

Uragani e trombe d'aria

Trombe d'aria, uragani e cicloni sono molto più frequenti e presenti nella nostra vita che non un tempo. La formazione di questi eventi è dovuta a uno squilibrio termico in atmosfera che genera venti molto potenti e fenomeni distruttivi importanti prima di ripristinare le condizioni di equilibrio. La maggiore frequenza di queste manifestazioni, legata ai cambiamenti climatici in atto sul nostro pianeta, rende importante far conoscere ai bambini le cause della formazione di questi eventi, le modalità con cui si manifestano e i possibili modi per proteggersi.

Vortici in classe

Appendiamo in classe, prima dell'arrivo dei bambini, immagini di uragani e trombe d'aria. Lasciamo che i bambini osservino le foto e ne nascano domande o racconti spontanei. Proponiamo quindi ai bambini di riprodurre con un disegno un uragano o una tromba d'aria; terminato il lavoro, osserviamo insieme gli elaborati:

- Quale forma ha il vostro uragano?
- Come l'avete disegnato?
- Ricorda qualche forma geometrica particolare? Diamo la possibilità a ciascuno di esprimersi e, se non emerge spontaneamente, informiamo i bambini che la forma che ricorda quella degli uragani e delle trombe d'aria è il vortice. Possiamo descriverlo come un sistema in cui gli oggetti vengono trascinati verso il centro, senza però riuscire a raggiungerlo. Se qualche bambino dovesse citare la "forma a spirale" approfittiamo dell'occasione per sottolineare che la spirale è una linea curva che si avvolge attorno a un punto centrale, mentre il vortice si riferisce al movimento di un fluido (materia caratterizzata da notevole scorrevolezza, come i liquidi e gli aeriformi).

I vortici sono presenti solo in uragani e trombe d'aria o li troviamo anche in altri fenomeni naturali? Se ne abbiamo la possibilità, utilizziamo la rete per poter costruire una memoria condi-

visa "per immagini". Potremo trovare vortici in mare, nelle nuvole, nelle forme delle galassie, nei gorgi; possiamo poi ampliare la nostra ricerca all'arte e alla tecnologia, fino ad avere campioni di vortici di ogni tipo.

Chiediamo ai bambini: "Avete mai creato un piccolo vortice? Secondo voi è possibile realizzarne uno?". Magari qualcuno suggerirà di roteare molto velocemente una bottiglia per osservare un piccolo vortice all'interno. In ogni caso, dopo esserci complimentati per le diverse idee e aver eventualmente provato a realizzarle, proponiamo ai bambini la **SCHEDA 1** e, se possibile, facciamo vedere il video del **tornado in bottiglia**.

Dividiamo quindi la classe in gruppi, distribuiamo le bottiglie di plastica, il nastro adesivo, la plastilina e dei catini per eventuali perdite d'acqua e lasciamo che i bambini lavorino autonomamente, aiutandoli ove fosse necessario.

Chiediamo ai bambini:

- Perché si forma il vortice nella bottiglia?
- Che cosa avete dovuto fare per creare un vortice nella bottiglia?

Probabilmente molti suggeriranno la rotazione data al sistema. Ragioniamo con la classe sugli

Immagini di uragani e trombe d'aria catturano l'interesse dei bambini



www.youtube.com
>Il tornado in bottiglia

SCHEDA 1: Tornado in bottiglia

• Segui le istruzioni per realizzare un tornado in bottiglia.

Procurati due bottiglie in PET, il più regolari e lisce possibile, un pezzo di plastilina e del nastro adesivo.

1. Riempire di acqua una delle due bottiglie per $\frac{3}{4}$ e sigillare i due colli delle bottiglie, prima con la plastilina e poi con il nastro adesivo.

2. Capovolgere le bottiglie e aiutare la formazione del tornado ruotandole in senso antiorario.

• Ripeti l'esperienza inserendo nell'acqua dei pezzetti di carta. Poi rispondi alle domande.

1. Dove si trovano i pezzetti di carta prima della formazione del vortice?

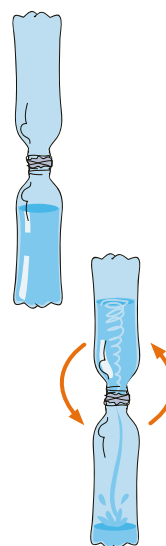
.....

