

Luigi Leopardi | Massimo Bubani | Michele Marcaccio | Luca Perri

Scienze

Live

DIARIO-AGENDA
per lo SVILUPPO SOSTENIBILE

Con la collaborazione di
Serena Giacomini,
Italian Climate Network



AUDIO E VIDEO SUL
TUO SMARTPHONE



07:00 MI LAVO

1. Quanta acqua consumiamo? 1

COMPITO BEVI, LAVA, SCIACQUA	2
1. Acqua da tutte le parti	3
2. Da dove viene l'acqua che bevo?	4
3. Dove va a finire l'acqua?	5
4. Come funziona un depuratore?	6
5. L'inquinamento delle acque	7

6. Salviamo l'oro blu!

BUONE PRATICHE	Che cosa si fa nel mondo	9
	Che cosa puoi fare tu	10
FAI UN ESPERIMENTO	Costruisci un depuratore idrico domestico	11



Acqua pulita e servizi igienico-sanitari 12

07:15 MI VESTO

2. Tempo e clima che cambiano 13

COMPITO BEL TEMPO O CATTIVO TEMPO	14
1. Cos'è una previsione del tempo	15
2. Chi sono i meteorologi	16
3. Le meteo-bufale	17
4. Io non rischio	18
5. Meteo e clima: la differenza	19
6. Un clima che cambia	20
7. La tua impronta... sul clima	21
8. Il problema del diossido di carbonio	22

9. La febbre del pianeta	23
10. Meteo estremo	24
11. Ghiacciai in sofferenza	25
12. Livello dei mari: quanto aumenterà?	26

BUONE PRATICHE	Che cosa si fa nel mondo	27
	Che cosa puoi fare tu	28
FAI UN ESPERIMENTO	Cubetti di ghiaccio e iceberg	29



Lotta contro il cambiamento climatico 30



07:30 COLAZIONE

3. Mangiar bene senza sprechi 31

COMPITO DAL CAMPO AL SECCHIO	32
1. Colazione sì, colazione no	33
2. Gli sprechi alimentari	34
3. Una corretta alimentazione	35
4. Diete sbilanciate	36

BUONE PRATICHE	Che cosa si fa nel mondo	37
	Che cosa puoi fare tu	38
FATE UN GIOCO	Il cammino dell'agricoltura	39



Sconfiggere la fame 40





07:45 PER STRADA



4. L'impatto dei trasporti 41

COMPITO "FARAI MOLTA STRADA NELLA VITA!"	42
1. Sì, viaggiare	43
2. È arrivato un bastimento carico di...	44
3. Consumi che spiccano il volo	45
4. Un mondo a quattro ruote	47
5. Elettricità al volante	49
6. Che cosa scappa dal tubo di scappamento?	51

7. A pieni polmoni 52

8. Il grosso problema delle polveri sottili 53

9. Gli effetti delle polveri sottili sulla salute 54

BUONE PRATICHE Che cosa si fa nel mondo 55
Che cosa puoi fare tu 56

FAI UN ESPERIMENTO Come si rilevano le polveri sottili? 57



Città e comunità sostenibili 58



13:30 PRANZO



5. L'impatto ambientale del cibo 59

COMPITO UN PASTO "LEGGERO"	42
1. Quante risorse in un piatto!	61
2. Cibi senza confini	62
3. L'impatto dell'agricoltura	64
4. L'impatto dell'allevamento	65
5. L'impatto della pesca	67

BUONE PRATICHE Che cosa si fa nel mondo 69
Che cosa puoi fare tu 70

FAI UN ESPERIMENTO Il dibattito è aperto:
Intensivo vs Biologico 71



Consumo e produzione responsabili 72



17:00 AL PARCO



6. La biodiversità 73

COMPITO QUANTO È VERDE LA TUA CITTÀ?	74
1. Il mondo, una grande casa	75
2. Gli ecosistemi urbani	77
3. Biodiversità in pericolo	79
4. Perdita della biodiversità: le cause	81
5. Un futuro di conservazione	83

BUONE PRATICHE Che cosa si fa nel mondo 85
Che cosa puoi fare tu 86

FAI UN ESPERIMENTO Mettere radici 87



La vita sulla Terra / La vita sott'acqua 88



18:00 SPESA

7. Quanti rifiuti produciamo? 89

COMPITO PESA LA SPESA	90
1. Una storia che finisce	91
2. Un futuro da rifiuto	92
3. Indifferenti all'indifferenziato?	93
4. RAEE: un tesoro a portata di mano	95
5. Si fa presto a dire riciclo	96
6. I rifiuti organici	97
7. La plastica intorno a noi	98

8. Il problema della plastica	99
9. L'economia circolare	101

BUONE PRATICHE	Che cosa si fa nel mondo	103
	Che cosa puoi fare tu	104
FAI UN ESPERIMENTO	Un bioreattore fatto in casa	105



Consumo e produzione responsabili ... 106

19:00 UN IMPREVISTO

8. La tutela della salute 107

COMPITO QUANTO SEI "PREVENUTO"?	108
1. Una vita sempre più lunga	109
2. Buoni vs cattivi	110
3. Antigene a chi?	111
4. Il gregge che protegge	112

BUONE PRATICHE	Che cosa si fa nel mondo	113
	Che cosa puoi fare tu	114
FATE UN GIOCO	Indovaccina chi?	115



Salute e benessere 116



22:30 BUONANOTTE!

9. Quanta energia consumiamo? 117

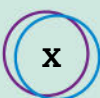
COMPITO Quanti Kilowatt?	118
1. Mi si è accesa una lampadina	119
2. Europa 2020	120
3. Là dove nasce l'energia	121
4. Fonti rinnovabili e non rinnovabili	122
5. Combustibili fossili vs biomasse	123
6. La potenza dell'atomo	124
7. I mulini ad acqua del nuovo millennio	125

8. Quando l'aria diventa energia	126
9. Il paese del Sole	127
10. Vapore sotterraneo	128

BUONE PRATICHE	Che cosa si fa nel mondo	129
	Che cosa puoi fare tu	130
FATE UN GIOCO	Indovaccina chi?	131



Energia pulita e accessibile 132





07:15 MI VESTO



2 Tempo e clima che cambiano

CHE TEMPO FA?

Ti sei appena svegliato e la tua stanza è ancora buia.

Immaginando la giornata che ti aspetta, ti chiedi che tempo ci sarà. Aprire le finestre e prendersi qualche minuto per osservare il cielo è il primo importante indizio per capire la situazione meteorologica presente sopra casa tua.

OBIETTIVO

13 LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO



AGENDA 2030



COME PROSEGUIRÀ LA GIORNATA?

IL CATTIVO TEMPO FARÀ SALTARE I MIEI PROGRAMMI?





HOW COMPITO

BEL TEMPO O CATTIVO TEMPO?

Preferisci il sole o le nuvole? Il vento o la pioggia? Il caldo o il freddo? Magari sei un amante della neve oppure adori osservare i temporali. Qualunque sia la tua passione meteo, durante la prossima settimana prova a prestare maggiore attenzione ai fenomeni nel cielo. Concentrati soprattutto sulla situazione nella località in cui vivi e poi osserva cosa succede nei giorni successivi. Ci sono alcuni strumenti che possono aiutarti!

