

UOMO E NATURA CAMBIANO LA QUALITÀ DELL'ARIA

Quali sono le principali attività umane che favoriscono l'aumento dell'inquinamento dell'aria?

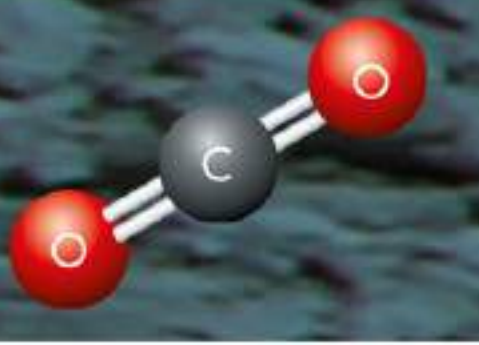
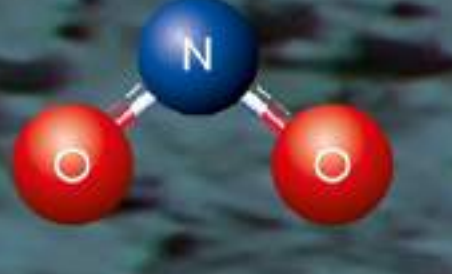
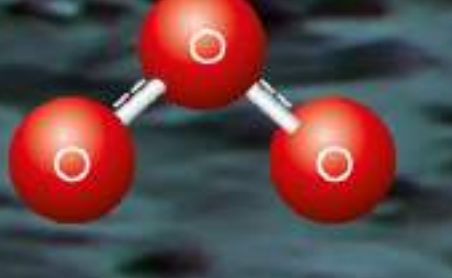
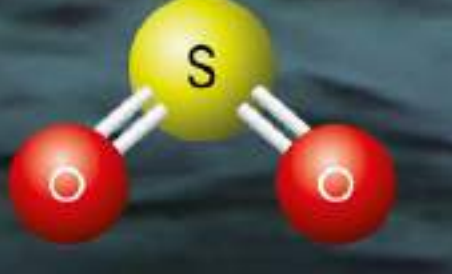
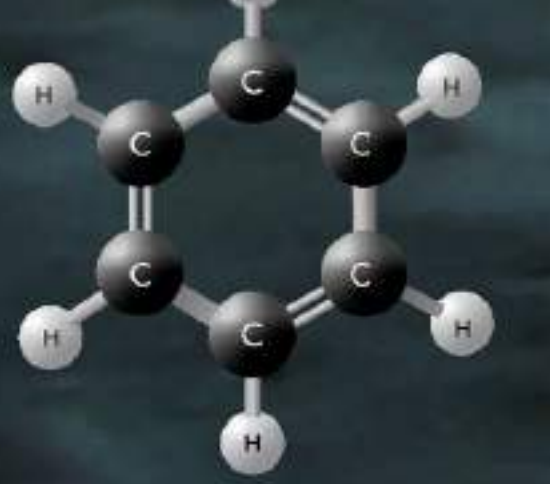
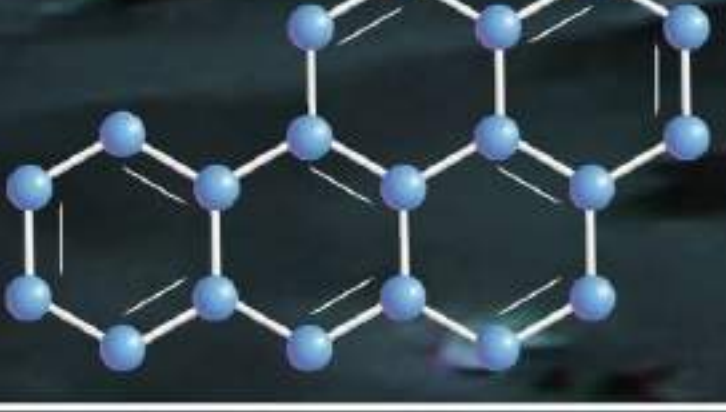
- La produzione di energia e combustibili.
- La combustione non industriale per la cottura dei cibi o il riscaldamento domestico tramite caminetti e stufe.
- La combustione industriale.
- I processi produttivi, come quelli delle fonderie.
- L'estrazione e la distribuzione di combustibili.
- Le verniciature e l'utilizzo di solventi.
- Il trasporto di persone e materiali via terra, mare o aria.
- Lo smaltimento dei rifiuti.
- L'agricoltura e l'allevamento.

