

Federico Batini

# OSSERVO, IPOTIZZO, COMPRENDO

Percorsi per competenze



/ ASSE  
SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

Federico Batini

# **OSSERVO, IPOTIZZO, COMPRENDO**

Percorsi per competenze  
di scienze





**LOESCHER  
EDITORE  
TORINO**

© Loescher Editore - Torino 2014  
<http://www.loescher.it>

#### Referenze fotografiche:

p. 29: © Jupiteimages

I diritti di elaborazione in qualsiasi forma o opera, di memorizzazione anche digitale su supporti di qualsiasi tipo (inclusi magnetici e ottici), di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), i diritti di noleggio, di prestito e di traduzione sono riservati per tutti i paesi. L'acquisto della presente copia dell'opera non implica il trasferimento dei suddetti diritti né li esaurisce.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da:

CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali,  
Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano

e-mail [autorizzazioni@clearedi.org](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

L'editore, per quanto di propria spettanza, considera rare le opere fuori dal proprio catalogo editoriale. La fotocopia dei soli esemplari esistenti nelle biblioteche di tali opere è consentita, non essendo concorrenziale all'opera. Non possono considerarsi rare le opere di cui esiste, nel catalogo dell'editore, una successiva edizione, le opere presenti in cataloghi di altri editori o le opere antologiche.

Nel contratto di cessione è esclusa, per biblioteche, istituti di istruzione, musei ed archivi, la facoltà di cui all'art. 71 - ter legge diritto d'autore.

Maggiori informazioni sul nostro sito: <http://www.loescher.it>

#### Ristampe

6	5	4	3	2	1	N
2019	2018	2017	2016	2015	2014	

ISBN 9788858312216

---

*Nonostante la passione e la competenza delle persone coinvolte nella realizzazione di quest'opera, è possibile che in essa siano riscontrabili errori o imprecisioni. Ce ne scusiamo fin d'ora con i lettori e ringraziamo coloro che, contribuendo al miglioramento dell'opera stessa, vorranno segnalarceli al seguente indirizzo:*

Loescher Editore s.r.l.  
Via Vittorio Amedeo II, 18  
10121 Torino  
Fax 011 5654200  
[clienti@loescher.it](mailto:clienti@loescher.it)

---

Loescher Editore S.r.l. opera con sistema qualità certificato CERMET n. 1679-A secondo la norma UNI EN ISO 9001-2008

*Coordinamento editoriale:* Rebecca Impellizzieri  
*Realizzazione editoriale e tecnica:* Fregi e Majuscole - Torino  
*Ricerca iconografica:* Emanuela Mazzucchetti  
*Progetto grafico:* Fregi e Majuscole - Torino  
*Copertina:* Leftloft - Milano/New York  
*Fotolito:* Graphic Center - Torino  
*Stampa:* Sograte Litografia - zona industriale Regnano  
06012 - Città di Castello (Perugia)

# Indice

■ Introduzione	5
1. La mappa del terreno circostante	5
2. Che cosa significa sviluppare (far sviluppare) competenze	8
3. Le 16 competenze di base e le competenze di cittadinanza	10
4. Le competenze e le <i>Indicazioni nazionali</i>	12
5. L'asse scientifico-tecnologico	16
6. Le competenze obiettivo e la loro declinazione	18

## I percorsi

■ Percorso 1	26
■ Percorso 2	58
■ Percorso 3	74
■ Fonti e materiali utili	94
■ <a href="http://www.loescher.it/competenze">www.loescher.it/competenze</a>	

- On line:
- il quaderno operativo dei percorsi per lo studente
  - la normativa di riferimento
  - materiali integrativi per l'attività in classe

# Percorso 1

## Scienziati si diventa

<b>Unità di apprendimento 1</b>	Scienziati si diventa
<b>Durata complessiva</b>	25 ore
<b>Collocazione</b>	Unità collocabile all'inizio della scuola secondaria di primo grado, auspicabilmente al primo anno (o all'inizio del biennio della secondaria di secondo grado).
<b>Competenza/e obiettivo</b>	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Attività	Tempi	Modalità di somministrazione
<i>Fenomeni!</i>	Un incontro di 2 ore	Come introduzione all'intera unità di apprendimento l'insegnante legge, ad alta voce, uno dei racconti relativi alle biografie di scienziati contenuti nel libro <i>Menti curiose. Come un ragazzo diventa uno scienziato</i> di John Brockman (2005). Invita poi la classe a riflettere sul significato di fenomeni naturali e artificiali e a recuperare tra i propri ricordi tutti quelli (sia naturali che artificiali) ai quali ritengono di aver assistito, chiedendo di redigerne una breve descrizione utilizzando la Scheda attività (1) <i>Ho visto</i> . Durante la condivisione delle schede prodotte si sottolineano gli utilizzi di un linguaggio scientifico e appropriato (senza sanzionare verbalmente gli altri), aiutando progressivamente a distinguere tra osservazione e descrizione di tipo impressionistico e osservazione e descrizione di tipo scientifico.
<i>La terra trema...</i>	Cinque incontri di 2 ore	Nel corso di ogni incontro, attraverso una breve spiegazione frontale di circa 20 minuti l'insegnante introduce un fenomeno naturale (tsunami, temporale, terremoto, cascata o altri a sua scelta, ma che i ragazzi possano, se non aver esperito direttamente, almeno aver sentito nominare dai media). Come sintesi si possono utilizzare i 4 brani stimolo proposti relativi ai quattro fenomeni naturali citati. Alla fine di ciascuna spiegazione, si fanno compilare le Schede attività (2-5) <i>Scienziati in erba (a-d)</i> , legate ai 4 fenomeni naturali trattati, onde verificarne la comprensione. Per favorire, nella discussione successiva, la riflessione sulla distinzione fra atteggiamento scientifico e atteggiamento non scientifico, per il fenomeno "temporale" si propone il breve brano stimolo di Gianni Rodari, <i>L'omino della pioggia</i> (2008). L'insegnante può, ovviamente, individuare diversi brani stimolo e costruire diverse schede di comprensione per altri fenomeni naturali che intende introdurre, utilizzando a modello quelle qui presenti. Dopo la condivisione si cerca di individuare quali sono le informazioni più importanti relative al fenomeno spiegato, nonché i migliori utilizzi metaforici del nome del fenomeno (cfr. Schede attività). A conclusione di ogni incontro l'insegnante invita, individual-