CHE COSA TI SERVE





- Una macchina fotografica (va bene anche quella di uno smartphone)
- Un termometro
- Un contenitore cilindrico graduato

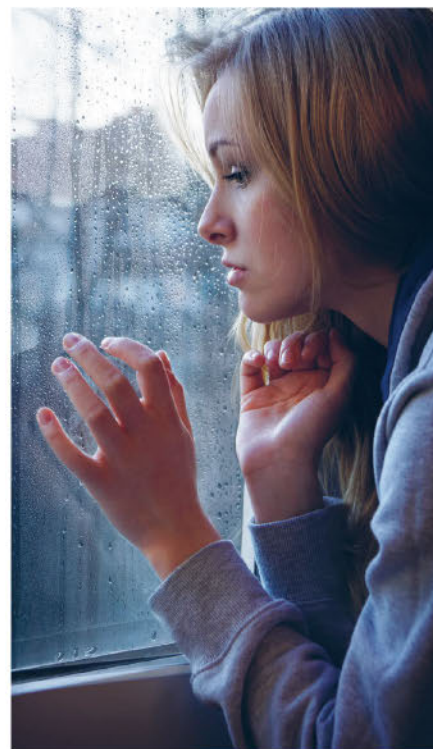
CHE COSA DEVI FARE

Ogni giorno, alle 07:00 in punto, osserva la situazione meteo e descrivila utilizzando gli strumenti che hai a disposizione. Innanzitutto scatta una foto del cielo tutti i giorni dalla stessa inquadratura e salva la foto titolandola con la data in cui è stata scattata.

Poi inizia a completare la tabella qui sotto.

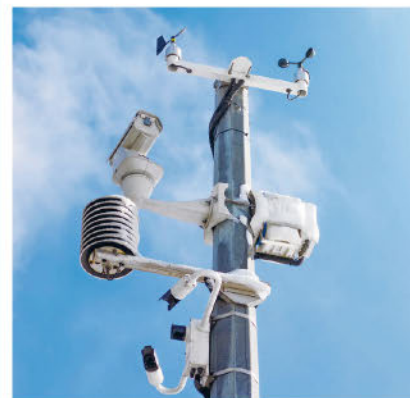
- 1 **Situazione:** scrivi inserendo nella prima colonna se secondo te si tratta di **bel tempo** o **cattivo tempo**;
- 1 **Nuvolosità:** scegli tra queste opzioni **sereno** - **poco nuvoloso** - **nuvoloso** - **molto nuvoloso** - **coperto**;
- 1 **Temperatura:** controlla il valore sul tuo termometro, che deve essere posizionato all'esterno, lontano dagli edifici, all'ombra e al riparo dai fenomeni atmosferici;
- 1 **Pioggia:** posiziona un contenitore cilindrico graduato nel posto ideale per raccogliere la pioggia, in modo che non abbia sopra coperture e quotidianamente controlla quanta acqua ha raccolto.

	Situazione 	Nuvolosità 	Temperatura 	Pioggia 
Lunedì				
Martedì				
Mercoledì				
Giovedì				
Venerdì				
Sabato				
Domenica				



COM'È FATTA UNA VERA STAZIONE METEOROLOGICA?

Le stazioni utilizzate dalla meteorologia professionale sono ricche di strumenti (termometro, barometro, igrometro, anemometro, banderuola, pluviometro, solarimetro ecc.) e devono rispettare le caratteristiche definite dall'Organizzazione Meteorologia Mondiale affinché i dati siano confrontabili con quelli di tutte le altre stazioni del mondo.





KNOW

1. Cos'è una previsione del tempo

Le previsioni del tempo servono proprio a tutti, per spostarsi, per decidere come andare a scuola, per scegliere che vestiti indossare e per programmare dove andare nel week end. Siamo tutti sempre più dipendenti dalla meteorologia: ti è mai capitato, appena sveglio, di controllare le previsioni meteo ancora prima di guardare fuori dalla finestra?



I MODERNI STRUMENTI DELLA METEOROLOGIA



DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATMOSFERICA

GRAZIE ALL'OSSERVAZIONE E ALLA RACCOLTA DI DATI



CALCOLO DELLA POSSIBILE EVOLUZIONE NEL FUTURO

GRAZIE ALLE EQUAZIONI DELLA FISICA E AI SUPER COMPUTER



ELABORAZIONE DELLA PREVISIONE DEL TEMPO

GRAZIE ALL'ANALISI DATI FATTA DAL METEOROLOGO

Oggi possiamo avere una visione dettagliata della situazione meteorologica e dell'evoluzione atmosferica utilizzando un insieme di strumenti di calcolo moderni. Alcuni tra i computer più potenti al mondo vengono utilizzati proprio per gestire modelli fisico-matematici che studiano i moti atmosferici e l'interazione tra aria, terra e acqua. E questa grande quantità di informazioni impegna un gran numero di meteorologi qualificati in tutto il mondo per l'analisi, l'interpretazione e l'applicazione in numerosissimi campi, dalla protezione civile al turismo, dal settore energetico a quello del commercio, dai trasporti su strada ai viaggi spaziali.

HOW

DIAMO I NUMERI

Le ultime innovazioni tecnologiche danno la possibilità di effettuare più di 8 miliardi di calcoli al secondo. Quanti sono 8 miliardi di calcoli? Facciamo due conti: il biliardo è un numero naturale che equivale all'unità seguita da 15 zeri. Stiamo parlando di 8.000.000.000.000.000 operazioni in un secondo.

Come scriveresti questo numero utilizzando la notazione scientifica?



KNOW

2. Chi sono i meteorologi

Anche se probabilmente il volto più riconoscibile della meteorologia è quello dei presentatori televisivi, i meteorologi non sono solo “quelli che vanno in tv a dire le previsioni del tempo”: la maggior parte dei meteorologi resta dietro le quinte a fare un lavoro importante per la comunità.

A che cosa serve la meteorologia

Le informazioni fornite dai meteorologi sono utili praticamente a tutto, anche alla programmazione delle attività all'aperto (come una fiera o un concerto) per garantire la sicurezza dei partecipanti. In ambito agricolo i meteorologi assistono i coltivatori nel comprendere i **migliori periodi per la semina e per il raccolto** in base alle variazioni stagionali. I meteorologi forniscono anche dati e previsioni che aiutano chi gestisce le **risorse idriche ed energetiche**, fino a fornire supporto per lo sviluppo sostenibile incoraggiando l'uso dell'energia rinnovabile (soprattutto in un Paese come il nostro, il Paese del sole e del vento). I meteorologi sono fondamentali per aumentare la **sicurezza dei cittadini** grazie alla previsione di ondate di freddo o di caldo e all'emissione di allerte meteo in caso di forti piogge e possibili allagamenti che potrebbero mettere a rischio la vita delle persone.



