



a2 **CONOSCI
SENTI
AGISCI!**
per fermare i rifiuti marini

ESPERIMENTI CON I RIFIUTI MARINI

In quest'attività gli studenti faranno esperimenti sui rifiuti marini e testeranno alcune loro caratteristiche e alcuni effetti sull'ambiente. Gli studenti osserveranno poi il tempo di decadimento dei vari materiali e il ruolo delle condizioni atmosferiche nel processo di decadimento.

MATERIE

Scienze, Matematica

ETÀ DEGLI STUDENTI

12-15 anni

DURATA

Esperimenti A e B: 45 minuti

Esperimento C: 8 settimane

OBIETTIVI

- Testare le proprietà dei vari materiali di cui si compongono i rifiuti marini.
- Esaminare le caratteristiche dei rifiuti marini e valutare l'effetto che hanno sull'ambiente.
 - Collegare alle proprietà dei rifiuti marini i loro potenziali impatti.
- Esercitarsi nella formulazione di ipotesi, nell'osservazione, nella raccolta dati, nell'analisi e nella presentazione.

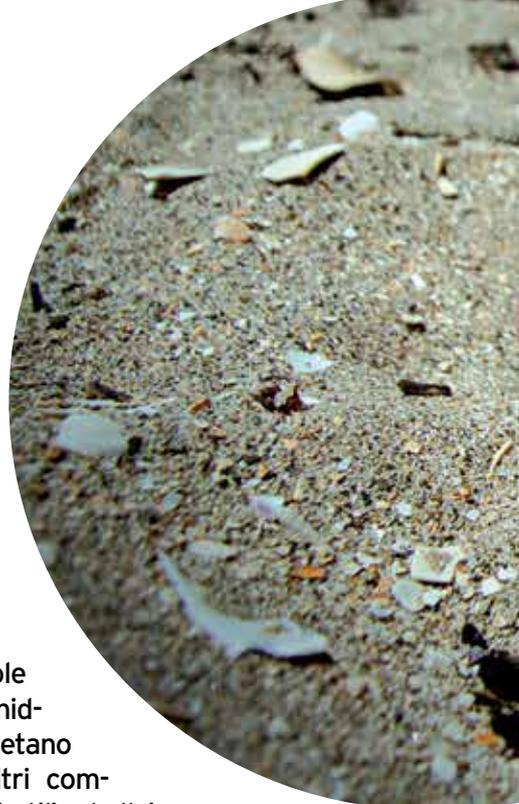
FONTI INTERNET

MOTE Marine Laboratory: Advancing the Science of the Sea: www.mote.org



CONOSCI SENTI AGISCI!

per fermare i rifiuti marini



Galleggianti sono oggetti che galleggiano nell'acqua. Questi diventano spesso rifiuti marini, perché trascinati facilmente dall'acqua e dal vento. Possono essere spazzati nel mare da forti precipitazioni, dai fiumi, dalle correnti, dal sistema fognario e da fuoriuscite post-temporali e portate poi ancora più lontano dalle maree e dalle correnti. I rifiuti galleggianti possono viaggiare per lunghissime distanze, arrivando molto lontano dal punto in cui sono entrati, causando problemi in vaste aree marine. Gli oggetti che vengono **trascinati facilmente** dal vento, spesso penetrano nell'ambiente marino perché spazzati direttamente nel mare, oppure indirettamente, attraverso fiumi e ruscelli. Questi oggetti possono diventare rifiuti marini anche se ci si è disfa in modo inappropriato. Ad esempio, il tovagliolo gettato nei bidoni dei rifiuti in spiaggia, che non hanno coperchi, possono venire trascinati facilmente dal vento fuori dal bidone. Esiste un collegamento tra la capacità di galleggiare di un oggetto e la possibilità che esso venga trascinato di qua e di là. Gli oggetti leggeri tendono a galleggiare e ad essere trasportati dal vento. Alcuni oggetti leggeri affondano subito dopo essersi riempiti di acqua o essersi attaccati a degli organismi viventi dalla superficie dura come i micro-organismi o le creature più grandi (ad esempio il cirripede). Questo processo prende il nome di **fouling**.

Per **decomposizione** si intende il processo in cui un oggetto si scompone in particelle più piccole (o molecole) attraverso qualsiasi mezzo, come ad esempio l'azione del vento e dell'acqua (erosione o agenti atmosferici), l'azione del sole (radiazioni UV in particolare), e l'azione del calore. Alcune plastiche si decompongono se esposte alla luce solare (fotodegradazione).