Attività	Tempi	Modalità di somministrazione
		<p>mente o a coppie, ad approfondire il fenomeno ricercando informazioni e immagini. L'incontro successivo si apre proprio con la condivisione (tramite videoproiettore) di tali immagini e delle informazioni aggiuntive che ciascuno ha individuato; i ragazzi devono appuntare sulla propria scheda quelle, fra queste, che ritengono più interessanti. Nell'ultimo incontro quattro gruppi di ragazzi, formati per argomento elettivo sin dal primo incontro dell'unità, presentano in 25 minuti una sintesi complessiva di uno dei 4 fenomeni, avendo provveduto (con adeguata organizzazione di gruppo e ripartizione dei compiti fatta in forma scritta) a ulteriori approfondimenti. L'insegnante fornisce indicazioni circa le modalità di presentazione e illustra la strumentazione a disposizione e le tipologie di materiali utilizzabili (video, canzoni, presentazioni in PowerPoint, estratti da film, immagini, letture, interviste registrate ecc.). Nella valutazione, oltre alla correttezza scientifica di quanto esposto (che deve tenere conto anche dell'apprezzamento espresso dai compagni), vanno valorizzate la chiarezza, l'originalità di esposizione, la capacità di tenere desta l'attenzione. A conclusione del quinto incontro saranno assegnati gli obiettivi per l'incontro successivo.</p>
<i>Altri fenomeni</i>	Due incontri di 2 ore	<p>Divisa la classe in cinque gruppi, differenti dai precedenti per composizione, l'insegnante assegna a ciascuno di essi un fenomeno naturale e un fenomeno artificiale su cui effettuare una ricerca (cfr. Schede attività 6. <i>Oggi spieghiamo noi: fenomeni naturali</i> e 7. <i>Oggi spieghiamo noi: fenomeni artificiali</i>) per poi organizzare una microlezione di 20 minuti. Durante l'esposizione (organizzata come quella dell'attività precedente), il docente interrompe solo in caso di inesattezze e la correzione avviene senza sanzione, limitandosi semplicemente a ripetere il concetto nel modo adeguato. Nel primo incontro sono presentati dai cinque gruppi i fenomeni naturali, nel secondo quelli artificiali. Nelle cinque lezioni, attraverso brevi inserti teorici (di 10 minuti massimo) ripetuti a inizio e conclusione di ogni incontro l'insegnante introduce i seguenti concetti: l'atmosfera (intesa come sistema dinamico), gli effetti dell'attività biologica e geochimica, nonché dell'attività umana su di essa, i fenomeni atmosferici che producono gas.</p>
<i>Un mondo inquinato</i>	Un incontro di 2 ore	<p>L'insegnante, dopo aver letto ad alta voce il brano stimolo <i>Pacific Trash Vortex</i>, tratto da <i>Non tutto è da buttare. La terza guerra mondiale</i> di Federico Batini (2010, pp. 44-52), chiede ai ragazzi di compilare la Scheda attività (8) <i>Sentinelle dell'ambiente</i>. A seguire, il docente mostra immagini del Pacific Trash Vortex (ampiamente disponibili on line). Due giorni prima dell'incontro l'insegnante deve chiedere ai ragazzi di osservare con attenzione l'ambiente circostante (non solo quello vicino alla scuola, ma qualsiasi ambiente esterno e interno in cui essi si trovano a vivere o a transitare) e di annotare (con lo strumento che preferiscono, anche elettronico) ogni danno, pericolo o fonte di inquinamento possibile causato dall'uomo. Dopo la condivisione, si invitano i ragazzi a scegliere, tra quelle proposte, un'azione concreta da svolgere tutti insieme nel corso dell'anno (coinvolgendo, eventualmente, anche associazioni ambientali locali). A inizio e conclusione dell'incontro, l'insegnante presenta un breve inserto teorico (di 10 minuti al massimo) relativo all'inquinamento ambientale (effetto serra, precipitazioni acide, buco nell'ozono ecc.) e delle acque.</p>
<i>Che sistema è?</i>	Un incontro di 3 ore	<p>L'insegnante chiede al gruppo classe di fornire alcuni esempi di <i>sistema</i>, di tipo sia naturale che artificiale. Una volta individuati gli esempi giusti, chiede a ciascuno di fornire una propria definizione e poi di dividerla (Scheda attività 9. <i>Il sistema ti sistema</i>). Utilizzando il maggior</p>