Alcuni inquinanti primari, emessi direttamente da processi e attività umane, interagiscono con il vapore acqueo, la luce o altri elementi presenti nell'aria, formando i cosiddetti inquinanti secondari. Ad esempio, le automobili emettono NO e composti organici volatili che, reagendo con la luce, danno origine all'ozono troposferico dannoso per la salute umana e per le piante. Oltre a queste fonti antropiche, possiamo individuare anche cause naturali che immettono inquinanti nell'aria, come gli incendi, che rilasciano polveri sottili (particolato), e le eruzioni vulcaniche, che emettono in atmosfera anidride carbonica e anidride solforosa.

I GAS CHE FANNO LA QUALITÀ

SOTTOMULTIPLI DEL GRAMMO PER IL CALCOLO DELLA CONCENTRAZIONE DI GAS

- Milligrammo -> 1 mg = 0,001 g
- Microgrammo -> 1 µg = 0,000001 g
- Nanogrammo -> 1 ng = 0,000000001 g
- Picogrammo -> 1 pg = 0,000000000001 g

INQUINANTI	SORGENTI	IMPATTI SULLA SALUTE E SULL'AMBIENTE	VALORI DI RIFERIMENTO ALL'APERTO
 MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	Bruciare combustibili fossili	Effetti tossicologici di diversa entità sull'organismo, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare; permette la formazione dell'ozono	Media massima giornaliera su 8 ore di 10 mg/m³
 BIOSSIDO DI CARBONIO (CO₂)	Bruciare combustibili fossili	Irritazione del sistema respiratorio, è uno dei principali gas serra	
 BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)	Gas di scarico dei veicoli a motore, gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali	Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico e delle piogge acide	200 µg/m³ di concentrazione media oraria da non superare più di 18 volte in un anno ed il valore medio limite annuale è 40 µg/m³
 OZONO (O₃)	Inquinante secondario prodotto per effetto delle radiazioni solari in presenza di inquinanti primari	Effetti irritanti per le mucose oculari e prime vie aeree; provoca impatti sulla vegetazione	Media massima giornaliera su 8 ore di 120 µg/m³ (valore obiettivo per la protezione della salute umana) Il valore soglia di informazione è stabilita a 180 µg/m³ come media oraria; Il valore soglia di allarme è stabilito a 240 µg/m³ come media oraria
 BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	Si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico	Principale responsabile delle piogge acide, in quanto tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico. Ha effetti irritanti per le vie aeree, dove può causare effetti asmatici ed infiammazioni	Il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana è di 125 µg/m³, da non superare più di 3 volte/anno ed il valore limite orario per la protezione della salute umana è di 350 µg/m³, da non superare più di 24 volte/anno
 BENZENE (C₆H₆)	La principale sorgente è la benzina per autoveicoli, indoor può essere prodotto dal fumo di sigaretta	Agente cancerogeno; permette la formazione dell'ozono	Valore medio annuale di 5 µg/m³
PARTICOLATO (PM₁₀, PM₂.₅)	Può avere origine naturale, es. eruzioni vulcaniche, incendi boschivi o antropica, principalmente nei processi di combustione	Causa disturbi respiratori, con effetti sia acuti che cronici; entra nel ciclo dell'acqua favorendo la formazione delle nubi e delle precipitazioni	PM₁₀: Valore limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³; Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte/anno PM₂.₅: Valore limite annuale per la protezione della salute umana di 25 µg/m³
METALLI			Arsenico (As): Media annuale di 6 ng/m³; Cadmio (Cd): Media annuale di 5 ng/m³; Nichel (Ni): Media annuale di 20 ng/m³; Piombo (Pb): Media annuale di 500 ng/m³
 BENZO(a)PIRENE (Bap)	Si formano per combustione incompleta di combustibili fossili, legname, rifiuti e altri prodotti	Agente cancerogeno	Valore medio annuale di 1 ng/m³

