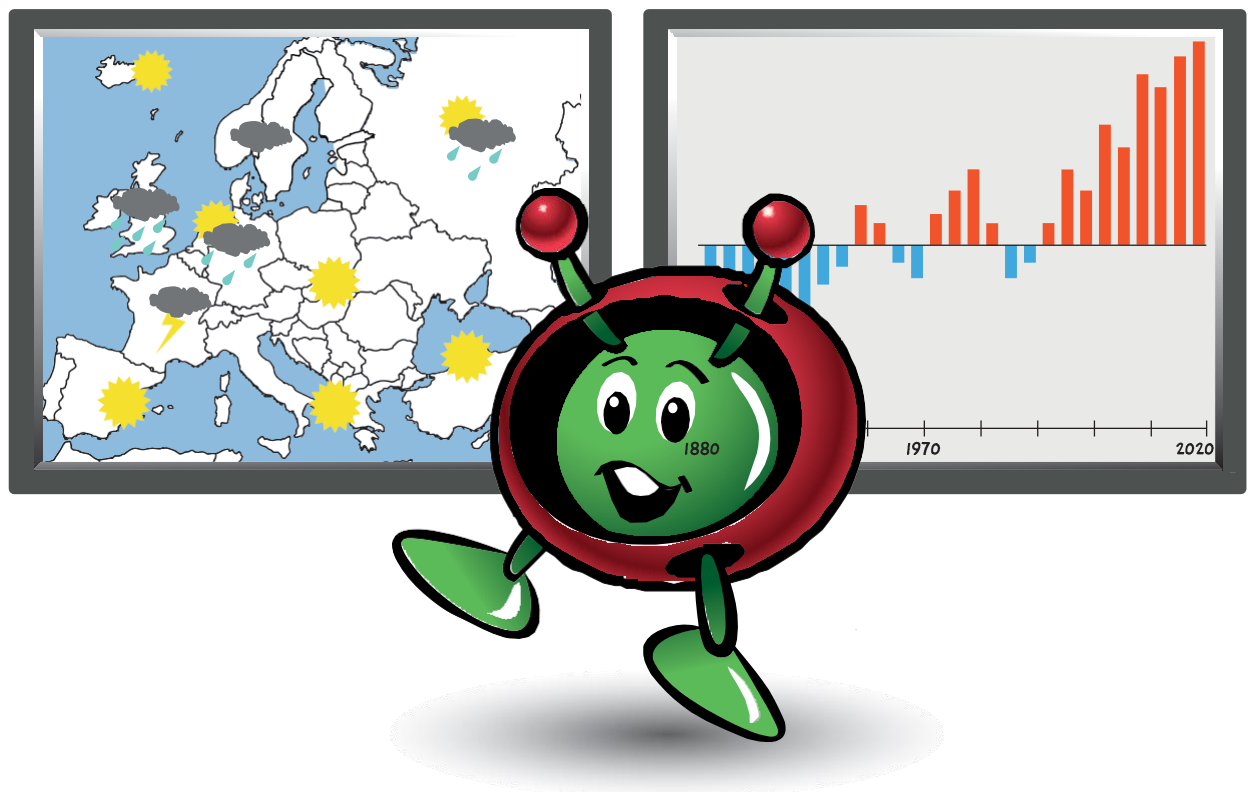


primaria | PR54

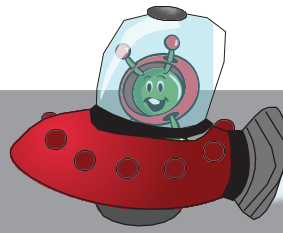
A scuola con lo spazio

→ METEO VS CLIMA

Capire la differenza tra meteo e clima



Guida insegnante e appunti studenti



Guida per l'insegnante

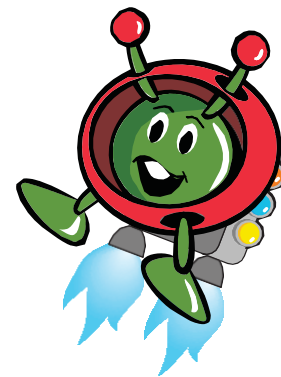
Caratteristiche principali	pag 3
Indice delle attività	pag 4
Introduzione	pag 5
Attività 1: Meteo o il clima?	pag 7
Attività 2: Investigatori meteo	pag 8
Attività 3: Reporter del clima	pag 10
Appunti per gli studenti	pag 11
Link	pag 16
Allegato 1	pag 17
Allegato 2	pag 19

A scuola con lo spazio - meteo VS clima | PR54
www.esa.int/education

ESA Education Office apprezza feedback e commenti
teachers@esa.int

Una produzione ESA in collaborazione con ESERO Irlanda e ESERO
Portogallo
Copyright © European Space Agency 2020





→ METEO VS CLIMA

Capire la differenza tra meteo e clima

Caratteristiche principali

Area: Matematica, Scienze
Target: 8-12 anni
Tipo: attività per studenti
Livello: facile
Tempo richiesto: circa 45 minuti per attività
Costo: basso (0-10 euro)
Dove: in classe e all'esterno
Cosa serve: termometro/stazione meteo, calcolatrice, internet
Parole chiave: matematica, scienze, clima, scenari climatici, meteo, elementi meteo

Breve descrizione

In questa serie di attività, gli studenti impareranno la differenza tra meteo e clima. Identificheranno zone climatiche differenti e raccoglieranno dati meteorologici. Analizzeranno e paragoneranno misure quotidiane e mensili di temperatura dell'aria. Infine, apprenderanno il concetto di scenari climatici differenti e il significato di temperature medie mensili nel proprio paese.