Attività	Tempi	Modalità di somministrazione
		numero di definizioni possibile, si giunge a una definizione collettiva rispondente alle caratteristiche che definiscono un sistema. Il docente adduce poi esempi di <i>sistemi aperti</i> e <i>sistemi chiusi</i> in termodinamica e in generale. A conclusione dell'incontro propone un breve inserto teorico (di 10 dieci minuti massimo) per precisare il concetto di sistema utilizzando quanto affermato dai ragazzi e per completare con le informazioni essenziali non emerse dal lavoro individuale e collettivo.
<i>Sistemi e complessità</i>	Due incontri di 2 ore	Nel primo incontro si propone la visione del documentario <i>Microcosmos. Il popolo dell'erba</i> di Marie Pérennou e Claude Nuridsany (durata 76 minuti), chiedendo ai ragazzi di annotare tutto ciò che ritengono utile alla comprensione di concetti scientifici. A visione conclusa, l'insegnante consente ai ragazzi di condividere tra loro le proprie impressioni e annotazioni, quindi sottolinea i fattori atti a decentrare il punto di vista individuale, far acquisire ulteriori elementi utili all'analisi di fenomeni naturali, comprendere i concetti di <i>sistematizzazione</i> e <i>rappresentazione</i> . Dopo la discussione, nel secondo incontro, si compila la Scheda attività (10) <i>Micro e macro</i> , quindi si invitano i ragazzi a condividere le proprie risposte, avviando una discussione relativa a quanto emerso e alle relazioni tra micro e macro. A fine discussione, si lascia del tempo per completare l'ultima parte della scheda (disegno degli insiemi di sistemi). A conclusione dell'unità di apprendimento si procede alla lettura ad alta voce di un'altra biografia di scienziato tratta dal sopracitato volume <i>Menti curiose. Come un ragazzo diventa uno scienziato</i> di John Brockman (2005).

## Materiali

1. J. Brockman, *Menti curiose. Come un ragazzo diventa uno scienziato*, Codice Edizioni, Torino 2005
2. F. Batini, *Non tutto è da buttare. La terza guerra mondiale*, Edizioni Ambiente, Milano 2010
3. Appunti relativi al concetto di *sistema* si possono trovare al link <http://www.pratika.net/portal/risorse-e-strumenti-gratuiti/competenze-di-base.html>
4. *Microcosmos. Il popolo dell'erba*, documentario di M. Pérennou e Cl. Nuridsany

### BRANI STIMOLO



1. *Lo tsunami*
2. *Il temporale*
3. *L'omino della pioggia* (G. Rodari)
4. *I terremoti*
5. *La cascata*
6. *Pacific Trash Vortex*

### SCHEDE ATTIVITÀ



1. *Ho visto*
2. *Scienziati in erba (a): lo tsunami*
3. *Scienziati in erba (b): il temporale*
4. *Scienziati in erba (c): i terremoti*
5. *Scienziati in erba (d): la cascata*
6. *Oggi spieghiamo noi: fenomeni naturali*

Alunno ..... classe ..... data .....

7. *Oggi spieghiamo noi: fenomeni artificiali*
8. *Sentinelle dell'ambiente*
9. *Il sistema ti sistema*
10. *Micro e macro*

Scheda attività 1

**Ho visto**



Cerca di richiamare alla memoria i fenomeni naturali e artificiali ai quali hai assistito e di darne una breve descrizione, usando un approccio "scientifico".

Fenomeni naturali	Fenomeni artificiali	Fenomeni che non saprei classificare



Alunno ..... classe ..... data .....

**1. Lo tsunami**

Uno tsunami si forma quando si sposta una grande massa d'acqua. Al momento si ritiene che uno tsunami possa essere causato da un forte sisma sottomarino, almeno di magnitudo 7 (scala Richter) o superiore; un brusco innalzamento o abbassamento del fondale marino; uno scivolamento del terreno costiero o sottomarino; un impatto di un meteorite. È da notare che un forte sisma non causa necessariamente uno tsunami: tutto dipende dal modo in cui si modifica il fondale oceanico nei dintorni della faglia.

Lo spostamento dell'acqua si propaga progressivamente e crea onde lunghe (generalmente qualche centinaio di chilometri) e di grande durata (qualche decina di minuti). Quando l'evento dello tsunami si verifica vicino alla costa, lo si denomina "tsunami locale".

La velocità di uno tsunami può arrivare a 500-1000 km/h in pieno oceano fino a ridursi a circa 90 km/h in prossimità delle coste.

Alcuni tsunami riescono a propagarsi per migliaia di chilometri. Questi tsunami di grande lunghezza sono generalmente di origine tettonica, poiché gli scivolamenti del terreno in acqua e le esplosioni vulcaniche causano di solito onde di minore lunghezza che si dileguano velocemente.

