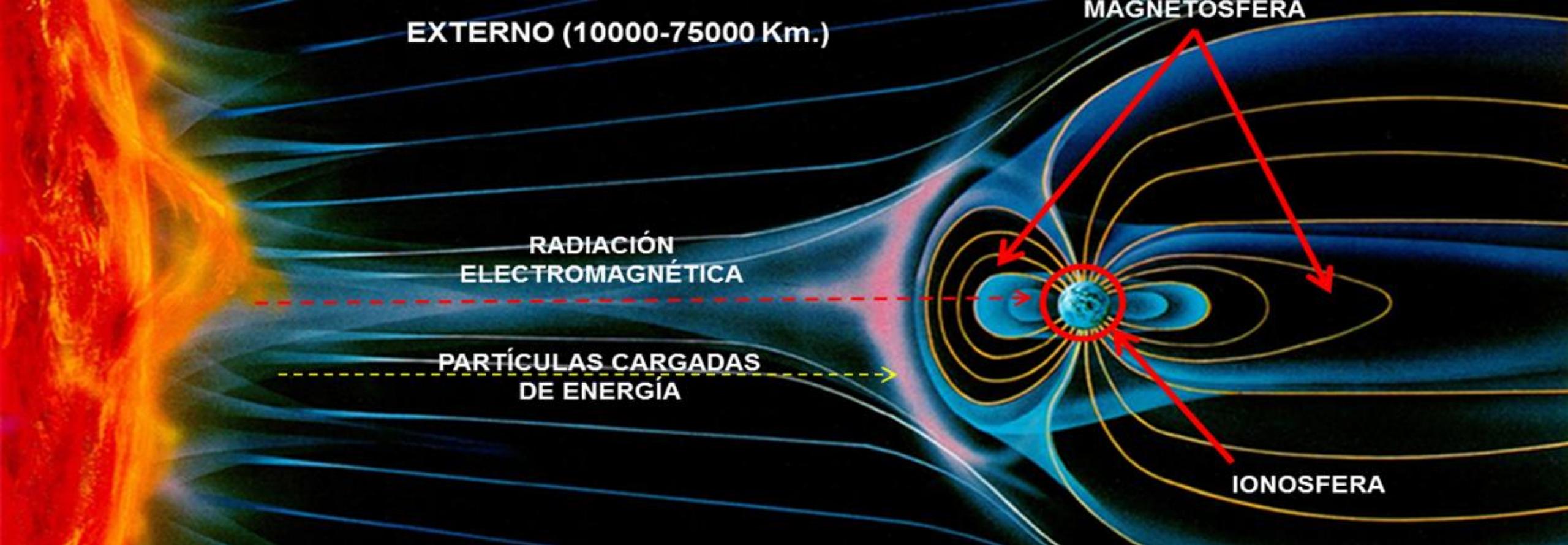


Perché è importante?

1. Ci permette di respirare
2. Ci protegge dai raggi pericolosi in arrivo dal Sole (UV)
3. Limita le variazioni di temperatura e ci mitiga (Effetto Serra)

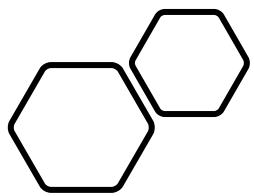


- L'atmosfera terrestre termina quando la densità dei suoi gas è uguale a quella dello spazio interstellare e si identifica con la **frangia atmosferica** che si trova a circa 2 000-2 500 km sopra la superficie terrestre.
- Per la precisione nello strato più esterno dell'atmosfera (**esosfera**), le particelle gassose che raggiungono e superano la velocità di fuga (11,2 km/s) non partecipano più alla rotazione terrestre e si disperdono nello spazio

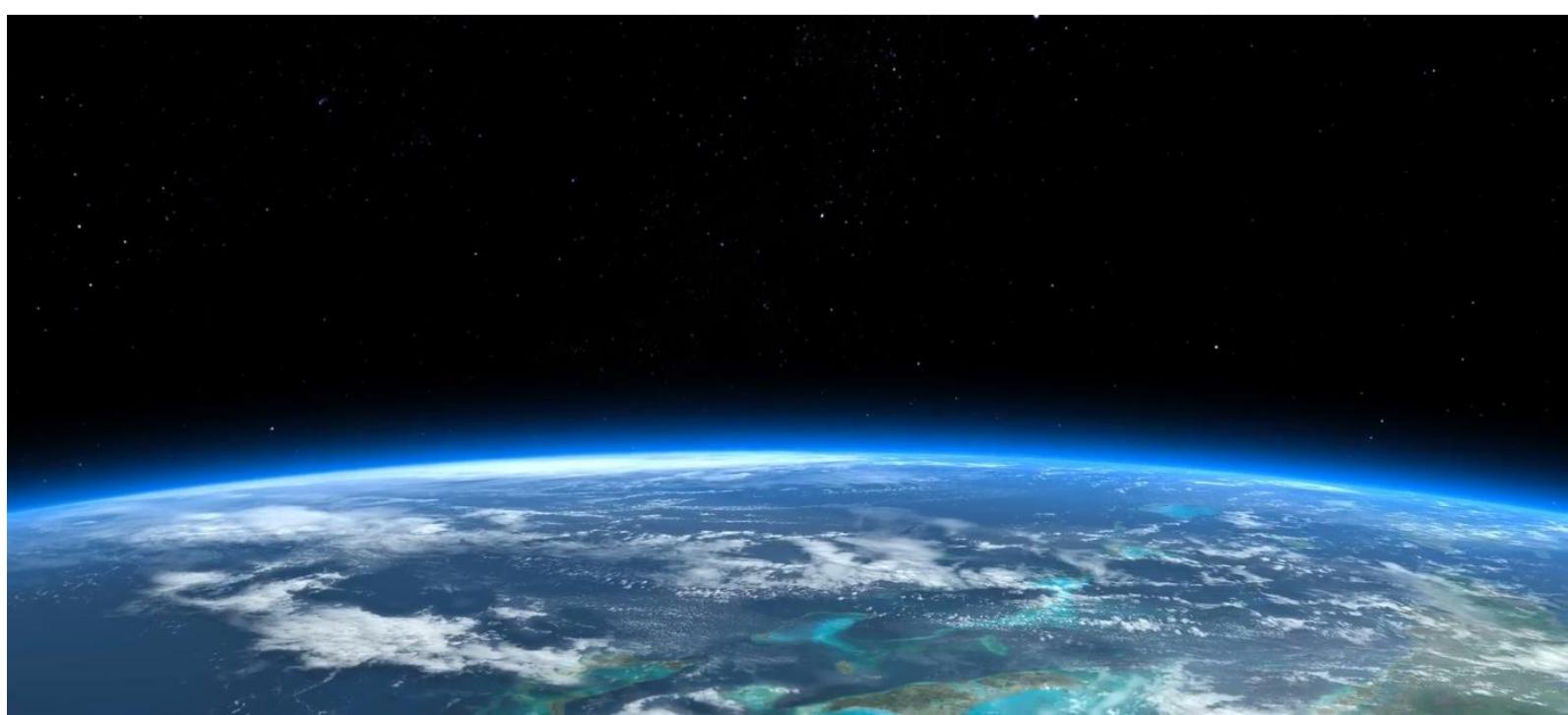


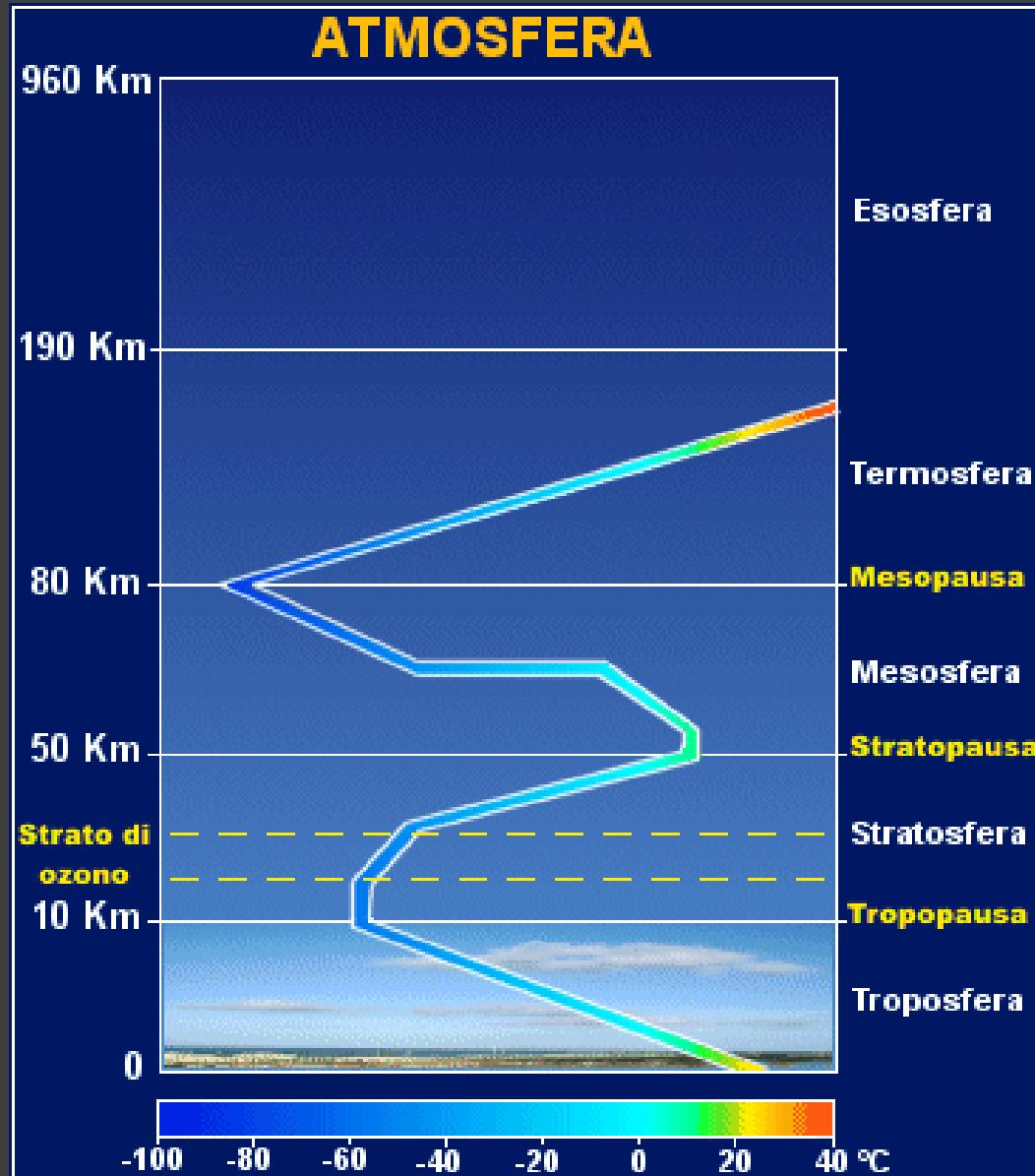
Considerando anche l'interazione del campo magnetico terrestre allora i limiti vengono posti all'incirca verso il Sole sino a **60.000 - 70.000 km...**

Qui non agisce il campo gravitazione ma quello magnetico che attrae le particelle ionizzate portando alla formazione delle fasce di Van Allen

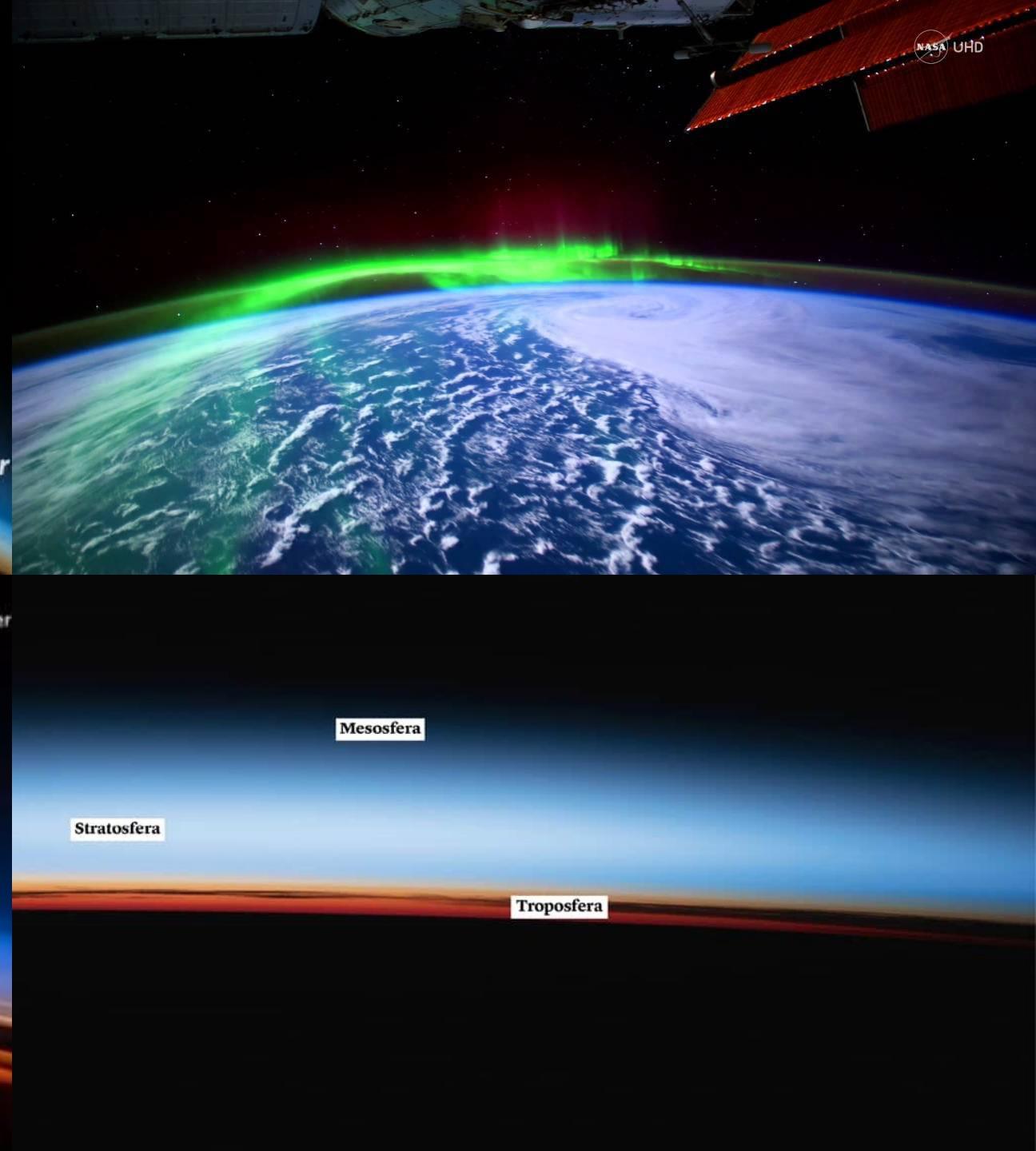
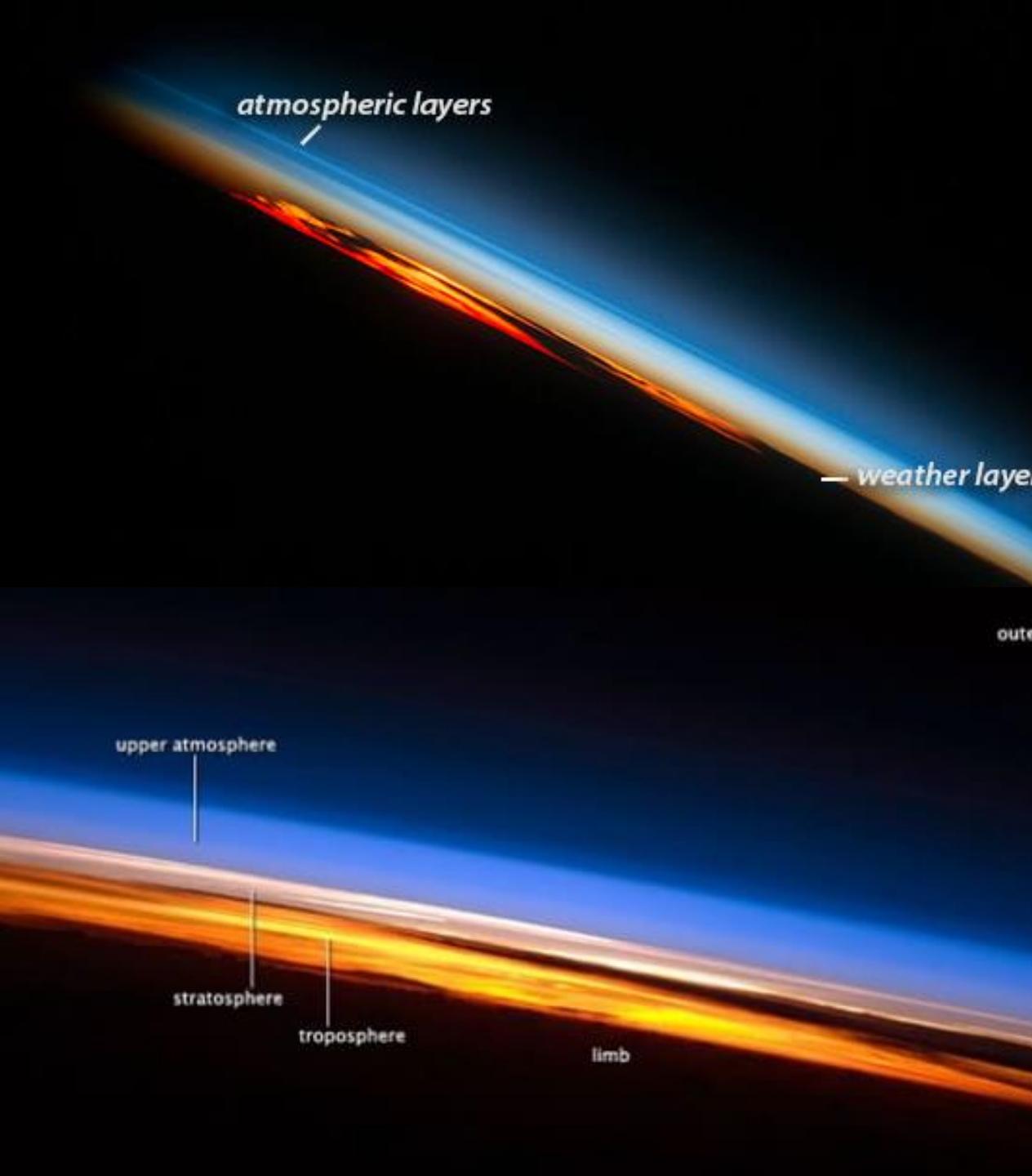


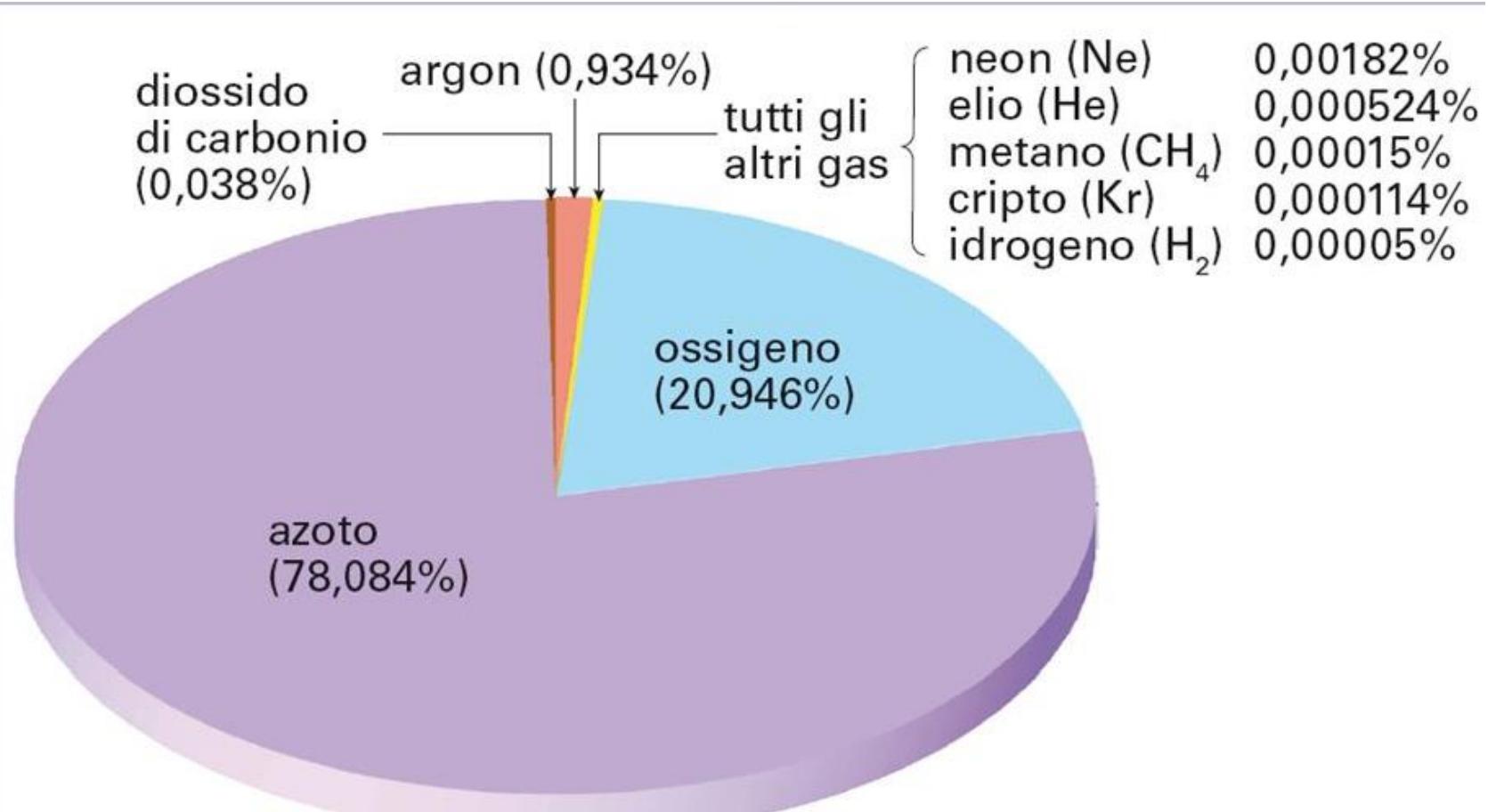
- La parte respirabile dell'atmosfera della Terra è una pellicola molto sottile: se il nostro pianeta fosse una sfera di **12 metri** di diametro, la pellicola respirabile sarebbe spessa **4 millimetri**.





- In base all'andamento della temperatura con l'aumentare dell'altezza, l'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO: World Meteorological Organization) **identifica cinque strati**: troposfera, stratosfera, mesosfera, termosfera, esosfera.





Da cosa è composta ?

- Il tempo atmosferico è influenzato principalmente da H₂O, pulviscolo, CO₂, N₂
- **AZOTO (N₂)**: viene liberato da piante, foglie e sostanze animali in decomposizione, oltre che emanato da rocce e in grandi quantità da eruzioni vulcaniche. Inoltre viene emesso anche dalle attività antropiche. Molecola molto stabile quindi si accumula in atmosfera
- **OSSIGENO (O₂)**: è l'elemento più abbondante del nostro pianeta. Costituisce il 21% in volume dell'atmosfera, l'86% circa degli oceani e quasi il 50% della crosta terrestre sotto forma di rocce e minerali. La quantità di ossigeno in atmosfera resta pressoché costante sebbene rientri in un buon numero di processi naturali, quali la fotosintesi e la respirazione



- **ARGON (Ar):** costituisce lo 0.92% del volume dell'atmosfera, e ha una concentrazione molto maggiore rispetto a tutti gli altri gas nobili. Viene prodotto costantemente dal decadimento di un isotopo radioattivo del potassio 40K presente in natura.

