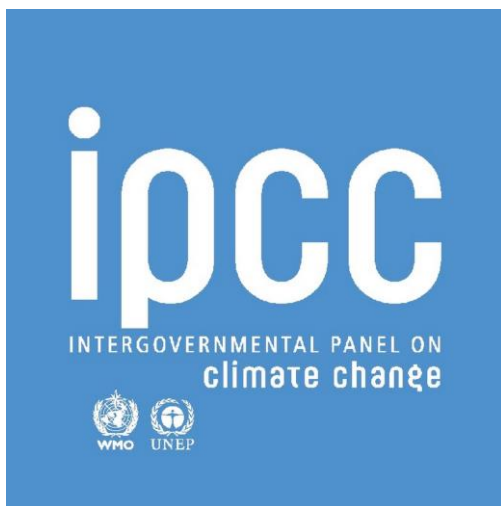




**Il cambiamento
climatico: le
conseguenze**



La temperatura superficiale media globale nel decennio 2011-2020 è stata di 1,09°C superiore a quella del periodo 1850-1900;

L'International Panel on Climate Change (IPCC – Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) redige periodicamente rapporti di valutazione sulle conoscenze scientifiche relative ai cambiamenti climatici

Circa un grado...ma che vuoi che sia un aumento di un grado?



Cosa cambia mezzo grado

Dobbiamo evitare che la temperatura media aumenti di più di 1,5 °C e arrivi a 2 °C, dice l'ONU: sembra poco ma può cambiare moltissimo per milioni di specie, compresa la nostra

Il rapporto sul clima diffuso lunedì 8 ottobre 2018 dal **Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC) delle Nazioni Unite**, e basato su migliaia di ricerche scientifiche, dice che contro il riscaldamento globale non c'è più tempo da perdere e che i prossimi 12 anni saranno cruciali per evitare che l'aumento della temperatura media globale sia superiore a 1,5 °C. Quel limite è ritenuto una soglia di sicurezza accettabile per avere effetti contenuti e gestibili, riducendo i rischi che comporterebbe un aumento fino a 2 °C.

Mezzo grado centigrado di differenza può sembrare poca cosa, ma il rapporto mostra che è sufficiente davvero poco perché decine di milioni di persone in più soffrano le conseguenze della siccità, delle ondate di caldo e delle inondazioni lungo le aree costiere. In quel mezzo grado, ci potrebbe essere la differenza tra avere ancora barriere coralline vive e la presenza di ghiacci nelle estati Artiche o vivere in un pianeta senza coralli, con gravi danni per gli ecosistemi marini, e senza ghiaccio al Polo Nord per ampi periodi dell'anno.

L'allarme sul clima dall'ultimo rapporto Ipcc

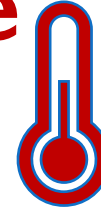
video



Durante la presentazione avvenuta il 7 agosto 2021 dell'ultimo report dell'Ipcc, il segretario generale dell'Onu António Guterres ha dichiarato che “l'odierno Ipcc Working Group I Report è un codice rosso per l'umanità. I campanelli d'allarme sono assordanti e le prove sono inconfutabili. **La soglia del riscaldamento globale concordata a livello internazionale di 1,5 gradi al di sopra dei livelli preindustriali è pericolosamente vicina.** Siamo a rischio imminente di raggiungere gli 1,5 gradi nel breve termine. L'unico modo per evitare di superare questa soglia è quello di intensificare urgentemente i nostri sforzi e proseguendo sulla strada più ambiziosa. Per mantenere in vita gli 1,5°C, dobbiamo agire con decisione ora”. **In pratica, i cambiamenti climatici non sono prossimi: vi siamo già dentro.**

<https://www.lavoce.info/archives/89199/lallarme-sul-clima-dal-rapporto-ipcc/>

Aumento delle temperature e ondate di calore



- Costante aumento della temperatura a partire dal 1880 circa.
- Negli ultimi anni le ondate di calore sono aumentate in corrispondenza dell'aumento delle temperature.
- Le ondate di calore sono fenomeni per cui in una regione geografica si registrano temperature molto alte per molti giorni e notti.

Ondate di calore e alluvioni: le 6 città che rischiano il disastro

Le città a rischio ondate di calore e alluvioni secondo il report realizzato dalla Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici.

di [Chiara Lanari](#), pubblicato il 22 Settembre 2021 alle ore 11:51

In particolare, secondo il report, alcune città italiane hanno visto ondate di calore in aumento. Basti pensare a Napoli, dove il report ha segnalato ben 50 giorni in più di caldo intenso e vere e proprie ondate rispetto all'inizio del secolo. Dopo Napoli, seguono Milano, Torino e Roma con 30, 29 e 28 giornate in più di intenso calore. A Venezia, invece, è aumentato il livello dell'acqua di ben 30 centimetri ed è stata superata anche la soglia critica. Stessa cosa per Bologna, dove sono in aumento i fenomeni di allagamento.