2. Dove vengono spinti durante la formazione "dell'uragano"?

.....

3. Prova a disegnare sul quaderno quanto accade nella bottiglia.

CONOSCERE COME SI FORMANO I TORNADO.



effetti di questa rotazione sulle particelle d'acqua: "Se voi foste le particelle d'acqua in rotazione, dove vi sentireste trasportare?". Arriviamo a concludere che, a causa della rotazione della bottiglia, anche le particelle di acqua in essa contenute sono costrette a ruotare e ad allontanarsi dal centro di rotazione. Possiamo fare ai bambini l'esempio di una giostra girevole: chi è seduto sui seggiolini ha la sensazione di essere trasportato lontano dal centro di rotazione e solo il meccanismo di sicurezza lo tiene ancorato al sedile.

Il posto lasciato libero dalle particelle d'acqua viene occupato dall'aria. Vicino al centro di rotazione (all'asse di rotazione) c'è quindi dell'aria che forma "una colonna d'aria". Questa colonna d'aria permette sia all'acqua della bottiglia superiore di cadere nella bottiglia inferiore, sia all'aria della bottiglia inferiore di salire verso l'alto, prendendo così il posto dell'acqua che cade verso il basso. Lasciamo che i bambini provino, roteando le bottiglie, a realizzare diversi "vortici in bottiglia", assicurandoci che tutti abbiano la possibilità di sperimentare.



Per attività sull'aria per le classi 1-5 (pp. 22-29): Pera, T. (2013). *Sperimentiamo. Laboratori di Scienze e Tecnologia per tutte le classi*. Firenze: Giunti Scuola. www.scuolastore.it/it/book/sperimentiamo

Come si formano uragani e trombe d'aria

Proviamo a chiederci se lo stesso meccanismo che regola la formazione degli uragani sia alla base della formazione delle trombe d'aria.

Stimoliamo la discussione:

- L'aria può comportarsi come l'acqua all'interno delle nostre bottiglie?
- Si muove?
- Che cosa fa sì che inizi a girare così velocemente e a formare un vortice?
- Quali cambiamenti avvengono?

Uragani o tifoni?

I termini uragano e tifone vengono in genere utilizzati per tutti i cicloni tropicali.

Prendono il nome di "uragani" (da *Hurrican*, il dio caraibico del male) i cicloni che si generano nella zona dell'Atlantico settentrionale, nel Golfo del Messico e nel Pacifico Nord Orientale. In Australia vengono detti *Willy Willy*.

I "tifoni" invece sono cicloni tropicali che si generano nella zona delle Filippine e nel Mar Cinese. Negli altri Paesi del mondo prendono semplicemente il nome di cicloni tropicali.

Ascoltiamo le ipotesi e le proposte di interpretazione dei bambini e sottolineiamo che, come l'acqua, così anche l'aria si muove in continuazione nell'atmosfera, anche se noi magari non ce ne accorgiamo. È esperienza comune, per esempio, riscontrare che l'aria calda e umida si sposta verso l'alto, mentre quella fredda scende verso il basso. Per sottolineare lo spostamento dell'aria in relazione alla temperatura possiamo accompagnare i bambini a farne esperienza diretta (si veda colonnino) richiamando la loro attenzione circa il fatto che l'aria, spostandosi, cerca di pervenire a un equilibrio termico, annullando lo squilibrio precedentemente creato. Lo stesso principio è alla base della formazione degli uragani.

Per innescare un uragano infatti è necessaria la presenza di venti caldi e umidi generati dal mare, in presenza di un forte surriscaldamento. Dalla superficie marina l'aria calda si sposta velocemente verso l'alto dove incontra aria più fredda e il vapore acqueo e, condensando, genera piogge torrenziali. Al centro del sistema si crea quello che viene chiamato "occhio" del ciclone, con venti fortissimi. Un uragano è sempre caratterizzato da fortissime piogge e venti con velocità superiore ai 120 Km/h.

Informiamo i bambini che, in genere, gli uragani colpiscono vaste aree del nostro pianeta e possono durare anche per giorni, con venti che arrivano a 250 Km/h. Visioniamo con la classe alcuni video presenti in rete e soffermiamoci in particolare sui venti forti e le abbondanti piogge. Ragioniamo quindi su quali variabili devono intervenire e riconduciamo la formazione di questi vortici a uno squilibrio termico rispetto a un momento iniziale di equilibrio.