- **VAPORE ACQUEO:** rappresenta circa lo 0.25% della massa dell'atmosfera, ma è un componente fortemente variabile con concentrazioni che vanno da valori di 10 ppm in volume nelle regioni fredde o desertiche della terra, fino al 5% del volume nelle masse d'aria calde e umide. Quindi è soggetto a variazioni di oltre tre ordini di grandezza. Mediamente oscilla attorno all'1% in volume. Il vapore acqueo entra nel ciclo idrologico ed è quasi esclusivamente presente in troposfera





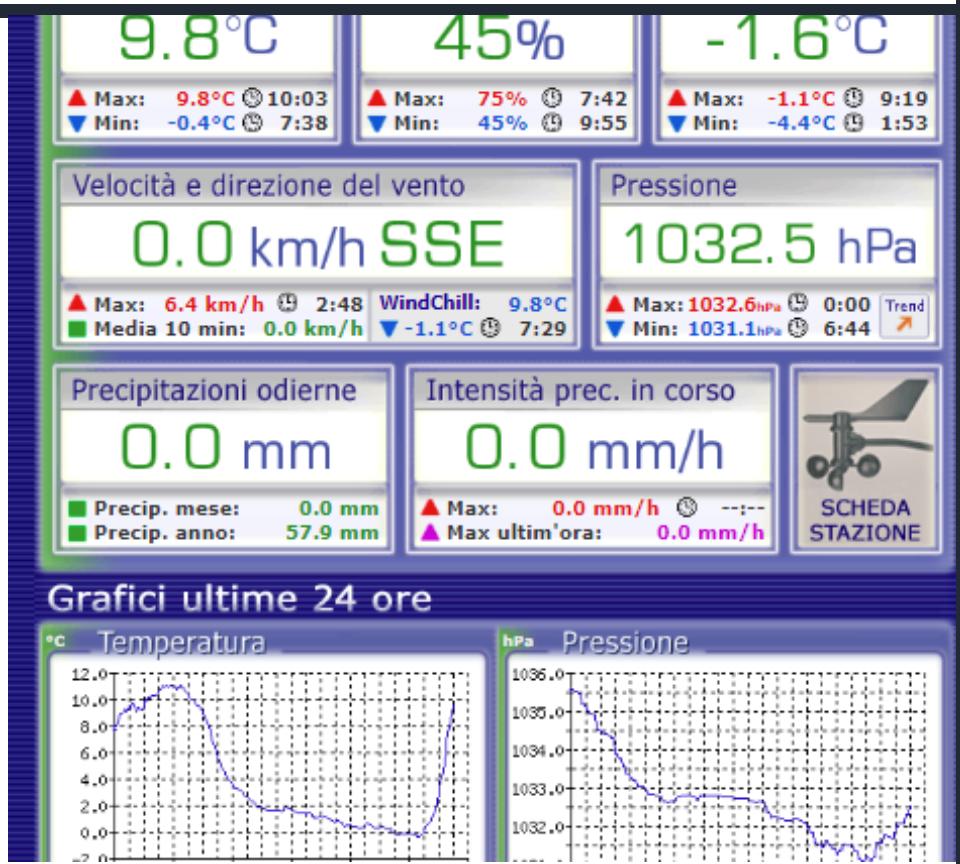
CHE COS'E' IL CLIMA?

Il **clima** rappresenta l'insieme delle condizioni meteorologiche (cioè del tempo atmosferico) che si osservano in un dato luogo nel corso di un anno, sulla base di rilevazioni effettuate per un periodo di almeno 30 anni.

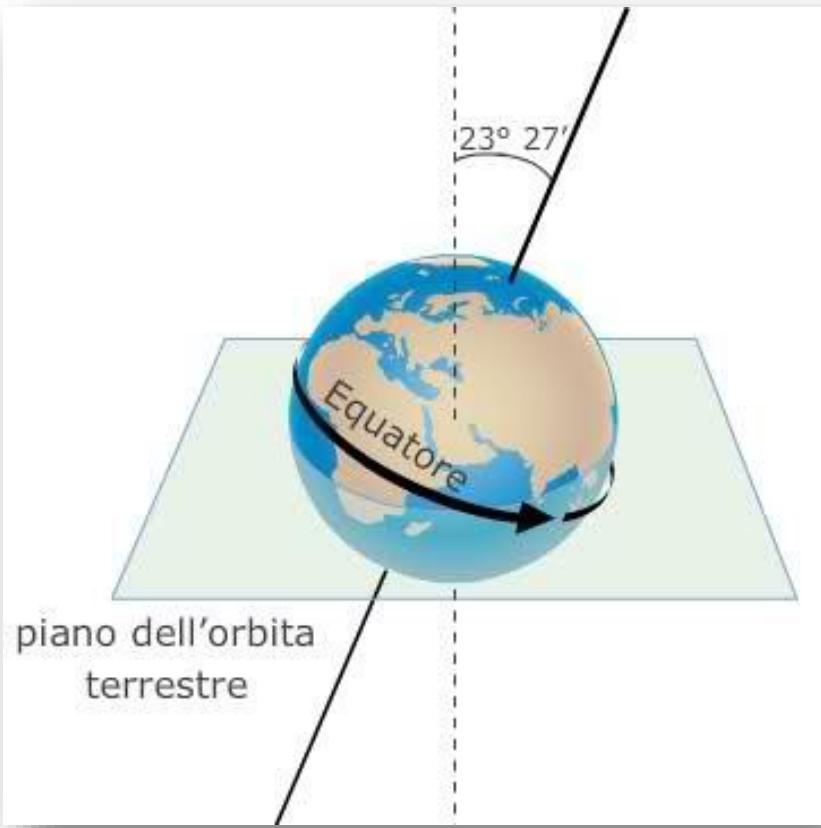


MEDIE CLIMATICHE

BERGAMO ORIO AL SERIO (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giugno	Luglio	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	6,6	8,6	13,0	16,4	21,4	25,3	28,3	27,8	23,4	17,6	11,1	7,2	7,5	16,9	27,1	17,4	17,2
T. min. media (°C)	-1,1	0,1	3,3	6,3	11,0	14,5	17,3	17,3	13,8	9,0	3,4	-0,3	-0,4	6,9	16,4	8,7	7,9
T. max. assoluta (°C)	20,3 (1974)	22,7 (1990)	25,3 (1997)	25,2 (1975)	30,4 (1986)	34,2 (1996)	39,0 (1983)	36,2 (1998)	30,9 (1987)	29,0 (1997)	19,3 (1984)	17,7 (1979)	22,7	30,4	39,0	30,9	39,0
T. min. assoluta (°C)	-15,0 (1985)	-11,8 (1991)	-7,6 (1971)	-3,6 (1973)	1,7 (1976)	5,0 (1986)	10,5 (1975)	8,7 (1995)	5,1 (1972)	-1,7 (1997)	-7,0 (1989)	-9,2 (1973)	-15,0	-7,6	5,0	-7,0	-15,0
Giorni di calura (T _{max} ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	3	10	9	0	0	0	0	0	22	0	22	
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	20	14	5	1	0	0	0	0	0	0	5	16	50	6	0	5	61
Precipitazioni (mm)	66,1	54,0	71,5	87,4	122,5	121,2	91,9	100,3	114,3	121,5	87,5	64,4	184,5	281,4	313,4	323,3	1 102,6
Giorni di pioggia	7	5	7	9	11	9	6	7	7	8	7	7	19	27	22	22	90
Giorni di nebbia	14	7	2	1	1	0	0	0	0	3	9	11	32	4	0	12	48



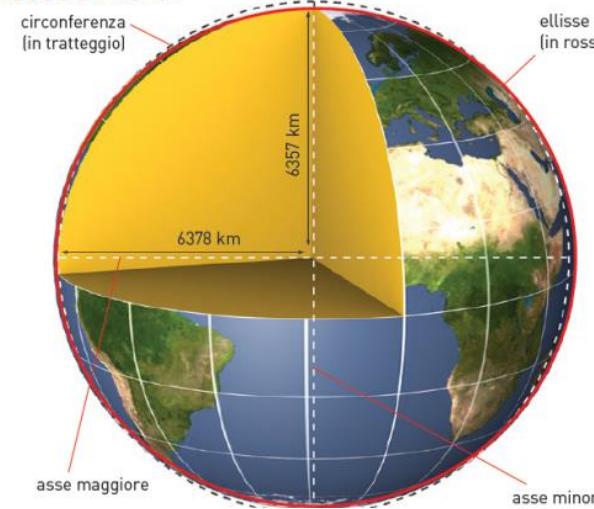
TEMPO METEOROLOGICO



La parola clima deriva dal greco *klima* che vuol dire «inclinazione»

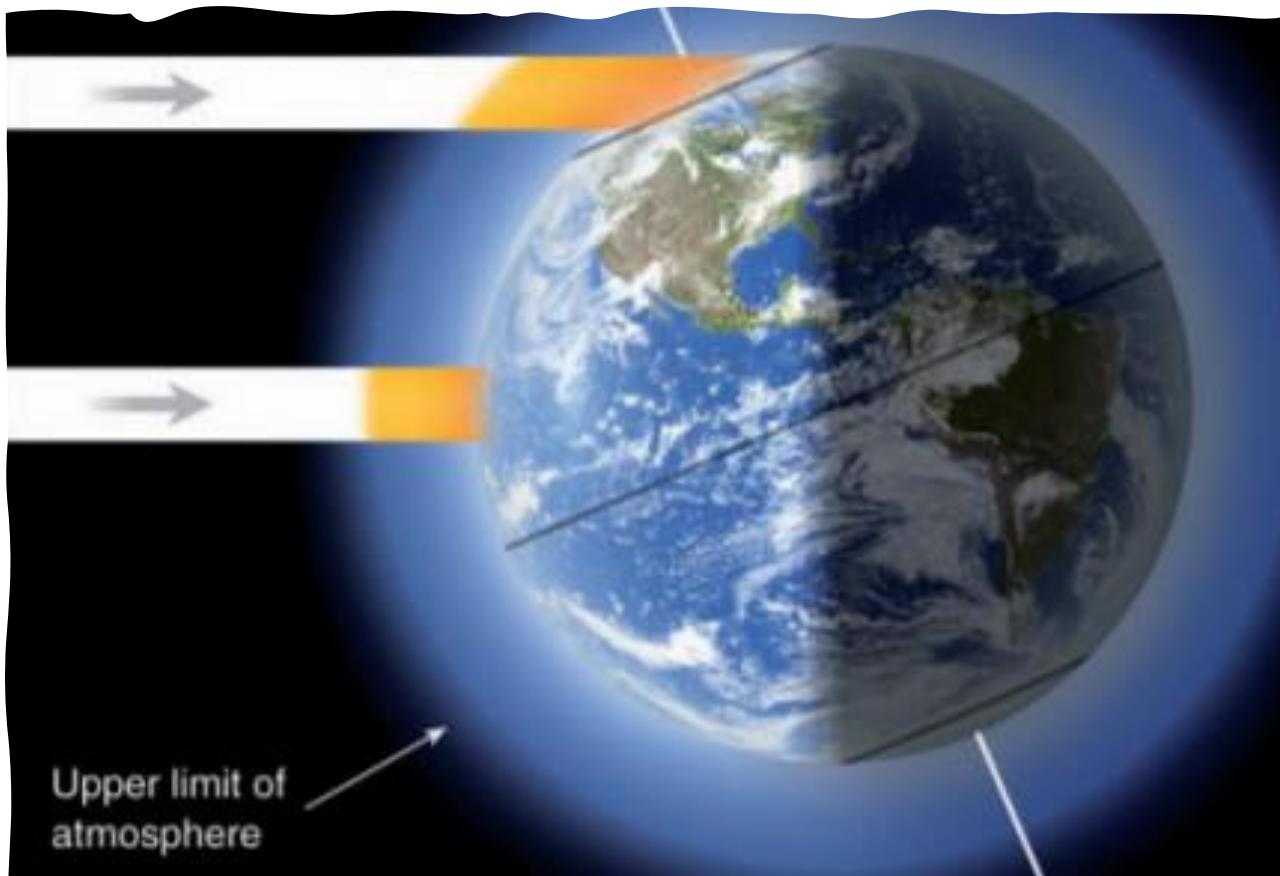
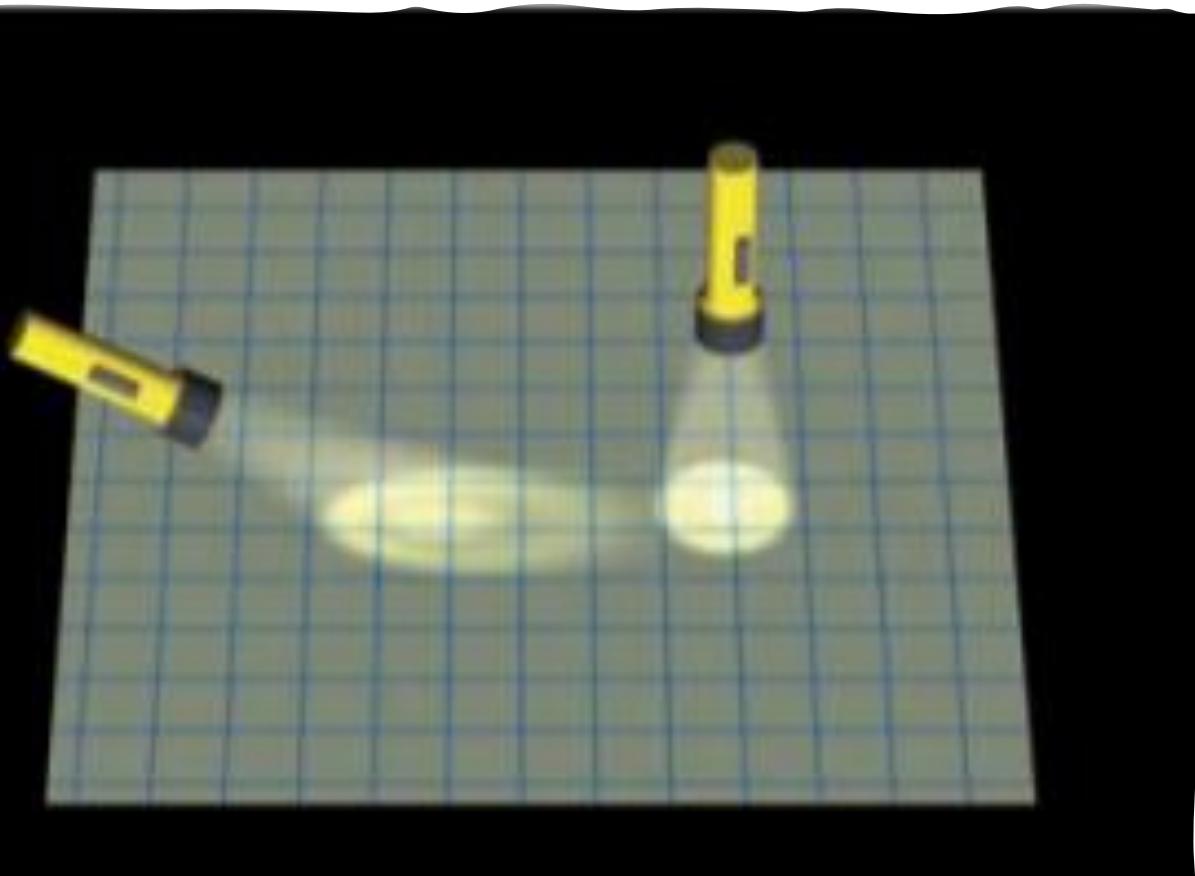
La Terra non è una sfera perfetta poiché risulta leggermente schiacciata ai poli per il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse.

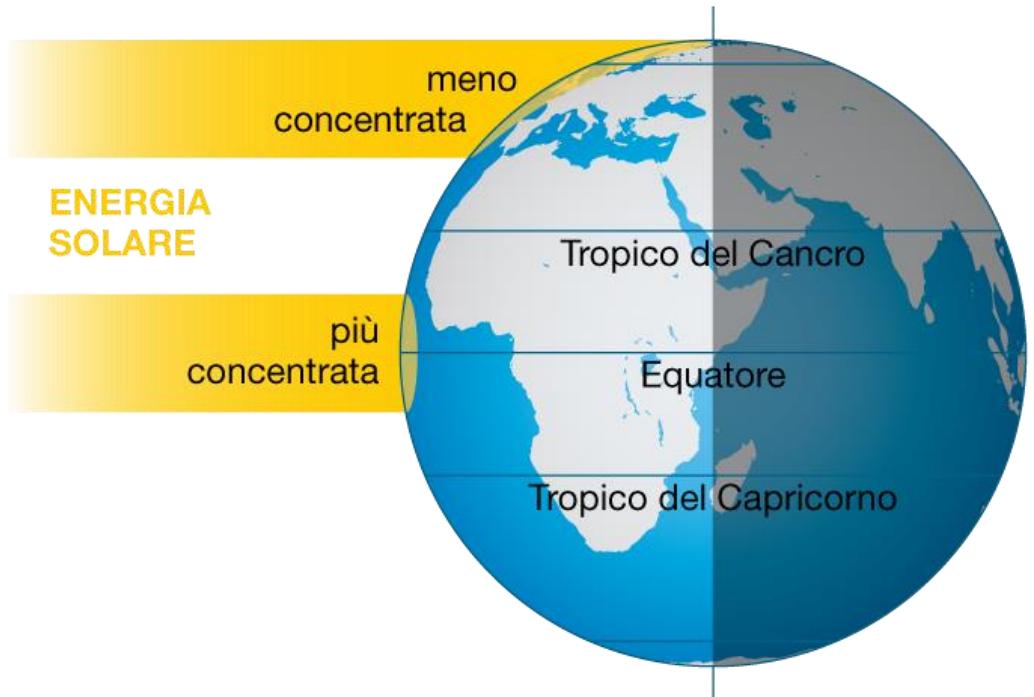
La figura geometrica che si avvicina di più alla forma della Terra è un **ellissoide di rotazione**, cioè la figura che si ottiene facendo ruotare un'ellisse intorno al suo asse minore.



Ma che cos'è inclinato ?

I raggi provenienti dal Sole a seconda della stagione arrivano perpendicolari all'equatore (equinozio) oppure a $23^{\circ} 26' 14,44''$ N/ tropico del Cancro (solstizio estate) oppure a $23^{\circ} 26' 14,44''$ S/tropico del Capricorno (solstizio inverno)

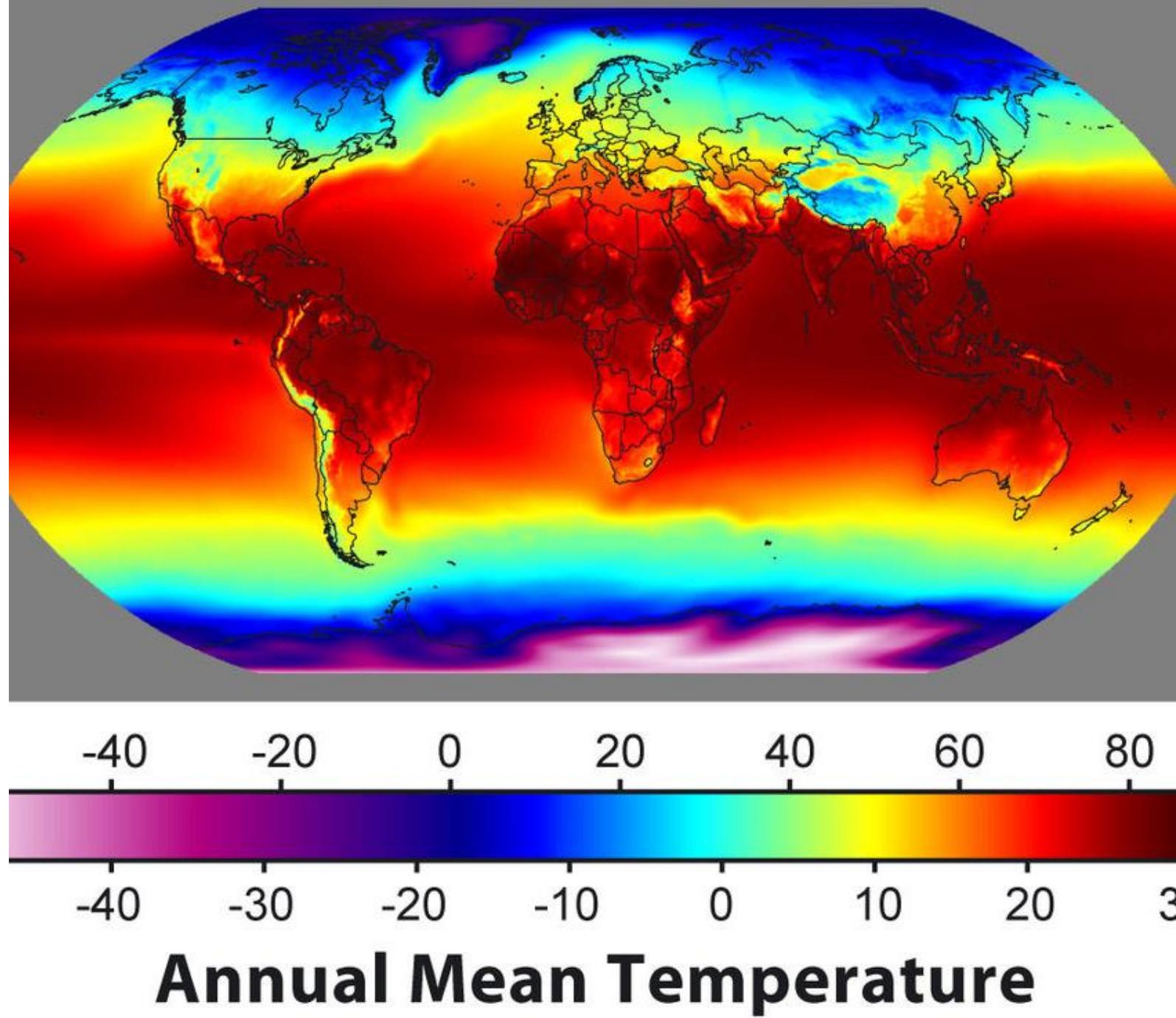




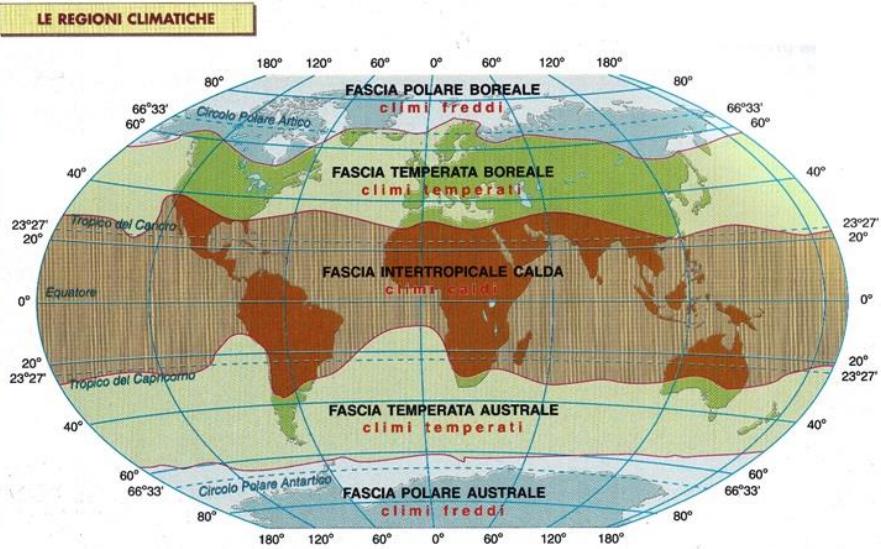
A causa della forma della Terra le zone equatoriali o prossime all'Equatore ricevono il massimo della luce e del calore, mentre le zone polari o prossime ai Poli il minimo.

Di conseguenza, la **latitudine** di un luogo è il fattore principale da cui dipende il clima.

TEMPERATURA MEDIA ANNUA



5 zone caratterizzate da diverse condizioni di riscaldamento e da specifiche situazioni climatiche, divise dai tropici e dai circoli polari.



Una fascia climatica è una porzione di territorio, generalmente estesa in senso latitudinale, che presenta caratteristiche climatiche omogenee.

Le fasce climatiche solitamente si sviluppano in senso latitudinale perché il clima dipende fondamentalmente dall'inclinazione dei raggi solari nei confronti della superficie del pianeta e quest'ultima è omogenea lungo ogni parallelo.