29 dic 2021 - 15:14

Capodanno dal clima impazzito: caldo anomalo e nebbia soffocante in pianura

Riscaldamento degli Oceani

- Buona parte dell'aumento di temperatura e di gas serra è stato assorbito dagli oceani.
- Lo strato superficiale dell'oceano è quello che si sta scaldando di più: di almeno 0.1°C ogni dieci anni.

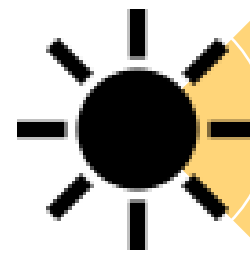
Riscaldamento degli oceani, nuovo record nel 2020



I risultati del primo studio sul riscaldamento globale degli oceani con i dati relativi all'anno 2020 elaborato da un team internazionale di scienziati tra cui ricercatori italiani dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ed Enea

Cambiamenti nelle precipitazioni

- Un aumento delle temperature provoca un aumento dell'evaporazione dell'umidità terrestre e acquatica, che si va ad accumulare nell'atmosfera.
- Più umidità nell'atmosfera può portare ad un aumento della portata e della frequenza delle precipitazioni.
- Questo aumento delle precipitazioni non è distribuito equamente sulla superficie terrestre: Alcuni luoghi ricevono meno precipitazioni rispetto al passato!



**Siccità nel caso di
una diminuzione di
precipitazioni**



**Alluvioni nel caso di
un aumento di
precipitazioni**

Siccità

- Un periodo di siccità è un periodo esteso di tempo secco causato da una mancanza di precipitazioni che porta ad una scarsità di acqua nei primi metri del suolo.
- Recentemente, i periodi di siccità sono diventati più lunghi ed estremi in tutto il mondo, in particolare nei tropici e sub tropici.
- Un periodo di siccità comporta una diminuzione dell'acqua che viene usata per bere, irrigare i raccolti, produrre elettricità attraverso dighe idroelettriche.
- Effetti: questo può avere effetti negativi su molti fronti, come l'agricoltura, l'allevamento e la salute delle popolazioni affette.

Clima in Italia: ESTATE 2021 da grande siccità, fra le più calde di sempre

Estate 2021, per ISAC-CNR, ha chiuso al sesto posto nella classifica delle più calde. Agosto il nono più caldo della storia



Siccità

- Il periodo di siccità durato dalla fine del 2016 alla fine del 2019 che ha colpito il continente australiano è stato classificato come il periodo di siccità peggiore dall'inizio delle misurazioni.
- Precipitazioni ridotte e temperature mensili sopra il normale sono durate per 36 mesi di fila.
- Foreste millenarie e vaste zone di raccolti sono stati bruciati.
- Il problema si risolse quando a inizio 2020 molte aree incendiate ricevettero la pioggia più pesante e consistente degli ultimi 30 anni, che però portò a un altro problema: eccesso di acqua.



La grande nube degli incendi: a luglio generate 343 megatonnellate di CO2

La maggior parte proviene da Nord America e Siberia e rappresenta il 4,2% del totale globale di anidride carbonica del 2019. In Italia si stima un aumento del 7,1 per cento rispetto al 2020. Il circolo vizioso: con queste cifre il riscaldamento globale che causa i roghi peggiorerà ancora

di Mariella Bussolati

Alluvioni e Frane

- Le alluvioni, o inondazioni, sono causate da precipitazioni sopra la media, eccezionalmente lunghe o intense.
- Effetti: le inondazioni provocano danni ingenti a infrastrutture e coltivazioni e aumentano la frequenza di frane.
- La frequenza con cui avvengono le frane sta aumentando.
- Effetti: le frane creano importanti danni in termini monetari e di vite umane.

 Il Messaggero

Germania, 133 morti per l'alluvione (160 in Europa):
maltempo verso sud, trema la Baviera

Alluvione Germania, il bilancio è sempre più catastrofico. Il meteo impazzito ha fatto oltre centocinquanta morti, secondo le ultime stime...

17 lug 2021

Alluvione in Germania: la catastrofe climatica è arrivata anche in Europa



Eventi Estremi

- Uragani, tornado e altre tempeste tropicali ottengono la loro energia da acqua oceanica calda.
- Un riscaldamento delle acque oceaniche comporta un aumento nell'intensità di questi eventi, con venti e pioggia più forti.
- Negli ultimi 20 anni, nell'Oceano Atlantico sono stati registrati uragani e altre tempeste tropicali più forti del normale.
- Il riscaldamento climatico comporta anche un aumento della frequenza e intensità di temporali e tempeste di neve in certe zone.
- Effetti: tutte queste tempeste causano inondazioni; danneggiando edifici, strade e altre infrastrutture; distruggendo i raccolti; e mettendo in pericolo le vite delle comunità colpite.