COMPOSTI ORGANICI	Sostanze contenute in pitture, lacche, erbicidi, anticrittogamici, insetticidi, prodotti per la pulizia, arredi, materiali da costruzione, prodotti per la cura personale. Emissioni da veicoli a motore benzina e diesel. Attività di produzione di materiali plastici incomplete, come stufe, stufette, ecc. Emissioni da piante e fiori	Ad alte concentrazioni negli ambienti interni, possono causare effetti dannosi in particolare a carico del sistema nervoso centrale; permette la formazione dell'ozono
	Principalmente da piante che si riproducono	Possono causare reazioni allergiche; sono indicatori di cambiamenti climatici e delle specie aliene

Interno

Esterno



LA QUALITÀ DELL'ARIA E I CAMBIAMENTI CLIMATICI IN FRIULI VENEZIA GIULIA

“Come il meteorite che provocò l'estinzione dei dinosauri, noi stiamo avendo un impatto gigante. Nel caso del clima noi non siamo i dinosauri, siamo la meteora. Non solo siamo in pericolo, noi siamo il pericolo.”

ANTÓNIO GUTERRES

		Interno
Esterno		

QUANDO UNO 0,01% CAMBIA IL CLIMA DEL MONDO...

L'anidride carbonica (CO₂) è il principale gas imputato dell'effetto serra e insieme a metano, protossido di azoto, vapore acqueo e gas fluorurati, trattiene all'interno dell'atmosfera la radiazione infrarossa generata dal sole. Tra tutti questi gas con un potente effetto serra, il vapore acqueo è quello più abbondante nell'atmosfera, su di esso l'uomo non ha grande controllo o responsabilità diretta. All'aumentare della temperatura media, aumenta il contenuto di vapore nell'aria: un grado della temperatura media del Pianeta corrisponde non solo una maggiore evaporazione ma anche un aumento del 7% di vapore acqueo trattenuto dall'atmosfera. L'uomo con la rivoluzione industriale e l'uso di fonti fossili è responsabile dell'aumento della

concentrazione di CO₂, passata dal 1800 a oggi dallo 0,03% allo 0,04%. Questo potrà sembrare poco significativo, ma se pensiamo all'effetto congiunto di anidride carbonica, vapore acqueo e altri gas serra, capiremo che in realtà anche una variazione apparentemente minima di concentrazione può incidere sulla capacità di trattenere il calore nell'atmosfera, modificare l'andamento delle precipitazioni e provocare una crisi climatica.