La forza distruttiva di uno tsunami è data dall'altezza della colonna d'acqua sollevata, perciò un terremoto in pieno oceano può essere estremamente pericoloso, perché può essere in grado di sollevare e spostare tutta l'acqua presente al di sopra del fondale marino, anche se solo di pochi centimetri. Questa enorme massa d'acqua spostandosi in prossimità delle coste trova un fondale marino sempre più basso e perciò tende a sollevarsi ulteriormente. Nessuna barriera portuale è in grado di contrastare un'onda di questo tipo, che appunto i giapponesi chiamano onda di porto. Le onde create dal vento, invece, muovono solo le masse d'acqua superficiali, senza coinvolgere i fondali, e si infrangono sulle barriere portuali. Ecco perché anche onde alte diversi metri, perfino una decina di metri (sono numerose sulle coste del Pacifico), ma provocate dal vento, non trasportano abbastanza acqua da penetrare nell'entroterra. Viceversa, uno tsunami alto uno o due metri può rivelarsi devastante, perché la quantità d'acqua che trasporta gli permette di riversarsi fino a centinaia di metri nell'entroterra se la superficie è piana e senza ostacoli artificiali o naturali come gli alberi.

(da <http://it.encicprotezionecivile.wikia.com/wiki/Tsunami>)

Alunno ..... classe ..... data .....

## Scheda attività 2

**Scienziati in erba (a): lo tsunami**

Comprensione e sintesi

**Che cos'è uno tsunami?****Ne hai mai visto uno, anche alla televisione? Dove è accaduto? Che sensazioni hai provato?****Per quale motivo uno tsunami riesce a sollevare onde molto alte?****Che differenza c'è tra le onde create dal vento e quelle create da uno tsunami?****Quali possono essere le cause di uno tsunami?**

Alunno ..... classe ..... data .....

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “tsunami” nel suo significato letterale.

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “tsunami” in senso metaforico.

Sono riuscito/a a trovare queste altre informazioni sullo tsunami:

- ☐ da solo/a
- ☐ insieme a...

Tra le informazioni reperite dai miei compagni riguardo allo tsunami,  
le più interessanti e più chiare sono:

Alunno ..... classe ..... data .....

**Hai mai avuto esperienza diretta di uno tsunami? Dove hai potuto osservarla? Cosa hai notato? Con chi eri? Che emozione hai provato? Racconta. Se non hai esperienza diretta ti sarà capitato di vedere uno tsunami in un film, in un documentario, al telegiornale... racconta.**

Alunno ..... classe ..... data .....

**2. Il temporale**

Il temporale è una repentina perturbazione dell'atmosfera, spesso accompagnata da lampi, tuoni e scrosci di pioggia, causata da una o più gigantesche bolle d'aria calda e umida che si innalzano incontrando strati atmosferici sempre più freddi. Con il sollevamento dell'aria, il vapore si condensa formando tantissime goccioline d'acqua e cristalli di ghiaccio che formano una imponente nube, il cumulonembo, che a tutti gli effetti contiene tonnellate d'acqua. Le correnti ascensionali calde possono raggiungere velocità superiori ai 100 chilometri orari e spingono la sommità della nube, dalla caratteristica forma a incudine, oltre i 10 km di altitudine. La parte superiore della nube si espande a forma a incudine là dove l'aria non può più salire perché giunge alla tropopausa (zona tra troposfera e stratosfera), caratterizzata da un andamento termico costante. Le colonne d'aria fredda discendono dai margini della nube accompagnate da pioggia e grandine e quando arrivano al suolo si diffondono in tutte le direzioni sotto forma di raffiche impetuose. Il temporale si estingue quando non arriva più aria calda dal basso, il raffreddamento di tutta la massa accompagnato da raffiche discendenti, disperde il cumulonembo, e al suo posto rimangono cumuli, altocumuli e cirri.

I temporali si sviluppano spesso d'estate quando l'aria riscaldata dal terreno tende a risalire verso le zone più fredde dell'atmosfera, il cumulonembo è così spesso e carico d'acqua che intercetta quasi tutta la luce del Sole, per questo la nube appare nera o scura per chi le osserva dal basso, mentre appaiono bianche e luminose se viste da lontano.

I tornado e le trombe d'aria si formano spesso da una grande cella temporalesca caratterizzata da decine di chilometri di diametro e da un fortissimo flusso di aria calda ascensionale che trasporta una gran quantità di vapore acqueo.

Alunno ..... classe ..... data .....