HOW

CURIOSITÀ

Come mai il meteorologo televisivo non può mai vestirsi di verde negli studi in cui vengono registrate le previsioni del tempo? C'è un motivo ben preciso! **Fai una breve indagine in rete per scoprire il perché!**





KNOW

3. Le meteo-bufale



Navigando sul web, leggendo riviste o guardando la televisione è difficile non inciampare su qualche meteo-bufala completamente campata per aria, senza nessun fondamento scientifico. Non è sempre facile, però, riconoscere queste falsità, anche perché alcune di esse hanno radici molto profonde e sono delle vere e proprie credenze popolari. Sei sicuro di saper riconoscere un'informazione vera da una falsa? Scopriamo insieme alcune meteo-bufale "famosse".

Fa troppo freddo per nevicare

Vero o falso? Falso. Se fosse vero la neve non sarebbe presente, ad esempio, nel gelido circolo polare artico oppure sull'Everest, dove le temperature possono toccare i $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... eppure nevica!

C'è un unico appunto da tenere in considerazione: minore è la temperatura, minore sarà la quantità di umidità presente nell'aria. Perciò, con molto freddo, le nevicate tendono di solito a essere deboli e non particolarmente abbondanti, gli accumuli si presentano ridotti, con i fiocchi di neve formati da cristalli di ghiaccio molto fini.



I nomi degli anticloni

Avete mai sentito parlare dell'anticiclone "Caronte" o "Hannibal"? Per questi fenomeni atmosferici qualcuno ha deciso di inventarsi nomi che evocano suggestioni mitologiche, nonostante si tratti sempre degli stessi due: *anticiclone delle Azzorre* e *anticiclone nordafricano*. L'anticiclone delle Azzorre è un'alta pressione che porta un caldo senza eccessi e un clima gradevole tipico dell'estate mediterranea. L'anticiclone nordafricano è un'alta pressione che durante l'estate tende a espandersi verso l'Europa, causando quelle che definiamo "ondate di calore".

HOW

PIOVONO BUFALÈ

Fai una breve ricerca in Internet per scovare qualche meteo-bufala.

Scegli le più curiose e cerca di spiegarne le origini.





KNOW

4. Io non rischio

Viviamo in un paese a rischio e siamo uno degli Stati europei maggiormente interessati da frane e alluvioni. Facendo la conta dei comuni a rischio arriviamo al 91% dei borghi italiani. Molti di noi passano, quindi, le loro giornate in condizioni di rischio idrogeologico, spesso senza saperlo. Di fronte a questo rischio è importante chiedersi... tu sei a rischio?

Che cos'è un'allerta

L'allerta è un avviso molto importante, emanato ufficialmente dalla Protezione Civile e utile per la prevenzione dei rischi connessi agli eventi meteorologici che posso causare danni, mettendo a repentaglio la nostra vita. L'esposizione individuale al rischio può essere sensibilmente ridotta attraverso la conoscenza del pericolo, la consapevolezza delle possibili conseguenze e l'adozione di alcuni semplici accorgimenti.



HOW

DIAMO I NUMERI

Secondo i dati ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) in Italia 3 milioni di nuclei familiari risiedono in aree ad alto rischio. Complessivamente, il 16,6% del territorio nazionale è a elevato rischio per frane e alluvioni (50 mila km²). E più del 9% degli edifici (oltre 1 milione) si trova in zone alluvionabili. **Controlla su internet se la località in cui abiti è a rischio frana o alluvione.**



16,6% FRANE



9% ALLUVIONI

PARTECIPA

Ogni anno la protezione civile organizza "Io non rischio", la campagna di comunicazione nazionale sulle buone pratiche di protezione civile. La campagna si svolge in genere nel mese di ottobre e coinvolge migliaia di piazze di tutto il Paese con passeggiate urbane sulle tracce dei rischi, caccia al tesoro, eventi sportivi e altro per diffondere buone pratiche di protezione civile e sensibilizzare i cittadini sul tema della prevenzione.





KNOW

5. Meteo e clima: la differenza

Troppo spesso si fa confusione tra **meteorologia** e **climatologia**.

Nonostante siano due materie che studiano entrambe le caratteristiche dell'atmosfera terrestre, in realtà ciascuna di esse può raccontarci qualcosa di diverso. Che differenza c'è tra meteo e clima?

METEO VS CLIMA

IL METEO



Descrive lo **stato dell'atmosfera** in un determinato luogo e in un preciso momento

Varia continuamente in funzione dei movimenti delle masse d'aria

Descritto **in tempo reale** misurando variabili come temperatura, umidità, vento, pressione ecc.

Nel futuro a breve termine è l'evoluzione dell'atmosfera, **la previsione meteo**

IL CLIMA



È la condizione meteorologica **mediamente attesa** in un luogo e in un determinato periodo dell'anno

Richiede una **raccolta di dati prolungata** per almeno 30 anni (temperatura, umidità, vento, pressione ecc.)

Descritto da **valori statistici** mediati sul lungo periodo

Nel futuro si calcola con un **modello di simulazione statistica** partendo dai dati raccolti nel passato

FORLÌ HA REGISTRATO IL RECORD ASSOLUTO DI TEMPERATURA MASSIMA IL 4 AGOSTO DEL 2017 CON BEN 43 °C

HOW

PENSACI

Quale delle seguenti affermazioni è riferita al **meteo** e quale al **clima**?

PRENDO L'OMBRELLO, PERCHÉ POTREBBE ARRIVARE UN TEMPORALE. LE PREVISIONI DEL TEMPO DAVANO PIOGGIA





KNOW

6. Un clima che cambia

Il clima del nostro pianeta è dovuto all'effetto serra, un processo naturale che si verifica quando i gas presenti in atmosfera intrappolano il calore del sole. Questo processo rende la Terra molto più calda (temperatura media globale pari a **15 °C**) di quanto non sarebbe se non si verificasse, permettendo la vita così come la conosciamo.

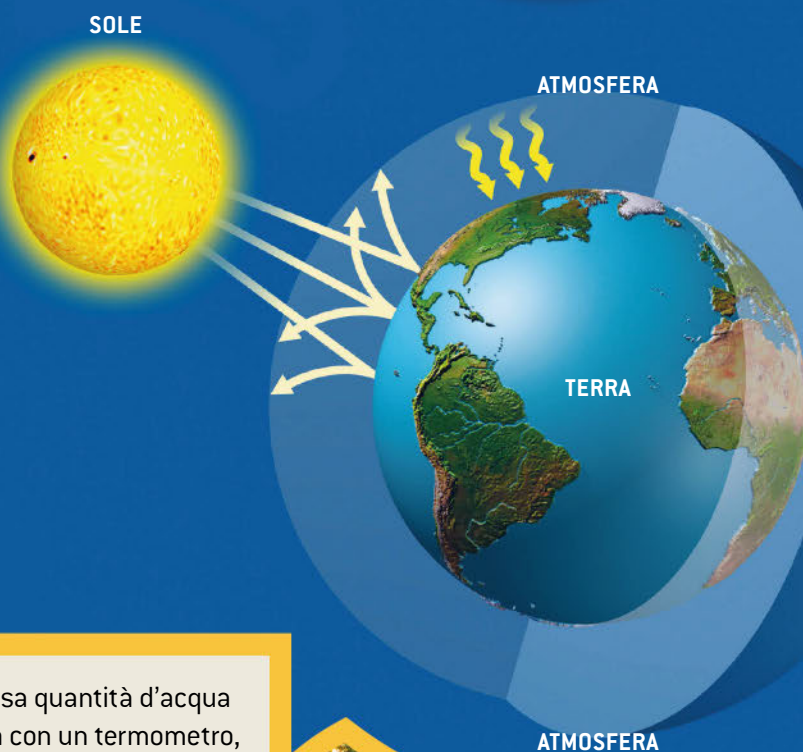
Come funziona l'effetto serra?