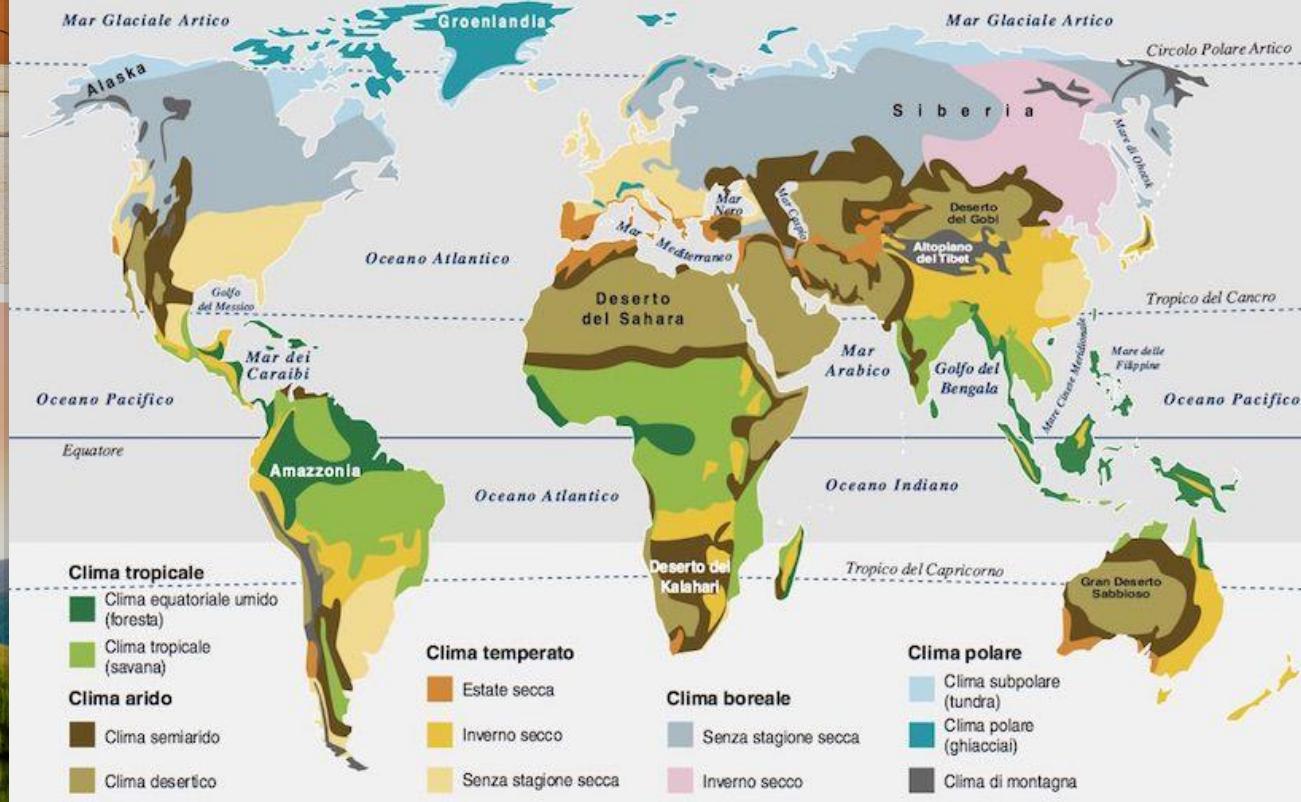
Oltre alla latitudine ci sono altri fattori che **influenzano il clima** di un determinato luogo:

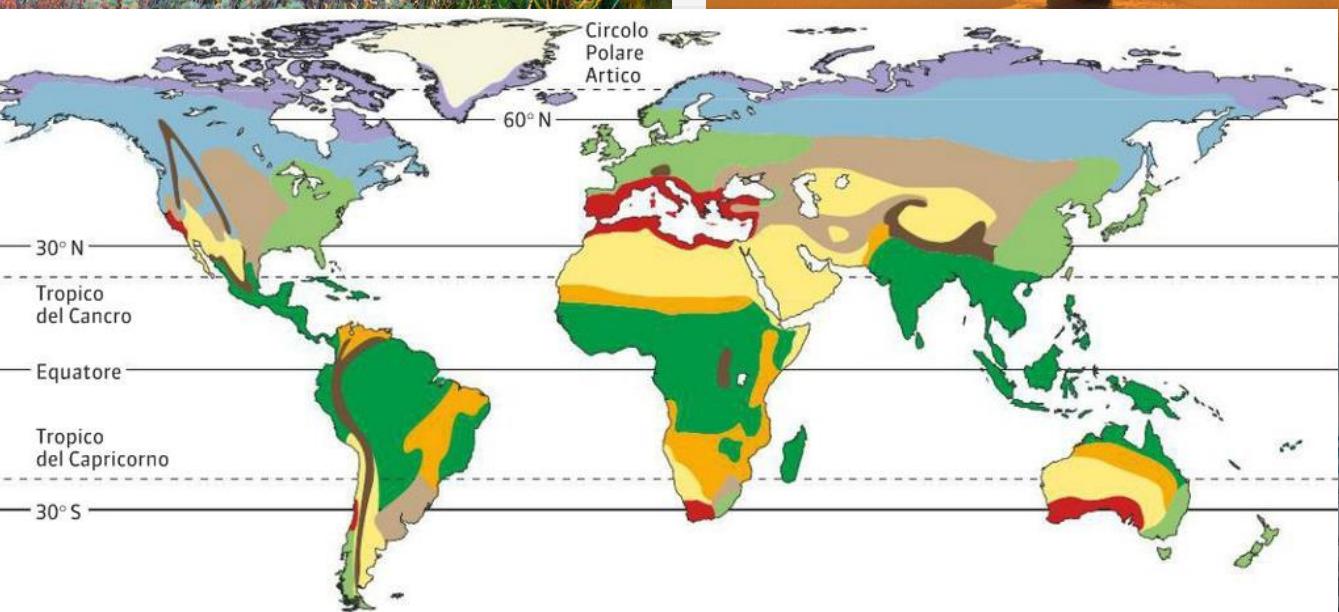
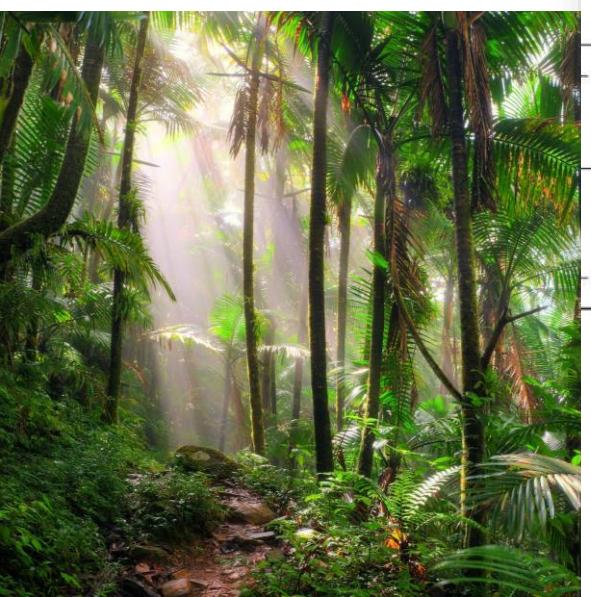
1. ALTITUDINE
2. LA PRESENZA DEI RILIEVI
3. LA DISTANZA DAL MARE
4. LA VICINANZA A FIUMI O LAGHI





DAL CLIMA POLARE AL CLIMA ARIDO

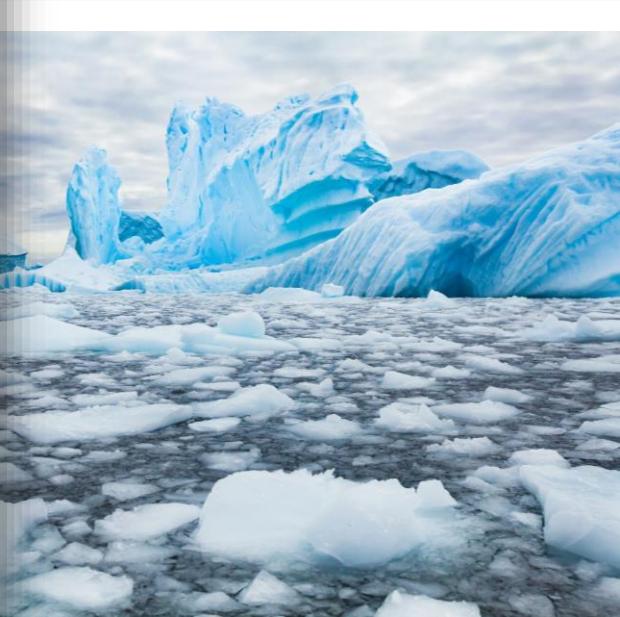




forest tropicale
savana
deserto
macchia mediterranea

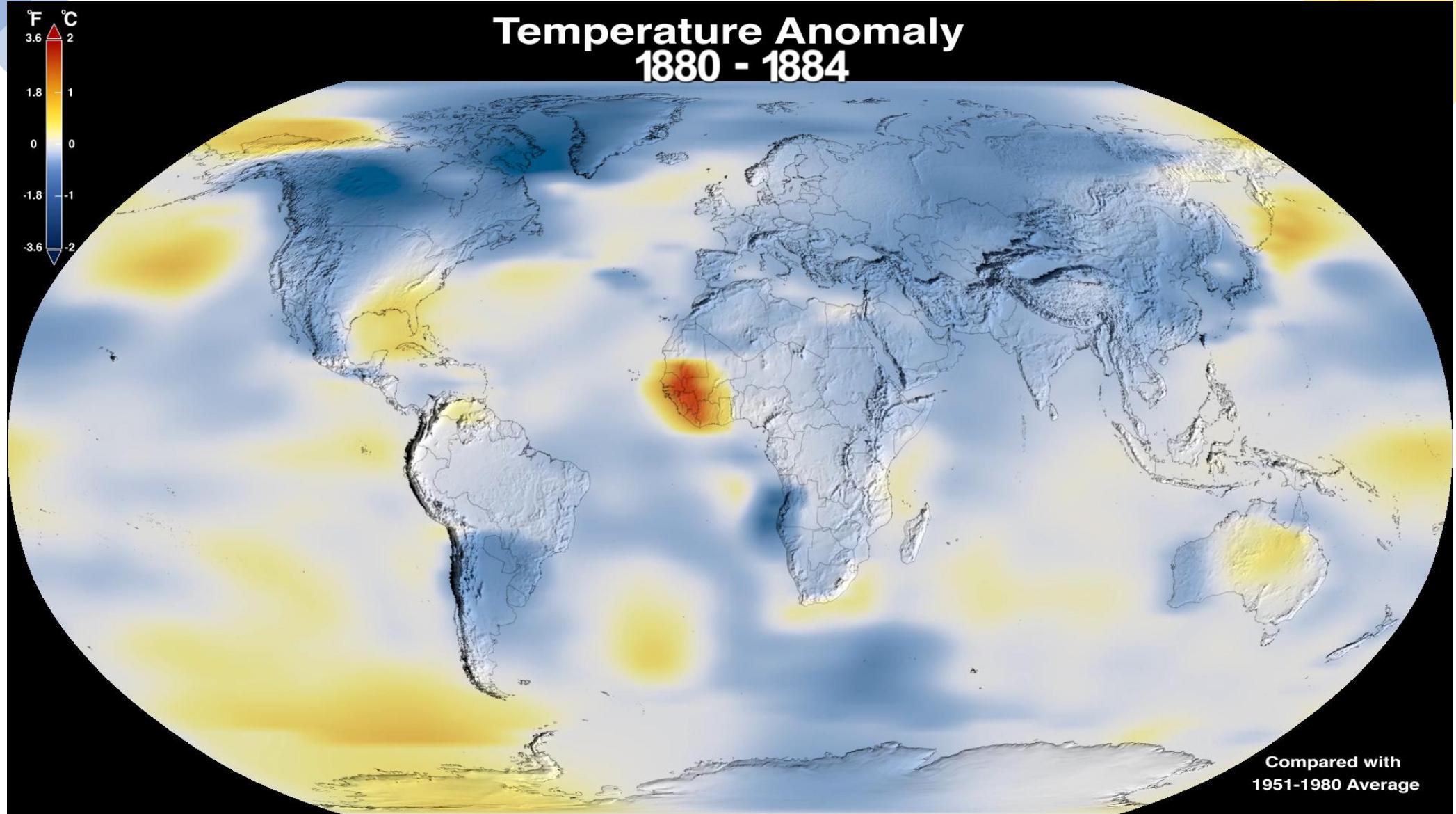
prateria temperata
forestà temperata di latifoglie
forestà di conifere
tundra

cime montuose
ghiacci polari



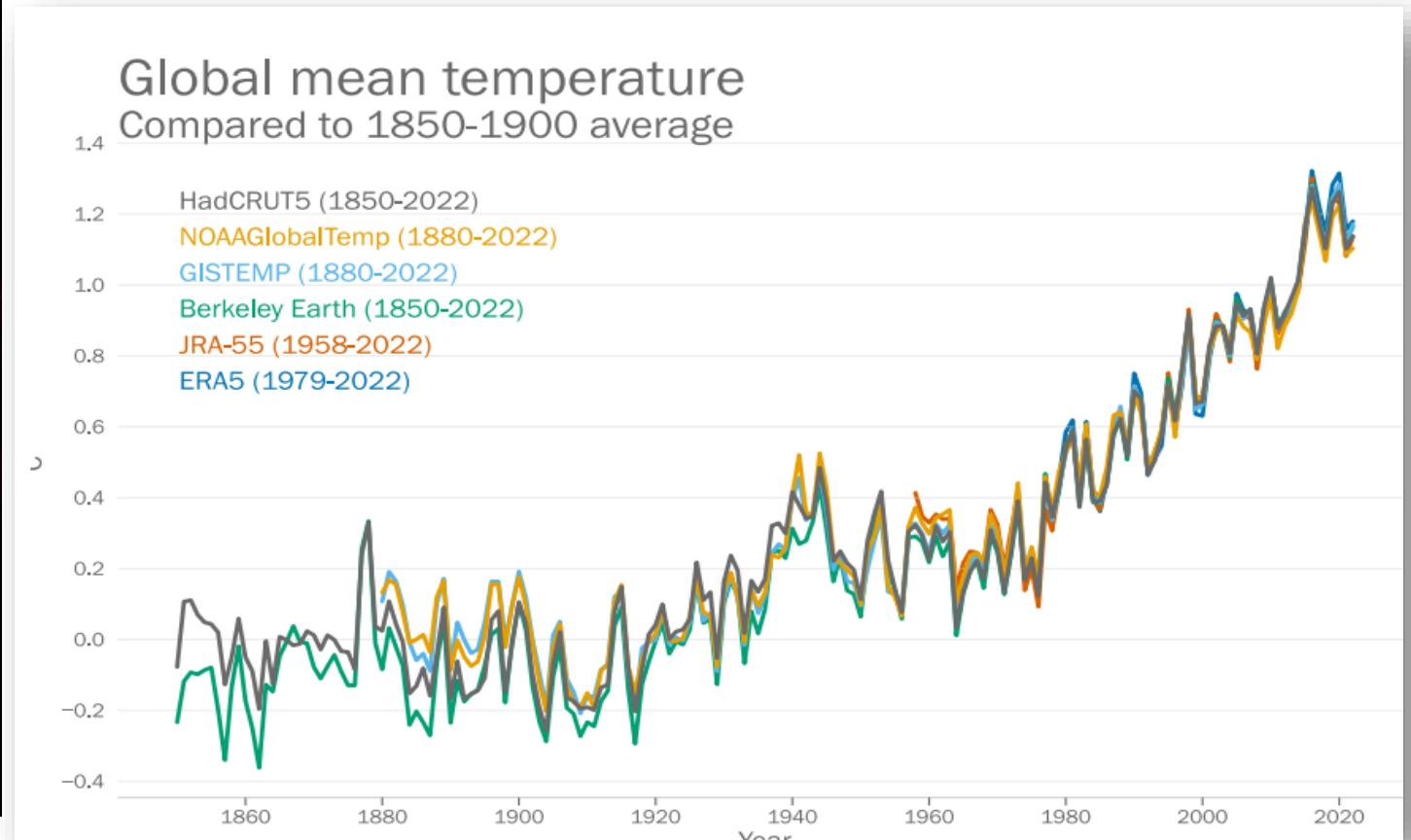


Il clima è cambiato?

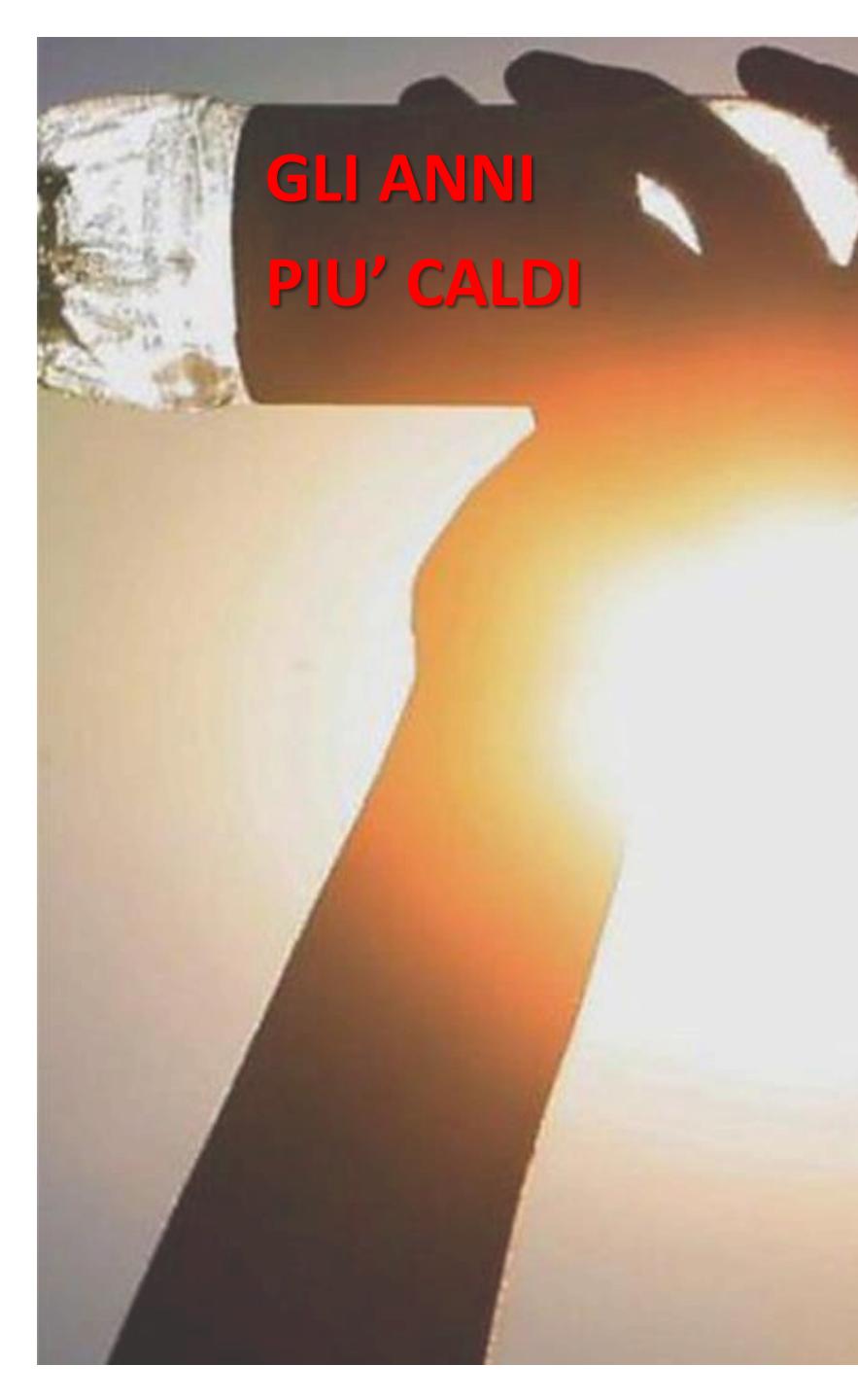




Surriscaldamento globale



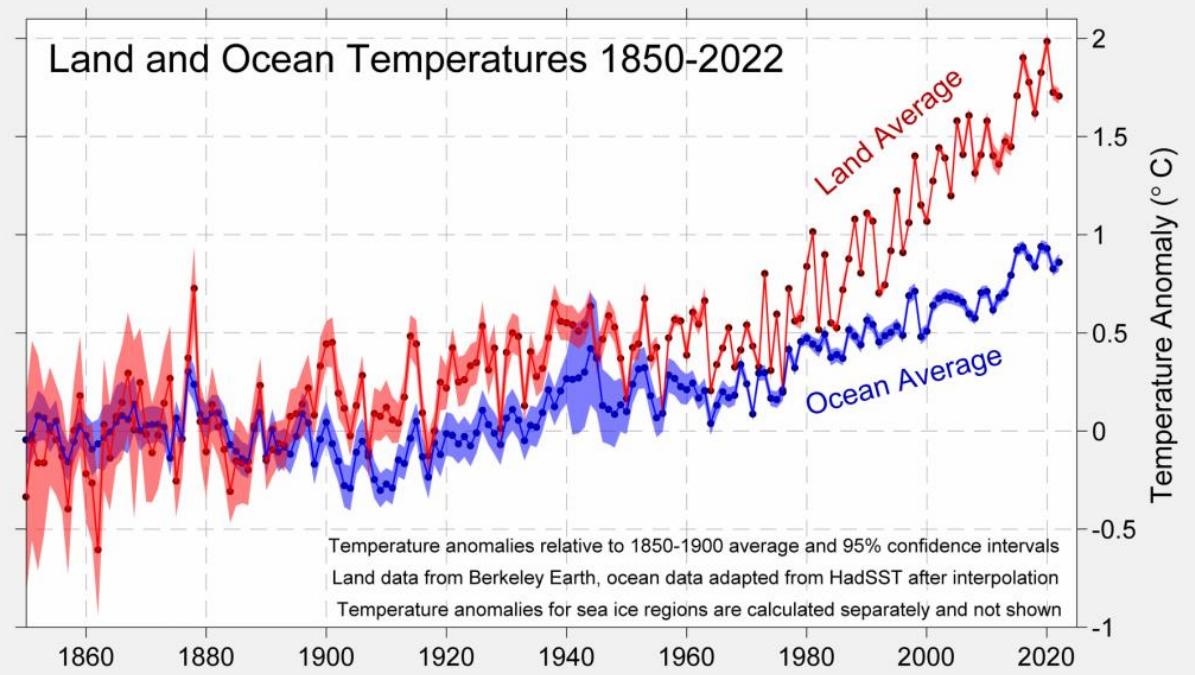
La temperatura media globale è aumentata oltre 1°C rispetto all'era pre-industrial (1760)



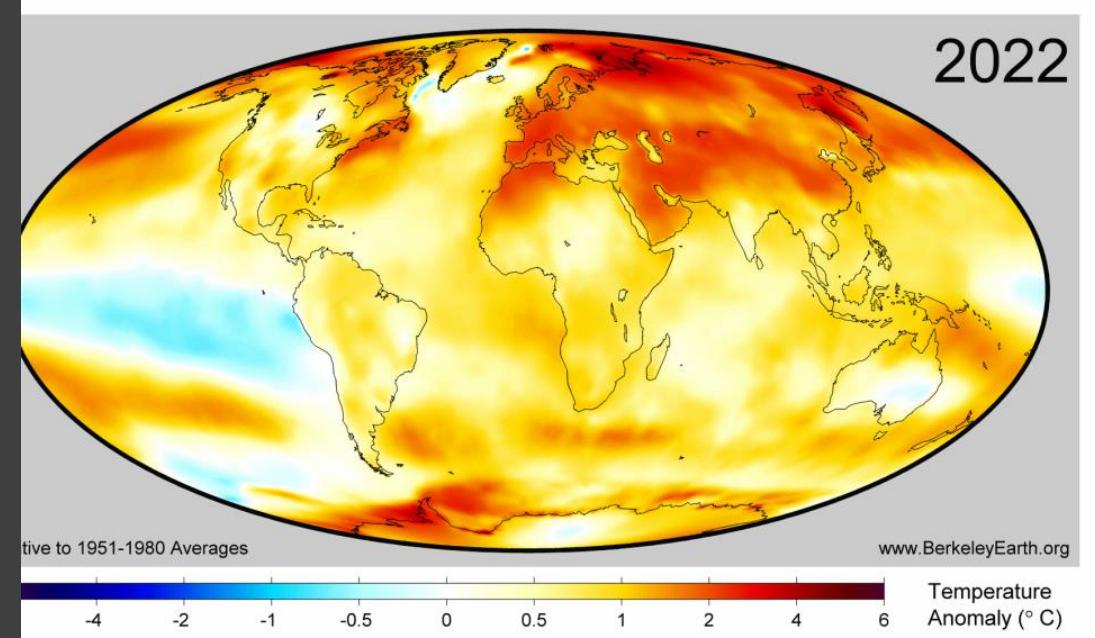
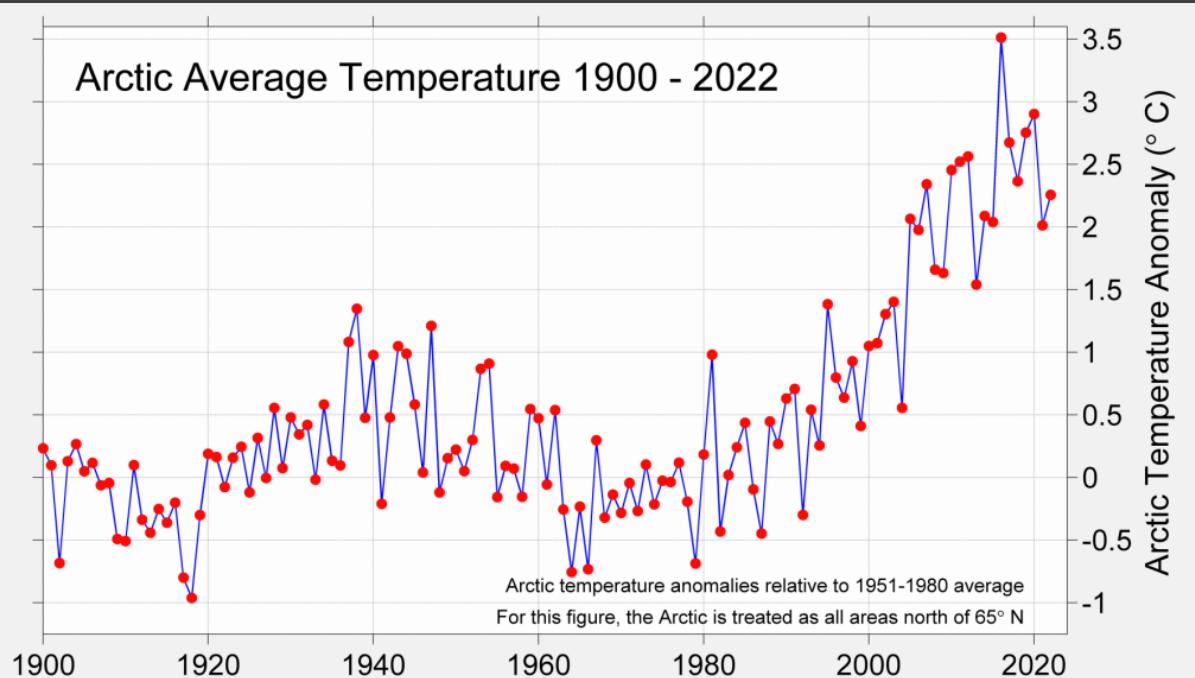
GLI ANNI
PIU' CALDI