Trombe d'aria in Italia, è record di eventi nel 2021: le regioni a rischio tra ottobre e novembre

Riduzione della copertura nevosa e fusione dei ghiacci

- Si prevede che la copertura nevosa diminuirà in buona parte del mondo. Cambiamenti in questa direzione sono già stati osservati.
- Effetti: riduzione dell'acqua usata per bere e irrigare, con conseguenti problemi alle comunità e agli habitat afflitti; problema per il turismo invernale (sci e snowboard).
- I ghiacciai di tutto il mondo si sono ritirati per almeno tutto l'ultimo secolo, e il tasso di fusione sta aumentando
- Effetti: aumento del livello del mare, scomparsa in alcune aree dell'acqua per bere e irrigare.

MONDO

500 miglia sopra il
Circolo Polare Artico



Crisi climatica: piove per la prima volta sulla vetta della calotta glaciale della Groenlandia

La calotta glaciale della Groenlandia, spesso oltre 3 Km, negli ultimi decenni ha perso ghiaccio e contribuito a innalzare il livello del mare. In media negli ultimi due decenni, la Groenlandia ha perso più di 300 miliardi di tonnellate di ghiaccio l'anno

21 agosto 2021

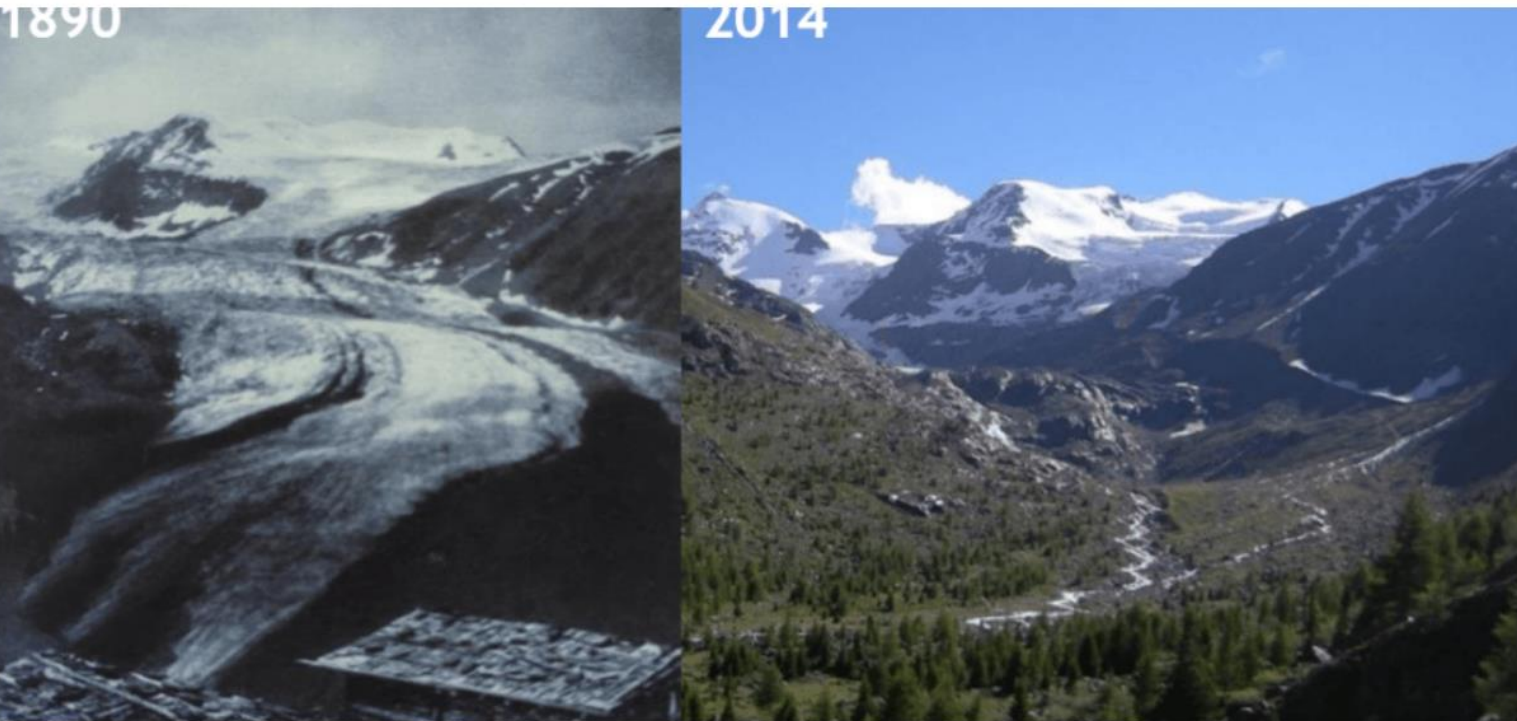
Ghiacciai dello Stelvio, sempre più neri: "Ogni anno si ritirano di 50 metri. La loro capacità di riflettere la luce si è dimezzata"