Come ci si potrebbe aspettare dal nome, l'effetto serra funziona... proprio come una serra! Di giorno la luce del sole penetra nella serra e riscalda l'aria all'interno. Di notte, mentre fuori fa più freddo, la serra continua a rimanere più calda. Questo perché le pareti di vetro della serra intrappolano il calore del Sole. L'atmosfera funziona in un modo simile: i **gas serra**, come il diossido di carbonio, intrappolano il calore proprio come il tetto di vetro di una serra.

Le attività umane stanno cambiando l'effetto serra **naturale** della Terra, aumentando la quantità di gas serra nell'atmosfera. In questo modo l'atmosfera intrappola più calore, causando dei cambiamenti nella temperatura terrestre: il cosiddetto **riscaldamento globale**.

CURIOSITÀ

SENZA L'EFFETTO SERRA NATURALE, LA TERRA SAREBBE UN PIANETA OSTILE, UNA **ICE BALL**: LA TEMPERATURA MEDIA GLOBALE CROLLEREBBE A **-18 °C**.



HOW

ORA PROVA TU!

Prendi due ciotole, riempi con la stessa quantità d'acqua e misura la temperatura in ogni ciotola con un termometro, registrando il dato su un foglio di carta. Adesso copri una delle due ciotole con un involucro in plastica per alimenti e posiziona entrambe le ciotole sotto alla luce del sole. Dopo un'ora misura di nuovo la temperatura dell'acqua nelle ciotole e segna i dati sul foglio.

Che effetto ha avuto l'involucro di plastica sulla temperatura dell'acqua?





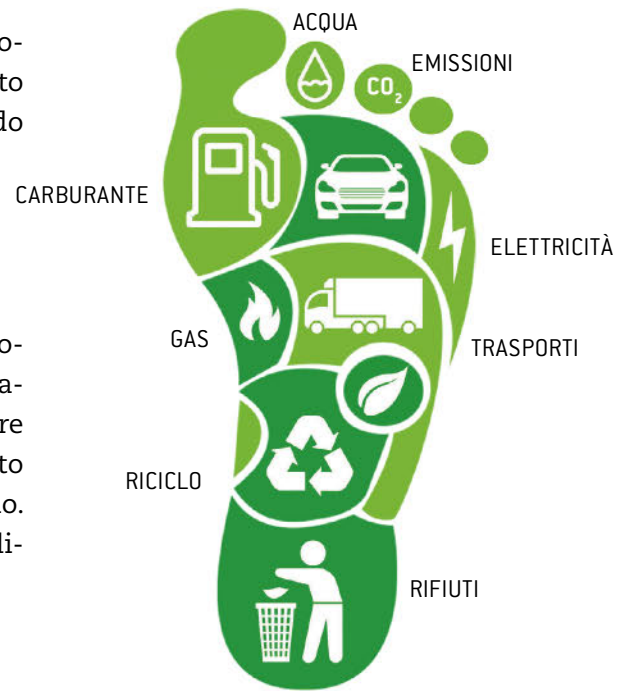
KNOW

7. La tua impronta... sul clima!

Le piante – dagli alberi giganti al piccolo fitoplancton nell'oceano – possono aiutare a bilanciare l'aumento dell'effetto serra sulla Terra; sono infatti in grado di assorbire il diossido di carbonio, rilasciando ossigeno in atmosfera.

Che cosa puoi fare tu per ridurre l'effetto serra sulla Terra?

Un'impronta è un segno che lasci camminando. Anche il modo in cui vivi lascia un segno sulla Terra. Molte attività umane, come produrre energia, guidare automobili e allevare bestiame, generano gas che contribuiscono al cambiamento climatico e quasi tutti questi gas sono composti del carbonio. Ecco perché l'effetto che la tua vita ha sui cambiamenti climatici si chiama **impronta di carbonio** (*carbon footprint*).



HOW

ORA PROVA TU!



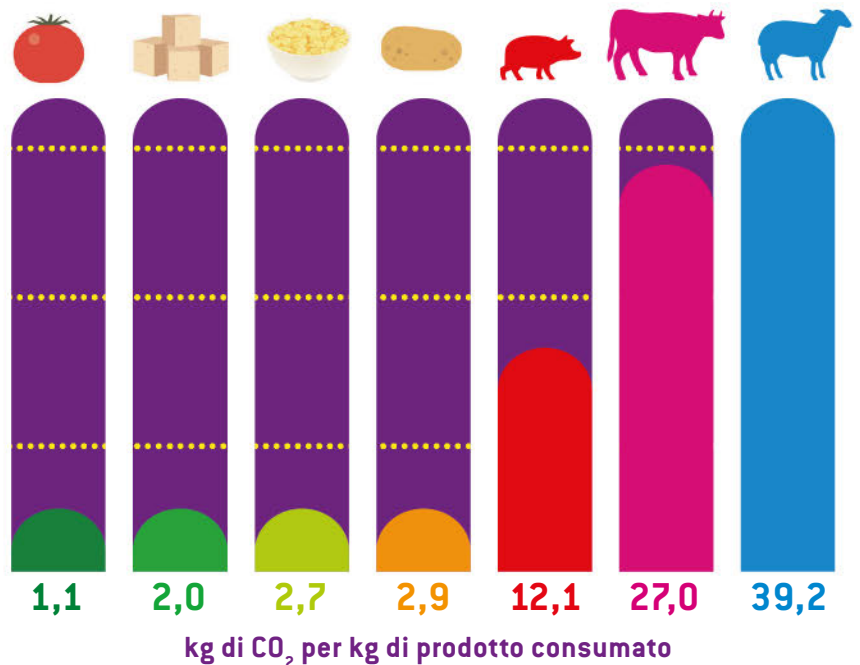
Prova a calcolare la tua impronta, rispondendo alle domande del *Carbon Footprint Calculator* che trovi al link riportato a fondo pagina.

L'impronta di carbonio misura l'impatto delle tue scelte e delle tue attività (dal cibo che mangi al mezzo di trasporto che utilizzi) sul clima del pianeta.

Usa questo strumento una volta al giorno per una settimana in modo da poter individuare i comportamenti che incidono maggiormente e agire su di essi per ridurre le tue emissioni.

Il peso delle tue scelte!

Anche le tue scelte alimentari hanno un grande impatto sul riscaldamento globale. L'impronta di carbonio degli alimenti è rappresentata dalle emissioni di gas serra prodotte dall'allevamento, dall'agricoltura, dalla lavorazione, dal trasporto, dalla conservazione, dalla cottura e dallo smaltimento del cibo.