Year	Rank	Warming in °C
2022	5	1.24 ± 0.03
2021	7	1.21 ± 0.03
2020	2	1.36 ± 0.03
2019	3	1.33 ± 0.03
2018	8	1.20 ± 0.03
2017	4	1.27 ± 0.02
2016	1	1.37 ± 0.03
2015	6	1.23 ± 0.03
2014	9	1.09 ± 0.03
2013	13	1.02 ± 0.03
2012	16	1.00 ± 0.04
2011	19	0.98 ± 0.03
2010	10	1.09 ± 0.03

Land and Ocean Temperatures 1850-2022

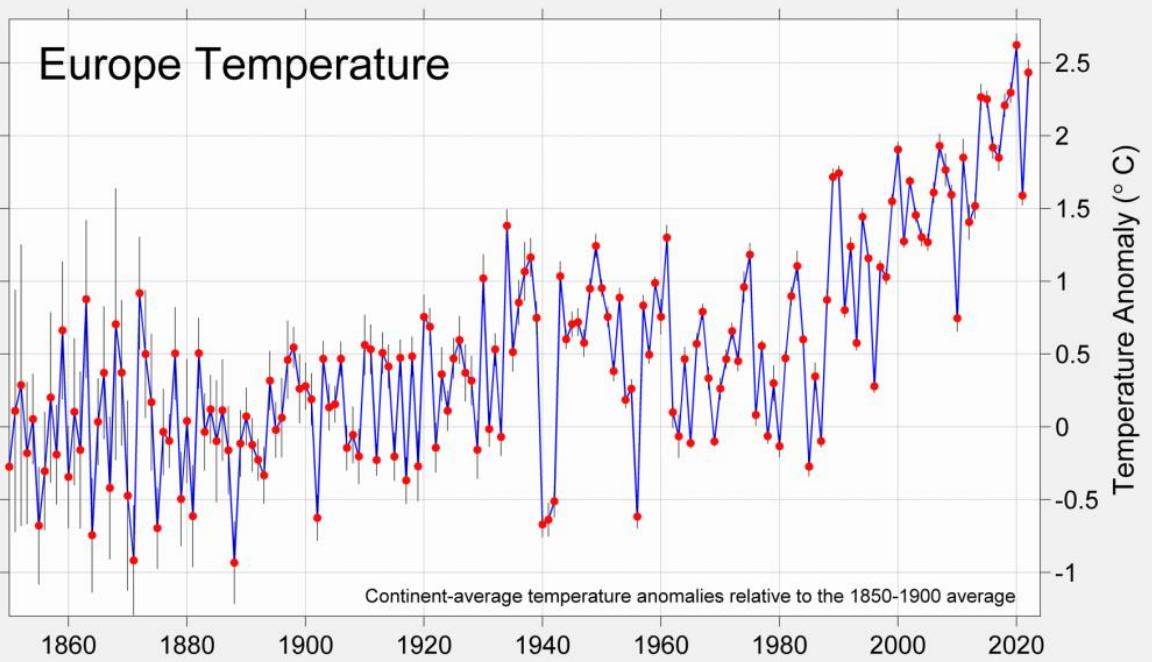


Arctic Average Temperature 1900 - 2022

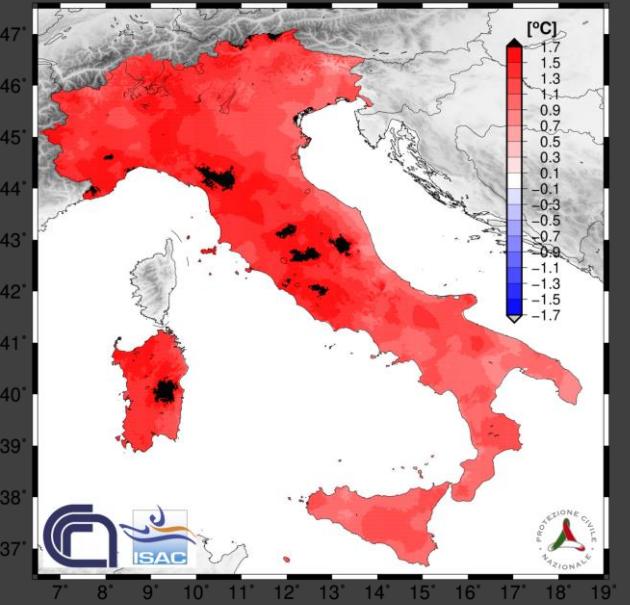


RISCALDAMENTO
DIFFERENTE

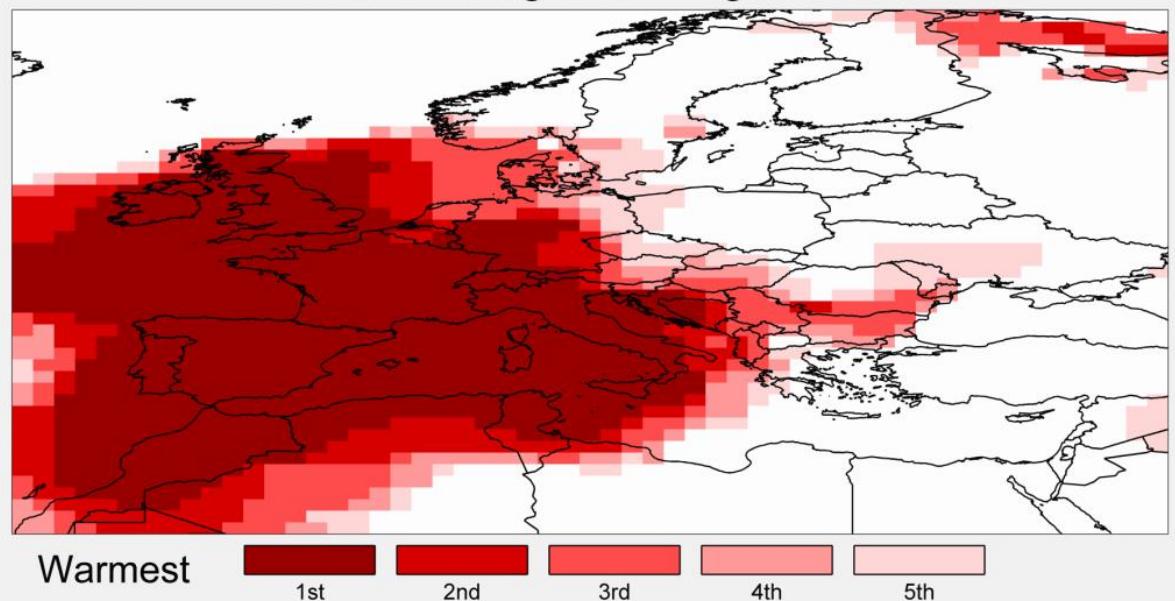
Europe Temperature



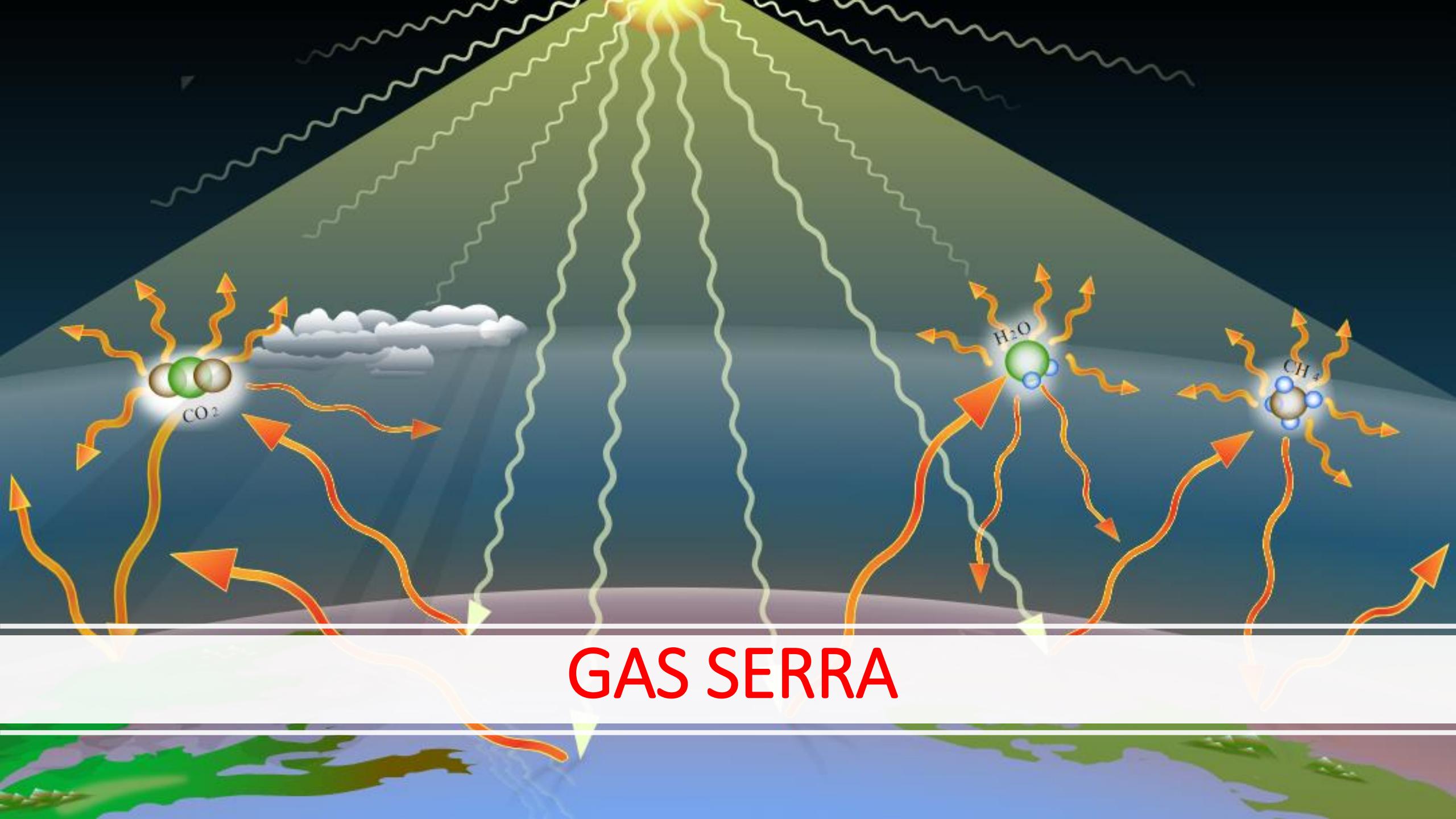
EUROPA ITALIA



Annual Average Rankings in 2022



L'estate del 2022 è stata la più calda della storia in Europa. Il mese di luglio ha fatto registrare 2,26 gradi centigradi in più rispetto alla media italiana dal 1800, anno da cui si registrano i dati.



GAS SERRA

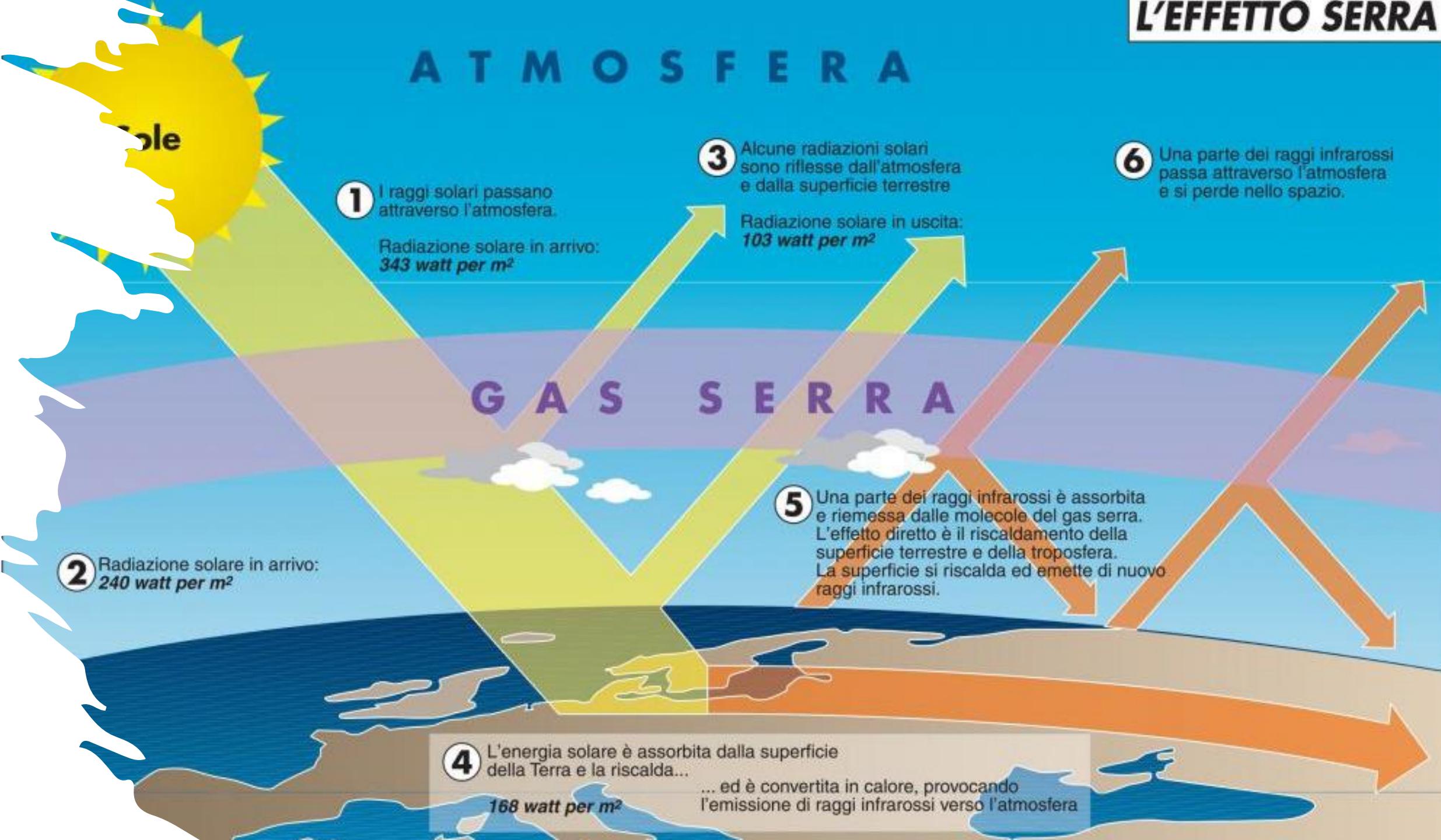
- **Gas serra**= sono quei gas presenti nell'atmosfera, che sono trasparenti alla radiazione solare in entrata sulla Terra, ma riescono a **trattenere, in maniera consistente, la radiazione infrarossa** emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole.

Concentrazione di gas serra nella troposfera

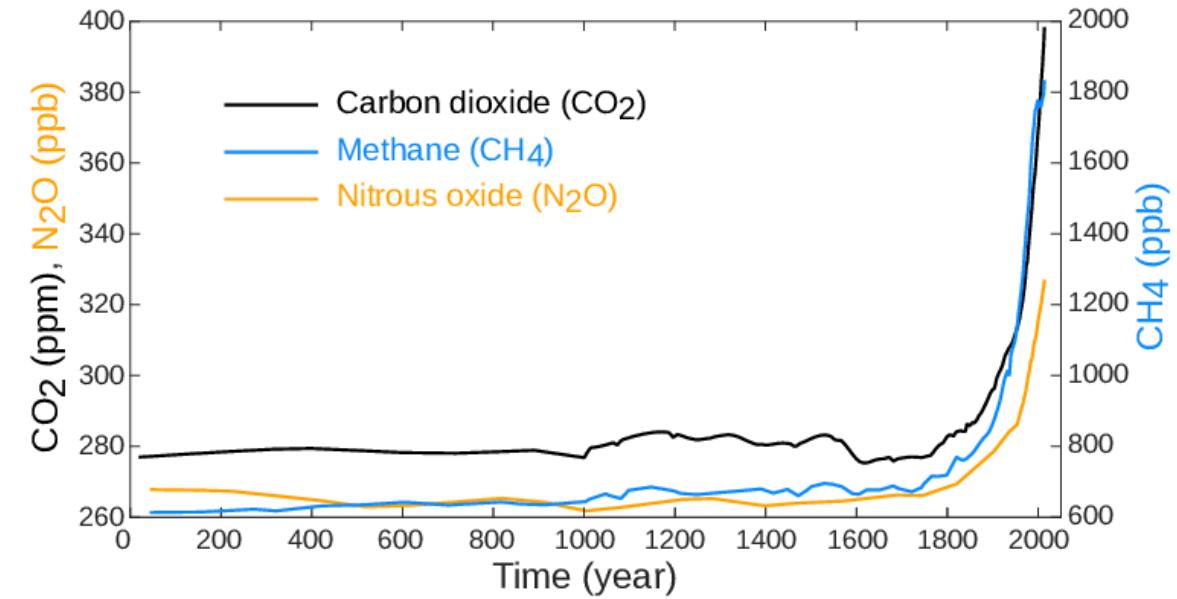
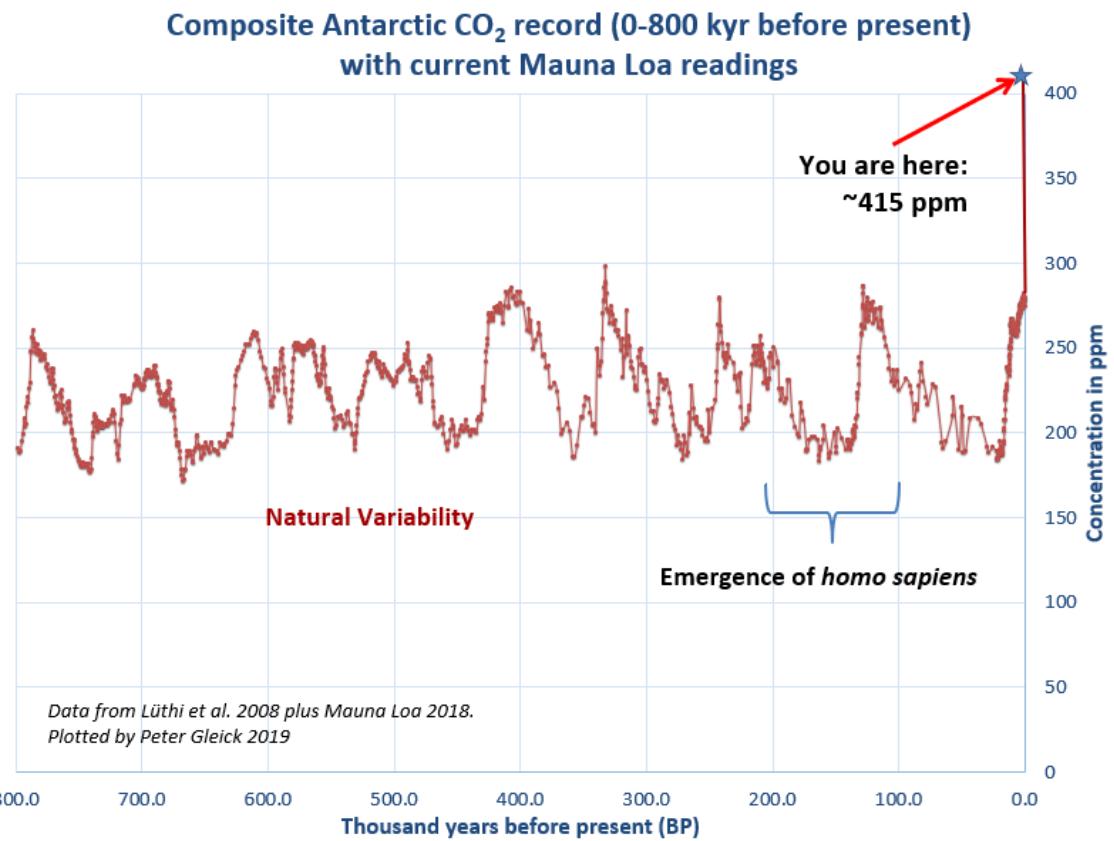
Gas serra	Prima del 1750	2010	Global Warming Potential
<i>Concentrazione in parti per milione</i>			
Anidride carbonica (CO ₂)	280	390,5	1
<i>Concentrazione in parti per miliardo</i>			
Metano (CH ₄)	700	1.871 / 1.750	25
Protossido di azoto (N ₂ O)	270	323 / 322	298
Ozono della troposfera (O ₃)	25	34	n.d.
<i>Concentrazione in parti per biliardo</i>			
CFC-11 (triclorofluorometano) (CCl ₃ F)	zero	241 / 239	4.750
CFC-12 (CCl ₂ F ₂)	zero	534 / 532	10.900
CF-113(CCl ₂ FFCIF ₂)	zero	75 / 79	6.130
HCFC-22(CHClF ₂)	zero	220 / 196	1.810
HCFC-142b(CH ₃ CClF ₂)	zero	22 / 20	2.310
Halon 1301 (CBrClF ₃)	zero	3,3 / 3,2	7.140
HFC-134a(CH ₂ FClF ₃)	zero	64 / 53	1.430
Carbon tetrachloride (CCl ₄)	zero	87 / 85	1.400
Sulfur hexafluoride (SF ₆)	zero	7,41 / 6,82	22.800

Fonte: rielaborazione dati CDIAC, IPCC

ATMOSFERA

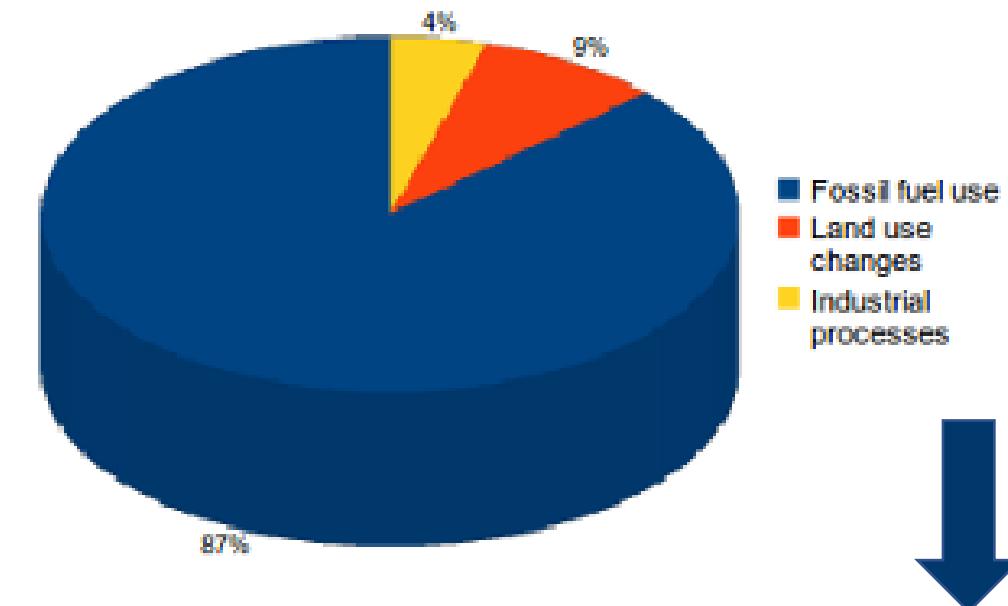


La loro concentrazione è aumentata troppo velocemente



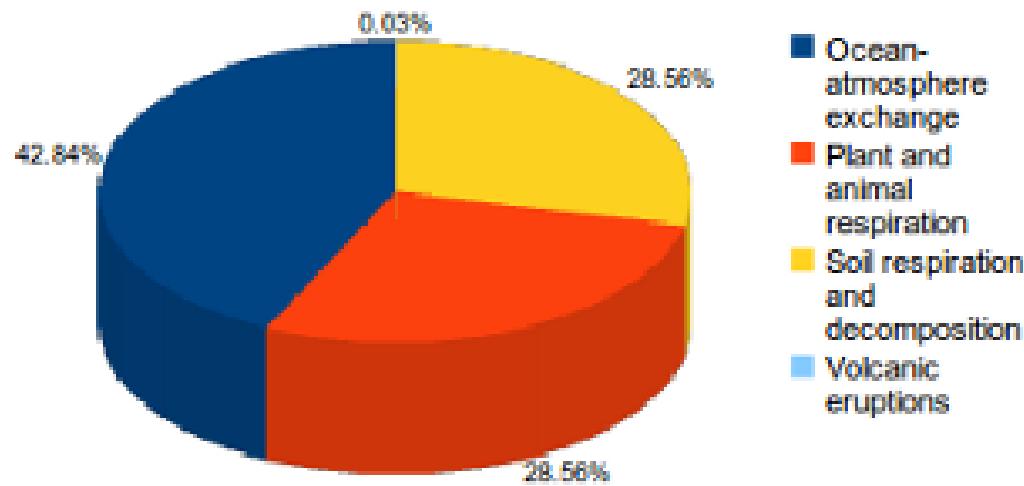


Human sources of carbon dioxide

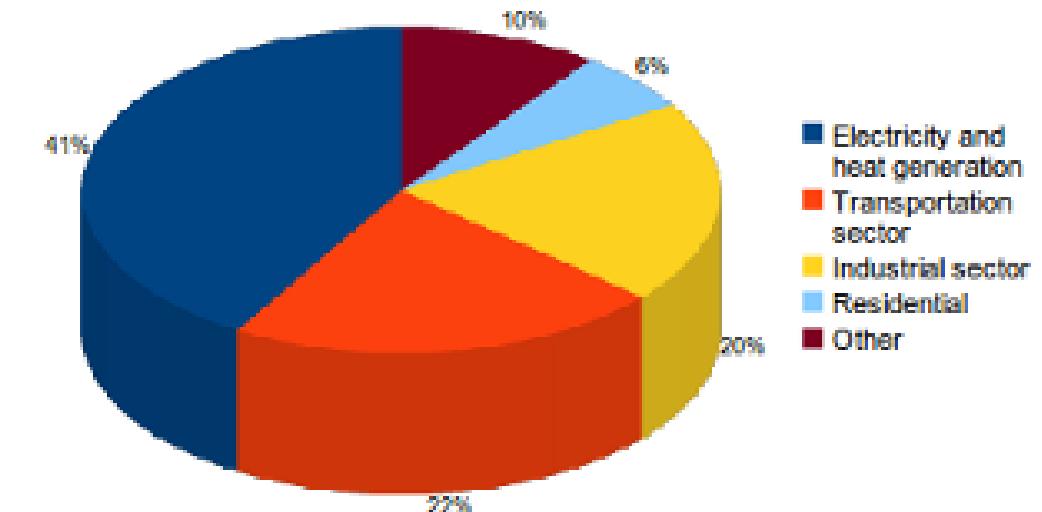


DA DOVE ARRIVA LA CO₂?