**3. L'omino della pioggia**

Io conosco l'omino della pioggia. È un omino leggero leggero, che abita sulle nuvole, salta da una nuvola all'altra senza sfondarne il pavimento soffice e vaporoso. Le nuvole hanno tanti rubinetti. Quando l'omino apre i rubinetti, le nuvole lasciano cadere l'acqua sulla terra. Quando l'omino chiude i rubinetti, la pioggia cessa. Ha un gran da fare, l'omino della pioggia, sempre ad aprire e chiudere i rubinetti e qualche volta si stanca. Quando è stanco stanchissimo si sdraia su una nuvoletta e si addormenta. Dorme, dorme, dorme, e intanto ha lasciato aperti tutti i rubinetti e continua a piovere. Per fortuna un colpo di tuono più forte di tutti gli altri lo sveglia. L'omino salta su ed esclama: – Povero me, chissà quanto tempo ho dormito! – Guarda in basso e vede i paesi, le montagne ed i campi grigi e tristi sotto l'acqua che continua a cadere. Allora comincia a saltare da una nuvola all'altra, chiudendo in fretta tutti i rubinetti. Così la pioggia cessa, le nuvole si lasciano spingere lontano dal vento e muovendosi cullano dolcemente l'omino della pioggia, che così si addormenta di nuovo. Quando si sveglia esclama: – Povero me, chissà quanto tempo ho dormito! – Guarda in basso, e vede la terra secca e fumante, senza una goccia d'acqua. Allora corre in giro per il cielo ad aprire tutti i rubinetti. E va sempre avanti così.

(da G. Rodari, *L'omino della pioggia*, EL, Trieste 2008)

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 3

**Scienziati in erba (b): il temporale**



Comprensione e sintesi

**Come si forma una nube? Che cosa ne causa lo sviluppo?**

**Qual è il fenomeno che precede la pioggia vera e propria?**

**Come si forma un cumulonembo?**

**Che cos'è la dissipazione?**

**Può accadere che un temporale scarichi soltanto il proprio potenziale elettrico senza pioggia? Quando?**

Alunno ..... classe ..... data .....

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “temporale” nel suo significato letterale.

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “temporale” in senso metaforico.

Sono riuscito/a a trovare queste altre informazioni sul temporale:

- ☐ da solo/a
- ☐ insieme a...

Tra le informazioni reperite dai miei compagni riguardo al temporale  
le più interessanti e più chiare sono:



Alunno ..... classe ..... data .....

**Hai mai avuto esperienza diretta di un temporale? Dove hai potuto osservarla? Cosa hai notato? Con chi eri? Che emozione hai provato? Racconta. Se non hai esperienza diretta ti sarà capitato di vedere un temporale in un film, in un documentario, al telegiornale... racconta.**

Alunno ..... classe ..... data .....

**4. I terremoti**

Ogni giorno la superficie terrestre è scossa da circa un centinaio di terremoti che solo eccezionalmente causano vittime e danni materiali poiché, nella maggior parte dei casi, tali eventi sono di bassa intensità o si verificano in zone scarsamente popolate. Questa continua attività sismica testimonia l'importanza che la dinamica endogena riveste nel modificare l'aspetto della superficie terrestre. La maggior parte dei terremoti è generata da improvvise rotture nella crosta terrestre che liberano energia sotto forma di onde elastiche. Queste onde si propagano sia nell'interno che sulla superficie della Terra e i sismografi più sensibili sono in grado di rilevare il loro passaggio anche a migliaia di chilometri di distanza dagli epicentri. Queste registrazioni ci forniscono informazioni preziose sulla struttura interna del nostro pianeta. Oggi ci sono addirittura programmi gratuiti per il telefono cellulare in grado di segnalare, ogni giorno, i terremoti avvenuti e la loro intensità.

(adattato da <http://www.les.unina.it/Le%20attivita/temi/ambiente/naturaliprincipale.html>)

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 4

**Scienziati in erba (c): i terremoti**



Comprensione e sintesi

**Che cosa determina un terremoto?**

**Che cosa sono i terremoti?**

**La maggior parte dei terremoti ha conseguenze disastrose e fa vittime?**

**A che cosa serve un sismografo?**

**I terremoti sono episodi rari?**

Alunno ..... classe ..... data .....

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “terremoto” nel suo significato letterale.

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “terremoto” in senso metaforico.

Sono riuscito/a a trovare queste altre informazioni sul terremoto:

- ☐ da solo/a
- ☐ insieme a...

Tra le informazioni reperite dai miei compagni riguardo al terremoto  
le più interessanti e più chiare sono:

Alunno ..... classe ..... data .....

**Hai mai avuto esperienza diretta di un terremoto? Dove hai potuto osservarla? Cosa hai notato? Con chi eri? Che emozione hai provato? Racconta. Se non hai esperienza diretta ti sarà capitato di vedere un terremoto in un film, in un documentario, al telegiornale... racconta.**

Alunno ..... classe ..... data .....

## 5. La cascata



Una cascata è generata da un fiume o torrente nel punto in cui l'acqua, a causa del dislivello, precipita invece di scorrere.

Generalmente le cascate si formano lungo i corsi dei fiumi perché, in un tratto del loro corso, la parte del terreno su cui scorrono è meno resistente all'erosione rispetto alla parte sovrastante; con l'andare del tempo si forma un dislivello tra le due parti e viene così generata una cascata che può crescere in altezza lentamente con il passare degli anni.

Alcune cascate si formano nell'ambiente montano dove l'erosione è più rapida e il corso della corrente può essere soggetto a cambiamenti repentini. In questi casi per la formazione della cascata non sono necessari svariati anni di erosione. In altri casi la formazione di una cascata può essere "istantanea" a causa di processi geologici molto violenti come terremoti o eruzioni vulcaniche, come in Islanda dove si trovano più di diecimila cascate.