Obiettivi di apprendimento

- Capire la differenza tra meteo e clima
- Identificare gli elementi e i fattori climatici (vento, temperatura, pressione atmosferica, precipitazioni)
- Identificare le zone climatiche nel mondo grazie alla rilevazione di alcune caratteristiche di base
- Paragonare dati climatici e meteorologici
- Imparare come rilevare e raccogliere misure meteo
- Calcolare la temperatura media settimanale e mensile dell'aria
- Interpretare tabelle e grafici e trarne conclusioni

→ Indice delle attività

Attività	Titolo	Descrizione	Risultati	Requisiti	Tempo
1	Meteo o clima?	Gli studenti analizzano diverse affermazioni sul meteo e sul clima ed esaminano immagini di luoghi diversi sulla Terra con clima differenti.	Gli studenti imparano la differenza tra meteo e clima e capiscono che la Terra è divisa in fasce climatiche con diversi valori di temperature e precipitazioni.	Nessuno	45 minuti
2	Investigatori meteo	Gli studenti raccolgono dati sulla temperatura dell'aria per un certo periodo. In un secondo momento i dati raccolti sono riportati su un grafico e sono calcolate le medie.	Gli studenti acquisiscono abilità nella raccolta dati e fanno pratica con la gestione dei dati matematici.	Conoscenza nel riportare dati in grafici	Raccolta dati: 5-10 minuti al giorno Analisi dati: 45 minuti
3	Reporter del clima	Gli studenti analizzano proiezioni climatiche e scrivono un rapporto per il 2050.	Gli studenti imparano cosa sono le proiezioni climatiche e iniziano a capire come un aumento della temperatura in futuro possa avere un impatto sulle loro vite.	Nessuno	45 minuti

→ Introduzione

Si pensa spesso che meteo e clima siano la stessa cosa. Questa confusione concettuale rende difficile capire il significato di cambiamento climatico. Per chiarirlo è fondamentale comprendere che quando si parla di condizioni meteorologiche ci si riferisce a un intervallo di tempo breve, come, ad esempio, ore, giorni o settimane; quando si parla di clima, invece, si fa riferimento a un periodo lungo, come 30 anni o più. Il clima si basa su modelli meteorologici di un luogo per un periodo di tempo lungo abbastanza da produrre medie significative, utilizzando dati statistici.

ESA si dedica all'osservazione della Terra dallo spazio fin dai tempi del lancio del primo satellite meteorologico, il Meteosat, nel 1977. Da allora, ESA ha messo in funzione tre diverse famiglie di satelliti meteo: Meteosat First Generation; Meteosat Second Generation (MSG) e il programma satellitare Meteorological Operational (MetOp).

Le osservazioni da satellite sono utilizzate sia nelle previsioni meteo che nei modelli climatici. L'iniziativa ESA Climate Change usa i dati satellitari di osservazione della Terra (inclusi i dati meteo e le misure prese da terra) per monitorare i cambiamenti climatici e capire come e perché il clima sta cambiando. I modelli climatici computerizzati sono usati per fare previsioni e proiezioni da 10mila a 100mila anni nel futuro. Queste proiezioni ci aiutano anche a capire i cambiamenti attuali e le loro cause specifiche. I modelli climatici sono testati in diversi modi, tra cui uno dei più importanti è la corretta riproduzione del clima del passato recente.