Natural sources of carbon dioxide



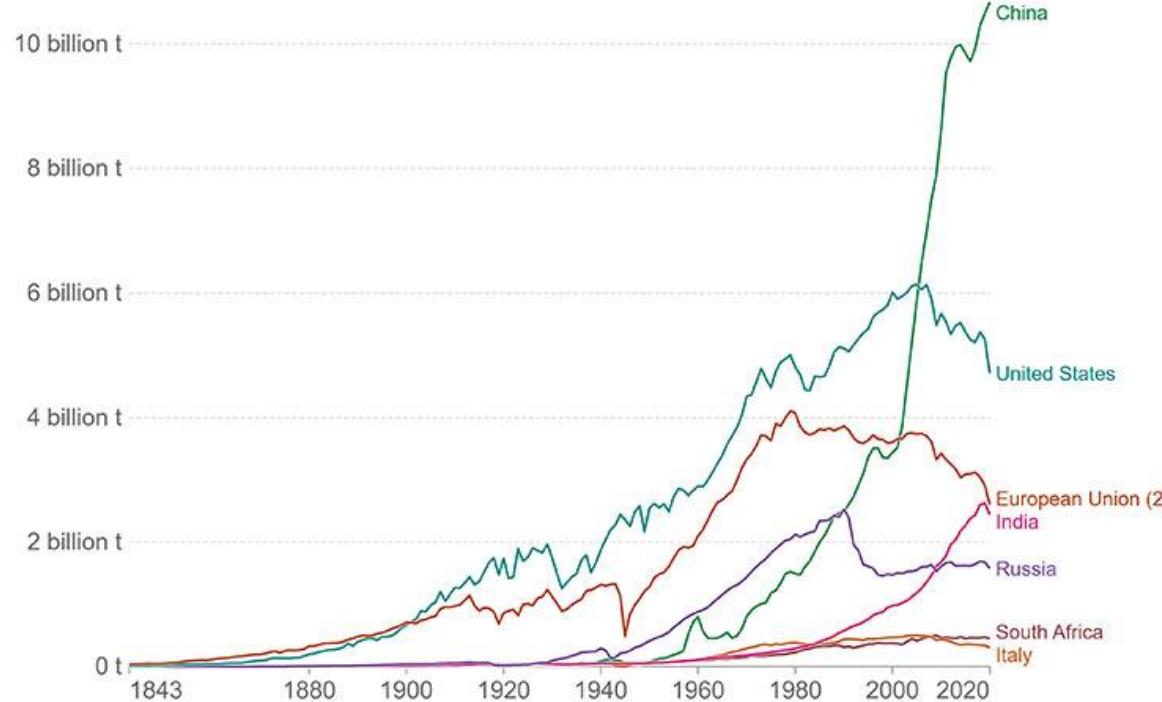
Carbon dioxide emissions from fossil fuel combustion



Annual CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry. Land use change is not included.

Our World
in Data



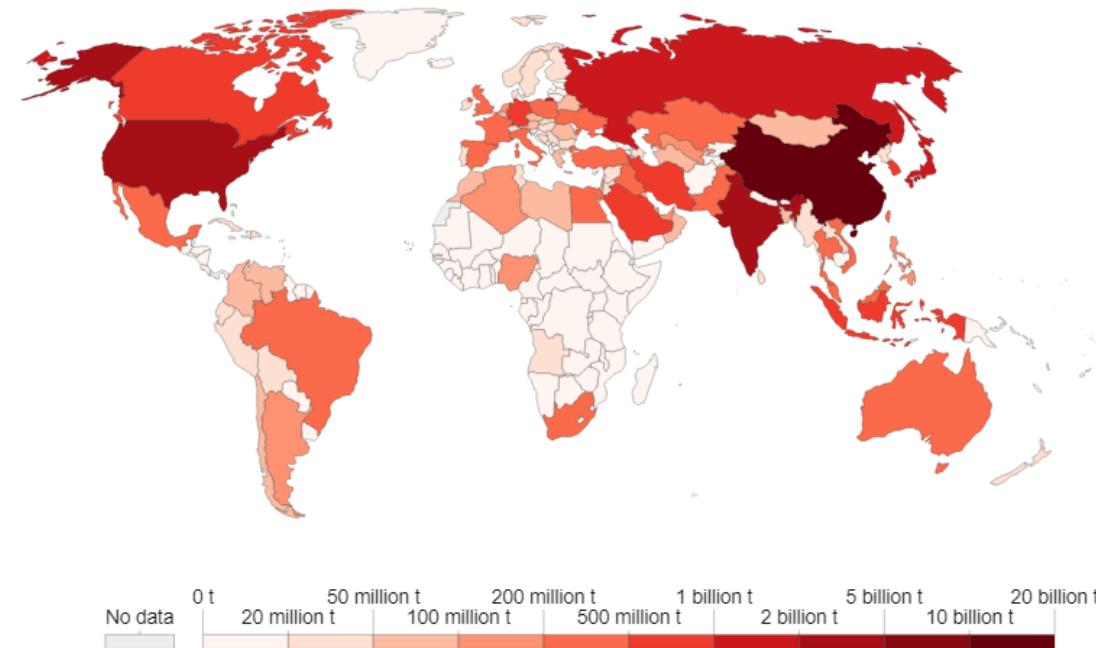
Source: Global Carbon Project

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

Annual CO₂ emissions, 2020

Carbon dioxide (CO₂) emissions from the burning of fossil fuels for energy and cement production. Land use change is not included.

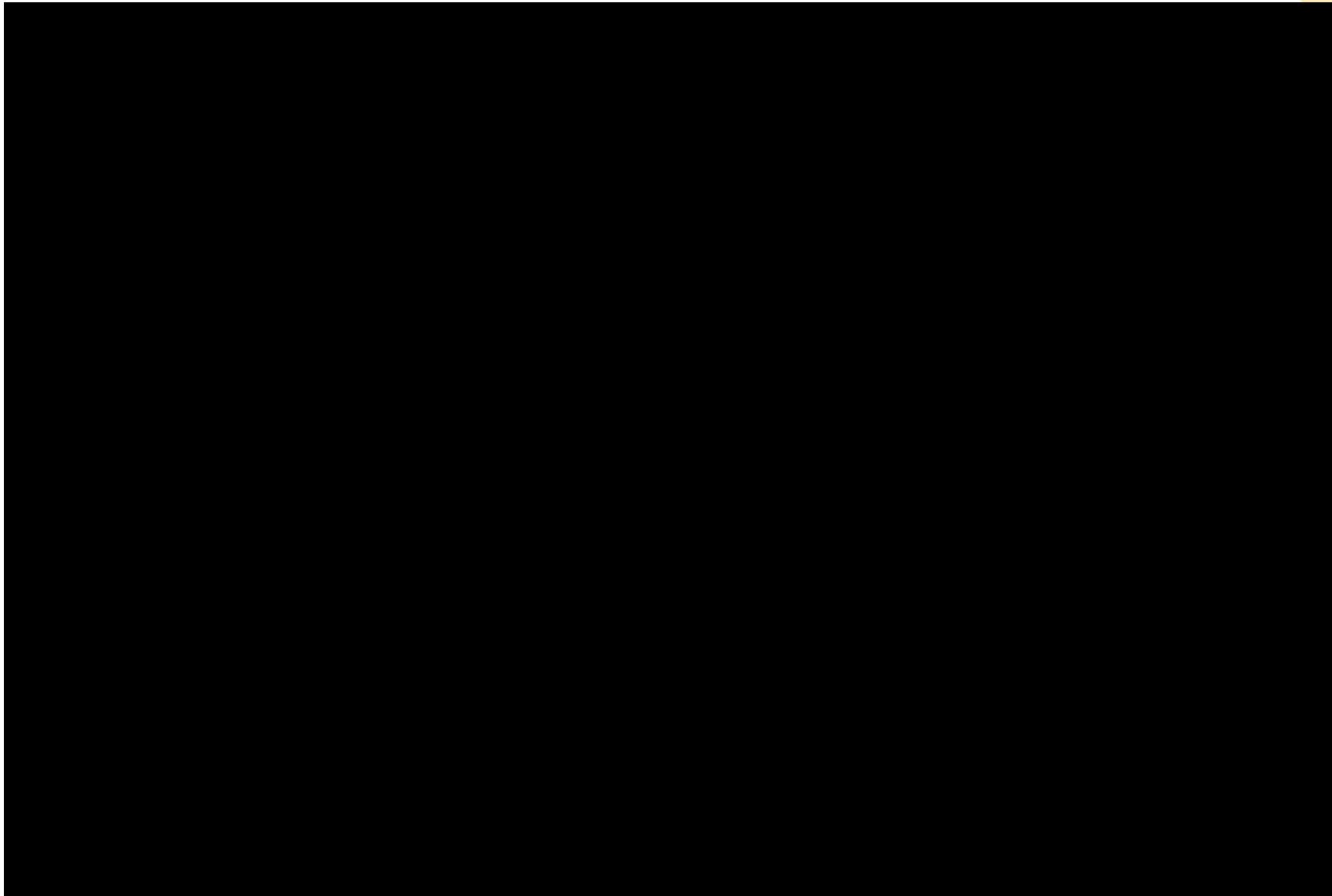
Our World
in Data



Source: Global Carbon Project

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

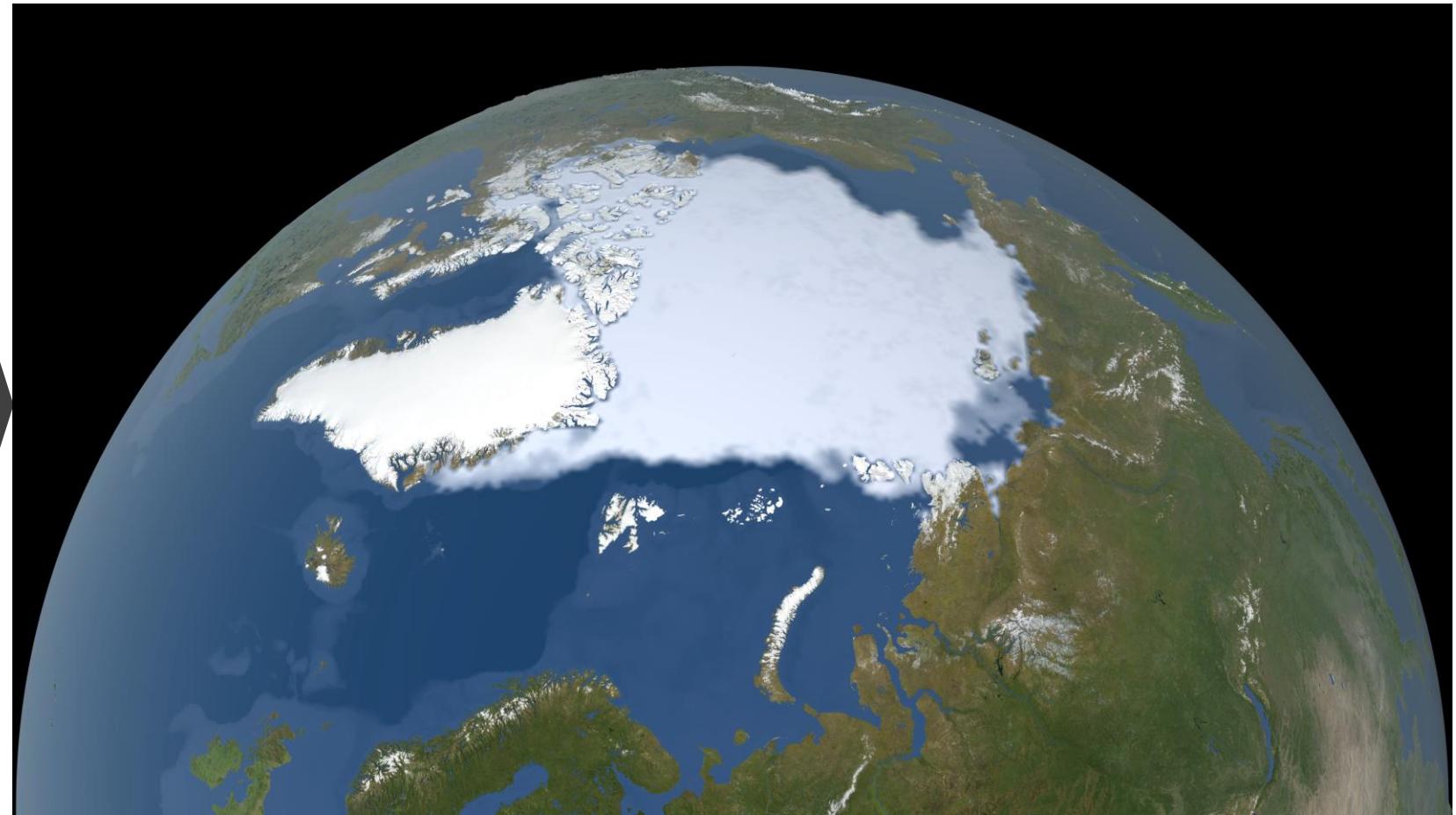
Chi ne emette di più?



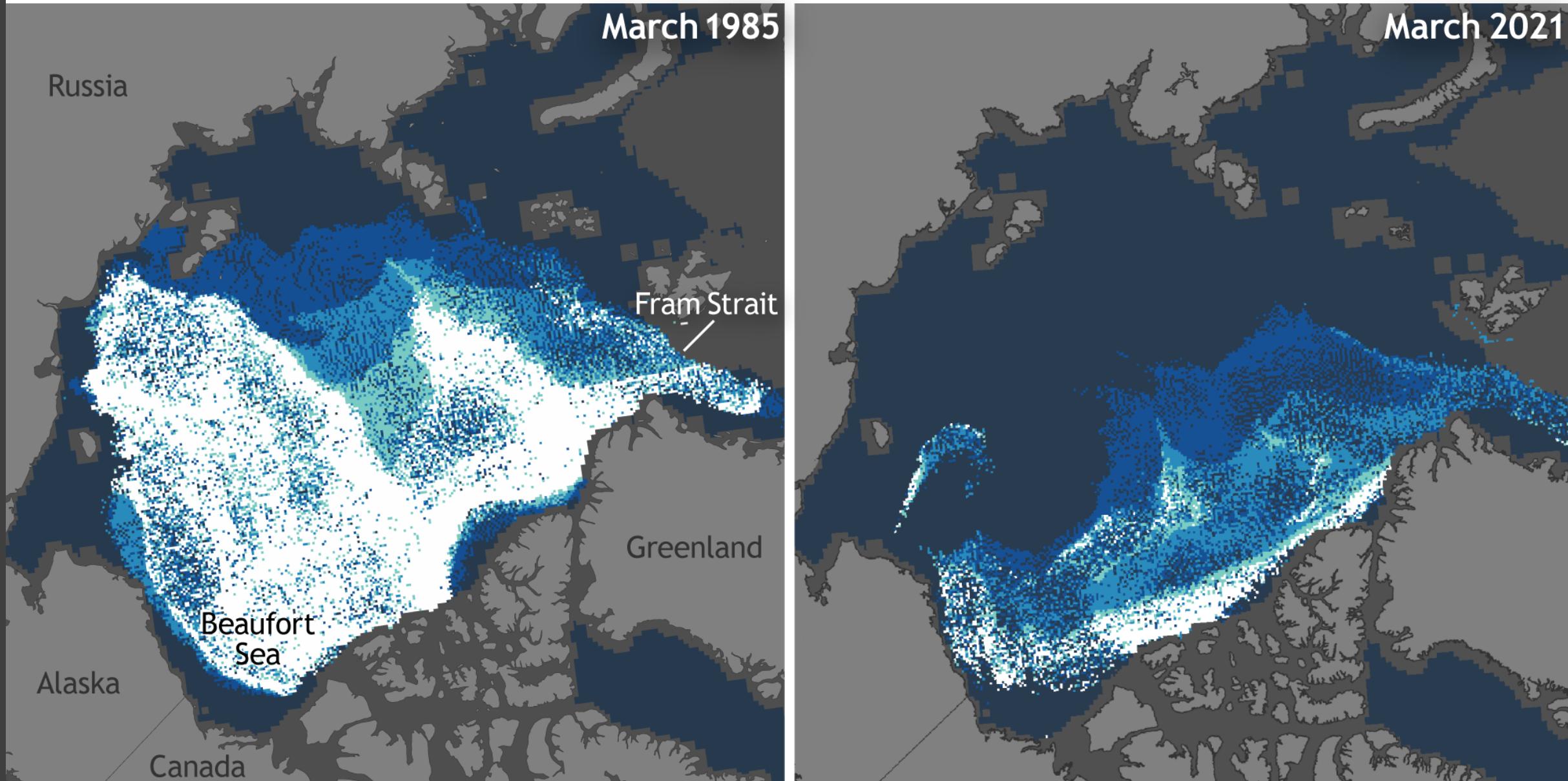
CONSEGUENZE



I ghiacci del
Polo Nord
stanno
sparendo



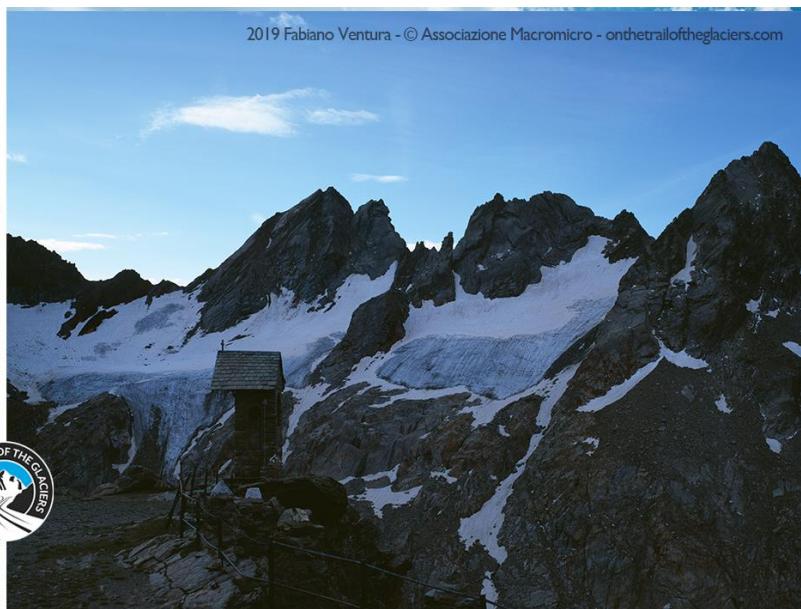
YOUNG, THIN ICE DOMINATES TODAY'S ICE PACK



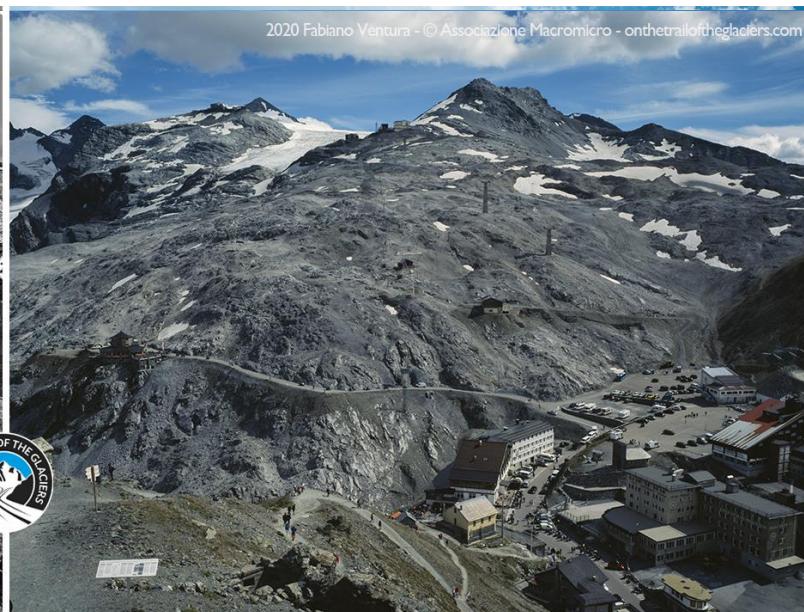
I ghiacci alpini stanno sparendo -meno neve

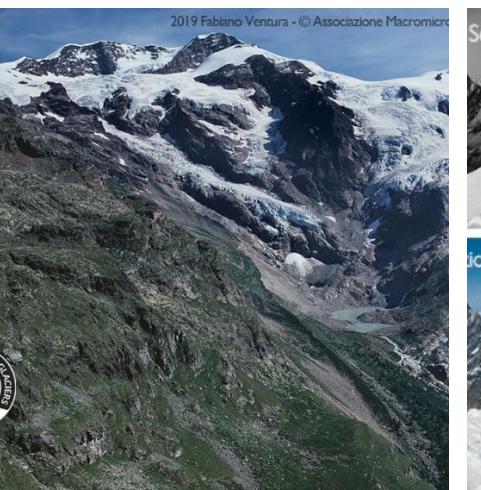
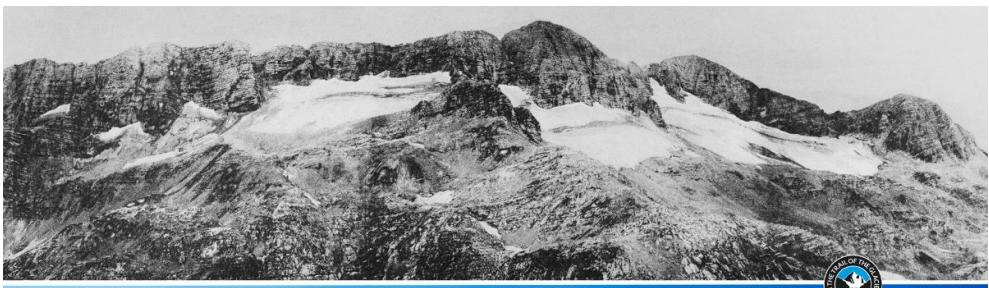
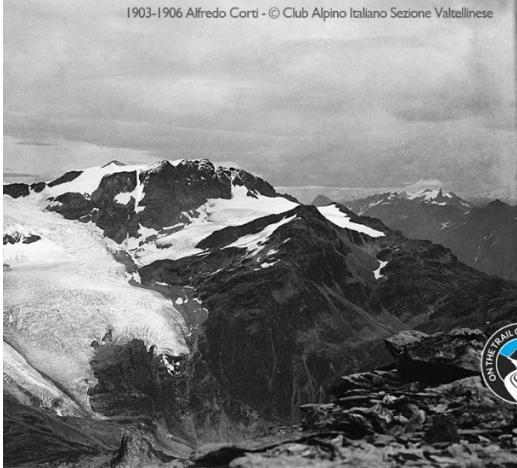
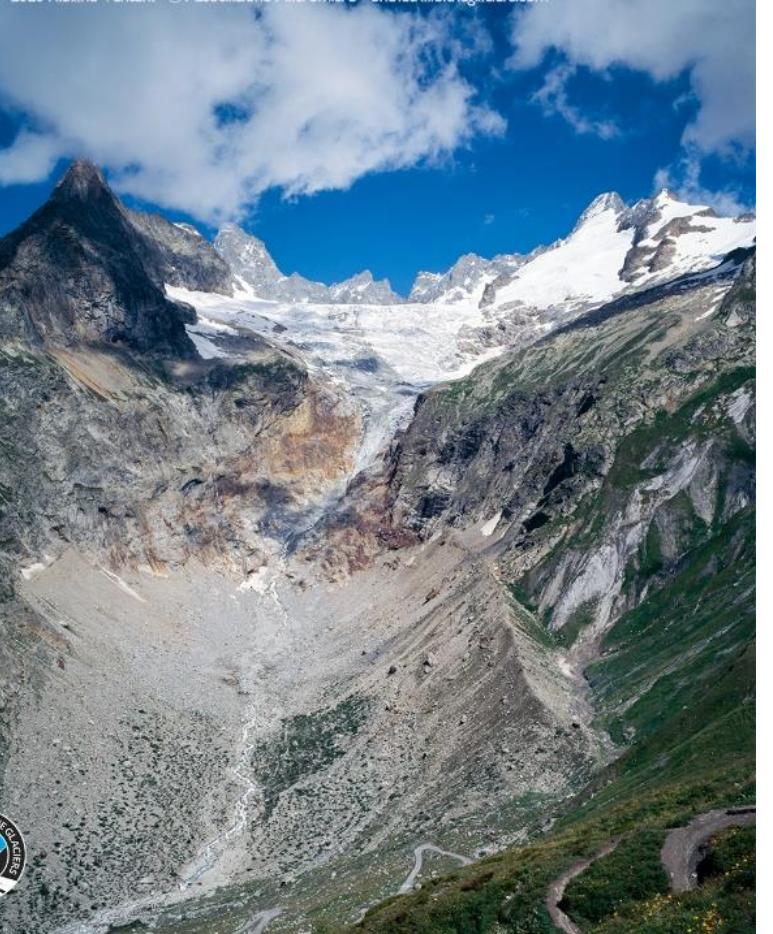