Le cascate possono anche essere artificiali, fatte per abbellire giardini o il paesaggio, o dovute a chiuse e a dighe costruite per creare un lago artificiale lungo il corso del fiume. [...]

In ogni caso le cascate sono dei fenomeni "temporanei", destinate a lungo andare ad essere distrutte dalla forza di erosione delle acque. Con il passare degli anni gli estremi delle rocce che formano la cascata sono destinati a rompersi e a spostarsi sempre più a monte verso le sorgenti. Alle volte sotto allo strato di terreno più duro vi è un terreno più soffice che può essere a sua volta eroso formando una caverna sotto la cascata stessa. Spesso sotto la cascata il corso del fiume rallenta e forma un piccolo laghetto scavato dalla forza cinetica dell'acqua, la cui profondità dipende dall'altezza del salto. La massima altezza conosciuta di una cascata è di 979 metri, record detenuto dal salto Angel in Venezuela nell'America del Sud.

Le cascate sono state da sempre un grosso ostacolo per il trasporto fluviale. In molti casi il problema è stato risolto costruendo canali artificiali che aggirano l'ostacolo. In altri casi sono state costruite delle vasche che vengono chiuse e riempite d'acqua ogni volta che un'imbarcazione vi entra, in questo modo è possibile innalzare il natante fino al livello del fiume sopra la cascata; lo stesso principio applicato al contrario permette alle navi di discendere il fiume oltre la cascata.

(adattato da <http://it.wikipedia.org/wiki/Cascata>)

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 5  
**Scienziati in erba (d): la cascata**



Comprensione e sintesi

**Che cosa è precisamente una cascata?**

**Come si forma una cascata?**

**Come può essere risolto il problema che le cascate causano al trasporto fluviale?**

**Le cascate sono fenomeni duraturi?**

**Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “cascata” nel suo significato letterale.**

Alunno ..... classe ..... data .....

Prova a costruire una frase in cui utilizzi il termine “cascata” in senso metaforico.

Sono riuscito/a a trovare queste altre informazioni sulla cascata:

- ☐ da solo/a
- ☐ insieme a...

Tra le informazioni reperite dai miei compagni riguardo alla cascata  
le più interessanti e più chiare sono:



Alunno ..... classe ..... data .....

**Hai mai avuto esperienza diretta di una cascata? Dove hai potuto osservarla? Cosa hai notato? Con chi eri? Che emozione hai provato? Racconta. Se non hai esperienza diretta ti sarà capitato di vedere una cascata in un film, in un documentario, al telegiornale... racconta.**

Alunno ..... classe ..... data .....

## Scheda attività 6

**Oggi spieghiamo noi: fenomeni naturali****Gruppo composto da:****Fenomeno naturale assegnato:****Ruoli assegnati nel gruppo:****Appunti sul fenomeno naturale:****Materiali che useremo per la presentazione:****Articolazione della presentazione:**

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 7

**Oggi spieghiamo noi: fenomeni artificiali**



**Gruppo composto da:**

**Fenomeno artificiale assegnato:**

**Ruoli assegnati nel gruppo:**

**Appunti sul fenomeno artificiale:**

Alunno ..... classe ..... data .....

**Materiali che useremo per la presentazione:**

**Articolazione della presentazione:**

Alunno ..... classe ..... data .....

## 6. Pacific Trash Vortex



“Dove stava andando?”

“Diciamo che era uno di quei casi in cui non importa dove, importa che sia abbastanza lontano.”

“Viaggiava da solo?”

“In perfetta solitudine. Partii da San Diego, in California. Non avevo una rotta precisa, ma, a un certo punto, mi diressi verso il Pacifico Meridionale, senza una ragione precisa. La prima settimana feci fatica, in effetti, ero così abituato alla compagnia, a che tante persone pendessero dalla mia bocca, ai sorrisi, veri o falsi, di chi avevo intorno che intavolai discussioni persino con i pesci che vedevo guizzare sulla superficie dell’acqua.”

“E come faceva per dormire, per la rotta... e tutto il resto?”

“Avevo un GPS che teneva sotto controllo la rotta, avevo un radar. Dormivo poche ore, stavo sveglio altrettante e poi tornavo a dormire. Era passata una settimana quando incrociai un container.”

“Che cosa significa? Un container?”

“Mi ero svegliato da poco, ero ancora mezzo intontito e mi vidi passare accanto, a pochi metri di distanza, semiaffondato, ma ancora in parte emerso dalle acque un gigantesco container.”

“Ma come è possibile?”

“Me lo domandai anche io, mi stropicciai gli occhi, seppi dopo che ce ne sono moltissimi. Forse non lo sa, ma le grosse navi da carico, in caso di tempesta sono autorizzate a rovesciare il proprio contenuto in mare.”

“Non è possibile.”

“È possibile invece, ma era solo un assaggio.”

“Cosa vuol dire?”

“Voglio dire che era passata esattamente una settimana da quando ero partito, i venti avevano una buona regolarità, alisei in poppa, mi spingevano con sufficiente forza, navigavo rapido, a dieci miglia all’ora, verso sud-est, avevo scelto da poco una direzione... quando iniziai a scorgere i lembi esterni del Pacific Trash Vortex.”

“Del che cosa?”

