

DINAMICA ESOGENA

SCHEDA 1: I cicloni mediterranei

Classe: I

Discipline coinvolte:

- Scienze: l'atmosfera e i suoi fenomeni
- Fisica/Chimica: temperatura e pressione, passaggi di stato

Competenze chiave:

- Definire le caratteristiche di una massa d'aria.
- Comprendere il meccanismo delle precipitazioni.
- Spiegare come si formano i cicloni e cosa sono i cicloni mediterranei.
- Modellizzare l'evoluzione di un ciclone mediterraneo.

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (Raccomandazione 2006/962/CE)

COMPETENZA							
1	2	3	4	5	6	7	8
sì	no	sì	sì	sì	sì	no	no

Legenda:

- | | |
|---|--|
| 1. Comunicazione nella madrelingua | 5. Imparare a imparare |
| 2. Comunicazione nelle lingue straniere | 6. Competenze sociali e civiche |
| 3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia | 7. Spirito di iniziativa e imprenditorialità |
| 4. Competenza digitale | 8. Consapevolezza ed espressione culturale |

Tempo: 1 mese

Alcuni fenomeni atmosferici possono svolgere un ruolo importante nel determinare le cosiddette "catastrofi naturali e ambientali". Un esempio è stato il ciclone *Katrina*, uno dei più devastanti disastri naturali verificatosi negli USA nel 2005. A causa dei cambiamenti climatici in atto, eventi caratterizzati da intense precipitazioni concentrate nel giro di poche ore sono destinati a diventare sempre più frequenti anche alle nostre latitudini.

Sebbene i cicloni che avvengono nell'area mediterranea non abbiano l'impatto e la violenza dei cicloni atlantici, una delle recenti alluvioni che ha colpito nel novembre 2011 la Liguria nel novembre 2011 è stata la conseguenza di un ciclone molto simile a essi, noto con il nome di *Rolf*. Scopo di questa attività è documentarsi e modellizzare questo evento.

FASE A Le caratteristiche di una massa d'aria

Con l'aiuto del docente di scienze e di Fisica/Chimica, documentati sulle principali caratteristiche di una massa d'aria: temperatura, pressione e umidità. Rileggi bene i paragrafi 3, 4 e 7 del Capitolo 9 del testo.

Nell'atmosfera, quali relazioni intercorrono tra queste tre grandezze?

- Per ripassare i principali contenuti del Capitolo 9 puoi guardare il video: www.oilproject.org/lezione/meteo-umidita-atmosfera-velocita-movimento-vento-bora-8933.html



Prepara una presentazione in PowerPoint. Utilizza 2 slide per illustrare ciascuna delle tre caratteristiche. In alternativa, per illustrare il lavoro svolto puoi realizzare una mappa concettuale che presenterai alla classe.

FASE B Le precipitazioni

Come si forma la pioggia?

Leggi attentamente il brano che segue.

Quando un certo volume di aria contiene la massima quantità possibile di vapore acqueo per quella temperatura, l'aria si dice satura. L'aria satura non è più in grado di accogliere un'ulteriore aggiunta di vapore acqueo: il vapore in eccesso sarà pertanto eliminato mediante la condensazione, il passaggio dallo stato gassoso a quello liquido. Si formano in tal modo minute goccioline d'acqua che restano in sospensione nell'aria, creando le nubi.

Le precipitazioni si formano quando una massa d'aria calda e umida si raffredda, saturandosi: tipicamente ciò si verifica quando due masse d'aria di differente temperatura e umidità, e quindi anche con diversa densità, vengono a contatto.

La pioggia è prodotta mediante un meccanismo detto **coalescenza**: le minute goccioline di acqua presenti nelle nubi si muovono continuamente e, urtandosi, tendono a unirsi tra loro, formando goccioline più grandi. Quando il loro diametro raggiunge 0,3 mm, il loro peso diventa tale da non potere più essere tenuto in sospensione nell'aria, per cui cadono sulla Terra costituendo la pioggia.



Documentati sul processo di coalescenza. Spiega in che cosa consiste scrivendo un testo di 10 righe che poi leggerai alla classe.