I ghiacci alpini stanno sparendo -meno neve

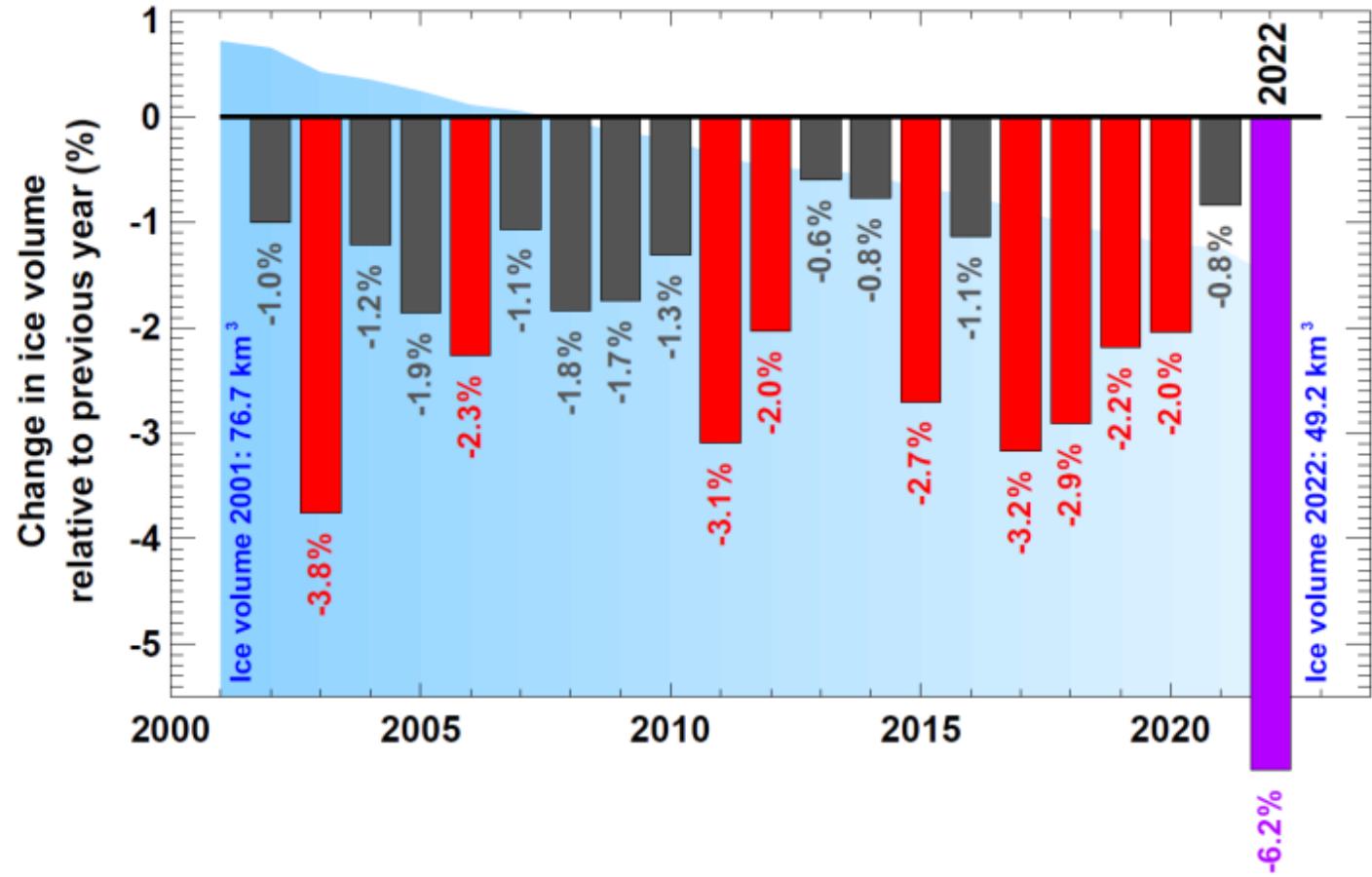


I ghiacci alpini stanno sparendo -meno neve

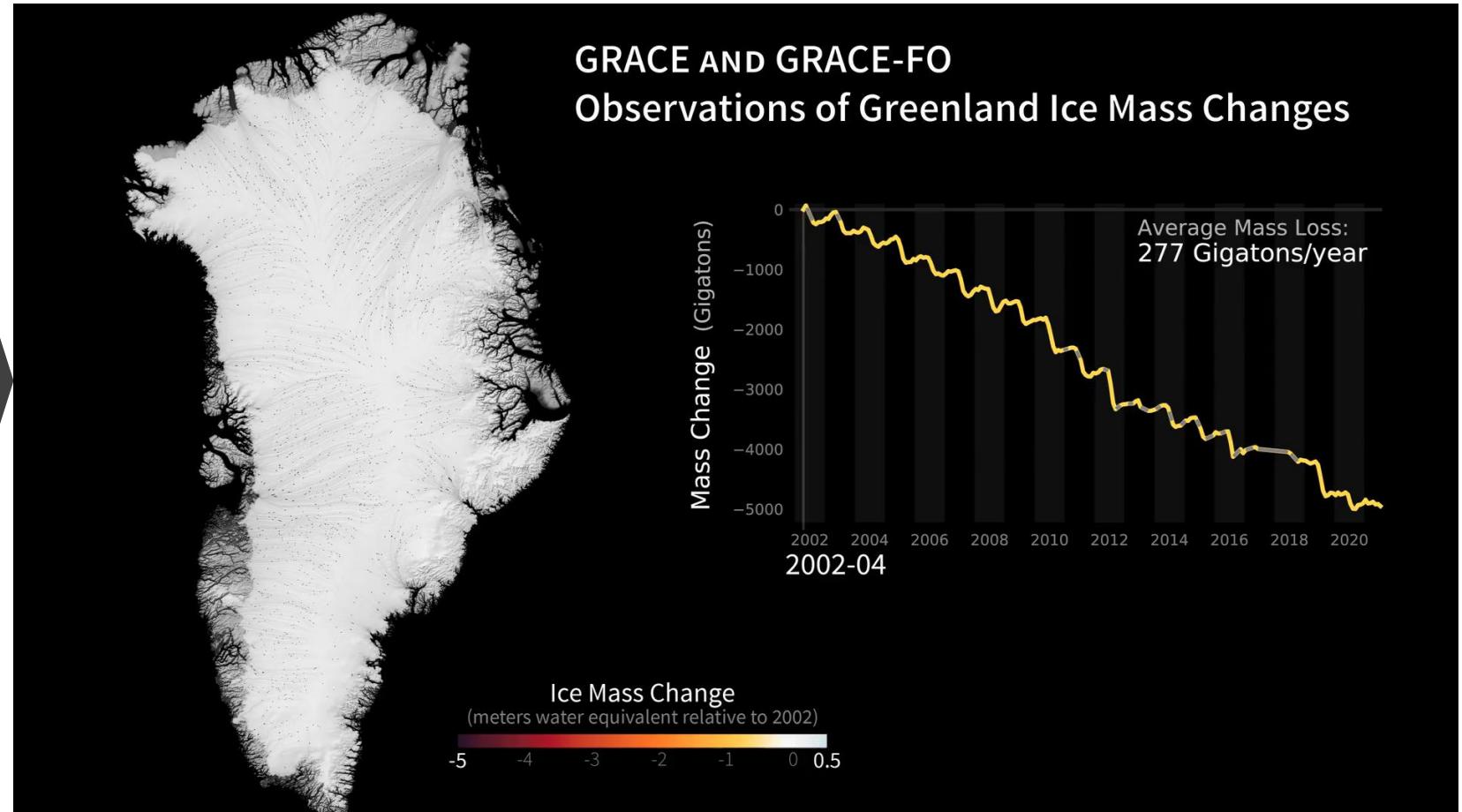




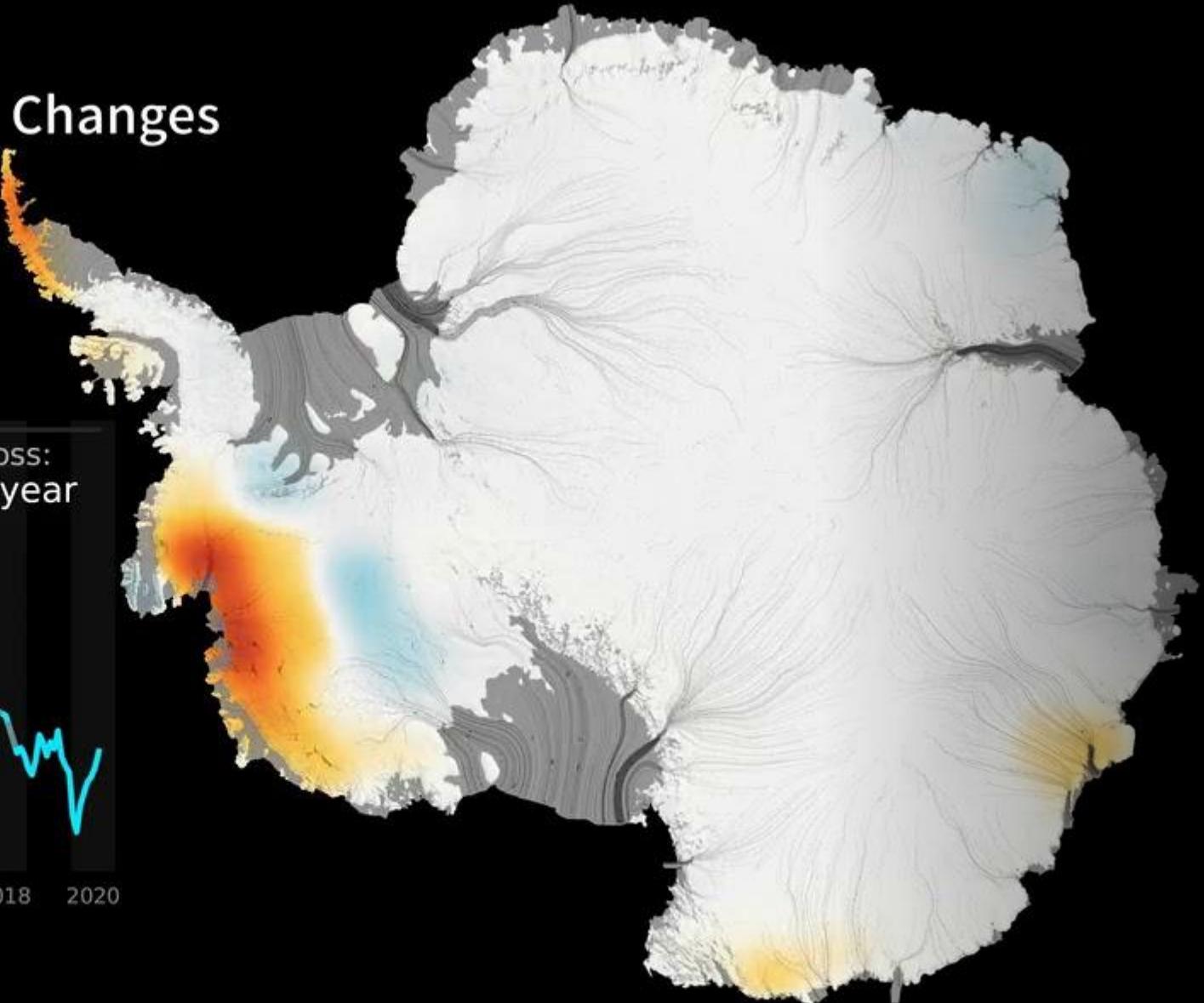
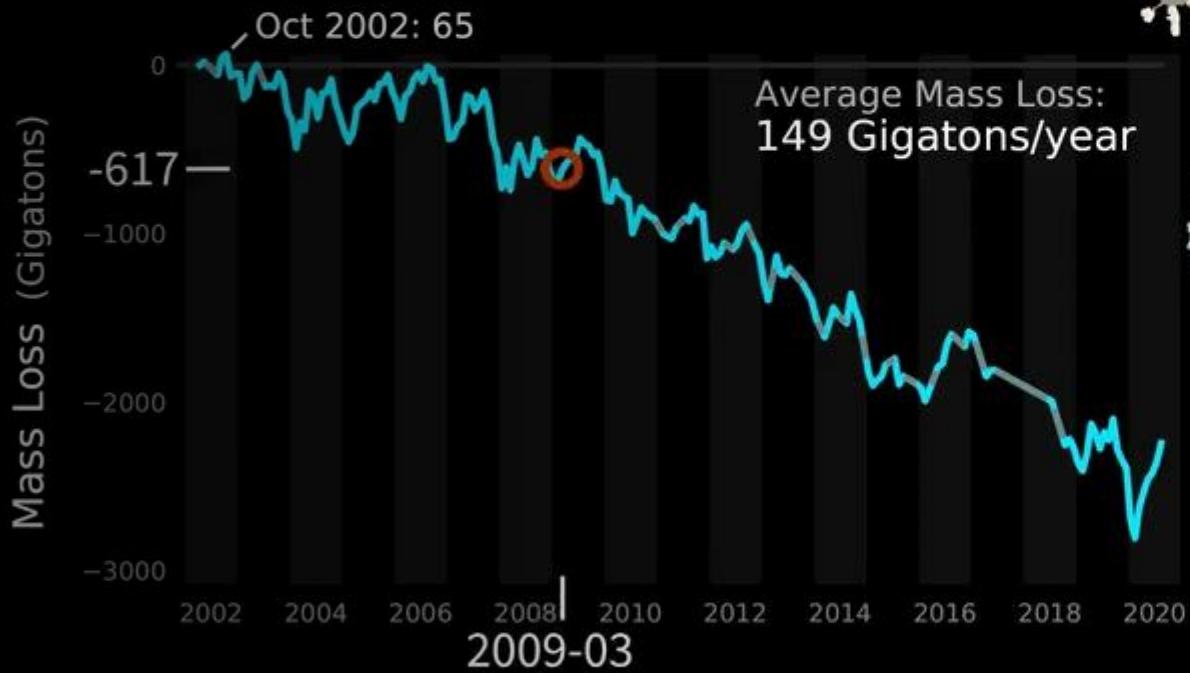
GHIACCIAI ALPI SVIZZERE



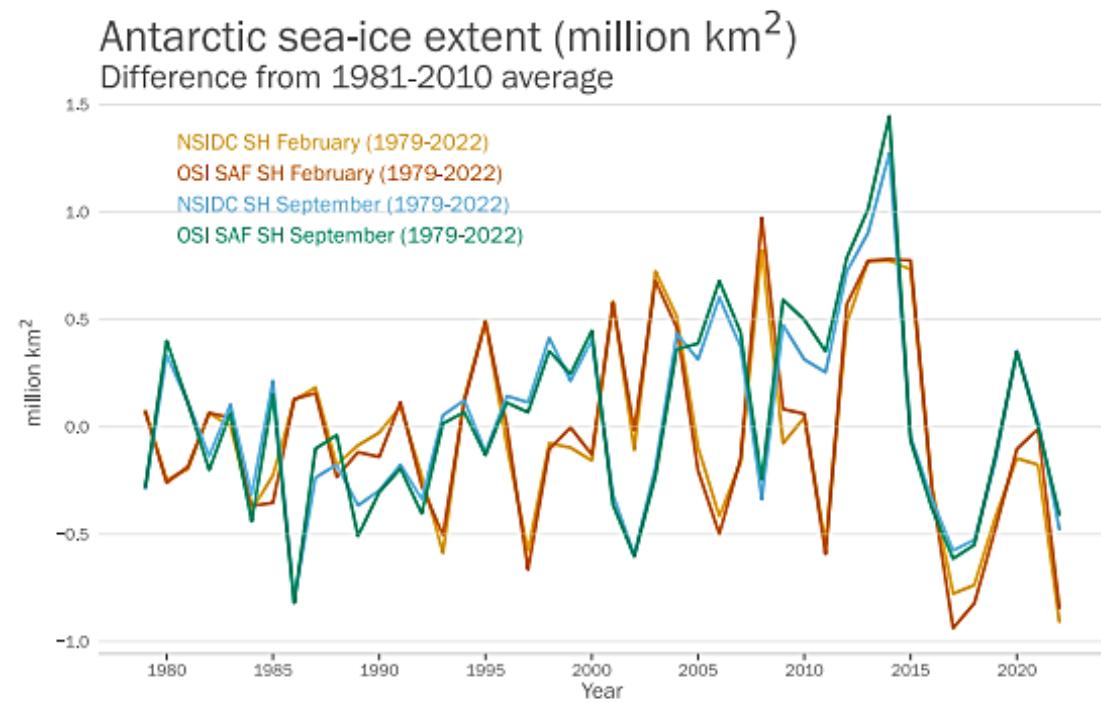
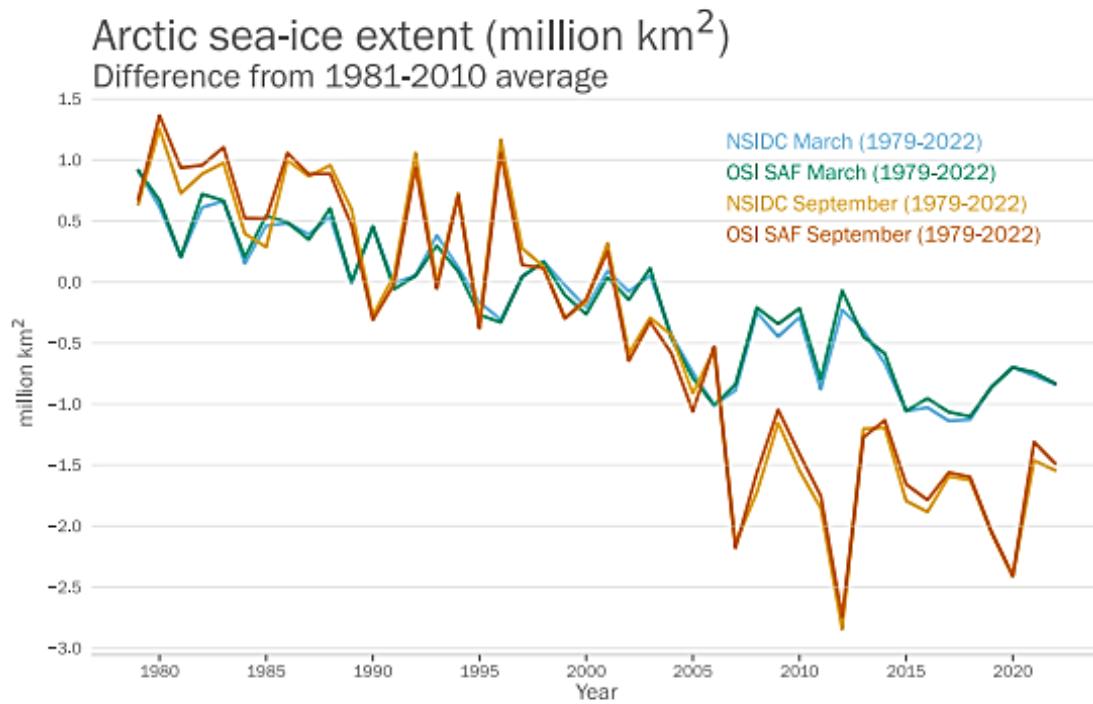
Riduzione
ghiacciai
Groenlandia



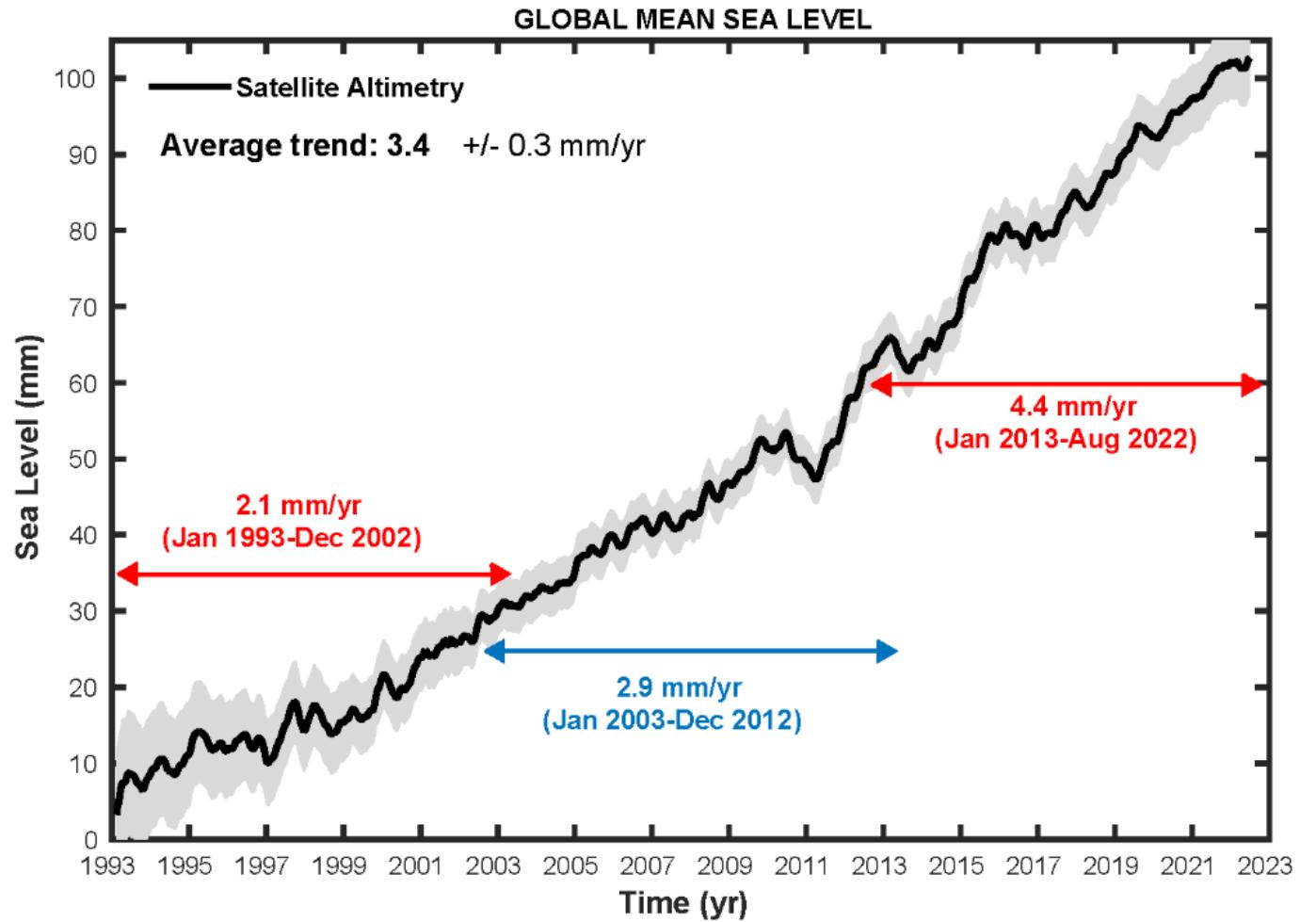
GRACE AND GRACE-FO Observations of Antarctic Ice Mass Changes



Situazione migliore in Antartide



Il livello medio
del mare sta
aumentando





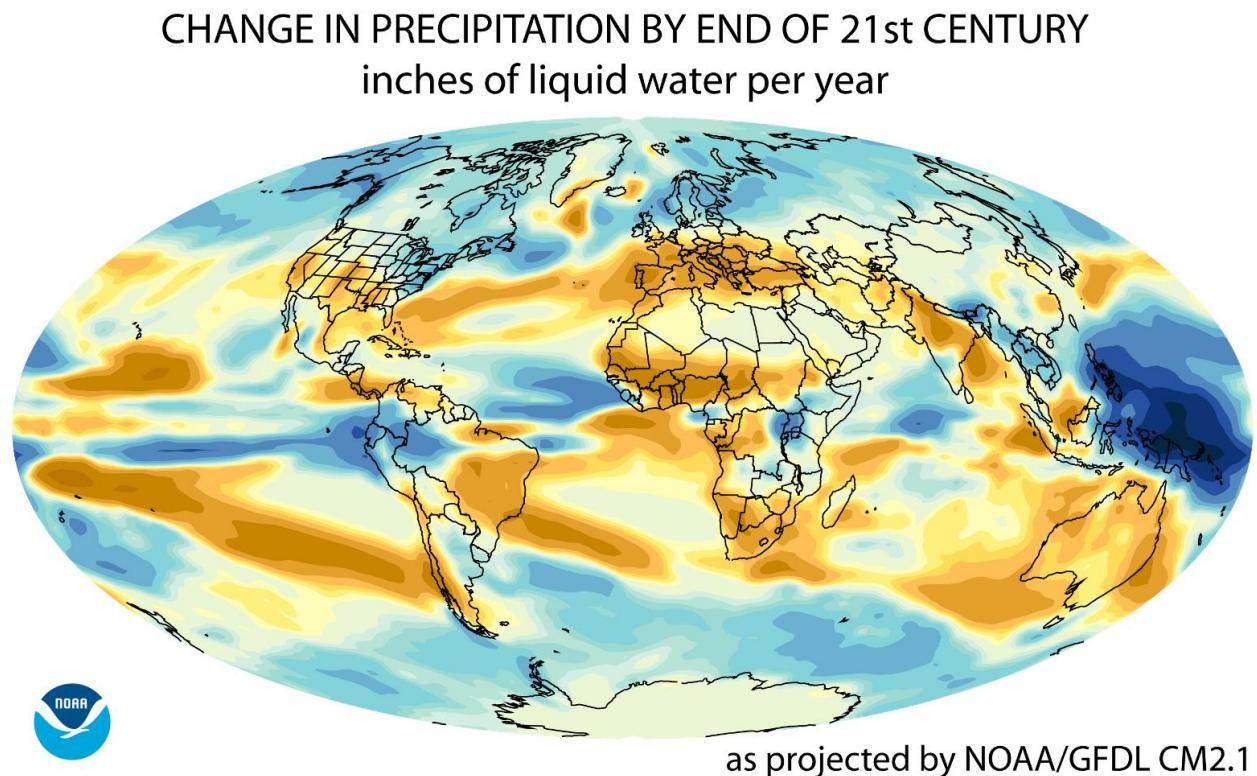
ACIDIFICAZIONE DEGLI OCEANI



- Tra il 1751 e 1994 pH superficiale delle acque oceaniche si è abbassato da 8,25 a 8,14 .
- Si è notato un aumento dell'acidità degli oceani del 26% dall'inizio dell'era industriale