Carbon Footprint Calculator

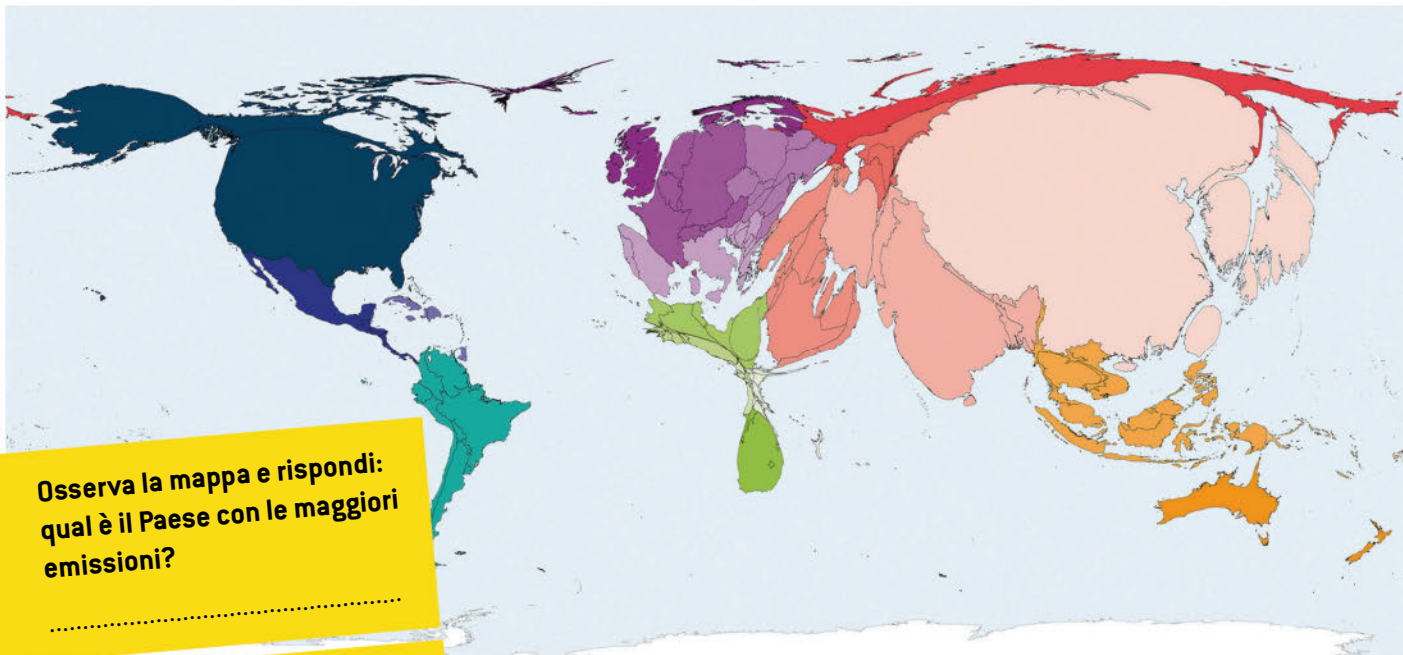
© De Agostini Scuola SpA – Novara



KNOW

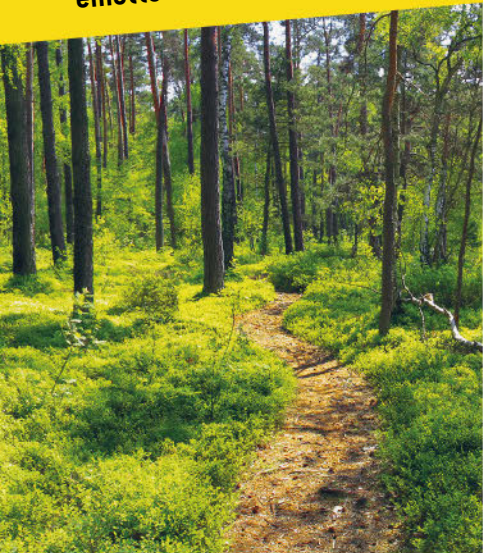
8. Il problema del diossido di carbonio

Se ogni Paese del mondo venisse rappresentato in base alla sua emissione di gas serra quanto sarebbe grande? E come cambierebbe la mappa del nostro pianeta?



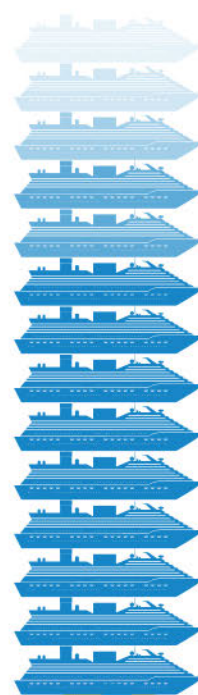
Osserva la mappa e rispondi: qual è il Paese con le maggiori emissioni?

E qual è invece il continente che emette meno?



Facendo il conto di tutte le emissioni del mondo, Paese per Paese, ogni anno immettiamo in atmosfera circa 53 mila miliardi di kg di CO₂ (equivalente a 53 Gt CO₂). Non riesci a immaginare quanto sia? Facciamo un'analogia: questo peso è pari a più di 5 milioni di Torri Eiffel oppure di 350 mila navi da crociera molto grosse.

350 MILA
NAVI DA CROCIERA!



Piantare alberi per assorbire gas serra

Secondo gli scienziati, se tutti i Paesi del mondo si impegnassero a piantare alberi (parliamo di miliardi di alberi!), sarebbe possibile bilanciare i gas serra prodotti dall'uomo riducendo le immissioni nette in atmosfera di ⅓.

HOW

DIAMO I NUMERI

I ricercatori hanno fatto un calcolo di quanti alberi potrebbero essere piantati nel mondo, senza invadere terreni coltivati o aree urbane. Dall'analisi è emerso che sono disponibili circa 1,7 miliardi di ettari privi di alberi (pari alla superficie totale di Stati Uniti e Cina messi insieme) su cui le piante potrebbero crescere naturalmente. Prova a rappresentare con un'immagine o uno schema questi dati.





KNOW

9. La febbre del pianeta

Anche se è difficile accorgersene, negli ultimi anni il riscaldamento globale sta accelerando in modo preoccupante. Possiamo considerare alcuni satelliti come dei veri e propri termometri: fino a oggi la temperatura è aumentata di circa 1 °C rispetto alla media climatica. Ti sembra poco? Prova a immaginare di vivere con 37,5 °C di febbre, solo un grado in più rispetto alla normale temperatura corporea... non cercheresti una cura per guarire?

Dal globale al locale

La “febbre della Terra” si misura facendo una media delle temperature superficiali globali di anno in anno. Il surriscaldamento, però, non è omogeneo su tutto il globo. Per questo il fenomeno del cambiamento climatico passa da una scala spaziale globale a una scala locale.