Uno studio condotto dall'Università di Milano sull'annerimento dei ghiacciai dell'Ortles-Cevedale disegna un quadro drammatico degli effetti del riscaldamento globale. La riflettività delle superfici si è dimezzata, accelerando la fusione e la ritirata dei ghiacci

Ghiacciaio di Muir, in Alaska nel 1941



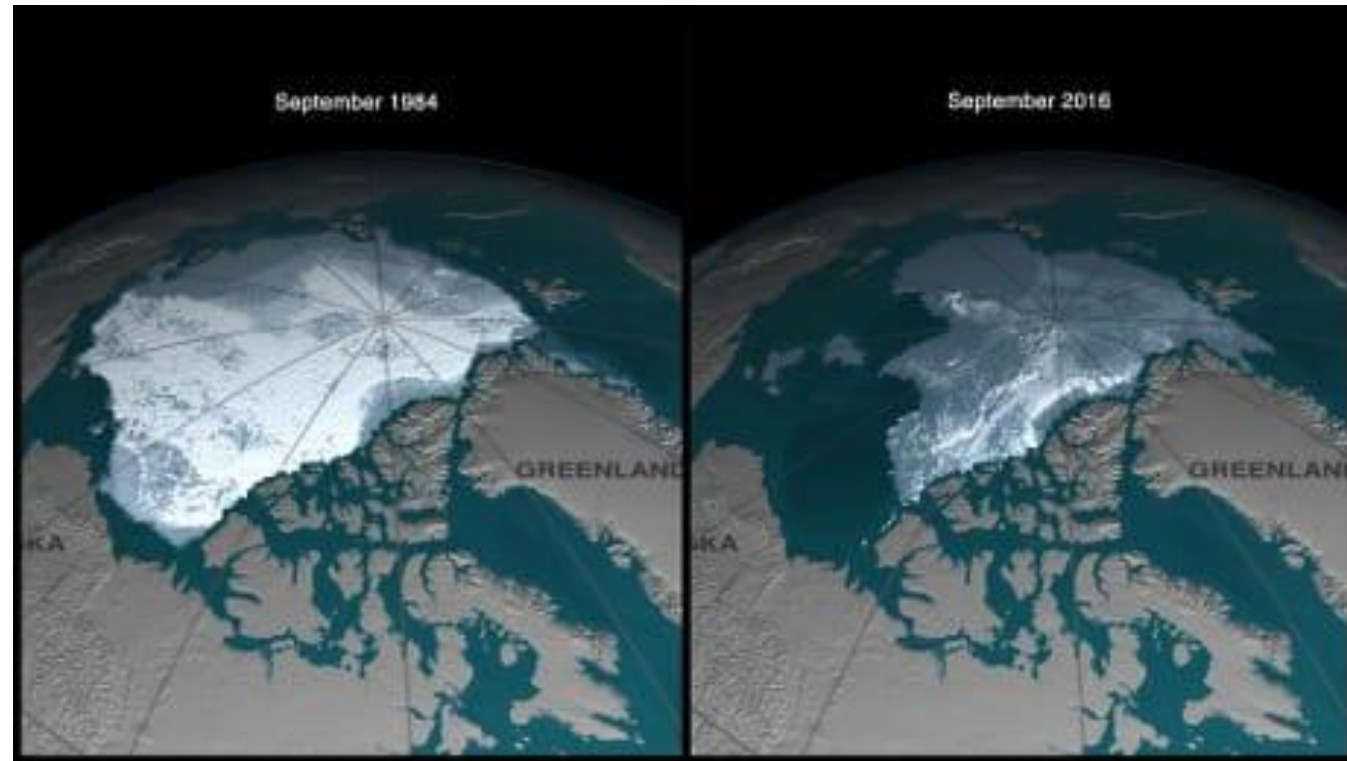
Ghiacciaio di Muir, in Alaska nel 2004



Lo studio, partendo dall'elaborazione delle immagini dei satelliti di oltre quarant'anni, mostra un quadro disarmante: . Nel ghiacciaio del Gran Zebrù, sopra i 3mila metri, e in quello dei Forni, il più esteso dell'Ortles-Cevedale, dal 1960 al 2015 si è registrata una perdita di estensione del 30%, con uno scioglimento in poco più di cinquant'anni di 137 km quadrati di nevi perenni- per capirci l'acqua contenuta nel lago di Como.