“Inizialmente, quando vidi questa forma, che si muoveva, pensai di essere arrivato a destinazione, definitivamente, pensai all’inferno marino, alle colonne d’Ercole, a Scilla e Cariddi. Tutti gli studi classici mi tornarono velocemente in testa: passai in rassegna i mostri mitologici, le più terribili descrizioni di animali e gorgi marini orribili, ogni emblema di paura mi si materializzò nei pensieri. Ci misi un po’ a tornare alla realtà... che è sempre più incredibile dell’immaginazione... Stavo incontrando il Pacific Trash Vortex, una gigantesca, incredibile isola di spazzatura, soprattutto plastica. Si è formata nell’Oceano Pacifico meridionale già dagli anni Cinquanta, per effetto del Vortice Subtropicale del Pacifico, una corrente oceanica a forma di vortice circolare, appunto, localizzato tra l’equatore e il 50° parallelo di latitudine nord.”

“In che senso un’isola?”

“Un’isola, un diametro superiore a 2500 km, una superficie di quasi cinque milioni di chilometri quadrati.”

“Non è possibile,” osservai con un’espressione a metà strada tra meraviglia e incredulità...

“Oh sì che lo è, ma se lei ha questa reazione sentendo il mio racconto, provi a immaginare quale potesse essere la mia reazione allora... trovandomi, solo, di fronte a questo spettacolo. Non una massa solida, una sorta di insieme liquido, che da breve distanza appare gelatinoso, ma omogeneo, che si sposta, che assume dimensioni e forme differenti, che gira su se stessa, che muta, si assesta per poi dissolversi, a perdita d’occhio. Da lontano sembra una strana isola, da vicino qualcosa di vivo, come un grandissimo animale gelatinoso sopra e sotto la superficie del mare.”

Alunno ..... classe ..... data .....

“Non è possibile una cosa del genere, si dovrebbe sapere...”

“Beh in effetti si sa, è una cosa nota, persino studiata, però queste cose si dimenticano presto, non appena hanno fatto il loro tempo come ‘notizie’. Vederla..., beh vederla è un’altra cosa, un’esperienza che non esito a definire un viaggio all’altro mondo.”

“E che cosa c’era lì dentro?”

“Qualsiasi cosa, non è possibile descriverlo, oggetti di plastica di ogni tipo, dimensione, forma, utilizzo... dal pallone di calcio al mattoncino della Lego, imballaggi e confezioni di ogni tipo. Il fatto è che vi girai intorno per oltre tre giorni... osservando, pensando, riflettendo.”

“A cosa pensava?”

“Pensavo che a quel mostro avevo, in qualche modo, contribuito anche io. Pensavo che ognuno di noi, persino lei, ha contribuito, con la nostra incredibile esigenza di avere oggetti differenti, di gettare cose che ancora adempiono perfettamente alla loro funzione o possono averne un’altra. Pensavo a questo bisogno di incartare, impacchettare, dare vesti e apparenza ad ogni oggetto, a questa incessante produzione di rifiuti. Pensai che la separazione vera dell’uomo dal suo mondo, dalla natura, non è il fatto di consumare, tutto il contrario, è quello di non consumare più. Gli oggetti, le cose che abbiamo non sono più oggetto di consumo, perché non vengono consumati, vengono acquistati come prolungamenti di noi, servono a darci senso, per questo debbono sempre essere nuovi, per tamponare l’ansia che abbiamo nei confronti del nostro stesso deperimento, del nostro non essere più nuovi...”

“Come se chiedessimo agli oggetti di sostituirsi nell’essere sempre giovani ed immortali?”

“Qualcosa del genere. In effetti così come cerchiamo di rimanere sempre giovani e belli chiediamo agli oggetti di uso comune di avere un aspetto estetico attraente e così per confezionare anche una cosa come uno yogurt, che si potrebbe produrre agevolmente in casa e si consuma in pochi secondi, vogliamo una bottiglietta di design, unita ad altre da una confezione ecc... lo moltiplichiamo per milioni di bottigliette... Quell’incredibile distesa di rifiuti non è il frutto di vicende come quella della Hansa Carrier e basta.”

“Che cos’è l’Hansa Carrier?”

“È una nave che, a causa di una terribile tempesta, rovesciò in mare ottantamila paia di scarpe da ginnastica e stivali, nel 1990, uno dei più grandi disastri ambientali della storia, studiato dagli oceanografi anche per comprendere le correnti marine, in base alle spiagge dove si arenavano i resti di quel carico.”

“Forse ricordo qualcosa, certo ero molto giovane.”

“Doveva essere molto piccolo, piuttosto. Insomma l’ipotesi più probabile è che quei rifiuti provenissero da parti del mondo in cui lo stoccaggio e lo smaltimento dei rifiuti rappresenta un grosso problema... e indubbiamente, da quello che ho visto, non mi pare sia composto da carichi uniformi, né da oggetti di uso comune in una nave. Guardi che si sta parlando di una massa grande quasi due volte gli Stati Uniti, una massa a causa della quale ogni anno muoiono circa un milione di uccelli marini e più di centomila pesci, per non pensare a tutta quella plastica che entra nella catena alimentare, alle conseguenze sulle persone... Eppure la cosa che mi colpì di più non è tutto quello che è quella mostruosità che abbiamo creato, ma... quello che c’era.”