Occhio alle bufale

Nonostante i dati scientifici lo dimostrino, c'è ancora chi nega che l'atmosfera terrestre si stia scaldando. Potrebbe esserti capitato di sentire “*Ma il clima è sempre cambiato*”. Che cosa c'è di sbagliato in questa frase? Se è vero che il clima terrestre è sempre cambiato, non lo ha mai fatto così velocemente. E, soprattutto, l'ha sempre fatto in modo naturale dando il tempo a tutti gli ecosistemi di adattarsi ai cambiamenti. I gas serra emessi dall'uomo in atmosfera hanno, invece, forzato il sistema della Terra portando a un rapido e incontrollabile riscaldamento.

HOW

PENSACI

Il Mediterraneo è considerato un punto caldo del cambiamento climatico (in inglese *Hot Spot*), ovvero una delle regioni più vulnerabili del mondo: dai dati si osserva, infatti, che l'aumento di temperatura delle acque del Mediterraneo è 10 volte superiore a quello registrato negli oceani.

Sai ipotizzare una spiegazione?





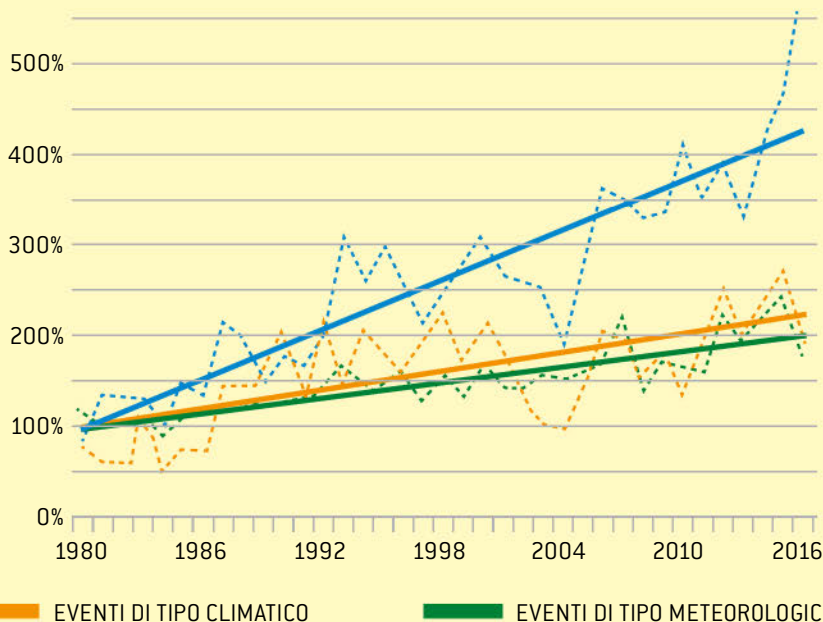
KNOW

10. Meteo estremo

Il clima terrestre è in difficoltà e gli effetti si stanno già manifestando, ad esempio, con un aumento dei fenomeni meteo estremi, capaci di mettere a repentaglio la nostra vita. Ti sei mai chiesto se, rispetto al passato, nel paese in cui vivi il tempo meteorologico sia cambiato?

AUMENTO DEI FENOMENI METEO ESTREMI

Un importante studio scientifico ha dimostrato come, a partire dal 1980, la frequenza di **eventi idrogeologici** intensi come inondazioni e frane sia aumentata di 4 volte (+400%); è aumentata di oltre 2 volte (+200%) la frequenza degli **eventi di tipo climatico** come temperature estreme, ondate di caldo o di freddo, siccità; frequenza raddoppiata anche per gli intensi **eventi di tipo meteorologico**, ad esempio tempeste, temporali, tornado. Proprio per questo motivo è necessario adattare fin da subito il nostro territorio per resistere all'impatto di fenomeni meteo pericolosi.



Ondate di gelo e riscaldamento globale

Quando arriva un'ondata di gelo, magari fuori stagione, vuol dire che il riscaldamento globale non c'è più? No, al contrario l'estremizzazione dei climi locali e il verificarsi di fenomeni meteo "impazziti" è proprio uno degli effetti del cambiamento climatico. Condizioni meteorologiche e clima non sono la stessa cosa e anche in un mondo più caldo ci saranno inverni estremamente rigidi, con freddo record e bufere di neve.



HOW

COMPITO DI REALTÀ

Negli ultimi 50 anni com'è cambiato il clima della località in cui vivi? Poni questa domanda ai tuoi genitori, ai tuoi nonni e al negoziante più anziano del tuo paese o del tuo quartiere. **Metti a confronto le risposte e discutine con i tuoi compagni di scuola.**





KNOW

11. Ghiacciai in sofferenza

I ghiacciai sono un importante campanello d'allarme della salute del nostro Pianeta. Il riscaldamento globale sta, infatti, determinando la fusione sia delle calotte polari (Artico e Antartide), ma anche dei ghiacciai montani. Ma perché i ghiacciai sono così importanti per la nostra vita?

Il ghiaccio vitale che è lontano da noi

Quando pensiamo alla fusione dei ghiacci a causa del riscaldamento globale, le prime zone del mondo che ci vengono in mente sono l'Artico e l'Antartide. L'Artico è un oceano, coperto da un sottile strato di ghiaccio marino e circondato da terre. L'Antartide, invece, è un continente isolato, coperto da una calotta di ghiaccio molto spessa e circondato da un bordo di ghiaccio marino. Entrambi gli ecosistemi glaciali, negli ultimi decenni stanno diminuendo la loro massa di ghiaccio, soprattutto l'Artico che si sta dimostrando uno dei luoghi più sensibili e vulnerabili del nostro pianeta.



HOW

PENSACI

A causa del riscaldamento globale, l'area artica coperta di ghiacci si è ridotta, diminuendo la capacità della superficie ghiacciata di riflettere la luce solare (fenomeno conosciuto come *albedo*) e aumentando il calore assorbito dal mare, che a sua volta contribuisce alla fusione dei ghiacci, in un circolo vizioso molto pericoloso.

Fai una ricerca in rete per cercare informazioni su questo grave fenomeno.

I ghiacciai alpini e l'acqua che beviamo

I ghiacciai alpini si stanno ritirando a una velocità senza precedenti. Nell'ultimo secolo, i ghiacciai delle Alpi hanno perso il 50% della loro copertura. I ghiacciai alpini sono riserve d'acqua dolce e ricoprono un ruolo fondamentale nelle nostre vite, ad esempio... regalandoci l'acqua per cucinare o per farci una doccia!





KNOW

12. Livello dei mari: quanto aumenterà?

A causa del riscaldamento globale molte aree costiere sono a rischio allagamento e sempre più persone rischiano di dover lasciare la propria casa, diventando a tutti gli effetti migranti climatici. Ma di quanto aumenterà il livello del mare?

Le cause

L'innalzamento dei mari è uno degli effetti più pericolosi del cambiamento climatico. I livelli medi del mare si sono gonfiati di circa 23 cm dal 1880, con un'accelerazione negli ultimi 25 anni. Ogni anno, il mare aumenta di 3,2 mm. I fattori che determinano l'innalzamento del mare sono principalmente:

- l'**espansione termica**, perché quando l'acqua si riscalda, si espande occupando più spazio;
- la **fusione dei ghiacciai montani e continentali**, come le calotte di Groenlandia o Antartide.