INFO

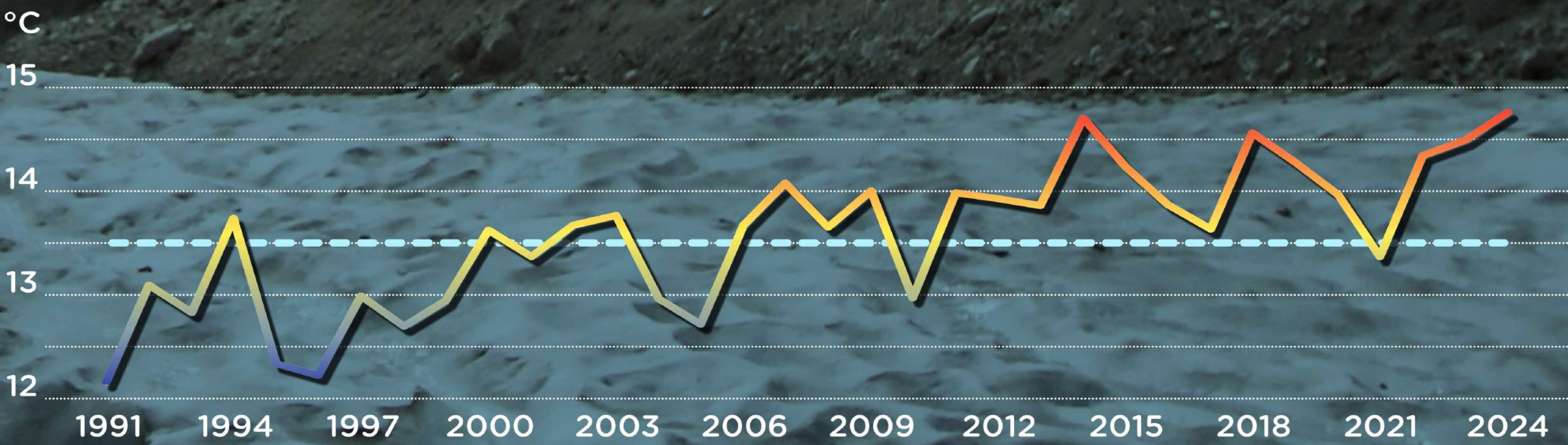


IL CLIMA CHE CAMBIA

Come in altre aree della Terra, anche in Friuli Venezia Giulia possiamo osservare dei cambiamenti nelle caratteristiche del clima delle ultime decine di anni. In alcuni casi possiamo rendercene conto attraverso evidenze visive, come lo scioglimento dei ghiacciai dell'Ursic e del Canin, mettendo a confronto il loro aspetto attuale con quello del passato.

In altri casi non abbiamo una percezione visiva, come per esempio per quanto riguarda l'aumento della temperatura media, in questo caso però possiamo affidarci alle misurazioni, che confrontate con quelle del passato ci mostrano come la temperatura sia sempre più alta ed aumenti "a gradini", come fosse una scala sempre più ripida, e gli ultimi gradini sono gli anni più caldi e più recenti.

TEMPERATURE SULLA PIANURA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (1991-2024)



La linea tratteggiata azzurra indica la temperatura media (13,5 °C) sulla pianura del FVG nel periodo 1991-2024.

La linea colorata rappresenta l'andamento della temperatura media annuale effettivamente

Interno

Esterno

I GHIACCIAI DEL CANIN



Fotografie di Antonio Ferrucci (sopra) e Renato R. Colucci (sotto), immagine di Renato R. Colucci - CNR-ISMAR tratta da “Segnali dal clima in FVG” (edizione 2023) realizzato da ARPA FVG

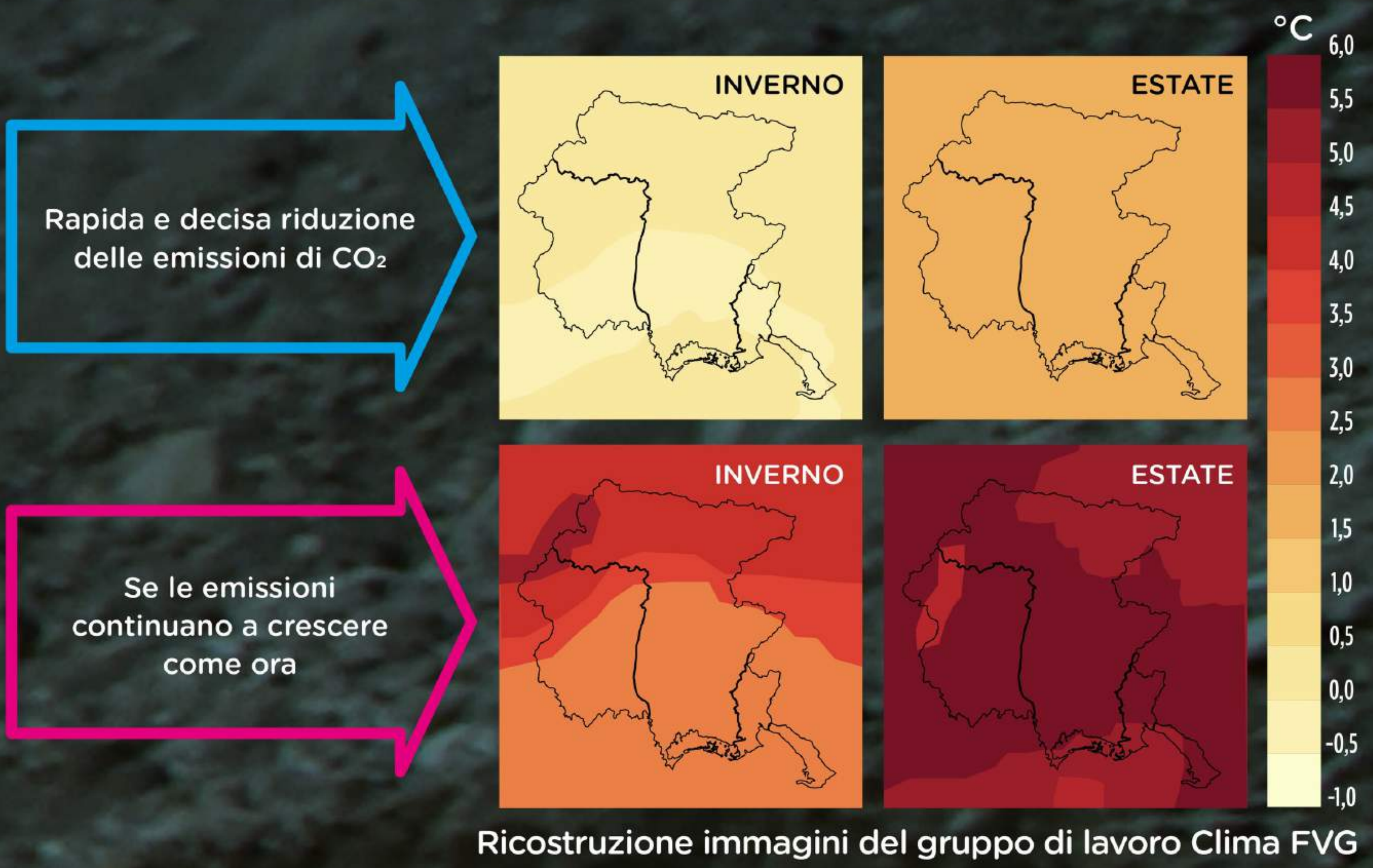
CHE CLIMA CI ASPETTA?