Riduzione del ghiaccio marino

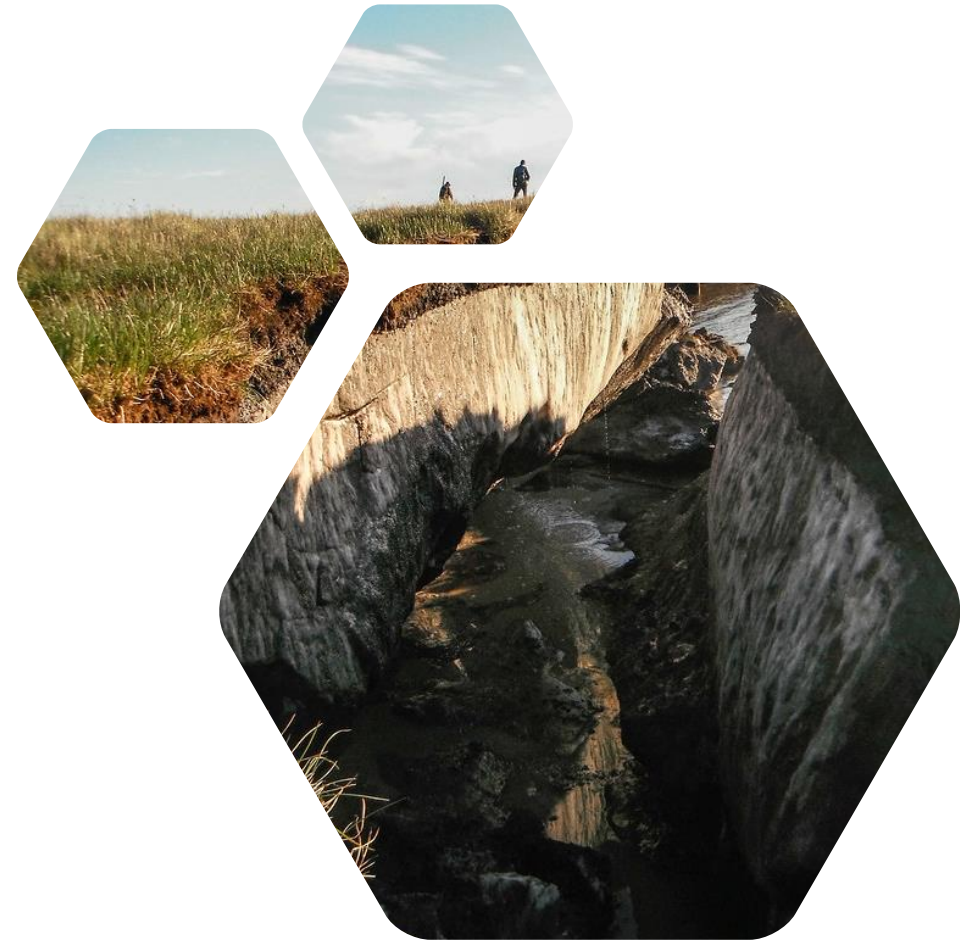
- A causa dell'attuale aumento delle temperature, l'estensione del ghiaccio marino Artico ha visto i suoi minimi di estensione negli ultimi anni, e sta anche diventando più sottile.
- Il ghiaccio che ricopre l'Oceano Artico continuerà a diminuire negli anni a venire, sino a scomparire completamente.



- Effetti: distruzione dell'habitat naturale degli animali, disagi per le popolazioni afflitte.
- Una riduzione del ghiaccio artico comporta un aumentato assorbimento dell'energia solare che porta a un ulteriore riscaldamento della Terra.