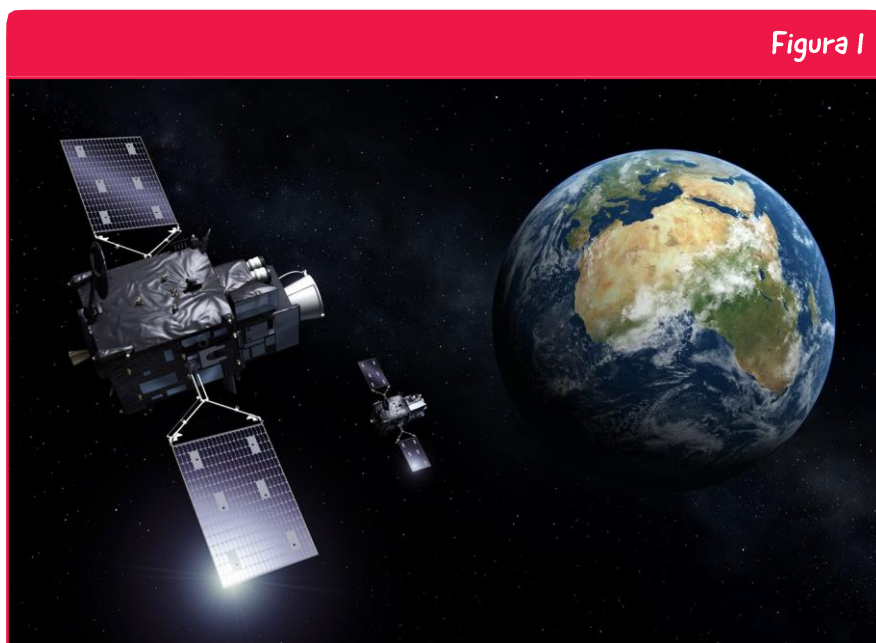


Figura 1

↑ I satelliti Meteosat Third Generation (MTG) garantiranno la continuità nella raccolta dei dati di previsioni meteo per i prossimi decenni e forniranno anche altri servizi, come un miglior rilevamento della qualità dell'aria e allerte per radiazioni UV o tempeste molto violente.

→ Background

Il meteo è la situazione dell'atmosfera in un particolare luogo e tempo; è descritto spesso utilizzando alcuni parametri come la temperatura, l'umidità, le precipitazioni, il vento e la pressione atmosferica.

Le previsioni meteorologiche sono un'applicazione di scienza e tecnologia per predire lo stato dell'atmosfera nel futuro in un certo luogo. In queste previsioni, quando si parla di futuro si intende un futuro prossimo, ristretto a ore, giorni o settimane successivi. Le previsioni meteo si appoggiano a supercomputer che processano centinaia di migliaia di osservazioni e misure riprese da satelliti in orbita e stazioni a terra. Usando questi dati, i supercomputer creano simulazioni su come l'atmosfera evolverà e quale meteo avremo.

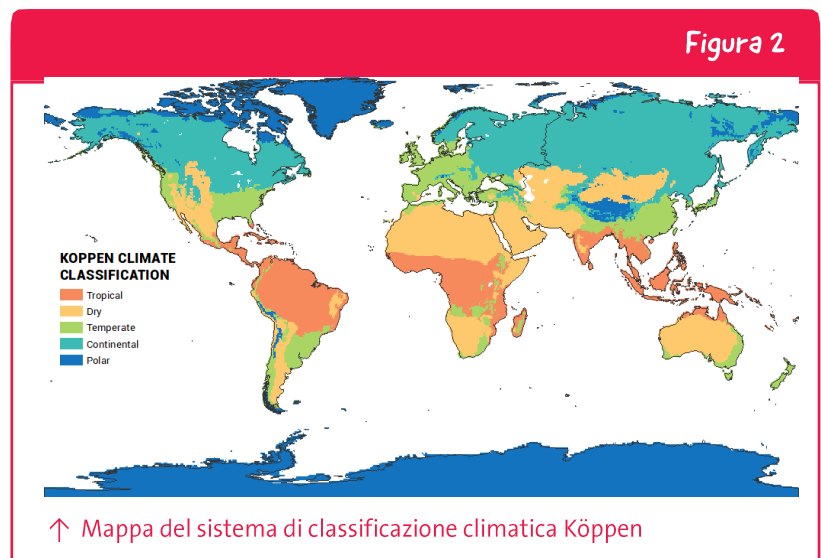
Clima e meteo si differenziano per la lunghezza dell'intervallo di tempo considerato. In accordo con il Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (Intergovernmental Panel on Climate Change, in breve IPCC) e l'Organizzazione mondiale di meteorologia (World Meteorological Organization, in breve WMO) il clima è definito in senso stretto come il meteo medio o, più rigorosamente come la descrizione statistica in termini di media e variabilità, di quantità opportune su un intervallo di tempo che va da mesi a migliaia o milioni di anni. L'intervallo di tempo standard per calcolare la media di queste quantità è 30 anni e le quantità opportune sono spesso variabili di superficie come la temperatura, le precipitazioni e il vento.

La Terra può essere, inoltre, divisa in zone climatiche con diversi intervalli di temperature e precipitazioni che dipendono dalla latitudine, altitudine, posizione sul continente e distanza da una grande distesa d'acqua (oceani o laghi). I sistemi di classificazione possono essere usati per descrivere il clima di una certa regione. La classificazione climatica Köppen (Figura 2) divide il clima in 5 gruppi principali: polare, continentale, temperato, asciutto e tropicale.

Il sistema climatico dipende principalmente dall'energia del Sole. Poiché la Terra è approssimabile a una sfera, i raggi solari distribuiscono la loro energia in maniera diseguale: i tropici ne riceveranno mediamente di più che i poli. L'atmosfera e gli oceani mantengono un clima stabile trasportando l'energia in eccesso dai tropici ai poli.

Il clima varia non solo localmente ma anche nel tempo. I paleoclimatologi riescono a ricostruire il clima della

Terra su miliardi di anni grazie all'aiuto di misure alternative o indirette, chiamate anche proxy. Possiamo trovare questi indicatori sotto forma di organismi nei sedimenti di laghi e oceani, di fossili e di anelli nei tronchi e nei coralli. Tali modalità di ricostruzione del passato – insieme a osservazioni recenti e a modelli climatici – rappresentano le basi di ricerca per prevedere il clima futuro.