“I palloni e tutto il resto?”

“Questa enorme massa sta appena sotto il pelo dell’acqua, quindi occorre arrivare abbastanza vicino per vederla bene. Vi navigai per giorni ai bordi, persino in mezzo, anche se avevo una sorta di timore, ad addentrarmi troppo, e, spesso, mi accadeva di trovare degli oggetti o dei pezzi che, non so per quale strano meccanismo mentale, iniziarono a farmi venire in mente delle cose...”

“Che genere di cose?”

“Iniziai a vedere oggetti che mi avrebbero potuto essere utili, più utili di altri oggetti che, magari,

Alunno ..... classe ..... data .....

avevo pagato un sacco di soldi, iniziai a comporre, mentalmente, oggetti da brani, pezzi, residui di altri oggetti, con una funzione diversa da quella che avevano originariamente.”

“E li prese?”

“Sì, iniziai a prenderne alcuni, prima con timore, poi con una sorta di furore, iniziai a costruire degli utensili, o degli oggetti da quello che pescavo in mare e, devo dire, che la sorgente era davvero infinita; a volte l'idea si modificava, strada facendo, per quello che vedevo. Nel giro di un paio di settimane dovetti desistere, la mia barca si stava velocemente riempiendo... Decisi di rientrare, anche se ero così stordito e colmo di quanto mi era accaduto, che percorsi la strada del ritorno in quasi un mese. A volte mi capitava di fermarmi una giornata intera, senza nemmeno rendermi conto che mi ero fermato, poi ripartivo, come svegliandomi di soprassalto da un sogno ad occhi aperti.”

“E cosa fece quando rientrò?”

“Quello che già sa... abbandonai il posto di lavoro, adducendo pochissime spiegazioni, e mi detti da fare a far perdere le mie tracce, a seminare i giornalisti, a rimettere in fila ciò che avevo già deciso e pensato nel viaggio di ritorno.”

(da F. Batini, *Non tutto è da buttare. La terza guerra mondiale*, Edizioni Ambiente, Milano 2010, pp. 44-52)

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 8  
**Sentinelle dell'ambiente**



Ho osservato questi ambienti/zone:

Ho visto questi pericoli per l'ambiente:

In particolare ho notato più volte...

Ho visto questi comportamenti pericolosi per l'ambiente:

Cosa ritieni che si potrebbe fare per evitare queste cose?



Alunno ..... classe ..... data .....

**Hai qualche idea concreta che potresti realizzare insieme ai tuoi compagni per migliorare la situazione ambientale vicino alla tua scuola?**

**Chi potresti coinvolgere per aiutarvi?**

**Quali informazioni/autorizzazioni vi servono per mettere in pratica l'attività proposta?**

**Quali tra le idee proposte dai tuoi amici ti è piaciuta di più?**

**Che cosa hai imparato da questa attività?**

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 9  
**Il sistema ti sistema**



Che cosa è secondo me un *sistema*? Provo a darne una definizione.

La definizione che abbiamo condiviso in aula è invece:

Che differenze ci sono con la mia definizione? Che cosa non avevo compreso?  
Che cosa non avevo considerato?

L'insegnante ci ha spiegato inoltre le differenze tra *sistema chiuso* e *sistema aperto*.  
Queste differenze sono:

Ora che so cosa sono i sistemi, posso farne altri esempi:

Alunno ..... classe ..... data .....

Scheda attività 10  
**Micro e macro**



Il mio commento sul documentario è:

A che cosa ti ha fatto  
pensare il film?

Quale scena, quale immagine  
ti ha fatto riflettere

Perché?

Quale insetto ti pare  
maggiormente inserito in un  
*sistema* (inteso come insieme  
di relazioni tra elementi della  
stessa famiglia)?

Lo definiresti un *sistema*  
di tipo *chiuso* o *aperto*?

Perché hai scelto questo  
insetto? Perché  
hai definito il suo  
un sistema .....?

Quale altro insetto ti pare  
maggiormente inserito in un  
*sistema* (inteso come insieme  
di relazioni tra elementi della  
stessa famiglia)?  
(devi scegliere un insetto  
inserito in un sistema opposto  
rispetto al precedente)

Lo definiresti un *sistema*  
di tipo *chiuso* o *aperto*?

Perché?

Da che cosa erano causate  
le relazioni tra insetti di specie  
diverse?

Che similitudine faresti  
con gli uomini?

Esistono razze umane?  
Quali differenze ci sono  
tra gli uomini?

Alunno ..... classe ..... data .....

Quale insetto preferisci tra quelli che hai visto?	Perché?	Hai apprezzato tutto oppure c'è qualcosa che non ti è piaciuto? Perché?
<p>Dopo la condivisione e la discussione con i tuoi compagni, prova a ripensare a tutti i tipi di sistema che abbiamo menzionato finora. Quali sistemi riconosci nel documentario che hai visto? Scrivili qui sotto:</p>		
<p>Adesso prova a rappresentarli graficamente sotto forma di <i>insiemi</i> (partendo dal più piccolo e procedendo verso il più grande) e scrivi il nome accanto a ognuno di essi.</p>		