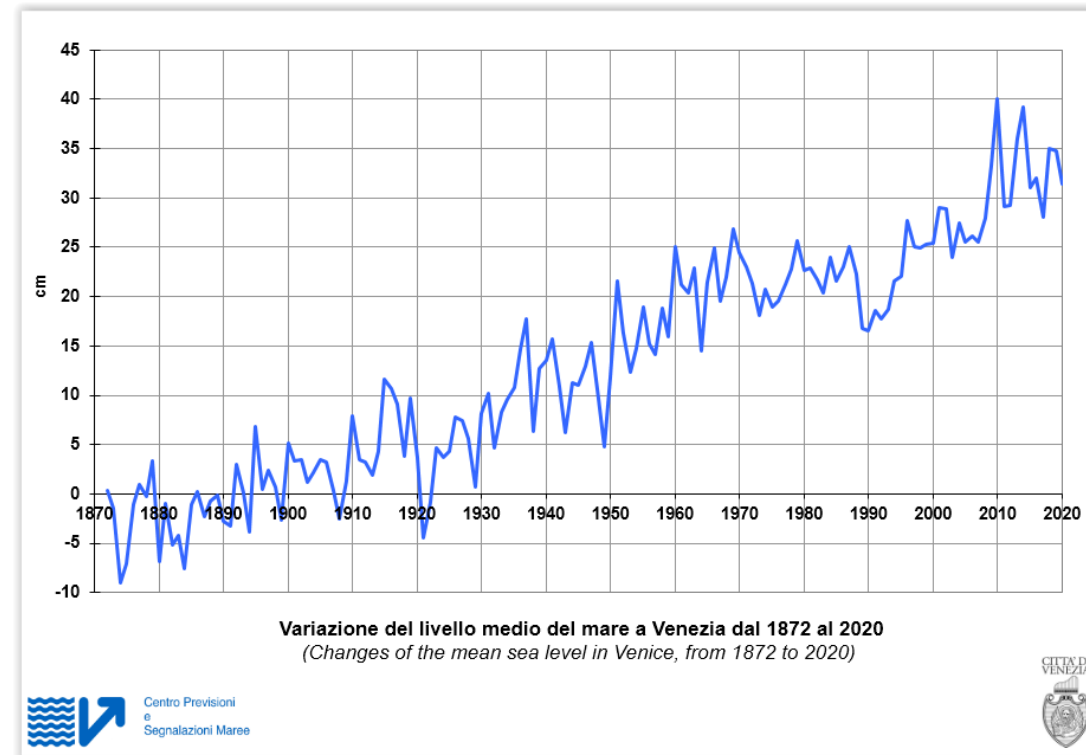
Scongelamento del permafrost

- Per permafrost si intende uno strato di suolo o roccia ghiacciato durante tutto l'anno.
- Nelle zone con permafrost le piante possono comunque crescere nella parte superficiale del terreno. In quel caso lo strato di permafrost è sotterraneo.
- L'aumento delle temperature porta a un riscaldamento del terreno, che provoca lo scongelamento (o scioglimento) del permafrost.
- Quando il permafrost si scioglie, il terreno sovrastante affonda o cambia forma.
- Effetti: danni a infrastrutture ed ecosistemi; rilascio di metano durante lo scioglimento che provoca un ulteriore riscaldamento.



Innalzamento del livello del mare

- Lo scioglimento dei ghiacciai continentali e del permafrost porta all'innalzamento del livello del mare.
- L'aumento della temperatura dell'oceano porta all'espansione delle molecole d'acqua, che tutte insieme contribuiscono alla salita del livello del mare.
- Negli ultimi 100 anni, il livello medio del mare nel mondo è aumentato di quasi 20 cm.



- Se l'uomo continua a emettere gas serra nell'atmosfera, il livello medio del mare salirà di altri 18-60 cm entro la fine del secolo.
- Effetti: pericolo per le comunità che vivono sulle coste, inondazioni più frequenti, sommersione delle terre emerse, danneggiamento di ecosistemi costali.

Acidificazione degli oceani

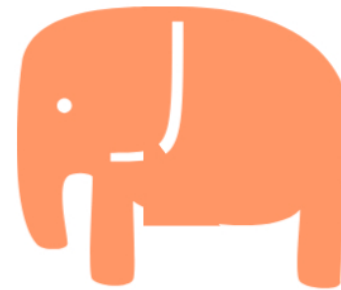
- Buona parte dell'anidride carbonica emessa dall'uomo viene assorbita dagli oceani.
- Nell'oceano, l'anidride carbonica fa reazione con l'acqua salata e forma l'acido carbonico.
- L'aumento di acido carbonico provoca un incremento di acidità dell'acqua dei mari e degli oceani.
- Effetti: l'aumento di acidità mette in difficoltà molti organismi marini, in particolare ostacolano la crescita dello scheletro dei coralli e la costruzione dei gusci protettivi dei crostacei. La perdita delle barriere coralline ridurrà gli habitat di molte di queste creature marine, e interromperà la catena alimentare che lega tutti gli organismi viventi dell'oceano.



Scomparsa di habitat e di biodiversità

- Mentre la Terra si riscalda, le piante e gli animali che necessitano di habitat freddi per prosperare potrebbero non avere più luoghi adatti in cui vivere.
- Per esempio, l'orso bianco e gli altri animali autoctoni dell'Artide stanno osservando una distruzione progressiva del loro habitat naturale.
- Se la Terra continuasse a riscaldarsi, 1/4 di tutte le piante e gli animali terrestri potrebbero estinguersi entro i prossimi 100 anni.
- Perdere una specie può avere effetti importanti su molte altre.

DECLINO DELLE DIFFERENTI SPECIE DAL 1970 AL 2010



-39%

Specie terrestri



-76%

Specie d'acqua dolce



-39%

Specie marine

Spostamento delle specie

- La distruzione e il cambiamento degli habitat naturali causa enormi cambiamenti nelle abitudini di fauna e flora di tutto il mondo.
- Un campione di 4000 animali da tutto il mondo mostra che quasi metà sono in spostamento. Le specie, sia terrestri che marine, migrano verso le regioni più fredde con velocità sempre maggiori.
- Per esempio, l'aumento delle temperature ha portato alci, lepri e volpi rosse in luoghi dove non erano mai stati visti. Questi spostamenti possono arrecare danni alle specie locali e portare al cambiamento della dieta delle popolazioni autoctone.



Diffusione di malattie



- I cambiamenti climatici possono aumentare la diffusione di malattie infettive.
 - Con l'aumento delle temperature invernali, portatori di malattie infettive come zecche e zanzare possono sopravvivere a lungo per tutto il corso dell'anno, e possono espandere la propria zona di infezione.
 - La malaria è una malattia mortale diffusa dalle zanzare in molti paesi caldi e umidi.
-
- Il caldo estremo può causare malattie quali crampi da caldo e colpi di calore, e in casi estremi anche la morte.
 - Le ondate di calore causano più morti ogni anno che uragani, tornado, inondazioni e terremoti messi insieme

Problema: diminuzione dei Raccolti

Dal Sahel alla Spagna, vaste aree del Pianeta sono esposte alla desertificazione, conseguenza del riscaldamento globale.