→ Attività 1: meteo o clima?

In questa attività gli studenti analizzeranno diverse affermazioni sul meteo e sul clima ed esamineranno immagini di luoghi diversi sulla Terra collegandoli a zone climatiche differenti.

Cosa serve

- Foglio di lavoro degli studenti

Esercizi

Si possono introdurre i concetti di meteo e clima chiedendo agli studenti com'era il meteo del giorno del loro ultimo compleanno. Riescono a ricordarsi se era lo stesso di quello di due anni fa? Come compito a casa gli studenti dovranno chiedere ai loro genitori qual era il meteo dei loro primi compleanni, quando erano troppo piccoli per ricordarlo da soli. Per aiutarsi gli studenti possono cercare fotografie (all'aperto) dei loro compleanni e parlare del meteo.

Durante questa fase, gli studenti nati nello stesso mese potranno fare coppia e controllare se il meteo era lo stesso durante il loro compleanno in modo da consolidare l'idea che cambia in continuazione.

Esercizio 1

Gli studenti dovranno classificare se le affermazioni sul loro foglio di lavoro sono collegate al meteo o al clima.

Meteo: A, B, E e G

Clima: C, D, F, H e I

Esercizio 2

Chiedere agli studenti di descrivere con parole proprie il meteo e il clima. In questo modo dovrebbe emergere che il termine meteo implica un intervallo di tempo piccolo (ore o giorni) mentre la parola clima indica un periodo molto più lungo (anni, decenni). Alla fine gli studenti dovranno concludere che la definizione di clima può essere data solo quando la temperatura e altri dati possono essere misurati per molto tempo.

Per studenti più grandi, si può estendere l'attività introducendo il concetto di zone climatiche (vedere allegato 1). Si inizia chiedendo agli studenti se riescono a identificare un paese in cui il meteo sia completamente diverso nel giorno del loro compleanno (temperatura e precipitazioni diverse). Sul loro foglio di lavoro gli studenti troveranno una mappa della Terra con le 5 zone climatiche principali in cui si chiederà loro di posizionare correttamente le foto dalla A alla F. Gli studenti dovranno descrivere le immagini e spiegare perché pensano che appartengano a zone climatiche specifiche utilizzando elementi come l'assenza di precipitazioni, la distanza dall'oceano o dai tropici.

Risposte: Polare – A ; Tropicale – B ; Asciutto - C; Continentale -D; Temperato – E, F



→ Attività 2: Investigatori meteo

In questa attività gli studenti faranno le loro osservazioni meteo misurando la temperatura dell'aria e successivamente analizzeranno i dati raccolti. L'attività si divide in due parti: misurazione e analisi.

Cosa serve

- Termometro
- Appunti degli studenti
- Calcolatrice

Esercizi

Misurazione

Si inizia raggruppando a due a due gli studenti per riflettere su quali fattori devono essere presi in considerazione quando si prende una misura di temperatura. Combinando le risposte di tutti, verrà fuori la seguente lista:

- Serve un termometro.
- E' importante che le misure siano prese ogni giorno nello stesso luogo e alla stessa ora (preferibilmente a mezzogiorno).
- Il luogo deve essere ombreggiato (in modo che il Sole non scaldi direttamente il termometro) e ben ventilato nel senso che il vento possa circolare liberamente (non vanno bene ad esempio un porticato o casottino parzialmente coperto).

E' importante che la misura non sia alterata accidentalmente, ad esempio, tenendo il termometro con le mani calde. Il termometro dovrà anche essere lasciato a riposo all'aria aperta per circa 5 minuti per calibrarsi in modo appropriato con la temperatura esterna.

L'esercizio continua chiedendo agli studenti se riescono a pensare a un luogo nella scuola che sia adatto per posizionare il termometro. Se ci fosse un termometro già presente in qualche locale, chiedere agli studenti di valutare se tutte le caratteristiche emerse in precedenza sono rispettate o se bisogna spostare il termometro in altro posto.

L'esercizio si conclude indicando agli studenti di cominciare a prendere le misure secondo l'ora concordata. Il compito può essere diviso tra gli studenti per dare a tutti le stesse responsabilità e opportunità. E' meglio prendere la temperatura a mezzogiorno tutti i giorni, ma si può anche prendere più misure al giorno e calcolarne la media.

E' consigliabile svolgere questo esercizio per almeno una settimana, anche se sarebbe meglio per un mese. La tabella nell'allegato 1 può essere usata come modello da mostrare in classe.

L'attività può essere adattata o riformulata in funzione dell'età e della conoscenza degli studenti. L'insegnante può consegnare tabelle con i dati giornalieri, mensili e annuali della temperatura dell'aria o delle precipitazioni locali a includere anche grafici se pensa che possano migliorare la comprensione dell'attività.