Ci troviamo ad un bivio, e davanti a noi si aprono due possibili scenari per il territorio del Friuli Venezia Giulia: le decisioni che possiamo prendere adesso influenzeranno il modo in cui vivremo tra qualche decennio. Il livello del mare sta salendo, questo fenomeno è stato graduale fino agli anni '60, ha rallentato tra gli anni '60 e '90, mentre a partire dai primi anni 2000 è tornato ad aumentare in maniera più marcata rispetto al passato.

INFO



Possibili scenari, dell’aumento della temperatura, per il 2071-2100 in FVG



Livello medio (LM) annuale dal 1869 al 2023 osservato a Trieste Molo Sartorio (curva blu); l'altezza è misurata rispetto alla zero mareografico. Numero annuo di eventi di superamento del piano del molo Sartorio (istogramma arancione). Dati: CNR-ISMAR, Trieste.

Interno

Esterno

QUELLO CHE FA ARPA FVG

ARPA FVG monitora la qualità dell'aria negli ambienti esterni e negli ambienti di lavoro per valutare la concentrazione di Ozono, Polveri Sottili PM₁₀ e PM_{2,5}, Biossido di Azoto (NO₂), Monossido di Carbonio (CO) e Biossido di Zolfo (SO₂). Gestisce l'inventario delle emissioni e tiene traccia delle loro sorgenti, delle tipologie degli inquinanti e delle loro quantità. Monitora le concentrazioni dei pollini e pubblica le previsioni della qualità dell'aria. ARPA FVG attraverso report mensili, descrive in maniera dettagliata l'andamento meteoroclimatico nella nostra regione.