I ghiacci marini, come quelli della banchisa artica, al contrario non sono responsabili dell'innalzamento del livello del mare.



Quanto in alto andrà?

Il rapporto speciale più recente del gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici dice che entro il 2100 il livello del mare potrebbe salire da 30 a 60 cm con temperature più calde di 1,5 °C.

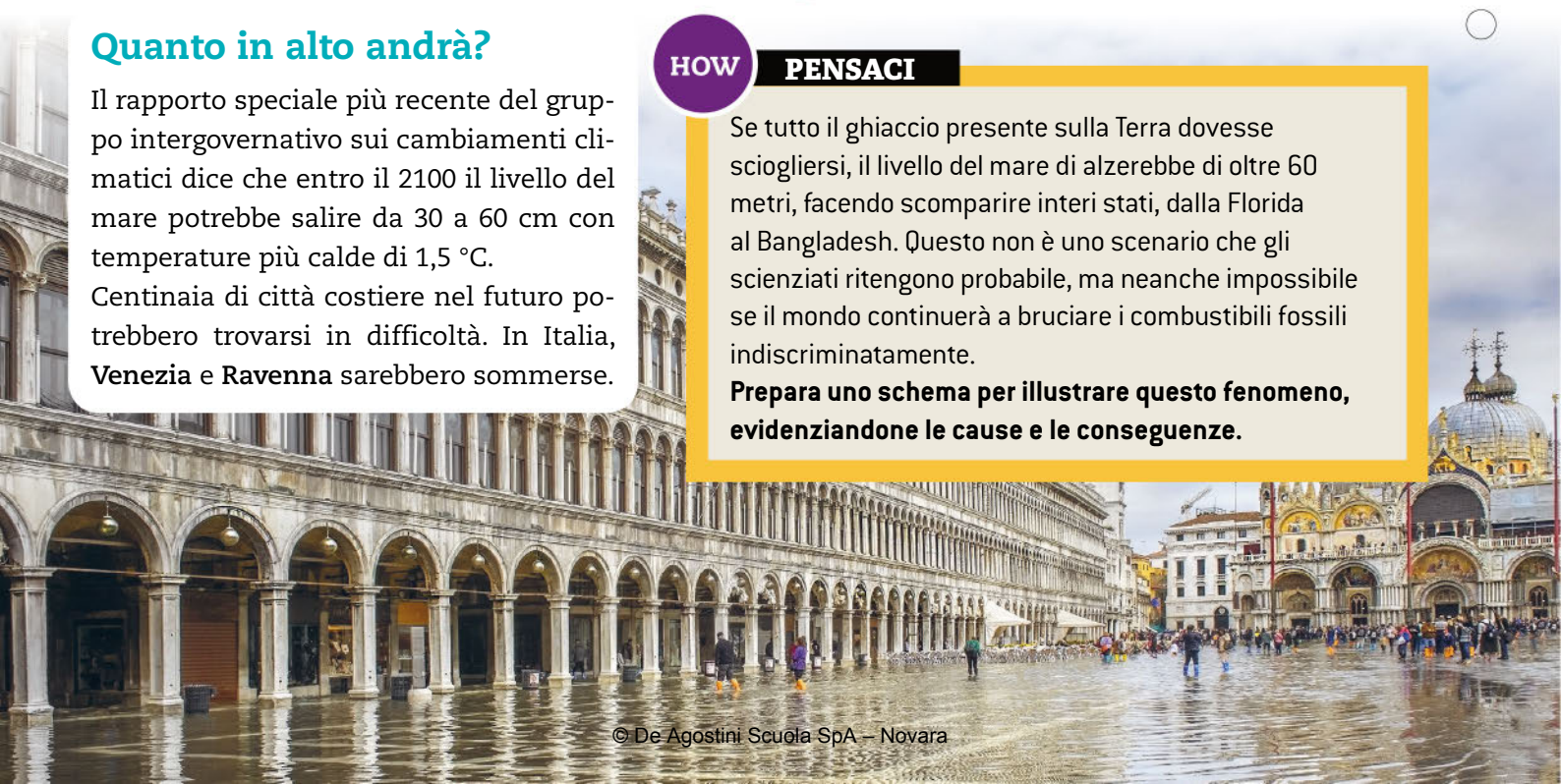
Centinaia di città costiere nel futuro potrebbero trovarsi in difficoltà. In Italia, **Venezia e Ravenna** sarebbero sommerse.

HOW

PENSACI

Se tutto il ghiaccio presente sulla Terra dovesse sciogliersi, il livello del mare di alzerebbe di oltre 60 metri, facendo scomparire interi stati, dalla Florida al Bangladesh. Questo non è uno scenario che gli scienziati ritengono probabile, ma neanche impossibile se il mondo continuerà a bruciare i combustibili fossili indiscriminatamente.

Prepara uno schema per illustrare questo fenomeno, evidenziandone le cause e le conseguenze.





BUONE PRATICHE



CHE COSA SI FA NEL MONDO

GIGANTESCHE FATTORIE SOLARI

Che cosa si fa in una fattoria solare? Si coltiva il Sole! I progetti di grandi dimensioni che sfruttano l'energia solare si stanno moltiplicando nel mondo.

Tra i più grandi c'è il **parco solare** Pavagada, in India. L'enorme parco di 2000 MW di capacità si estende su 53 chilometri quadrati e può produrre energia elettrica sufficiente per alimentare circa 700.000 famiglie. Un risultato incredibile!

CASE PASSIVE

Le **Case Passive** hanno un importante obiettivo: limitare il consumo di energia! Sono progettate per risparmiare circa il 75% dell'intera energia utilizzata in un tipico edificio, grazie a un superisolamento, a finestre ad alte prestazioni e all'uso di un ventilatore a recupero di energia (ERV) per mantenere l'aria fresca e sana all'interno della casa. Le case ideali: piene di confort, con maggiore efficienza energetica e quindi di maggiore valore... anche per l'ambiente!



SMETTI DI PARLARE, INIZIA A PIANTARE!

Ha 21 anni e ha già piantato 15 miliardi di alberi nel mondo. Si chiama Felix Finkbeiner e vuole riforestare il pianeta. Nel 2007, dopo aver fatto una ricerca sui cambiamenti climatici, fece piantare il primo albero nella sua scuola, in Germania. Il suo obiettivo iniziale era di piantare nel suo Paese un milione di alberi. Ma dall'inizio della sua visione, solo in Germania Felix ha piantato più o meno 30 alberi all'ora, ogni ora.

ILLUMINARE... CAMMINANDO!

Ogni settimana fioriscono nuovi progetti per potersi spostare in modo sempre più sostenibile. Anche una bella camminata può far nascere buone idee... e non solo: camminando si può anche produrre energia! La start-up britannica *PaveGen* ha installato un tratto di pavimentazione "intelligente" di 10 metri quadrati nel cuore di Londra, trasformando l'energia cinetica dei passi dei pedoni in elettricità. La potenza generata illumina il cammino degli escursionisti!