Analisi

1. Consegnare i risultati delle misure a tutta la classe. Gli studenti dovranno disegnare un grafico con i giorni sull'asse delle ascisse e le temperature in gradi Celsius sull'asse delle ordinate.
2. Chiedere agli studenti di calcolare la temperatura media su tutto il periodo. Se sono state prese più misure al giorno, gli studenti dovranno prima calcolare la media giornaliera e poi utilizzarla per determinare quella totale.
3. A questo punto gli studenti disegneranno la media calcolata come una retta sul diagramma e noteranno che alcuni valori si possono trovare sopra o sotto la media. Nel caso di valori molto distanti dalla media, gli studenti dovrebbero collegarli al ricordo di giornate molto calde o molto fredde durante il periodo di osservazione.
4. Poiché tutti gli studenti lavorano con gli stessi dati, non dovrebbero esserci differenze nei loro grafici, ma potrebbe variare la scala utilizzata.
5. Alla fine chiedere agli studenti di trovare la temperatura media mensile del periodo di osservazione. Una ricerca veloce sul web con le parole chiave “temperatura media + nome città” fornirà una lunga lista di risultati. Una buona fonte di dati è costituita anche dall'istituto nazionale di meteorologia. Gli studenti concluderanno che i risultati possono variare in funzione del luogo in cui è posizionata la stazione meteo e del periodo in cui sono state raccolte le misure.



→ Attività 3: Reporter del clima

In questa attività gli studenti penseranno agli scenari climatici futuri e ne analizzeranno gli impatti sulle temperature. Inoltre discuteranno sulle azioni che possono aumentare o ridurre la consapevolezza dell'impatto dell'aumento delle temperature.

Cosa serve

- Appunti degli studenti
- Accesso a internet

Esercizi

Prima di iniziare questa attività è importante valutare la conoscenza dei ragazzi sui gas serra. Gli studenti più giovani possono iniziare l'attività guardando il [video di Paxi sull'effetto serra](#). Chiedere agli studenti che cos'è un gas serra e come viene prodotto. Spiegare la differenza tra l'effetto serra naturale e antropico (cioè prodotto dalle attività umane).

Innescare una discussione su come fanno gli scienziati a prevedere il clima futuro della Terra. Spiegare che gli scienziati usano le osservazioni da terra, aria e spazio, insieme a simulazioni al computer chiamati modelli climatici, per monitorare e capire come sta cambiando il clima della Terra. In tutto il mondo, squadre di scienziati hanno creato e fatto funzionare simulazioni in cui proiettano le future condizioni climatiche in diversi scenari possibili per il prossimo secolo. Lo scenario climatico è una rappresentazione plausibile di clima futuro che è stato creato per indagare le potenziali conseguenze del cambiamento climatico indotto dall'uomo. La quantità di emissioni di gas serra è un fattore chiave in questi scenari.

Dividere la classe in gruppi. Ogni gruppo lavorerà su uno scenario diverso (uno con alte e uno con basse emissioni). Chiedere agli studenti di calcolare la temperatura media mensile basandosi sui rispettivi scenari. Per farlo possono guardare il [C3S Climate & Energy Education Demonstrator](#) (C3S Edu Demo), un progetto supportato dal Servizio Copernico sul cambiamento climatico. Prima di usare questo strumento, si raccomanda di guardare il video dei diversi scenari possibili presenti nella pagina. Se non si ha l'accesso al web, è possibile scaricare in anticipo i dati.

Gli studenti acquisiranno consapevolezza su come un futuro aumento delle temperature può influenzare le loro vite. In gruppo potranno far emergere idee e suggerimenti su come ridurre l'impatto del cambiamento climatico nella loro zona e le presenteranno alla classe.