INFO



INFO



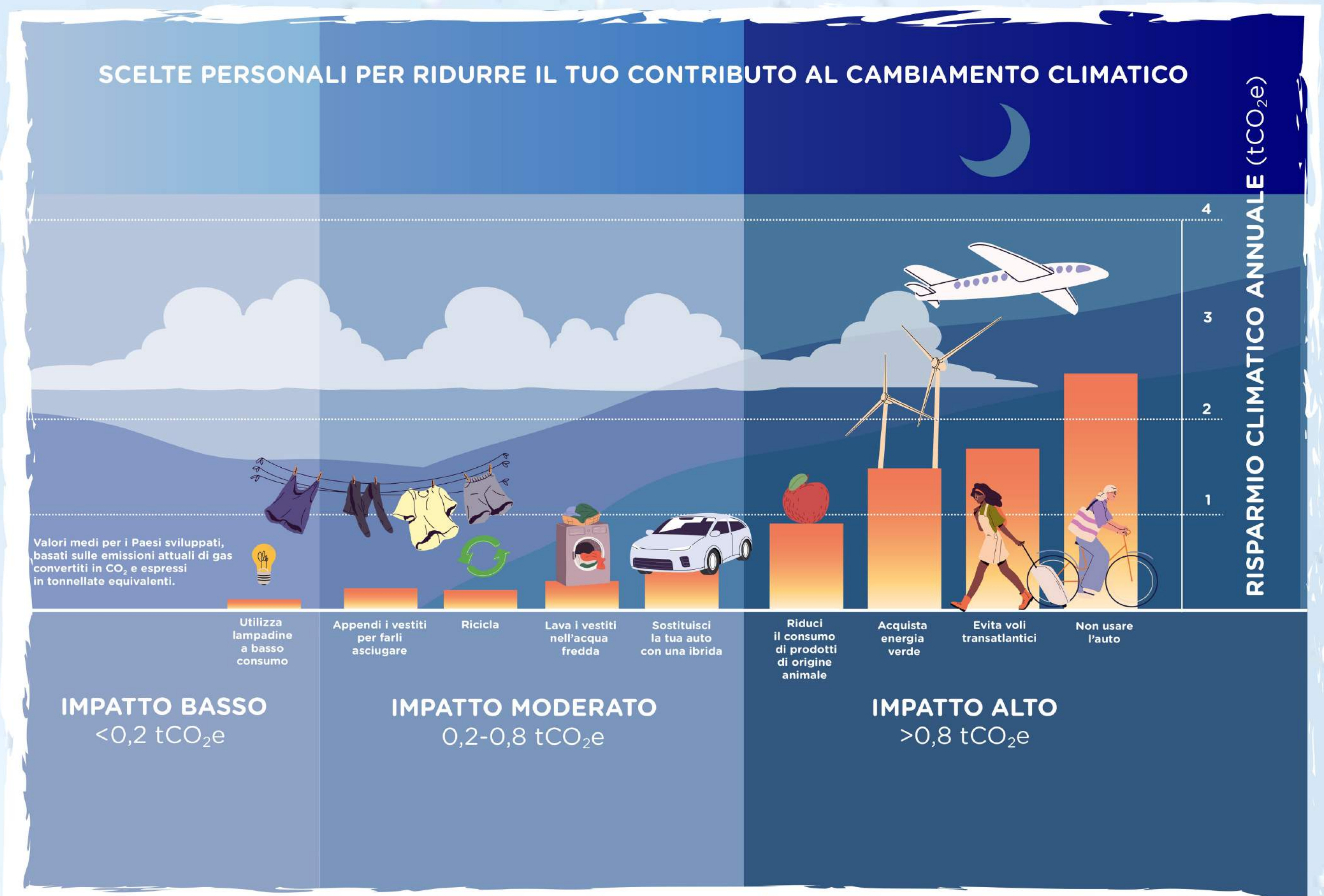
--	--	--	--

Interno

Esterno

--	--	--	--

QUELLO CHE PUOI FARE TU!