FASE C I cicloni tropicali

I cicloni sono regioni atmosferiche caratterizzate da una pressione più bassa (1000 hPa o meno) di quella delle regioni circostanti. I cicloni tropicali si originano tra i 5° e i 20° di latitudine, a nord e a sud dell'Equatore. Tali regioni presentano un **occhio**, cioè una zona priva di nubi al suo centro, ben delimitato da una struttura a spirale e caratterizzato da forti venti (superiori ai 120 km/h). I cicloni possono avere un diametro compreso tra 200 e 400 km e la loro durata può arrivare fino a qualche giorno (anche se in alcuni casi si esauriscono in poche ore).



Documentati sulle caratteristiche di un ciclone tropicale e prepara una mappa concettuale per spiegarle alla classe.

FASE D I cicloni mediterranei e il ciclone Rolf

Negli ultimi anni anche nel Mar Mediterraneo si sono osservati alcuni fenomeni simili ai cicloni tropicali, denominati "cicloni mediterranei" o "cicloni di tipo tropicale" (*Tropical Like Cyclones*, TLC). Essi sono noti anche come *Medicanes*, termine spagnolo che deriva dall'unione di due termini: Mediterraneo e *hurricanes* (uragani). La loro genesi è simile a quella dei cicloni tropicali e si verifica in particolare quando in alcune zone la temperatura del Mar Mediterraneo supera i 26 °C.

Un tipico ciclone mediterraneo è stato il ciclone *Rolf*. Leggi attentamente il brano che segue.

Il 4 novembre 2011 si verificarono a Genova fortissime precipitazioni con punte superiori ai 500 mm in poche ore in diverse zone della città e della provincia. I torrenti Bisagno e Fereggiano esondarono, trasformando le strade della città in veri e propri corsi d'acqua. L'ultima precedente grave alluvione genovese era stata quella del 7 e 8 ottobre 1970, quando, nelle stesse zone colpite nel 2011, per la caduta di quasi

900 mm d'acqua in poco più di 24 ore morirono 44 persone. L'alluvione di Genova è stata causata da una perturbazione atmosferica chiamata *Rolf*. Solo qualche giorno dopo, l'8 novembre 2011, *Rolf* si trasformò, assumendo le caratteristiche di un vero e proprio ciclone simile a quelli tropicali. I venti raggiunsero intensità tali da far classificare *Rolf* come un uragano mediterraneo.

Lo sviluppo e la traiettoria seguita dal Ciclone *Rolf* possono essere osservati in Rete al seguente link che mostra una serie di immagini ottenute da un satellite:
www.youreporter.it/video_Ciclone_Mediterraneo_Rolf_l_evoluzione



Prova a riprodurre su una cartina le situazioni che hai visto dal satellite. Con del cartoncino rosso ritaglia uno schema stilizzato del ciclone *Rolf*, come mostrato nella figura a lato. Spostalo quindi sulla cartina in modo da ricostruire il percorso del ciclone (linea rossa della figura). Utilizzando una macchina fotografica digitale o il telefono cellulare puoi eventualmente scattare una serie di foto in posa con le quali potrai creare facilmente un *gif* animato dove le immagini sembrano in movimento (in Rete sono disponibili allo scopo diverse *app*).



Un esempio del risultato finale che potresti ottenere è visibile all'indirizzo:
repository.indire.it/repository/working/export/6156/cyc05.html (vedi Step 3).



Utilizzando la cartina e lo schema stilizzato del ciclone, illustra alla classe la genesi e l'evoluzione del ciclone mediterraneo *Rolf*.



Alcune parti di questa attività fanno riferimento al percorso Cambiamenti climatici e disastri ambientali: i cicloni mediterranei, di Roberta Serravall (referente scientifico Vincenzo Boccardi), presente nel Portale Scuola Valore (Indire) all'indirizzo: www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/cambiamenti-climatici-e-disastri-ambientali-i-cicloni-mediterranei/ al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

COME VALUTO IL MIO LAVORO

- ➔ Le indicazioni presenti nel testo e le spiegazioni fornitemi dal docente sono state chiare e comprensibili:
☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Per svolgere le attività ho avuto bisogno di aiuto:
☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Quanto è stato facile svolgere il lavoro richiesto:
☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Questa attività mi è piaciuta:
☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➔ Penso che per questa attività dovrei ricevere una valutazione:
☐ molto buona ☐ buona ☐ discreta ☐ insufficiente
- ➔ La cosa che ho trovato più interessante è stata
- ➔ La cosa che ho trovato più difficile è stata