Le trombe d'aria

Chiediamo ai bambini: "In Italia si è mai verificato un uragano? E una tromba d'aria?".

Lasciamo che ciascuno esprima la propria opi-



nione e, cercando anche nei testi o in rete, stabiliamo che in Italia si sono verificate diverse trombe d'aria, ma mai uragani. Alle nostre latitudini infatti è più frequente la formazione di trombe d'aria. Anche in questo caso, a seconda delle zone, il fenomeno può assumere nomi diversi: gli eventi meteorologici che in Italia vengono chiamati trombe d'aria nel resto del mondo sono chiamati "tornado". Con una ricerca in rete arriviamo a definire le caratteristiche di un tornado:

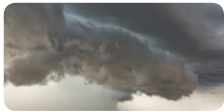

- colpisce in qualsiasi parte del mondo;
- in genere si forma sulla terraferma, in zone continentali, in seguito a surriscaldamento del suolo e in presenza di correnti fredde in quota (possono però formarsi anche in mare aperto);
- i venti possono arrivare fino a 500 Km/h;
- rimane confinato in aree piuttosto piccole e dura pochi minuti;

A questo punto distribuiamo la **SCHEDA 2** e proponiamo ai bambini di completarla in copia per identificare le differenze tra cicloni e tornado.



SCHEDA 2: Uragani o trombe d'aria?

• Scrivi ciascuna caratteristica nella colonna corretta.

URAGANI	TROMBE D'ARIA
	

– Sono causate dal surriscaldamento del mare.
 – Hanno venti che possono raggiungere i 500 km/h.
 – Si formano, in genere, in aree continentali e sono di breve durata.
 – Possono durare molti giorni.
 – Possono colpire aree molto estese.
 – Possono presentarsi anche in Italia.

CONOSCERE LE CARATTERISTICHE DEGLI URAGANI E DELLE TROMBE D'ARIA.



Per approfondire sul sito della protezione civile della Provincia di Ravenna:
www.provincia.ra.it/Altri-servizi/Protezione-civile/Cosa-fare-in-caso-di-emergenza/Temporal-e-trombe-d-aria

Per concludere

Chiediamoci quindi quali sono le misure di sicurezza da attuare nel caso si verifichi una tromba d'aria.

Stimoliamo i bambini con semplici domande e creiamo un nostro manuale per l'emergenza,

confrontandolo poi con quanto indicato dalla protezione civile. Realizziamo quindi su un cartellone murale il decalogo completo e appendiamolo nel corridoio della scuola a beneficio di tutti.

Le parole delle discipline: Squilibrio ed equilibrio termico

Attraverso esperienze dirette gli allievi elaborano il concetto di propagazione del calore tra due corpi a diversa temperatura: "il corpo caldo si raffredda, mentre il corpo freddo si riscalda... finché tra i due non si raggiunga l'equilibrio termico". Le parole "caldo", "freddo" sono note ai bambini perché fanno parte del linguaggio quotidiano, con le parole "squilibrio ed equilibrio termico" entrano nel mondo delle parole TS (Tecnico Specialistiche).

Prima di tutto consideriamo la coppia di parole "equilibrio"/"squilibrio": queste parole hanno un significato opposto e sono dette "contrari". Formiamo con gli allievi altre coppie di contrari sempre usando il prefisso s- (che dà un significato negativo alla parola).

contento /; gonfiare /; fortunato /

Prendiamo poi in considerazione l'aggettivo "term-ico": deriva da una parola greca, *thermós*, che significa "caldo". Chiediamo ai bambini se conoscono altre parole in cui è presente "term-" o "termo". È probabile che vengano nominate parole come "terme", "termometro", "termostato", "termosifone", termocoperta". Tutte sono legate al significato di "calore".

Facciamole abbinare alla loro definizione.

- strumento che misura la temperatura.
- apparecchio che serve a mantenere costante il valore della temperatura in un ambiente.
- coperta riscaldata elettricamente.
- sorgenti di acqua calda e curativa.
- radiatore dell'impianto di riscaldamento.

Gabriella Ravizza