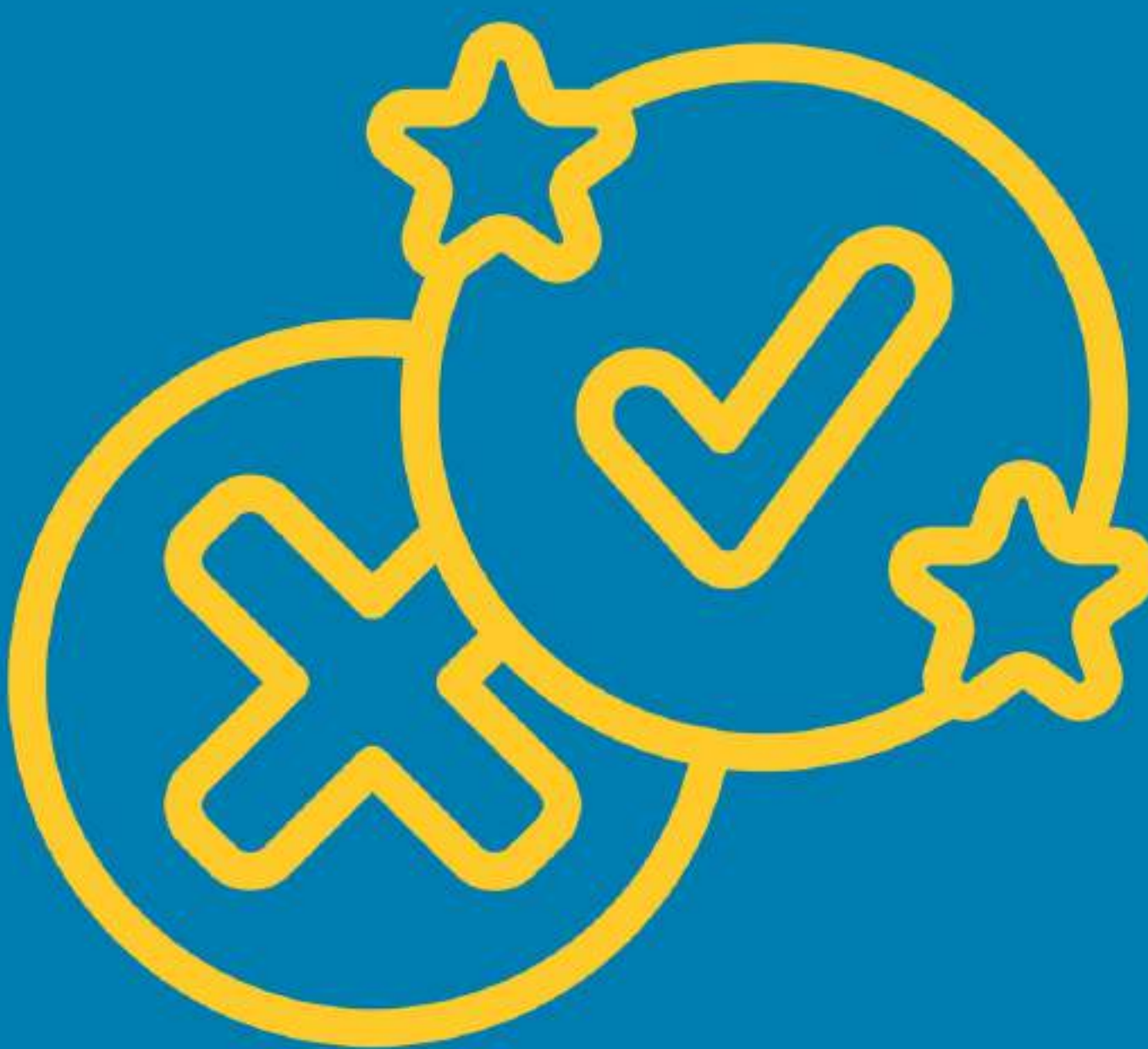
CONSIGLI

ECCO UNA BUONA IDEA!



QUIZ

GIOCA CON IL CLIMA



--	--	--	--

Interno

Esterno

--	--	--	--

NON LASCIAMO IMPRONTE...



L'impronta carbonica viene descritta come la sommatoria di gas serra espressa in CO₂ e emessa da un prodotto, un individuo, un Paese... ma anche da un Continente. Provare a misurare la propria impronta in CO₂ è il primo passo per capire come migliorare il proprio stile di vita. Non solo individui e gruppi si possono impegnare a limitare la propria impronta, ma anche Stati e Continenti possono muoversi per fare la differenza.

MISURA LA
TUA IMPRONTA



L'INQUINAMENTO SELEZIONA IL COLORE



La falena delle betulle (*Biston betularia*) esiste in natura in due varianti, una chiara ed una di colore più scuro in quello che viene definito “melanismo industriale”. La variante più comune è quella chiara che, mimetizzandosi con i licheni della betulla, è meno visibile ai predatori mentre quella scura, essendo molto

più visibile, è più rara. Durante la rivoluzione industriale in Inghilterra la situazione si ribaltò: lo smog derivante dalla combustione del carbone rese i tronchi degli alberi più scuri facendo diventare la variante melanica più abbondante, migliorando la sua capacità di nascondersi dai predatori.



--	--	--	--

Interno

Esterno

--	--	--	--

QUALITÀ DELL'ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

“L'aria lassù tra le nuvole è molto
pura e fine, frizzante e deliziosa. E
perché non dovrebbe esserlo?
È la stessa che respirano gli angeli.”

AMIT RAY

--	--	--	--

Interno

Esterno

--	--	--	--