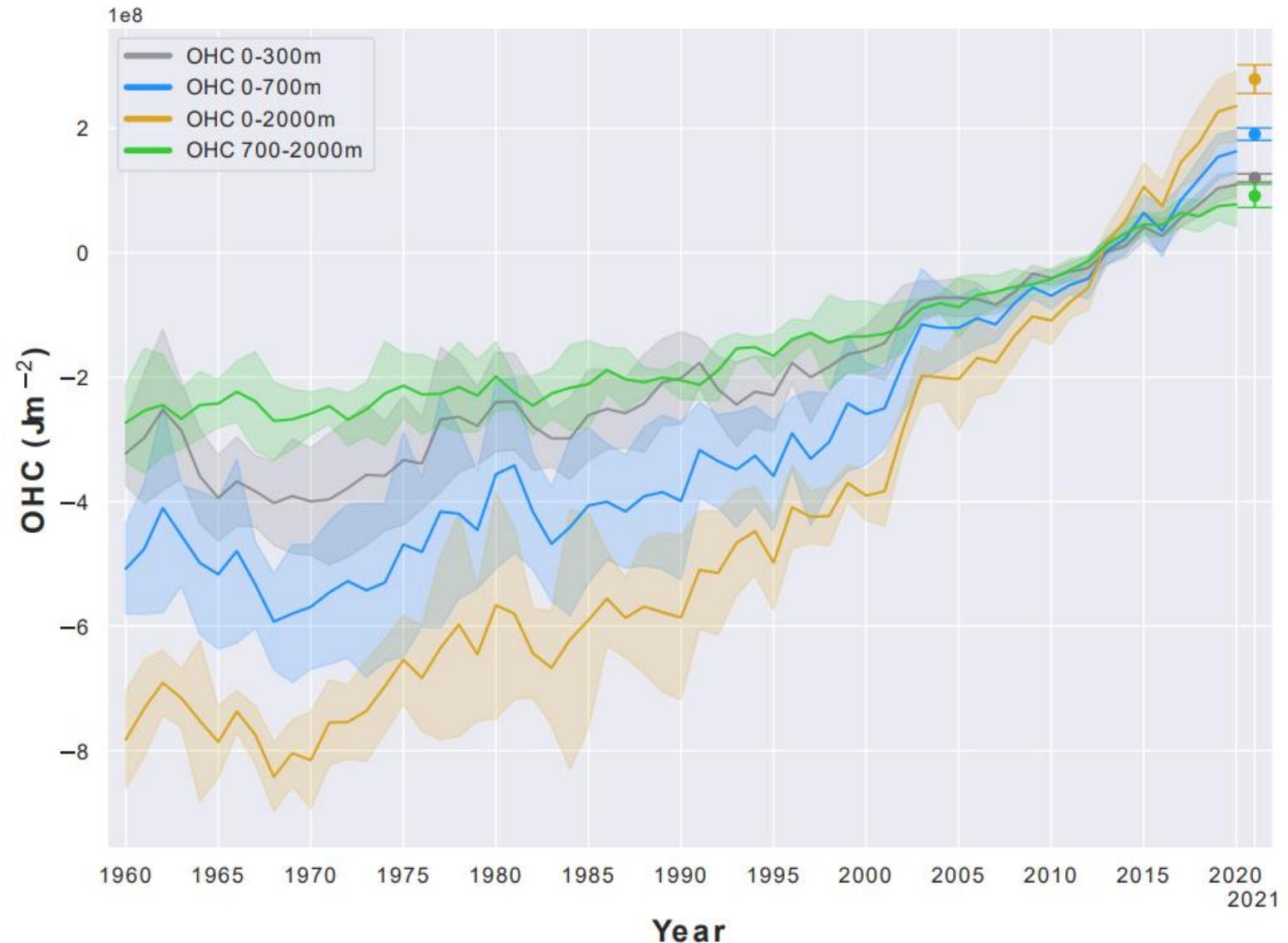


VARIAZIONI DELLE PRECIPITAZIONI



GLI OCEANI SI SCALDANO

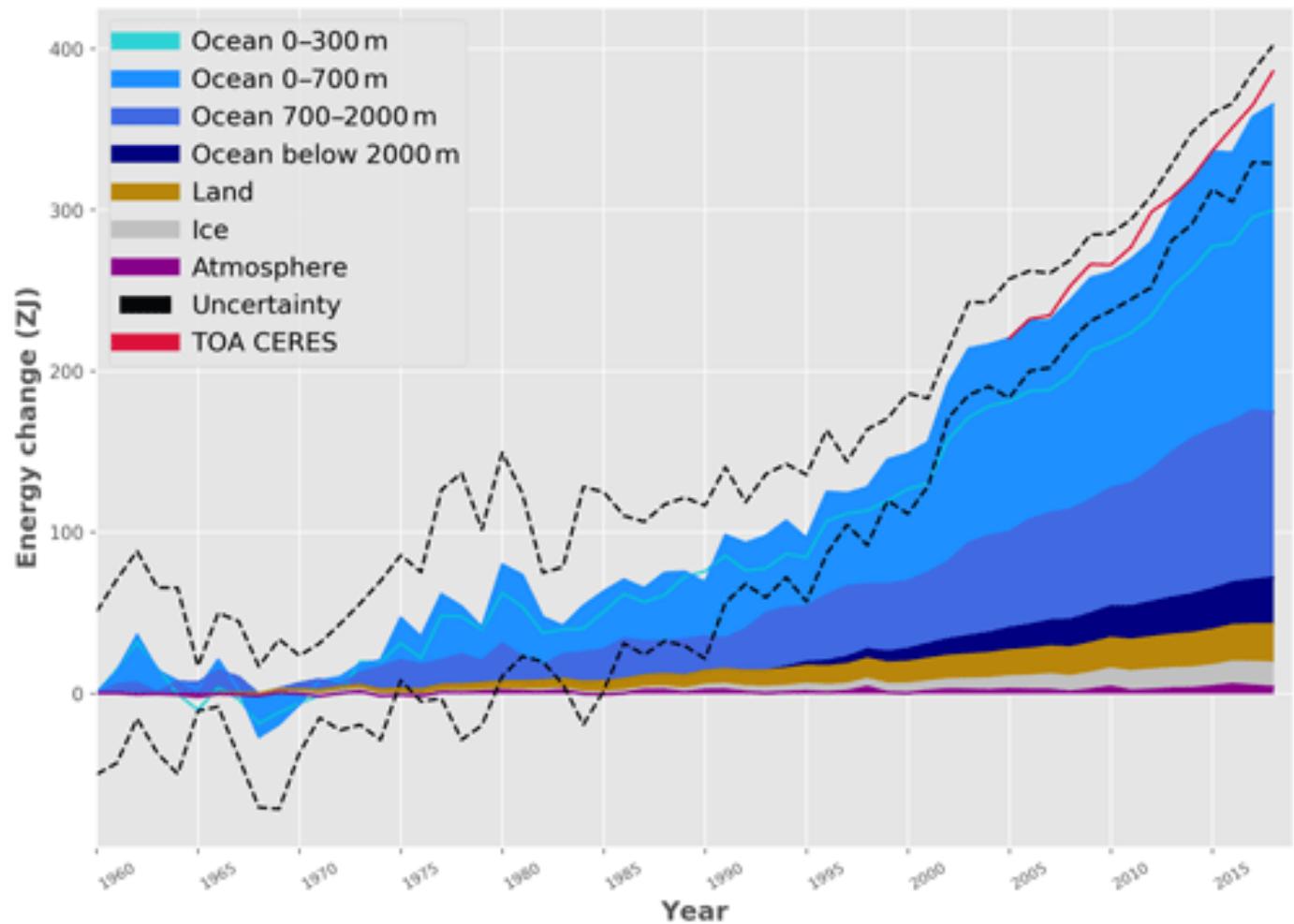
È praticamente certo che l'oceano superiore (0–700 m) si sia riscaldato dagli anni '70 ed è estremamente probabile che l'influenza dell'uomo è il motore principale.



2005-2017

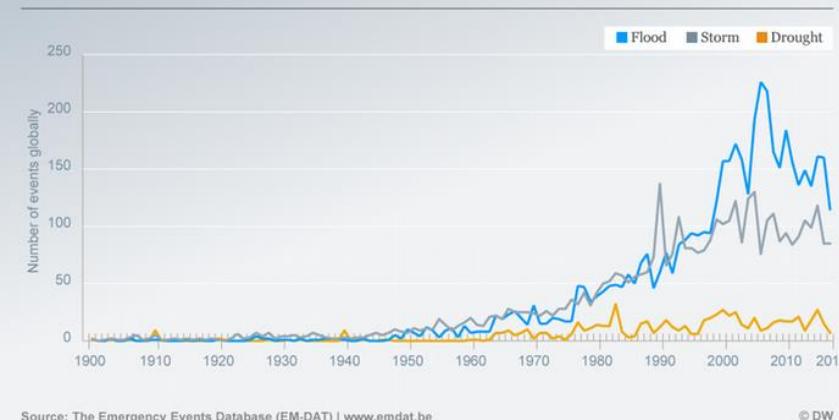
PIU' ENERGIA ACCUMULATA

Il riscaldamento oceanico domina l'aumento dell'energia immagazzinata nel sistema climatico, che rappresenta oltre il 90% dell'energia accumulato tra il 1971 e il 2020 (alta fiducia) con solo circa l'1% immagazzinato nell'atmosfera



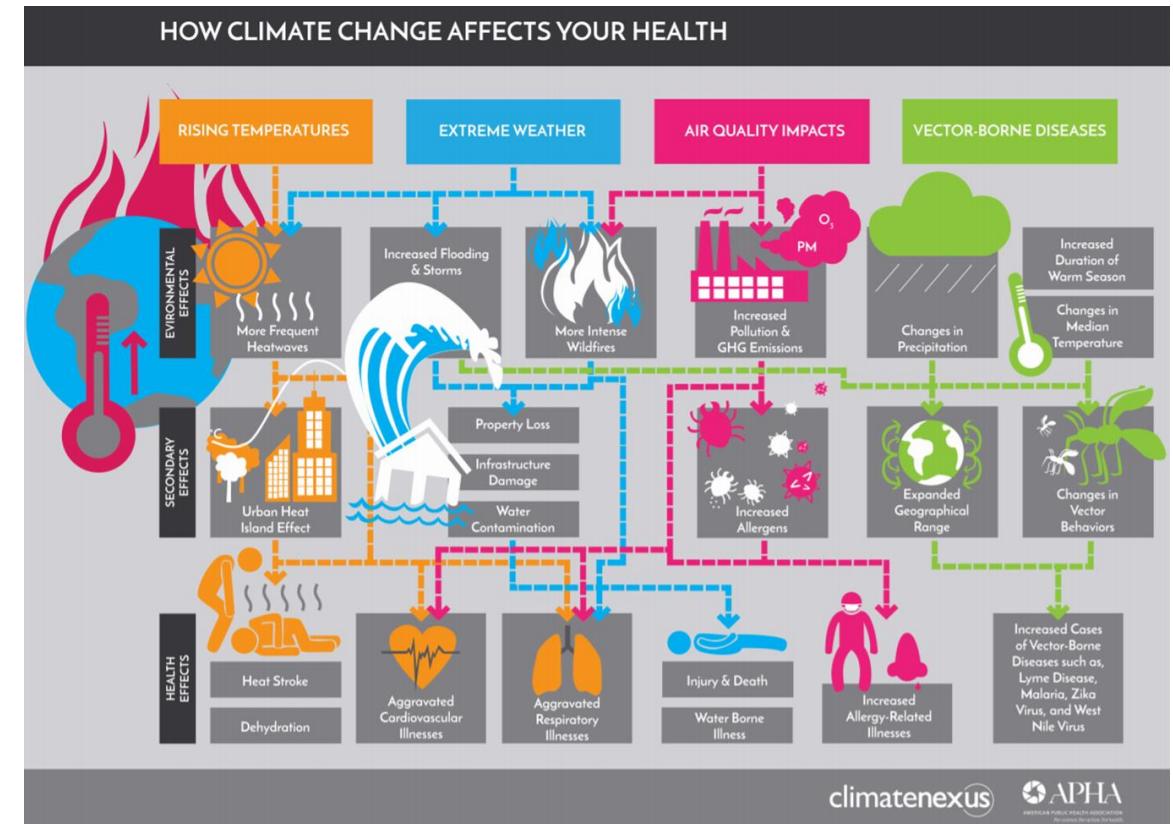
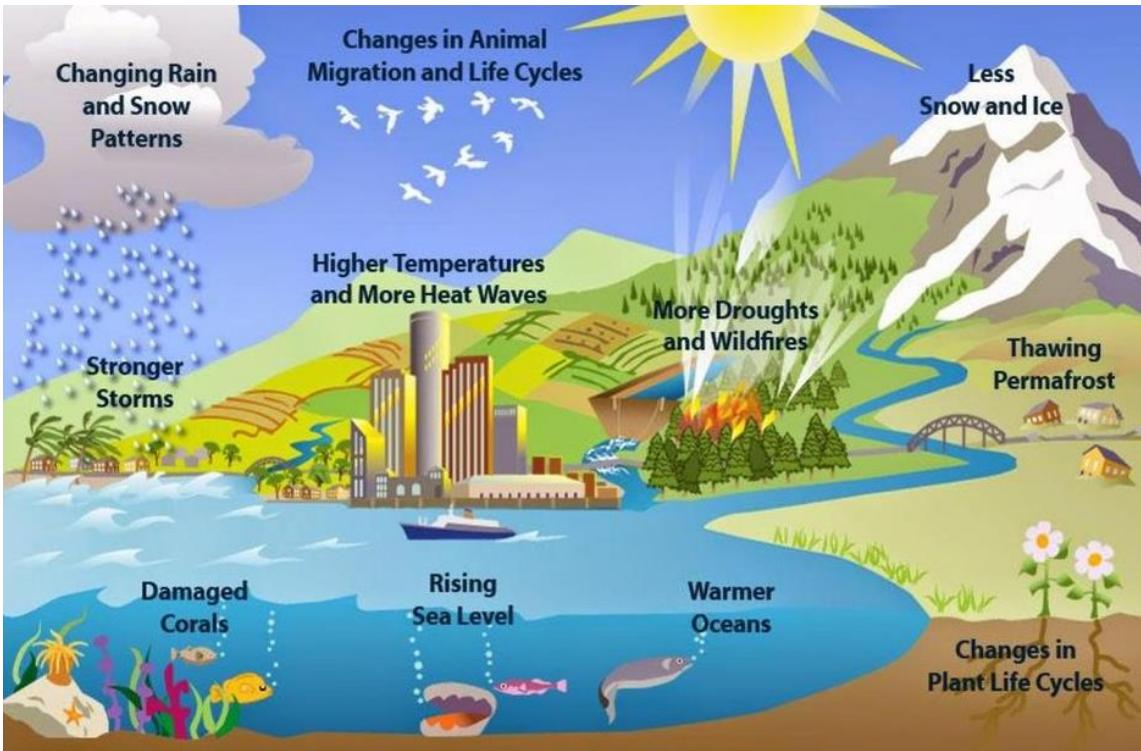


Extreme weather on the rise



AUMENTO DEGLI EVENTI ESTREMI

Cambiamenti in molti eventi meteorologici e climatici estremi sono stati osservati dal 1950 circa. Alcuni di questi cambiamenti sono stati collegati alle influenze umane, tra cui una diminuzione delle temperature estreme, un aumento degli estremi di temperatura calda, un aumento del livello del mare e un aumento del numero di forti eventi di precipitazione in diverse regioni.



IMPATTO SU ECOSISTEMI E UOMO

- Il rapporto AR6 del secondo gruppo di lavoro dell'IPCC mostra quanto i **cambiamenti climatici influiscano sul crollo della biodiversità** e come questo, di ritorno, impatti anche sulle società umane.
- I cambiamento climatico ha già alterato ecosistemi marini, terrestri e fluviali in tutto il mondo.
- Ha causato perdita di specie, aumento delle malattie, eventi di mortalità di massa in piante e animali, provocando persino le prime vere e proprie estinzioni causate dal clima.



- Ha rimodellato interi ecosistemi, sono aumentate le aree bruciate dagli incendi e sono diminuiti i servizi ecosistemici fondamentali. I danni e le perdite sono misurabili economicamente, c'è stata **perdita di vivibilità**, sono state alterate pratiche culturali e attività ricreative in tutto il mondo.

- Gli eventi climatici estremi, in tutti i continenti, generano condizioni che **vanno al di là dei limiti di adattabilità di molte specie**. Gli impatti più gravi avvengono su specie ed ecosistemi che hanno tratti che limitano la loro capacità di rigenerarsi tra un evento e l'altro.

CAMBIAMENTI CLIMATICI SESTA ESTINZIONE DI MASSA: LE SPECIE PIÙ A RISCHIO



wwf.it/clima





IN QUESTI ANNI
COSA E' STATO
FATTO?





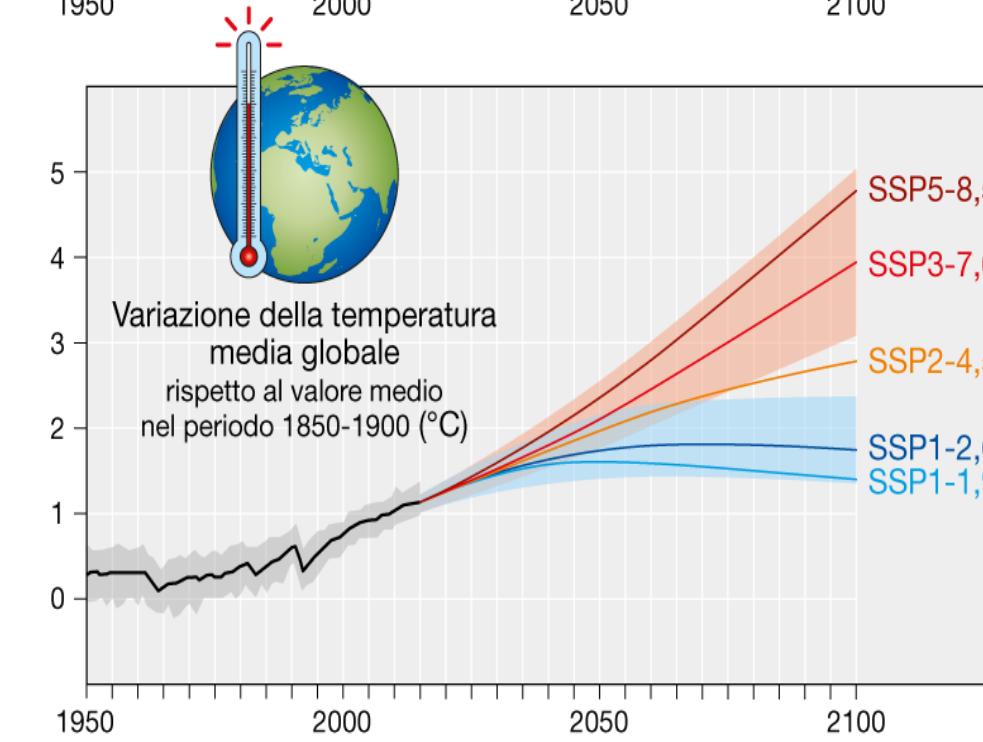
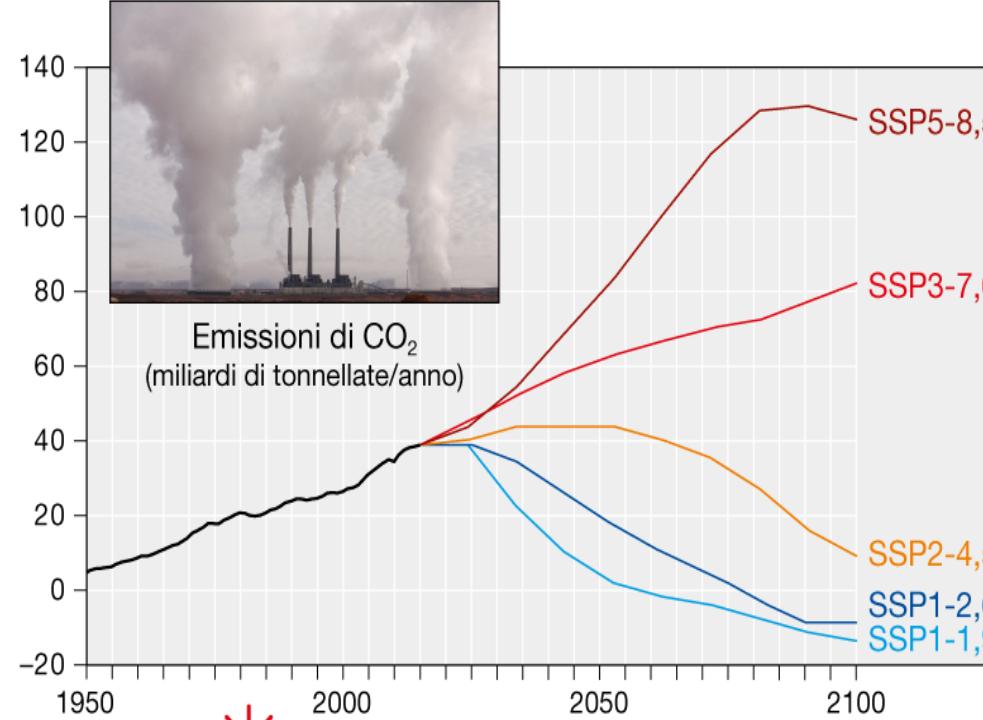
Il problema del cambiamento climatico è, per sua natura, globale, perciò nessuna singola nazione può affrontarlo da sola: sono necessari **accordi internazionali**.