→ METEO VS CLIMA

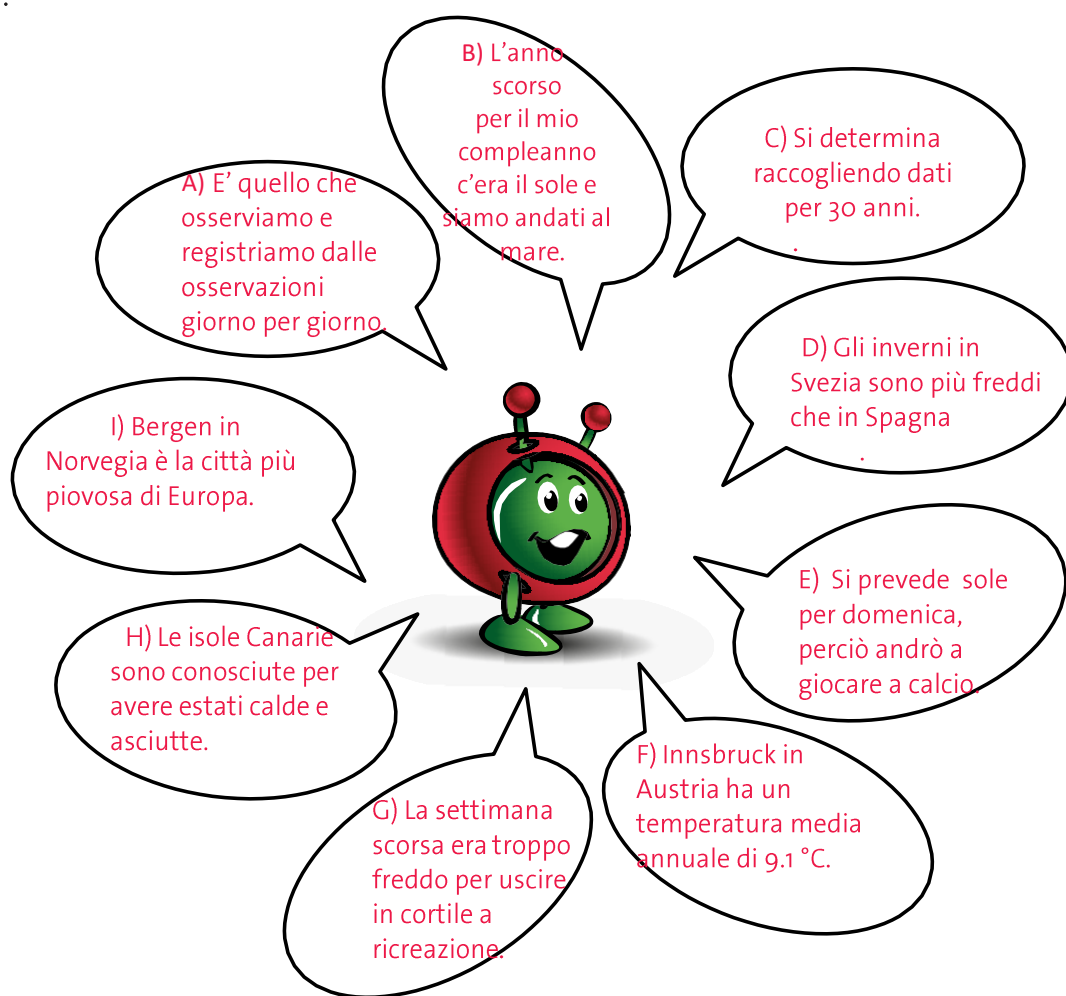
Capire la differenza tra meteo e clima

→ Attività 1: meteo o clima?

Avete mai pensato perché nelle previsioni meteorologiche in TV viene usata la parola meteo e non clima? Magari avete anche sentito parlare di cambiamento climatico. Perciò, che significa il termine clima? E come facciamo a distinguere il meteo dal clima? Lo capiremo insieme in questa attività.

Esercizi

1. In gruppi di due controllate le seguenti frasi e determinate se riguardano il meteo o il clima.



2. Completa le seguenti frasi usando le tue parole.

Il meteo è _____

Il clima è _____

3. Discuti la seguente frase con i tuoi compagni di classe: "Gli scienziati che si occupano di clima dicono che la temperatura si sta alzando, ma oggi il meteo è freddo e piove."



→ Attività 2: Investigatori meteo

Il tuo compito è studiare il meteo della tua zona in un certo periodo di tempo. Per farlo dovrai prendere una misura molto importante: la temperatura dell'aria.

Esercizi

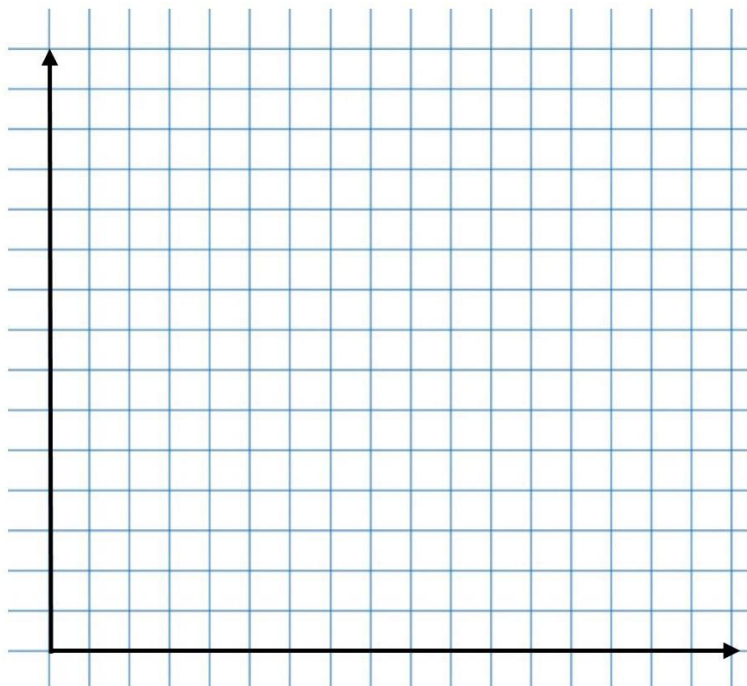
1. Cosa ti serve prima di iniziare a prendere le misure? Discuti con i tuoi compagni di classe e annota qui sotto i passaggi necessari alla tua indagine. Pensa a quale strumento vuoi usare per le tue osservazioni e quali altre cose devi prendere in considerazione.

2. Registra le tue misure sul quaderno o sulla lavagna. Puoi usare la tabella nell'allegato 1 come modello.

Risultati

Ora lavorerai con i dati che hai raccolto.

1. Disegna un grafico con le temperature che hai preso. Su quale asse metteresti le temperature e su quale i giorni del mese? Ricordati di mettere le unità di misura.



1.1 Guardando il grafico puoi dire se la temperatura è rimasta costante lungo l'intervallo di tempo in cui hai raccolto i dati? Riesci a capire se ci sono stati periodi molto caldi o molto freddi?

2. Adesso calcola la temperatura media.

La media è definita come $m = \frac{\text{somma dei termini}}{\text{numero dei termini}}$. Per semplificare, puoi dividerlo in due parti:

Calcola la somma delle temperature prese:

Su quanti giorni hai preso le misure?

La temperatura media è: _____

3. Aggiungi la temperatura media al tuo grafico. Ci sono alcuni giorni che deviano molto dalla media calcolata? Ti ricordi se questi giorni sono stati particolarmente caldi/freddi?

4. Paragona il tuo grafico con quello dei tuoi compagni. Identifica le cause per le eventuali differenze.

5. Fai una ricerca online sulla temperatura media del periodo su cui hai raccolto le misure. Secondo la pagina _____ (fonte) la temperatura media di _____ (luogo) per il periodo _____ è: _____ °C.

6. Il valore che hai trovato è diverso da quello dei tuoi compagni? Riesci a trovare il motivo?

7. La media che hai calcolato è diversa da quella che hai trovato su internet? Calcola la differenza se esiste. Riesci a trovare il motivo per cui la temperatura che hai calcolato può essere diversa da quella su internet?



→ Attività 3: Reporter del clima

In questa attività lavorerai sulle previsioni climatiche e discuterai gli effetti del riscaldamento globale che potrebbe esserci in futuro sul nostro pianeta. Alla fine scriverai un rapporto per il 2050!

Sapevi che...?

Il clima sta cambiando da miliardi di anni. Ci sono stati lunghi periodi di clima più freddo e più caldo dell'attuale molto prima che esistessero gli esseri umani a influenzarlo. Gli scienziati lavorano come investigatori per capire quale clima ci fosse nel passato. Questi scienziati sono chiamati paleoclimatologi e utilizzano indizi scoperti nei sedimenti di laghi e oceani, nei ghiacciai, nei fossili e negli anelli degli alberi per studiare il clima della Terra. La stazione di ricerca Concordia nel freddo e asciutto Antartide è l'avamposto umano più isolato sulla Terra ed è anche il luogo perfetto in cui scoprire indizi sul clima del passato.



Esercizi

1. In tutto il mondo squadre di scienziati hanno programmato simulazioni al computer che applicano le future condizioni climatiche a scenari differenti. Ora darai un'occhiata a come sono collegati due di questi scenari alla temperatura media mensile del posto in cui vivi.

1.1 Apri la pagina online C3S Climate & Energy Education Demonstrator e seleziona temperatura dell'aria (air temperature) come variabile climatica:

edudemo.climate.copernicus.eu

1.2 Seleziona risoluzione spaziale (Spatial Resolution) per localizzare la tua area.

1.3 Completa la tabella 1 con i valori di temperatura media mensile. Ricorda di indicare la tua zona e lo scenario emissioni.

Sapevi che...?

Quando i paleoclimatologi combinano la loro ricostruzione storica del clima terrestre con le osservazioni attuali e le inseriscono nelle simulazioni al computer, possono prevedere come cambierà il clima in futuro. Questi modelli richiedono supercomputer in grado di svolgere 3 quadrilioni di calcoli. I supercomputer sono utilizzati in diversi ambiti per un'ampia varietà di compiti quali previsioni meteo, ricerche climatiche e simulazioni fisiche (come per esempio investigare le origini degli asteroidi).



Tabella 1

Area: _____	Temperatura media mensile storica (°C) 1981-2010	Temperatura media mensile prevista (°C) 2035-2064	Temperatura media mensile prevista (°C) 2050	Differenza tra le temperature previste	Differenza tra le temperature storiche e quelle previste (2035-2064)
Gennaio					
Febbraio					
Marzo					
Aprile					
Maggio					
Giugno					
Luglio					
Agosto					
Settembre					
Ottobre					
Novembre					
Dicembre					

2. Ora scriverai un rapporto climatico per l'anno 2050. Completa le frasi qui sotto sulla base dei dati in tabella 1:

In _____ (inserisce area) la temperatura media per _____ (inserisci il mese) 2050 era _____ °C. Questa temperatura è stata _____ °C più calda/più fredda rispetto alla media del periodo 2035-2064 e _____ °C più calda/più fredda rispetto alla media del periodo 1981-2010.

3. Analizza la differenza tra la media mensile storica e quella prevista del periodo 2036-2064. Che effetti potrebbe avere sulla tua vita quotidiana? Pensa al giorno del tuo compleanno: cambierebbe qualcosa? Riesci a pensare ad azioni che tu e le persone intorno a te potrebbero fare per ridurre il problema? Presenta le tue conclusioni alla classe.



→ LINK

Risorse ESA

Risorse didattiche Climate Detectives

<https://climatedetectives.esa.int/classroom-resources>

Animazioni Paxi

esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations

Video ESA incontra gli esperti – Meteo vs Clima

esa.int/Education/Expedition_Home/Weather_vs._Climate

Progetti spaziali ESA

Missioni ESA di osservazioni della Terra

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth

Missioni meteorologiche ESA

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions

Clima ESA

<https://climate.esa.int>

Informazioni extra

C3s Climate & Energy Education Demo

<https://c3s-edu.wemcouncil.org>

Bollettino climatico mensile del servizio Copernico sul cambiamento climatico

<https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>

FAQ sul clima dall'Organizzazione mondiale meteorologica

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faq/faq_doc_en.html

Elenco dei servizi meteorologici nazionali

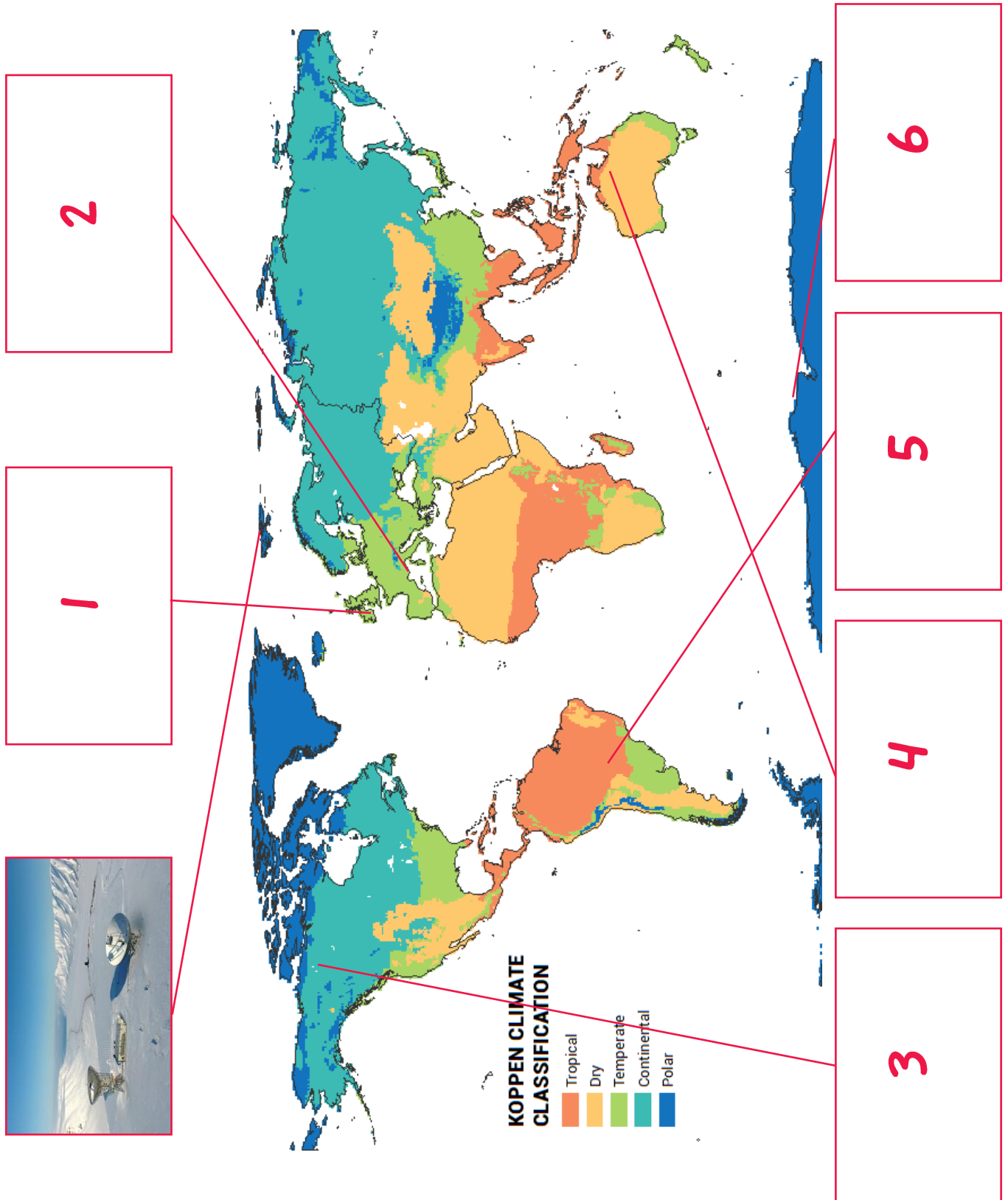
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions



→ Allegato I: Approfondimento attività I

Esercizio

La mappa sottostante mostra un disegno delle principali zone climatiche in Europa. Guarda le immagine della pagine seguente e posizionale sulla mappa.





A



B



C



D



E



F

→ Allegato 2

La tabella seguente può essere usata per annotare le tue misure di temperatura dell'aria. Puoi usare le seguenti parole per descrivere il meteo: assoluto, nuvoloso, tempestoso, ventoso, nebbioso, nevoso.

<i>Data</i>	<i>Giorno della settimana</i>	<i>Temperatura</i>	<i>Meteo</i>