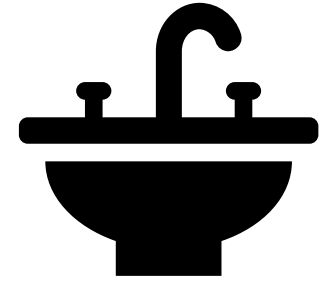
Secondo l'Atlante globale della desertificazione, pubblicato nel 2018 dal Centro comune di ricerca della Commissione europea, oltre il **75% del suolo globale** è già in qualche misura degradato. Una percentuale, già altissima, che potrebbe arrivare al 90% entro il 2050.

Ogni anno vanno incontro a degradazione 4,18 milioni di chilometri quadrati, vale a dire circa la metà della superficie dell'Unione europea, soprattutto in **Asia e Africa**. Tra gli stati da tenere d'occhio c'è anche la **Spagna**, dove il rischio di desertificazione riguarda addirittura il 74 per cento del territorio.

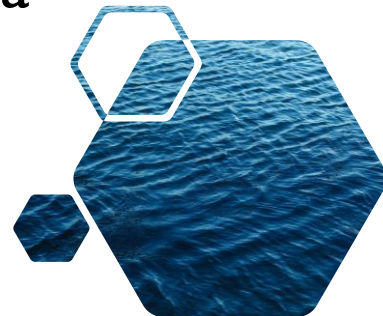
- Il caldo estremo può essere nocivo per molte coltivazioni.
- La siccità riduce l'acqua disponibile per l'irrigazione.
- L'intensificazione di tempeste e inondazioni danneggia le piante colpite.
- Le temperature più alte favoriscono la crescita di erbacce, organismi infestanti e parassiti.
- Le tendenze attuali fanno pensare ad una diminuzione nei raccolti futuri.