HOW

CERCAMI

#FridaysForFuture
#SaveThePlanet
#ClimateAction



BUONE PRATICHE

CHE COSA PUOI FARE TU

Nella tabella qui sotto è espressa la media delle tonnellate (t) di CO₂ emesse in un anno da ciascun cittadino di alcuni Paesi del mondo. Considera che una tonnellata è pari a 1000 kg.

QATAR	STATI UNITI	GIAPPONE	CINA	ITALIA	FRANCIA	COLOMBIA	NIGERIA
43,9 t	16,5 t	9,5 t	7,5 t	5,3 t	4,6 t	1,8 t	0,5 t

LA TUA IMPRONTA È SOPRA, IN LINEA O SOTTO LA MEDIA NAZIONALE? SEI SODDISFATTO DEL RISULTATO?

Confronta i dati con quelli che hai raccolto nell'attività della scheda all'inizio dell'unità.

L'obiettivo mondiale è arrivare a "zero emissioni" (*Carbon Neutrality* in inglese). Questo obiettivo è molto ambizioso... anche tu puoi fare da subito qualcosa per ridurre la tua impronta sul clima! Ecco qualche dritta che potrebbe aiutarti a migliorare, giorno dopo giorno.

STACCA LA SPINA!

Molti elettrodomestici consumano energia anche quando sono "spenti", in stand by. Collegali a una ciabatta che ha un interruttore on/off. In questo modo, schiacciando off, puoi disattivare facilmente tutta la potenza senza scollegare ogni elettrodomestico.



HOW

DIAMO I NUMERI

In Europa il consumo medio degli apparecchi in stand by è di circa 305 kWh per abitazione ogni anno, l'equivalente dell'11% del consumo complessivo di elettricità di una casa. L'energia consumata ogni anno in stand by da tutte le case dell'Unione Europea ammonta circa a 43 TWh [pari ai 2/3 dell'energia consumata da tutte le case italiane] ed è responsabile dell'emissione di 19 milioni di tonnellate di CO₂ annue.

Controlla in casa tua quante spine hanno un interruttore on/off e, in caso non ci fossero, proponi ai tuoi familiari di utilizzarle. Puoi fare lo stesso nella tua scuola!

HOW

PENSACI

Forse è presto per fare una scelta definitiva, ma non è mai troppo presto per pensare al tuo futuro! Per aiutare a vincere le sfide del cambiamento climatico potrai scegliere un "lavoro verde". Molte delle possibili carriere del futuro non sono ancora state pensate. Potresti inventare la tua carriera! Scrivi la tua "carriera verde" su un foglio da conservare. Fra qualche anno la tua idea potrebbe diventare realtà.



HOW FAI UN ESPERIMENTO

CUBETTI DI GHIACCIO E ICEBERG

Ma se tutto il ghiaccio che galleggia in mare (iceberg e calotta artica) dovesse fondere, di quanto si innalzerebbe il livello del mare? Il principio di Archimede risponde in modo chiaro a questa domanda. E la risposta la puoi trovare facendo un esperimento molto semplice.



CHE COSA DEVI FARE

Il procedimento è molto semplice: metti il cubetto di ghiaccio in un bicchiere con dell'acqua, facendo in modo che resti in galleggiamento, senza toccare il fondo del recipiente. Quindi riempi il bicchiere con altra acqua, quasi fino all'orlo. Con l'aiuto di un pennarello indelebile prendi nota del livello dell'acqua. Con pazienza aspetta che il ghiaccio si fonda completamente e osserva come varia il livello dell'acqua.

CONCLUSIONI

Sorpreso? Non solo l'acqua non trabocca dal bicchiere, ma non ci sono neanche piccole variazioni nel livello. È per questo motivo che i ghiacci marini, come quelli della banchisa artica, non sono responsabili dell'innalzamento del livello del mare. Solo il ghiaccio che è sulla terraferma, come quello dei ghiacciai montani, sciogliendosi determina un aumento del livello del mare.

CHE COSA TI SERVE

- acqua
- cubetto di ghiaccio
- un bicchiere trasparente e capiente
- un pennarello



IL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE

Il Principio di Archimede spiega come un corpo immerso in un fluido riceva una spinta verso l'alto che è pari al peso della quantità di fluido spostata dal corpo. Immergendo un cubetto di ghiaccio in acqua questo tende a galleggiare (perché meno denso) e sposta una quantità di acqua liquida pari alla parte di ghiaccio che rimane immersa. Quando il cubetto si fonde, l'acqua di cui era costituito ha un volume identico alla parte del ghiaccio che stava sotto la linea di galleggiamento.

CURIOSITÀ

COSA C'È SOTTO UN ICEBERG

NOI VEDIAMO SOLO UNA PICCOLA PARTE DI QUESTE MONTAGNE GALLEGGIANTI. IL VOLUME EMERSO DEGLI ICEBERG È CIRCA IL 10% DEL VOLUME TOTALE D'INTERA STRUTTURA DI GHIACCIO GALLEGGIANTE. QUINDI ATTENZIONE AGLI ICEBERG: NASCONDONO PIÙ DI QUELLO CHE POSSIAMO VEDERE!



LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO ... e abbiamo scoperto:

1

Molte nostre scelte dipendono dalle **previsioni meteo**. Oggi i moderni strumenti di calcolo ci permettono di avere una visione dettagliata della **situazione meteorologica** e dell'evoluzione atmosferica.



2

Le informazioni fornite dai **meteorologi** sono utili in molti campi, dal settore agricolo alla gestione delle **risorse idriche ed energetiche**, fino alla **sicurezza dei cittadini** (allerte meteo). Occhio però alle **meteo-bufale!**

3

Non bisogna confondere il *meteo* con il *clima*. Il **meteo** varia continuamente ed è descritto in tempo reale. Il **clima** è la condizione meteo mediamente attesa in un luogo e si basa su dati raccolti sul lungo periodo.



5

Il **surriscaldamento globale** è un fenomeno reale e dalle conseguenze ambientali gravissime. Molti fenomeni meteo estremi, che mettono a rischio la vita di milioni di persone, ne sono una conseguenza.

4

A causa dell'aumento dell'effetto serra, il clima sta cambiando in tempi rapidi. Molte attività umane sono responsabili di questo fenomeno. Ognuno può dare un contributo diminuendo la propria **impronta di carbonio**.

6

Uno degli effetti del surriscaldamento globale è l'**aumento del livello del mare**, dovuto alla fusione dei ghiacciai. Molte città costiere, come Venezia e Ravenna, potrebbero essere sommerse entro 100 anni.



PER QUESTI MOTIVI AGENDA 2030 SI È POSTA I SEGUENTI TRAGUARDI

- Aumentare l'adattamento ai rischi dovuti al clima e ai disastri naturali in tutti i Paesi.
- Fare in modo che il cambiamento climatico diventi parte dell'agenda politica e delle sue scelte.
- Migliorare l'educazione, la consapevolezza sulle misure di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti dovuti al riscaldamento globale.
- Ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera.