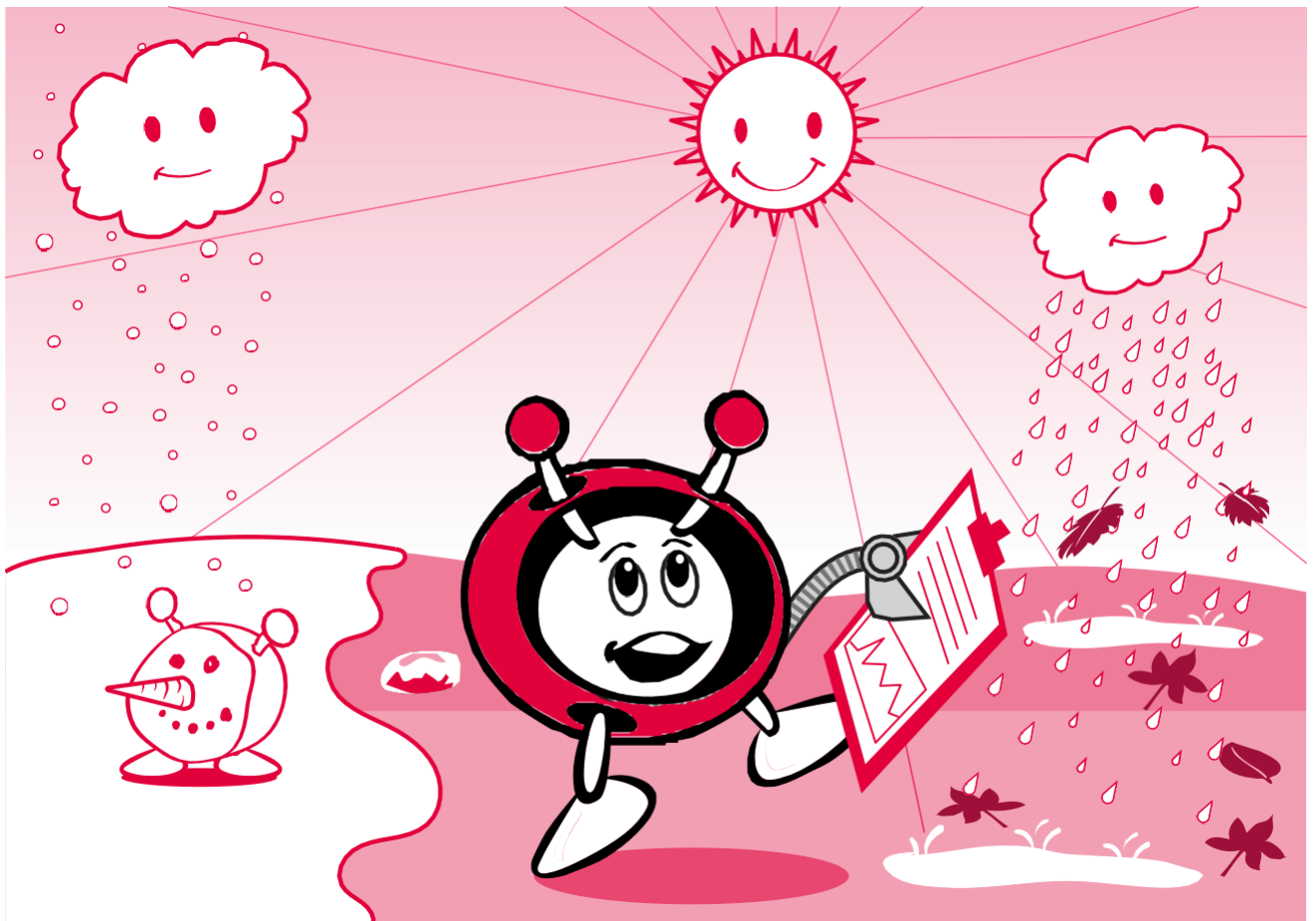


primaria | PR48

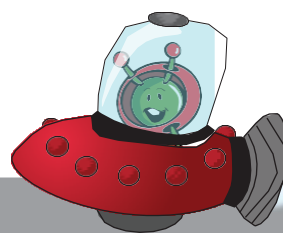
A scuola con lo spazio

→ CON IL NASO ALL'INSÙ

Osservare e misurare le condizioni meteo



Guida insegnante & appunti studenti



Caratteristiche principali	pag 3
Indice delle attività	pag 4
Introduzione	pag 5
Attività 1: Parlare di meteo	pag 6
Attività 2: Percepire il meteo	pag 7
Attività 3: Costruire la propria stazione meteo	pag 8
Conclusioni	pag 10
Appunti di lavoro per gli studenti	pag 11
Link	pag 15
Allegato	pag 16

A scuola con lo spazio – Con il naso all'insù | PR54
www.esa.int/education

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

Una produzione ESA in collaborazione con ESERO Portogallo
Copyright © European Space Agency 2018



→ CON IL NASO ALL'INSÙ



Osservare e misurare le condizioni meteo

Dati principali

Area: Geografia, Matematica, Scienze

Target: 8-10 anni

Tipo: attività per studenti

Livello: facile

Tempo richiesto: circa 90 minuti per attività

Costo: basso (0-10 euro)

Dove: in classe e all'esterno

Cosa serve: materiale di recupero

Parole chiave: geografia, matematica, scienze, meteo, osservazioni meteo, vento, aria, temperatura, pioggia

Breve descrizione

In questa serie di attività, gli studenti impareranno a usare i loro sensi e alcuni strumenti per descrivere e misurare le condizioni meteo.

Come attività introduttiva gli studenti analizzeranno alcuni proverbi locali legati al meteo. Successivamente utilizzeranno i loro sensi per fare osservazioni e impareranno a descrivere il tempo.

Gli studenti costruiranno anche una piccola stazione meteorologica e raccoglieranno misure sulle precipitazioni, la velocità del vento e la temperatura dell'aria.

Obiettivi di apprendimento

- Identificare gli elementi meteo (vento, temperatura e precipitazioni).
- Osservare e registrare condizioni meteo.
- Identificare processi meteo locali.
- Imparare che le previsioni meteo sono prodotte grazie a satelliti, computer e altri strumenti.
- Imparare a fare misure meteorologiche.
- Rappresentare e interpretare i dati.



→ Indice delle attività

Attività	Titolo	Descrizione	Risultati	Requisiti	Durata
1	Parlare di meteo	Analizzare proverbi locali collegati al meteo.	Capire quali sono i motivi alla base dei proverbi locali e come in passato le previsioni meteorologiche si basassero più sull'esperienza umana che su misure scientifiche.	Nessuno	
2	Percepire il meteo	Fare osservazioni meteo a partire dai sensi.	Gli studenti imparano a usare i sensi per descrivere il meteo e capiscono che gli scienziati hanno bisogno di strumentazione scientifica per produrre previsioni affidabili e precise.	Nessuno	30 minuti
3	Costruire la propria stazione meteo	Prendere misure meteo di velocità del vento, precipitazioni e temperatura dell'aria.	Capire come prendere misure meteo con la propria stazione meteo.	Nessuno	30 minuti

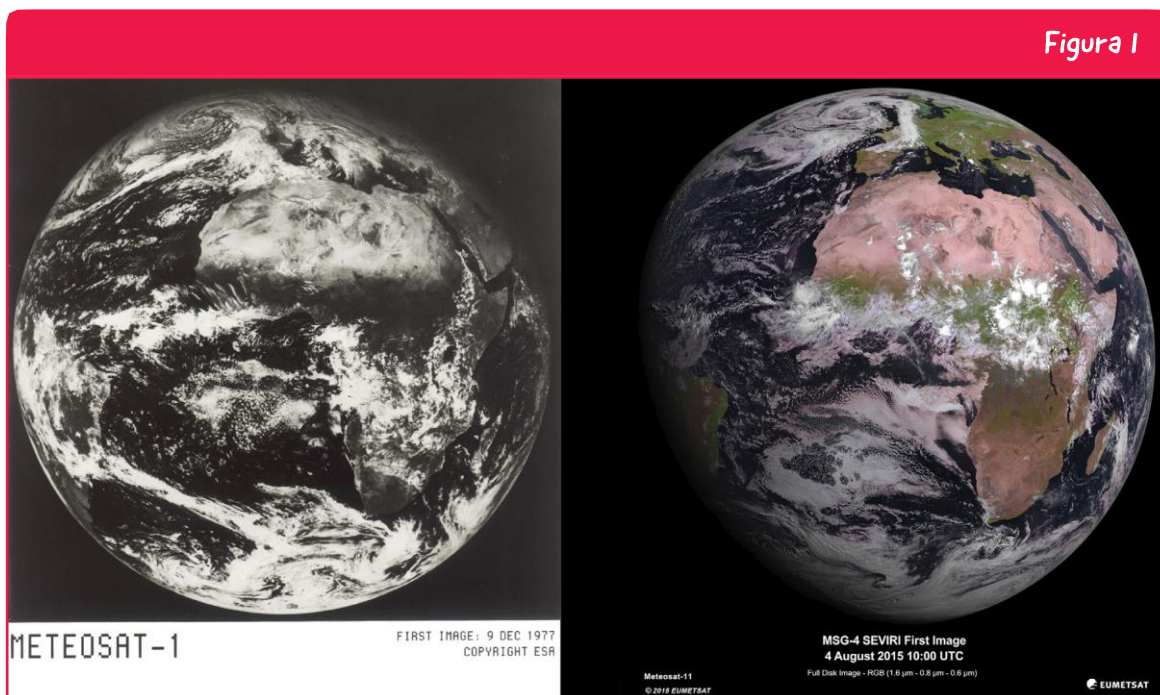
→ Introduzione

Per migliaia di anni gli esseri umani hanno guardato il cielo cercando di prevedere come sarebbe cambiato il tempo. Oggi possiamo controllare le previsioni meteorologiche con pochi click su internet oppure attraverso le news o i quotidiani.

Le previsioni meteorologiche rappresentano l'applicazione più longeva delle osservazioni della Terra. Negli ultimi 40 anni i dati da satellite hanno radicalmente migliorato l'accuratezza delle previsioni meteorologiche. I satelliti ci permettono di monitorare ampie porzioni del globo e restituirci un quadro generale dei processi in atto nell'atmosfera. I dati forniti dai satelliti sono integrati con i dati da una rete di stazioni meteo, palloni sonda, sistemi radar, boe oceaniche e altri strumenti che aiutano a migliorare le previsioni meteorologiche. Tutti questi dati sono processati da potenti supercomputer usando modelli matematici dell'atmosfera e degli oceani che prevedono il meteo sulla base delle condizioni attuali.

L'Agenzia Spaziale Europea (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).

I satelliti europei sono parte di una sorveglianza meteo globale; molti paesi e istituzioni condividono le informazioni prese con i loro satelliti per produrre previsioni meteo affidabili a livello mondiale.



↑ La prima immagine ripresa dal primo satellite meteo ESA, il Meteosat-1, lanciato il 23 novembre 1977 (a sinistra). La prima immagine ripresa dal Meteosat-11, lanciato il 15 luglio 2015 (a destra).

→ Attività 1: Parlare di meteo

In questa attività gli studenti saranno introdotti all'argomento analizzando alcuni proverbi locali legati al meteo. Gli studenti discuteranno sui motivi e i ragionamenti alla base dei proverbi attraverso conoscenze empiriche.

Materiale

- Foglio di appunti stampato per ogni studente
- Un elenco di proverbi locali legati al meteo
- Fonti di informazione, come internet o un'enciclopedia

Esercizio

Come punto di partenza, gli insegnanti possono chiedere agli studenti se conoscono qualche vecchio detto o proverbio sul meteo. Gli studenti devono appuntarsene almeno due. Possono anche usare fonti di informazioni per trovarne alcuni.

In gruppo gli studenti devono cercare di interpretare il ragionamento alla base del proverbio scelto e presentarlo alla classe.

È consigliabile per gli insegnanti preparare possibili spiegazioni per alcuni proverbi. Ci sono diverse fonti online dove è possibile reperire informazioni sulla scienza dietro i proverbi. Qui sotto sono presentati tre esempi di detti popolari sul meteo.

“Rosso di sera, bel tempo si spera. Rosso di mattina, la pioggia si avvicina.”

Il colore del cielo dipende dal fatto che la luce solare che attraversa l'atmosfera viene rifratta nei vari colori dello spettro visibile. I raggi del Sole passano attraverso una porzione più grande di atmosfera all'alba e al tramonto rispetto ad altre ore del giorno. Questo fa sì che le particelle in atmosfera creino scattering (uno sparpagliamento) dei fotoni di colore blu, lasciando lungo la direzione di vista solo le tonalità rossastre che donano al cielo il bell'aspetto che conosciamo. In aggiunta, nelle regioni ad alta pressione le polveri e altre piccole particelle restano intrappolate nelle parti inferiori dell'atmosfera.

I sistemi meteorologici generalmente viaggiano da ovest a est alle latitudini medie. Poiché il sole sorge a est e tramonta a ovest, un cielo rosso al tramonto significa che sta arrivando alta pressione e dunque beltempo. Un'alba rossa, al contrario, significa che la luce del Sole è riflessa da particelle di polveri e nuvole che sono già passate da ovest e una tempesta potrebbe arrivare da est.

“La Luna con l'anello non porta mai tempo bello.”

Un anello intorno alla Luna (ma anche al Sole) è causato dalla rifrazione della luce solare ad opera di cristalli di ghiaccio presenti in nubi alte. Queste nubi sono chiamate cirri e si formano spesso prima di un fronte caldo che indica un cambiamento meteo in atto. Specialmente nei mesi estivi la formazione di questi anelli può essere il segnale di un temporale in arrivo.

“Se in ciel non c'è uccello, il tempo non è bello.”

I gabbiani solitamente volano sopra un mare calmo e piatto. Se il tempo peggiora e il mare è agitato voleranno sulla terraferma per evitare i venti forti. Un'altra ragione potrebbe essere che alcuni uccelli preferiscono non volare durante i sistemi di bassa pressione associati a maltempo in cui l'aria diventa più “sottile” ed è più difficile volare.



→ Attività 2: Percepire il meteo

In questa attività gli studenti faranno osservazioni meteo attraverso i sensi per imparare a descrivere le condizioni meteo. Concluderanno che per descrivere il tempo possono usare il vento, la pioggia, la temperatura e le nuvole.

Materiale

- Foglio di appunti stampato per ogni studente

Esercizio

Iniziare questa attività chiedendo prima di tutto agli studenti come descriverebbero il tempo utilizzando i loro sensi (cosa vedono, sentono, ascoltano).

Parlare con gli studenti per far emergere le parole chiave che utilizzerebbero per descrivere il meteo. Esempio: faceva più o meno caldo, era più o meno nuvoloso, ventoso o piovoso, ecc... Successivamente gli studenti descriveranno il tempo del giorno attraverso un testo, una tabella o un disegno. Guidare gli studenti alla conclusione che per descrivere il meteo possono usare il vento, la pioggia, la temperatura e le nuvole.

In funzione del livello degli studenti, gli insegnanti possono concludere l'attività analizzando le previsioni meteorologiche e chiedendo agli studenti di paragonarle con le loro osservazioni. Possono inoltre chiedere cosa serve per produrre previsioni affidabili. Gli studenti dovrebbero capire che le previsioni meteo moderne utilizzano strumenti differenti e applicano le conoscenze scientifiche per prevedere le condizioni meteo future in tutto il mondo attraverso osservazioni sulla terraferma, in mare, in aria e dallo spazio.



→ Attività 3: Costruire la propria stazione meteo

In questa attività gli studenti effettueranno misure meteo utilizzando la propria stazione meteo. Useranno un termometro per misurare la temperatura dell'aria. Costruiranno un anemometro per misurare la velocità del vento e un pluviometro per misurare quanta pioggia è caduta.

Esercizio

Dividere gli studenti in gruppi per condurre gli esperimenti. Spiegare che utilizzeranno e costruiranno strumenti diversi per prendere misure meteo. Chiedere agli studenti se conoscono alcuni degli strumenti presenti.

Gli studenti registreranno tutte le misure dalla loro stazione meteo in un diario giornaliero (vedere appendice) in modo da osservare come cambia il tempo nel corso di una settimana. Le misure dovranno essere prese almeno una volta al giorno circa alla stessa ora.

Gli studenti più giovani possono usare solo i loro sensi per descrivere il tempo e completare la descrizione meteo sul diario giornaliero utilizzando i francobolli del meteo e della temperatura (vedere appendice).

Esercizio 1 – Misurare la temperatura dell'aria

Materiale

- Termometro
- Diario giornaliero e foglio di appunti degli studenti stampato

Esercizio

Iniziare l'esercizio mostrando come leggere il termometro in classe. E' possibile andare all'aperto e mostrare come prendere le misure all'esterno. E' importante aspettare qualche minuto prima di eseguire la lettura in modo da permettere al termometro di aggiustarsi alla temperatura ambiente. Nel momento in cui si prende la temperatura, gli studenti devono seguire alcune semplici istruzioni:

- Posizionare il termometro a pochi centimetri dal terreno (per evitare che il termometro registri il calore del terreno stesso) e non alla luce diretta del Sole;
- Il termometro deve essere protetto da pioggia (o neve);
- Quando si esegue la lettura, il termometro deve essere all'altezza degli occhi.

Exercise 2 – Misurare la velocità del vento

Materiale

- 5 bicchieri di plastica (per gruppo)
- 1 cannuccia
- 3 bastoncini di legno



- Diario giornaliero e foglio di appunti studenti

Esercizio

Iniziare l'esercitazione spiegando agli studenti che costruiranno uno strumento in grado di misurare la velocità del vento. Tirare fuori il materiale e chiedere ai ragazzi di seguire le istruzioni sui loro appunti.

Gli studenti dovrebbero effettuare le misure all'aperto. Per prima cosa dovrebbero familiarizzare con lo strumento e testarlo. Quando tutti i gruppi avranno terminato la costruzione dell'anemometro, chiedere ai ragazzi come pensano di utilizzarlo per calcolare la velocità del vento. Per esempio, si potrebbe calcolare quante volte l'anemometro ruota su se stesso in un certo intervallo di tempo e misurare la velocità in cicli per intervallo.

Esercizio 3 – Misurare la pioggia

Materiale

- Bottiglia di plastica (1,5l - 2l)
- Righello
- Fermagli per carta
- Pennarello
- Sassolini
- Diario giornaliero e foglio di appunti per studenti

Esercizio

Iniziare spiegando agli studenti che costruiranno uno strumento per misurare la pioggia – un pluviometro. Tirare fuori il materiale e chiedere ai ragazzi di seguire le istruzioni sui loro appunti.

Gli studenti prenderanno misure di pioggia almeno una volta al giorno per una settimana. Dopo ogni lettura dovranno svuotare il pluviometro finché il livello dell'acqua torna a omm.

Discussione

Una volta che i gruppi hanno completato le loro prime letture di temperatura, velocità del vento e pioggia, discuteranno sui risultati come classe. Chiedere agli studenti di spiegare le eventuali differenze nei risultati dei vari gruppi (diverso posizionamento degli strumenti, diverse superfici di raccolta, differenze nella strumentazione costruita).

Una volta completato il diario giornaliero, gli studenti potranno paragonare i loro risultati con quelli degli altri gruppi.



↑ Anemometro per misurare la velocità del vento.



→ Conclusioni

Oggi giorno ricorriamo alla tecnologia quando ci servono le previsioni meteorologiche, tuttavia, se ci troviamo all'aperto senza la possibilità di consultarle, possiamo cercare vari indizi che ci aiutino a interpretare il tempo ed evitare di trovarci completamente bagnati o spazzati dal vento.

Da dove provengono tutti i dati che possiamo usare per prevedere il meteo? Gli studenti dovrebbero capire che molti satelliti ci forniscono dati utili per produrre previsioni meteorologiche. Tali satelliti osservano in continuazione la Terra e ci trasmettono i dati. L'analisi di questi dati, combinati a quelli delle stazioni meteo sulla Terra, permette ai meteorologi di prevedere il tempo.

→ CON IL NASO ALL'INSÙ

Osservare e misurare le condizioni meteo

→ Attività 1: Parlare di meteo

Molto prima che le persone potessero misurare il meteo scientificamente, si raccontavano storie per spiegare il tempo. Conosci qualche proverbio che parla di tempo? In questa attività introduttiva, scoprirai il significato di alcuni di questi detti popolari.

Esercizio

1. Scrivi due proverbi legati al meteo.

2. Sceglينه uno e cerca di interpretare le motivazioni alla base.

Lo sapevi che...?

Per migliaia di anni, gli esseri umani hanno guardato il cielo per cercare di prevedere il tempo. Oggigiorno possiamo controllare le previsioni meteo in ogni momento! Da dove vengono tutti i dati usati per prevedere il tempo? Ci sono molti satelliti che ci forniscono dati utili per questo scopo: osservano il nostro pianeta e comunicano a terra cosa vedono. L'analisi dei dati combinata con le informazioni ottenute dalle stazioni meteorologiche qui sulla Terra permette agli scienziati di prevedere il tempo.



→ Attività 2: Percepire il meteo

Per produrre previsioni meteo dobbiamo fare delle osservazioni. In questa attività farai delle previsioni meteorologiche utilizzando i tuoi sensi.

Esercizio

1. Osserva e descrivi il tempo di oggi (puoi fare un elenco di parole o un disegno).

Inserisci qui la tua descrizione del meteo

2. Quali sensi hai utilizzato per la tua descrizione?
-
-

Lo sapevi che...?

Mentre il tempo cambia in poche ore, il clima si misura su molti anni. Gli scienziati sono preoccupati per i cambiamenti climatici prodotti dall'uomo sul nostro pianeta che causano il riscaldamento globale. Un gruppo molto grande di scienziati lavora alla Climate Change Initiative di ESA per capire cosa influenza i cambiamenti e per identificare le azioni che potrebbero attenuarli. Anche tu puoi fare la differenza, per esempio, camminando o andando in bicicletta al posto della macchina o riciclando la carta, la plastica, il vetro e l'alluminio.



→ Attività 3: Costruire la propria stazione meteo

In questa attività, farai osservazioni meteo utilizzando diversi strumenti e produrrà le tue previsioni meteo. Imparerai come costruire una piccola stazione meteo con un anemometro per misurare la velocità del vento e un pluviometro per misurare le precipitazioni.

Esercizio 1: misurare la temperatura

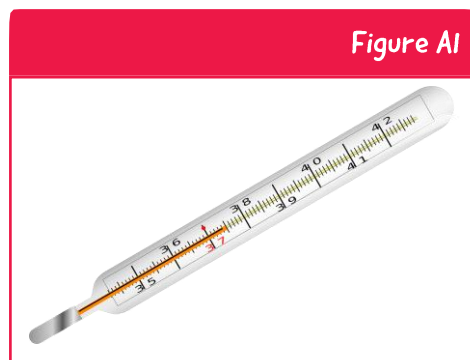


Figure A1

Per misurare la temperatura dell'aria userai un termometro.

- 1) Inizia misurando la temperatura dell'aria in classe. Quando registri la temperatura il termometro deve essere all'altezza degli occhi.
- 2) Vai fuori e aspetta un paio di minuti prima di fare la lettura.
- 3) Registra la temperatura sul diario giornaliero.

↑ Termometro per misurare la temperatura dell'aria.

Esercizio 2: misurare la velocità del vento

Per misurare la velocità del vento, con l'aiuto dell'insegnante costruirai un anemometro simile a quello che vedi in figura A2.

1. Fai due buchi opposti in 4 bicchieri di plastica, come mostrato in figura.
2. Nel bicchiere rimanente, oltre a fare due buchi come nel punto precedente, fanno altri due perpendicolari ai primi. Buca inoltre anche il fondo del bicchiere e fai passare una cannuccia fissandola.
3. Posiziona un bastoncini di legno all'interno della cannuccia in modo che sia libero di ruotare.
4. Per completare l'anemometro, fai passare gli altri bastoncini nei buchi fatti nei bicchieri di plastica, così come vedi nell'immagine.
5. Posiziona l'anemometro all'esterno in modo che sia esposto al vento e verificane il funzionamento.
6. Come fai a calcolare la velocità del vento con questo anemometro?

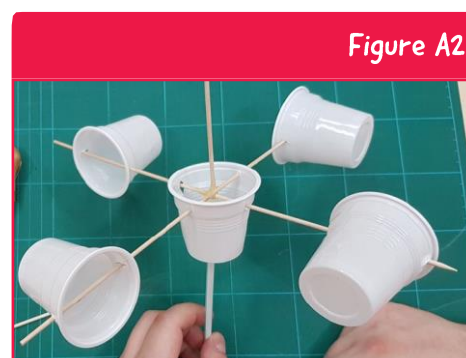


Figure A2

↑ Anemometro per misurare il vento.

7. Scrivi qui sotto i tuoi calcoli:

8. Ripeti le misure con l’anemometro e registra la velocità del vento sul diario giornaliero.

Lo sapevi che...?

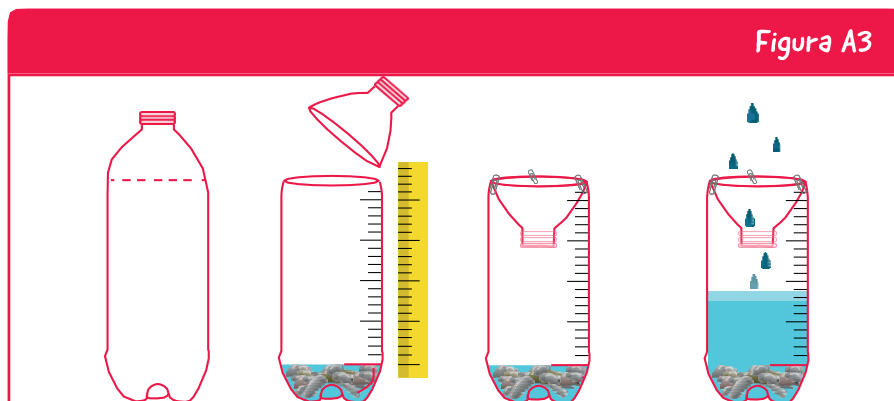
I satelliti meteo usano strumenti speciali per misurare e prevedere le condizioni meteo sulla Terra. La missione Eolo di ESA, la prima missione spaziale per misurare il vento su grande scala, trasporta solo un unico strumento – un laser chiamato ALADINO – che sonderà i 30 km più bassi della nostra atmosfera per misurare il vento a livello globale. I meteorologi hanno bisogno di misure del vento affidabili per migliorare l’accuratezza delle previsioni meteo.



Esercizio 3: Misurare le precipitazioni

Per completare la tua stazione meteo, dovrai costruire un pluviometro per misurare quanta pioggia è caduta.

1. Prendi una bottiglia di plastica vuota e taglia la parte superiore (come in figura A3).



↑ Come costruire un pluviometro per misurare le precipitazioni.

2. Se la bottiglia non ha un fondo piano, metti dei sassolini per parificarlo e per appesantirlo in modo che la bottiglia non si ribalti in caso di vento.
3. Inserisci la parte tagliata capovolta e senza tappo sopra il resto della bottiglia. Usa dei fermagli per bloccarla in posizione.
4. Aggiungi una scala disegnando una linea verticale sopra la bottiglia. Con un righello metti tacche ogni 5mm o più fitte in funzione di quanto vuoi che sia precisa la misura. Aggiungi le etichette "0mm, 5mm, 10mm, 15mm...".
5. Posiziona il pluviometro all'esterno e riempi con acqua finché non raggiunge la tacca di 0mm. Assicurati che non ci sia nulla sopra il pluviometro (come un albero) che possa falsificare le misure.
6. Registra la quantità di pioggia caduta sul diario giornaliero.
7. Svuota il pluviometro dopo ogni lettura e fai in modo che il livello di acqua iniziale sia sempre a 0mm.

Discussione

Paragona i tuoi risultati con quelli dei tuoi compagni. Se sono molto diversi, quale potrebbe essere la causa?



→ LINK

Risorse ESA

Risorse didattiche ESA

esa.int/Education/Classroom_resources

ESA Kids

esa.int/esaKIDSen

Progetti spaziali ESA

Missioni ESA di osservazione della Terra

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth

Missioni meteorologiche

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions

Mission Eolo

esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Aeolus

Climate Change Initiative di ESA

<http://cci.esa.int/>

Informazioni extra

Elenco di servizi meteorologici nazionali

en.wikipedia.org/wiki/List_of_meteorology_institutions

MeteoEarth – Una app meteo che mostra diversi indicatori meteo

www.meteoearth.com

Terra: una mappa globale della situazione del vento, meteo e oceani

<https://earth.nullschool.net>

Video EUMETSAT: Come viene monitorato il meteo dallo spazio?

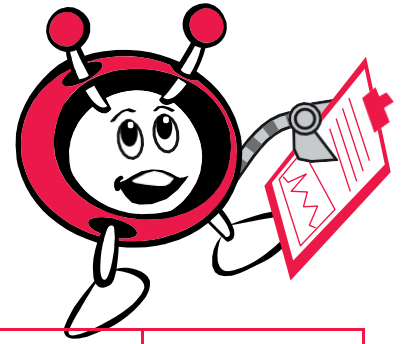
youtube.com/watch?v=zfVeB4s8WWk

ESA, spazio in video: Perché misurare il vento?

esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/08/Why_measure_wind



→ APPENDICE



Diario giornaliero settimanale

	Giorno e ora	Descrizione	Temperatura aria	Velocità vento	Precipitazioni
Lunedì					
Martedì					
Mercoledì					
Giovedì					
Venerdì					

Francobolli meteo



Francobolli Temperatura