I negoziati per questi accordi si concentrano su due tipi di azioni:

1. la **mitigazione** per ridurre l'entità del riscaldamento globale *[prevenendo o diminuendo l'emissione di gas a effetto serra (GES) nell'atmosfera]*
2. l'**adattamento** per far fronte alle sue conseguenze che sono già inevitabili *[anticipare gli effetti avversi dei cambiamenti climatici e adottare misure adeguate per prevenire o ridurre al minimo i danni che possono causare oppure sfruttare le opportunità che possono presentarsi].*



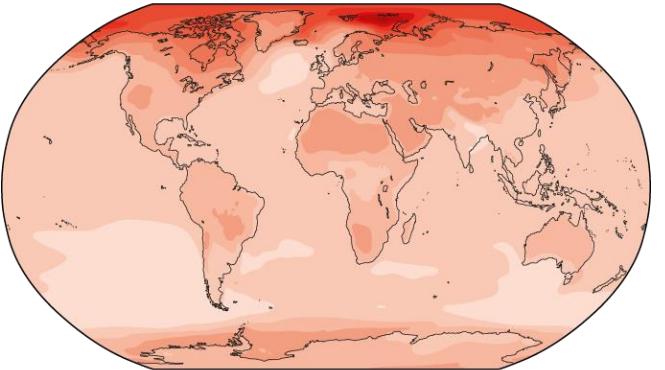
**COSA CI ATTENDE
NEL FUTURO?**



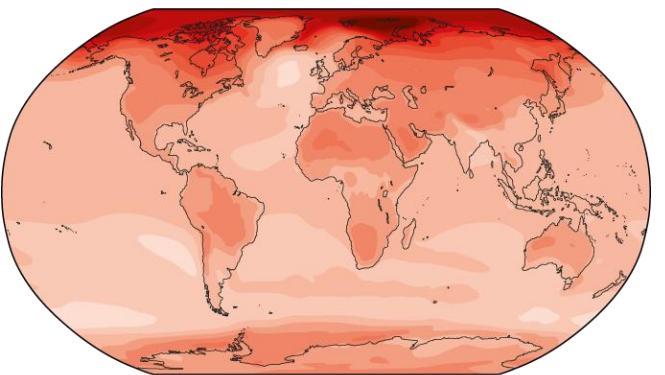
I diversi scenari per le emissioni di gas-serra

- Nella figura che segue, il grafico in alto mostra le emissioni di CO₂ ipotizzate da oggi al 2100 in **cinque scenari corrispondenti a diverse «traiettorie socio-economiche»** dell'umanità (SSP, Shared Socioeconomic Pathway):
 - la curva più in alto corrisponde all'ipotesi (pessimistica) che nei prossimi decenni le emissioni continuino ad aumentare, fino a triplicare rispetto a oggi, e inizino poi a diminuire soltanto intorno all'anno 2080;
 - la curva più in basso corrisponde invece all'ipotesi (molto ottimistica) che già nei prossimi anni le emissioni calino drasticamente, fino ad arrivare dopo il 2050 a una situazione in cui le emissioni diventano negative, cioè si riesce a rimuovere CO₂ dall'atmosfera;
 - le altre tre curve mostrano ipotesi intermedie notevolmente diverse tra loro: un aumento continuo ma più graduale delle emissioni (curva rossa), un aumento iniziale con inversione di rotta intorno al 2050 (curva gialla) e una diminuzione continua ma più graduale (curva blu)

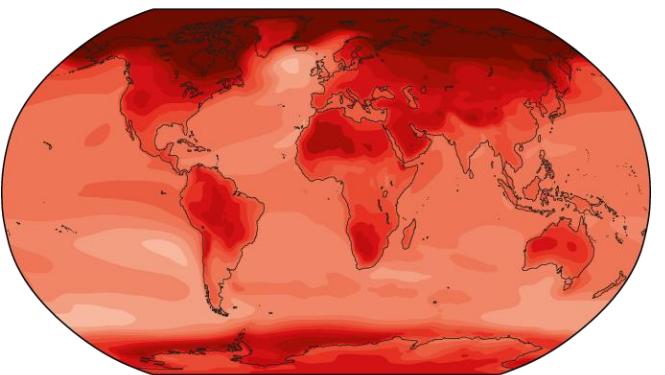
Simulazione con aumento di 1,5 °C



Simulazione con aumento di 2 °C



Simulazione con aumento di 4 °C



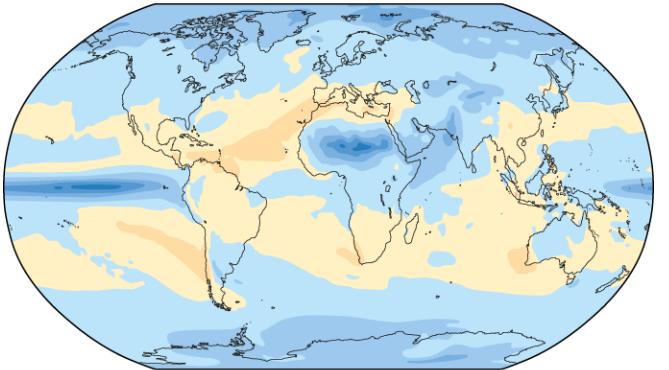
Variazione della temperatura media annuale (°C)
rispetto al valore medio nel periodo 1850-1900



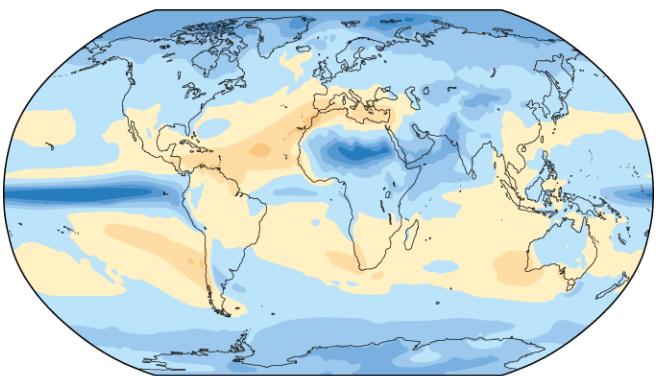
Più emissioni = più riscaldamento

- Nelle regioni «più rosse» di questi planisferi, secondo i climatologi, ci dobbiamo aspettare due fenomeni principali:
- nell'Artico e in Antartide un aumento significativo della fusione delle calotte glaciali;
- alle altre latitudini **periodi di calura più frequenti** e siccità più gravi rispetto a oggi.
- In un mondo più caldo sicuramente ci saranno alcune zone in cui il clima diventerà più favorevole, come documentato storicamente durante l'optimum climatico romano.
- Nella maggior parte del globo, però, anche un aumento di temperatura di soli 2 °C può provocare sconvolgimenti del nostro modo di vivere.

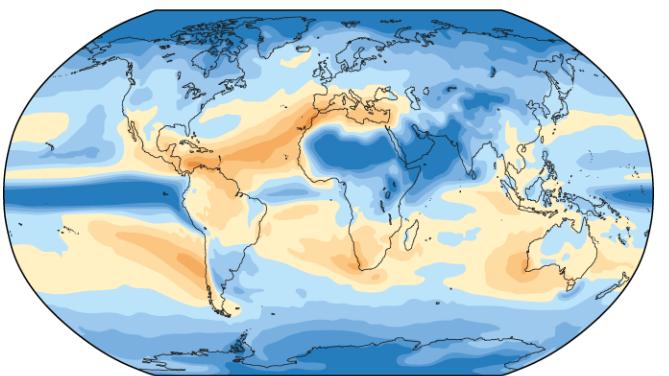
Simulazione con aumento di 1,5 °C



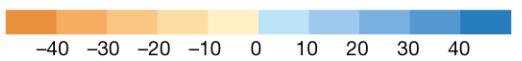
Simulazione con aumento di 2 °C



Simulazione con aumento di 4 °C



Variazione media annuale delle precipitazioni (%)
rispetto al valore medio nel periodo 1850-1900



Le precipitazioni aumenteranno

Un'altra previsione su cui i diversi gruppi di ricercatori concordano è che, siccome l'aria più calda può contenere più vapore acqueo, **globalmente si avranno maggiori precipitazioni rispetto a oggi**.

Si prevedono però importanti differenze tra le diverse aree geografiche:

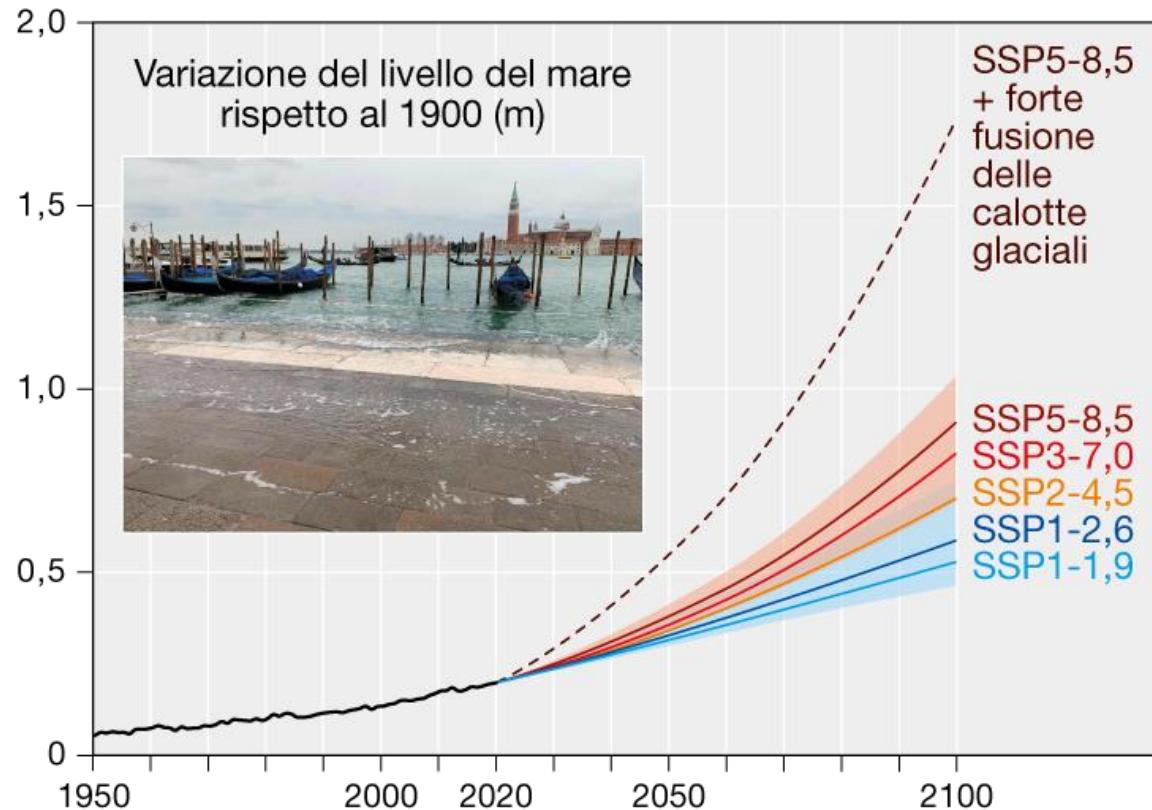
- le precipitazioni aumenteranno, favorendo un **clima più umido, soprattutto alle alte latitudini**, nel Pacifico equatoriale e in buona parte delle regioni asiatiche dove soffiano i monsoni;
- le precipitazioni invece diminuiranno, e quindi il **clima diventerà più secco, nelle zone tropicali dell'Atlantico e in molte regioni subtropicali**, come il bacino del Mediterraneo e gran parte dell'emisfero australe.
- Come mostrano i planisferi seguenti, l'entità di questi cambiamenti (sempre rispetto ai valori medi nel periodo 1850-1900) sarà tanto maggiore quanto più crescerà la temperatura media



Saranno più frequenti gli eventi meteorologici estremi

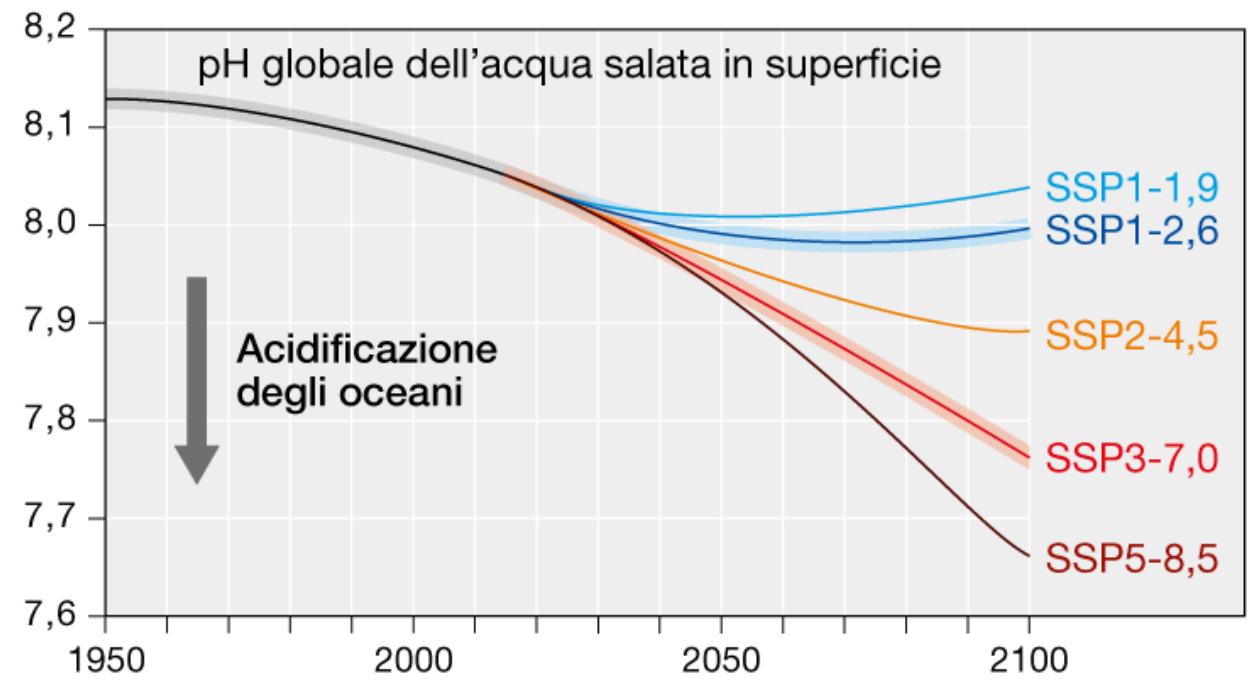
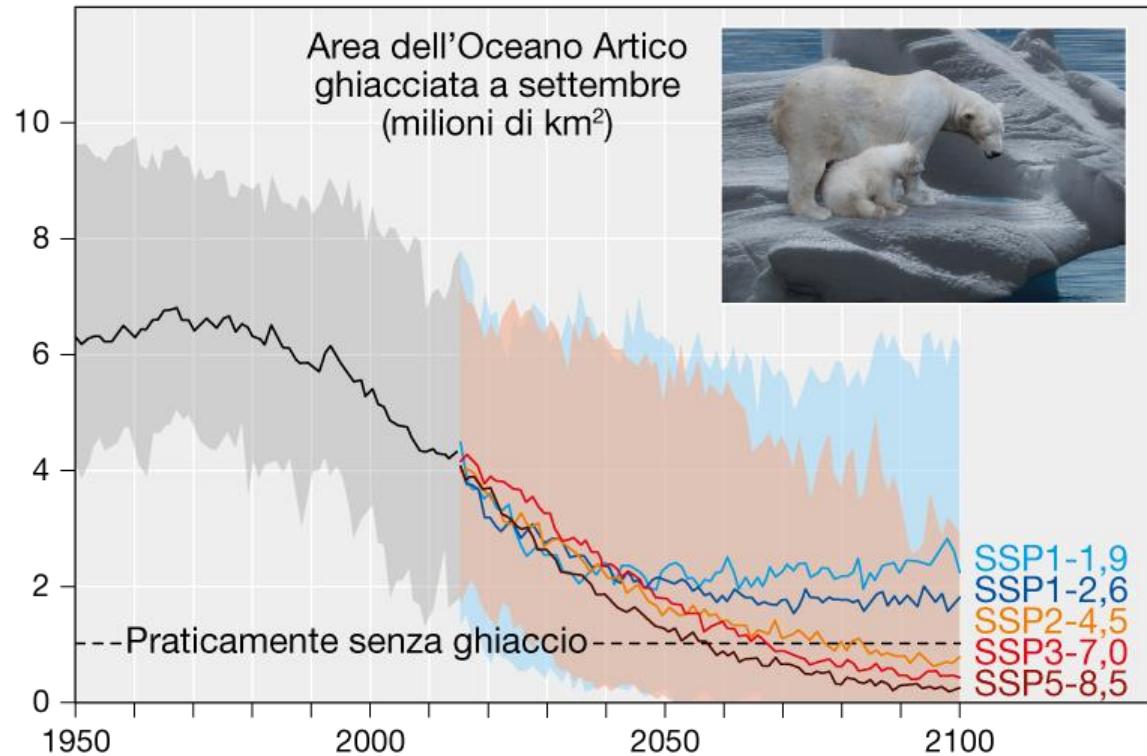
- Con l'aumento dell'effetto serra l'atmosfera accumulerà più energia, perciò produrrà con **maggiore frequenza fenomeni meteorologici violenti** come le ondate di calore e le ondate di freddo, le inondazioni-lampo dovute a molta pioggia caduta in breve tempo, le tempeste e i tornado o trombe d'aria
- Anche gli uragani, cicloni tropicali alimentati dall'evaporazione dell'acqua degli oceani, saranno in media più intensi, con venti ancora più veloci e distruttivi, e potrebbero svilupparsi anche in bacini ristretti come quello del Mediterraneo.
- Le siccità prolungate, inoltre, favoriranno la **diffusione degli incendi** e del loro pericoloso effetto di retroazione: l'eliminazione di un «pozzo» duraturo di CO₂ (la vegetazione che assorbe anidride carbonica con la fotosintesi) e la sua trasformazione in un'improvvisa sorgente di CO₂ e quindi di ulteriore incremento dell'effetto serra.
- uno studio recente dell'Organizzazione meteorologica mondiale WMO ha trovato che negli ultimi 50 anni gli eventi estremi sono già diventati 5 volte più frequenti, con un aumento di 7 volte dei danni economici associati ai disastri.

Il livello del mare



- A causa del riscaldamento globale nei prossimi decenni il livello del mare continuerà ad aumentare, per l'effetto combinato della dilatazione termica dell'acqua e dell'aggiunta di nuova acqua dolce prodotta dalla fusione dei ghiacci.
- Uno studio recente pubblicato su Nature prevede che, anche nello scenario più ottimistico, entro il **2100 metà di tutte le località costiere del mondo verranno allagate almeno una volta all'anno** da maree anomale che in passato si verificavano soltanto una volta al secolo.
- Questi **profughi climatici** si aggiungerebbero a quelli costretti a migrare dalle aree continentali più calde, dove la desertificazione causata dalle siccità renderà impossibile l'agricoltura.

Altre conseguenze



0,5°C
POSSONO
FARE LA
DIFFERENZA

ONDATE DI CALDO



1,5°C

Colpiscono il **14%** della popolazione almeno una volta ogni cinque anni

2°C

Colpiscono il **37%** della popolazione almeno una volta ogni cinque anni

GHIACCIO ARTICO



1,5°C

Assenza di ghiaccio in estate una volta ogni **100 anni**

2°C

Assenza di ghiaccio in estate una volta ogni **10 anni**

BARRIERA CORALLINA



1,5°C

Scomparsa del **70%** dei coralli entro il 2100

2°C

Scomparsa del **100%** dei coralli entro il 2100

SPECIE A RISCHIO



1,5°C

A rischio il **6%** degli insetti **8%** delle piante **4%** dei vertebrati

2°C

A rischio il **18%** degli insetti **16%** delle piante **8%** dei vertebrati

RISCHIO DI INONDAZIONI



1,5°C

L'aumento del rischio di inondazioni arriva al **100%**

2°C

L'aumento del rischio di inondazioni arriva al **170%**

SCARSITÀ D'ACQUA



1,5°C

Oltre **350 milioni** dei residenti urbani a rischio entro il 2100

2°C

Oltre **411 milioni** dei residenti urbani a rischio entro il 2100

LIVELLO DEI MARI



1,5°C

Colpite **46 milioni** di persone entro il 2100

2°C

Colpite **49 milioni** di persone entro il 2100

DANNI ECONOMICI



1,5°C

Evitate perdite tra **8,1 e 15 trilioni di dollari** entro il 2100

2°C

Stimate perdite tra **8,1 e 15 trilioni di dollari** entro il 2100

Fonte: IPCC Report

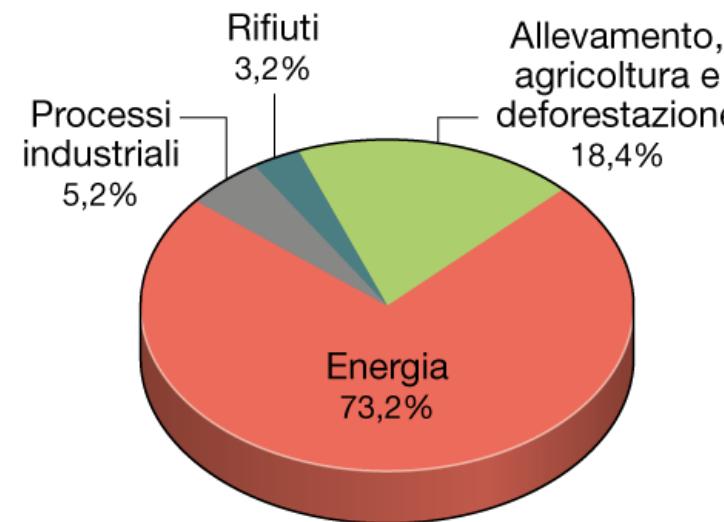


Cosa possiamo e
dobbiamo fare?



Mitigare il cambiamento climatico = azzerare le emissioni

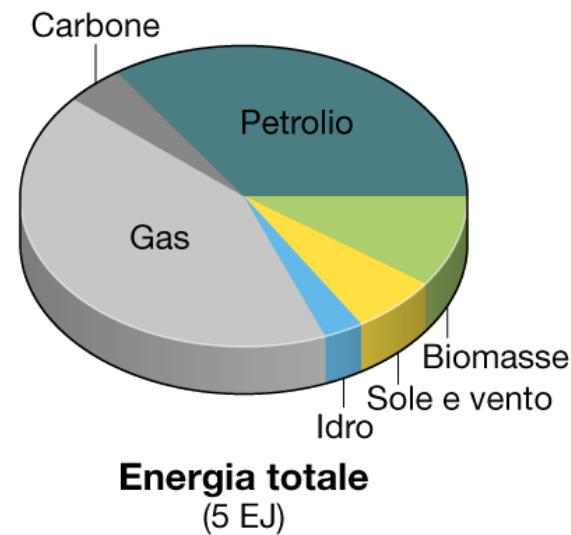
- Il primo traguardo da raggiungere è allora la «neutralità del carbonio», detta in inglese anche ***net-zero carbon***: le nostre emissioni non dovranno superare la quantità di CO2 che viene assorbita dagli oceani e dalle piante.



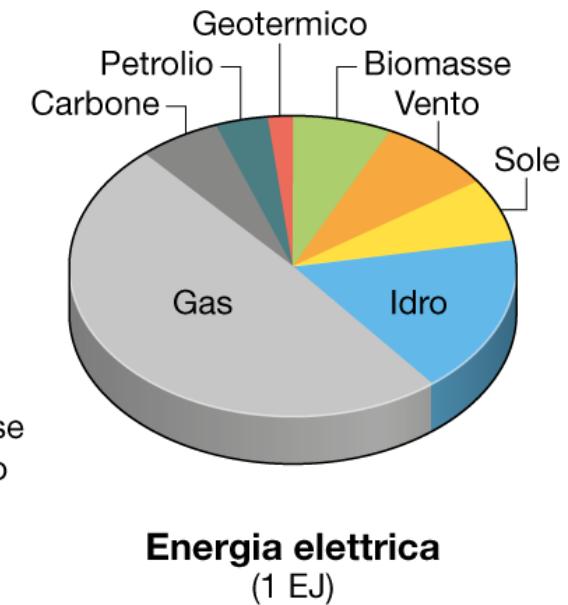
Serve perciò un cambiamento radicale nel nostro modo di generare l'energia: è la rivoluzione che va sotto il nome di **transizione energetica**.

La transizione energetica

- Fare una transizione energetica oggi significa abbandonare l'uso dei combustibili fossili a favore delle **fonti di energia rinnovabili**, che non producono emissioni di gas-serra e sono sostenibili, perché non si esauriscono quando le usiamo.
- I caso dell'Italia, a cui si riferiscono i due diagrammi a torta qui accanto, è esemplare: l'energia che usiamo attualmente proviene per **quattro quinti** dalla combustione di gas, petrolio o carbone.
- Le fonti rinnovabili danno un contributo significativo (circa il 30%) alla produzione dell'energia elettrica, ma questa è soltanto **un quinto del totale dell'energia che consumiamo**.



Energia totale
(5 EJ)



Energia elettrica
(1 EJ)

COSA POSSIAMO FARE NEL NOSTRO PICCOLO...



8 azioni

CONTRO IL CLIMATE CHANGE



Utilizza mezzi ecologici



Mangia meno carne



Utilizza di meno l'aereo



Utilizza fonti di energia rinnovabile



Scegli vestiti ecologici



Rimani sempre informato



Sensibilizza i tuoi amici



Sostieni aziende CO2 Zero emission

YOU CAN MAKE A WORLD OF DIFFERENCE TAKE CLIMATE ACTION

2020-2030 IS THE DECADE OF CLIMATE ACTION! CHOOSE YOUR COMMITMENTS FROM THIS LIST OF TOP CARBON SAVING ACTIONS.



TRAVEL

Transport accounts for 34% of a household's carbon footprint.



LIFESTYLE

Making a few changes can dramatically impact the environment.



ENERGY

Switching to an independent & renewable energy supplier can save a minimum of £250 a year.



WASTE

Schemes such as RecycleNow can help you recycle almost anything from your doorstep.



FOOD

40% of food is wasted annually. Animal agriculture is responsible for 14.5% of global emissions.

USA MENO AUTO

1600 kg CO₂

USA MENO VOLI A LUNGO RAGGIO

1600 kg CO₂

COMPRA AUTO PIU' EFFICIENTI

1500 kg CO₂

PASSA AUTO IBRIDE

500 kg CO₂

LAVA ABITI IN ACQUA FREDDA

250 kg CO₂

HANG-DRY CLOTHES

210 kg CO₂

USA LA DOCCIA

160 kg CO₂

LAVORA DA CASA DI PIU'

100 kg CO₂

USA ENERGIA PULITA

100 kg CO₂

RINNOVA LA CALDAIA VECCIA

100 kg CO₂

ISOLAMENTO CASA

180 kg CO₂

LUCI AL LED

100 kg CO₂

RICICLA

400 kg CO₂

COMPOST FOOD

200 kg CO₂

USA TAZZE RIUTILIZZABILI

80 kg CO₂

USA BUSTE RIUTILIZZABILI

50 kg CO₂

DIVENTA VEGANO

1300 kg CO₂

MANGIA PIU' VEGETALE

800 kg CO₂

NON SPRECARE CIBO

370 kg CO₂

MANGIA MENO CARNE

230 kg CO₂

Commit to each action for a whole year to achieve the carbon saving shown.

1000 kg of carbon is equivalent to over 2,400 miles driven in a car.



You're never too small to make a difference.



EXAMPLE PERSONAL PLAN
LIVE CAR FREE