Durante il processo di **biodegradazione**, invece, le molecole vengono abbattute grazie all'azione di microrganismi viventi. La biodegradazione può avvenire in condizioni aerobiche o anaerobiche

rilasciando molecole più piccole, (come anidride carbonica e metano nell'atmosfera), e altri composti (come nutrienti utili ad altri organismi). In generale, temperature più elevate, radiazioni UV e umidità accelerano la biodegradazione. Plastiche, vetro, gomma sintetica, tessuti sintetici e metallo sono in genere resistenti alla biodegradazione. La gomma e la stoffa naturali sono biodegradabili ma richiedono molto tempo. La carta si biodegrada facilmente a meno che non sia rivestita di plastica.

Qual è la durata media di un oggetto di plastica, dopo essere entrato nel Mare?

(Source: MARLISCO EXHIBITION, 2013)

Oggetto	Tempo di decadimento approssimativo
Giornale	6 settimane
Picciolo di mela	2 mesi
Batuffolo di cotone	1-5 mesi
Batuffolo di lana	1 anno
Legno compensato	1-3 anni
Legno dipinto	13 anni
Lattina	50 anni
Bottiglia di plastica	Centinaia di anni
Lattina di alluminio	80-200 anni
Bottiglia di vetro e barattoli	Indeterminato

Questi sono solo dei tempi orientativi, perché la durata della vita della plastica dipende soprattutto da dove l'oggetto va a finire. Ad esempio se arriva in un'assolata spiaggia del Mediterraneo o se sul fondo del freddo, scuro Mare del Nord.



ESPERIMENTO A: Trascinati dal vento

Materiali e attrezzatura

Un ventilatore e vari tipi di rifiuti, tra cui plastica, carta e oggetti di metallo.

Istruzioni nel dettaglio

1. Posiziona il ventilatore ad un capo del tavolo.
2. Metti i vari tipi di rifiuti di fronte al ventilatore, uno alla volta. Osserva se vengono spazzati via.
3. Rifletti sulle seguenti domande:
 - Quali oggetti vengono trascinati facilmente e quali no?
 - C'è la tendenza, per tutti gli oggetti dello stesso materiale, ad essere trascinati in modi simili?

ESPERIMENTO B: Galleggiare o affondare?

Materiali e attrezzatura

Un secchio pieno d'acqua. Vari tipi di rifiuti, che comprendano plastica, carta e oggetti di metallo.

Istruzioni nel dettaglio

1. Riempi il secchio d'acqua.
2. Posiziona ogni oggetto sulla superficie, uno alla volta, e aspetta qualche minuto.
3. Rifletti sulle seguenti domande:
 - Quali oggetti galleggiano e quali affondano?
 - Cosa succede agli oggetti galleggianti quando sono messi nell'acqua?
 - Cosa succede agli oggetti che non galleggiano quando sono messi nell'acqua?
 - Gli oggetti fatti dello stesso materiale hanno tutti la tendenza ad affondare o a galleggiare?



Attività extra

Per testare l'impatto del vento sugli oggetti galleggianti: metti il ventilatore davanti ad un grosso contenitore riempito d'acqua fino all'orlo e di rifiuti galleggianti. Per testare l'impatto della pioggia sui rifiuti galleggianti: metti gli oggetti su una superficie lievemente in pendenza (come lo scivolo del cortile della scuola) e spruzzali con delle bombolette di acqua a spray.



ESPERIMENTO C: Decomporsi in natura

Materiale e attrezzatura

- Un grosso secchio (preferibilmente con un coperchio)
- Una scatola (di carta o di plastica, preferibilmente con un coperchio)
- Vari tipi di rifiuti (2 per ogni tipo)
- Una macchina fotografica
- Guanti

Istruzioni nel dettaglio

1. Riempi due terzi del secchio con acqua del mare (o di uno stagno).
2. Posiziona 1 oggetto di ogni tipo nel secchio (sarebbe l'ideale se fosse l'uno vino all'altro, così potrebbero essere visibili dall'altro senza essere spostati). Copri il secchio con il coperchio.
3. Posiziona il secondo gruppo di oggetti nella scatola vuota. Questi verranno poi confrontati.
4. Tieni entrambi i gruppi di oggetti all'esterno in un'area protetta e al riparo, dove non c'è rischio di bagnarsi o di essere spostati dal vento, dagli studenti e dagli animali.
5. Osserva il processo di decomposizione ogni settimana, per un periodo di due mesi o più a lungo. Registra le tue osservazioni sul foglio di lavoro. Fai foto per monitorare i cambiamenti nel modo più accurato possibile.
6. Alla fine dell'esperimento, usando i guanti, svuota i contenitori su un grande tavolo. Confronta ogni coppia di oggetti (forma, colore, odore, durabilità, ecc.) e registra le differenze, se ci sono.