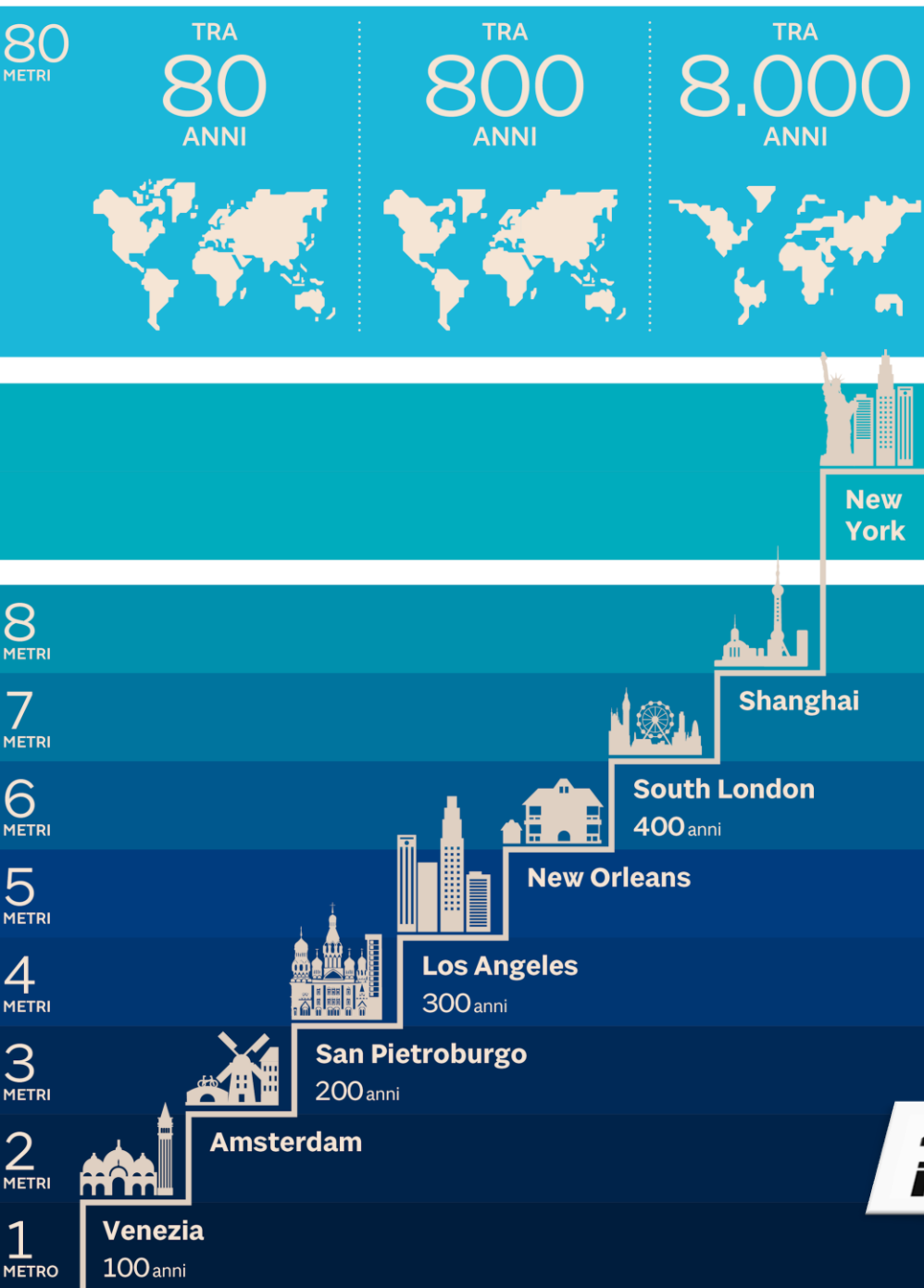
Problema: riserve di acqua pubblica



- L'aumento delle temperature, i cambiamenti nelle precipitazioni, lo scioglimento prematuro delle nevi e dei ghiacciai, gli aumenti dei periodi di siccità, l'aumentata evaporazione e altri fattori influenzano la quantità di acqua dolce superficiale e di acqua sotterranea.



- Una diminuzione nelle riserve di acqua implica meno risorse idriche nelle falde acquifere e nei bacini idrici normalmente usati per far fronte alla domanda di acqua potabile della popolazione.
- In futuro questo potrebbe causare disagi per le comunità colpite, che non solo non avrebbero acqua per irrigare i campi, ma neanche per bere.
- Mentre il clima continua a cambiare, le persone potrebbero doversi preparare alla penuria di acqua imparando ad usarne di meno.



Problema: aree costiere

- I cambiamenti climatici danneggiano le coste, gli edifici e le città costiere.
- Le comunità che vivono al livello del mare subiscono il rischio di inondazione.
- Venezia, quindi, rischia seriamente di finire sott'acqua nel corso dei prossimi decenni.
- Anche l'intensificazione delle tempeste tropicali arrecherà danni alle coste.

410 milioni di persone sono a rischio inondazioni



Problema: migrazioni umane

È previsto che i cambiamenti climatici modificheranno le tendenze migratorie dell'uomo in almeno quattro modi:

1. L'aumento di intensità e frequenza di eventi estremi potrebbe portare a un rischio più alto di emergenze umanitarie e un aumento negli spostamenti delle popolazioni.
2. Le conseguenze della crisi climatica potrebbero peggiorare situazioni socioeconomiche già fragili. Questo porta alla diminuzione del reddito familiare delle popolazioni colpite.
3. L'innalzamento del livello del mare può rendere inabitabili zone costiere e isole basse.
4. La concorrenza sulle ridotte risorse naturali può acuire le tensioni sociali e portare a conflitti, seguiti spesso da "sfollamenti".

Le persone che vorranno muoversi ma che non potranno per mancanza di risorse rischieranno di diventare "popolazioni intrappolate".



Problema: migrazioni umane

- Si crede che entro il 2050 il numero di migranti causati dai cambiamenti climatici aumenterà del 40%, corrispondente a un aumento stimato tra i 25 milioni e il miliardo.

Legambiente. I migranti ambientali potrebbero essere 1 miliardo entro il 2050

C.Vit. mercoledì 22 settembre 2021

SCIOGLIMENTO DEI GHIACCI

Sia i ghiacciai polari che quelli di montagna si stanno gradualmente riducendo.

CAMBIAMENTI NELLE PRECIPITAZIONI

EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

Ondate di calore ed eventi che portano precipitazioni estreme. Estati torride ma anche inverni gelidi, dovuti allo spostamento a sud del confine tra aria polare artica e aria calda tropicale. Uragani più intensi e frequenti a causa delle maggiori differenze di temperatura.

PERDITA DI ACQUE DOLCI

AUMENTO DEL LIVELLO DEI MARI

Il ghiaccio che si scioglie fa innalzare il livello degli oceani, che progressivamente sommergono parte delle coste.

ACIDIFICAZIONE DEI MARI

La concentrazione di CO₂ non aumenta solo nell'aria ma anche nell'acqua, che diventa sempre più acida e aggressiva per molte specie, come conchiglie e coralli.

SICCITÀ E DESERTIFICAZIONE

PERDITA DI BIODIVERSITÀ

DANNI ECONOMICI E SOCIALI

Effetti a catena sulla società dovuti a problemi economici, condizioni di vita sempre più precarie, migrazioni, raccolti meno produttivi, possibili epidemie e diffusione di malattie veicolate da insetti anche in zone temperate.





ISTITUTO COMPRESIVO BEATO CONTARDO FERRINI
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO «DANTE ALIGHIERI»
OLGIATE OLONA (VA)
A.s. 2021-22

Coordinamento GREEN TEAM: Miriam Lupi e Roberta Varisco