

33. Marea negra

Edat

de 10 a 16 anys

Durada

de 50 a 60 minuts

Grup

fins a 30 participants

Materials

aigua, detergent, oli de cotxe; per a cada grup: 3 ous durs, 2 recipients (bols), una cullera o comptagotes, una lupa, una ploma d'ocell, fulls de paper i llapis

Espai

interior

Matèries

ciències naturals i socials, llengua, matemàtiques

Conceptes clau

marea negra, impacte sobre el medi, degradació d'hàbitats, fauna marina, contaminació del mar

Altres conceptes

mar, conservació del mar, conservació dels recursos biològics, espècies amenaçades, riscos ambientals, organismes internacionals

Procediments i valors

observació, anàlisi, identificació de semblances i diferències, càlcul, interpretació, establiment de relacions causa-efecte, experimentació, generalització, valoració, expressió oral, treball en grup, apreciació; responsabilitat

Objectius

L'activitat pretén ajudar a:

- entendre com les marees negres poden afectar els ambients marins i en concret els mediterranis
- examinar algunes de les possibles conseqüències negatives de la contaminació del mar
- conèixer algunes solucions tècniques de què es disposa actualment.

Activitat

Els participants fan una simulació d'una marea negra a base d'aigua, oli, ous durs i plomes. Trobaran la manera de pal·liar la contaminació del mar?

Informació

Els **impactes de la contaminació ambiental** són normalment difícils de veure, però una **gran taca de petroli abocat al mar** és un dels casos en què la contaminació ambiental es fa més evident. Les **marees negres** són la part més visible d'aquest problema, com la punta de l'iceberg de la contaminació del mar, però de fet només un 12% d'aquesta contaminació els és atribuïble. Provenen de la **navegació**, de **vessaments accidentals**, de la **neteja dels dipòsits dels petrolers** i de les **perforacions petrolíferes**. Les **tècniques de neteja** de les grans taques s'apliquen contra rellotge: en un primer moment, mentre la taca encara es troba concentrada, s'intenta aspirar el màxim de petroli possible. Quan ja està escampada per l'acció de les ones, s'utilitzen detergents per ajudar a dispersar-la. Es tracta **d'accions pal·liatives** que no eviten la mort de milers d'ocells i peixos, ni la degradació de les costes properes durant alguns anys.

També hi ha **marees negres que provenen de terra ferma** degudes a les **filtracions de residus de cotxes**, maquinària pesant, indústria, etc. Tot i ser menys evidents, són gairebé igual d'abundants i greus ja que representen el 44% de la contaminació per petroli. Escampat pel mar, fins i tot en una proporció reduïda, el petroli pot causar la mort de les larves i estendre malalties entre éssers vius marins. **Les capes olioses maten la vida al mar**, sobretot en hàbitats propers a la costa. Els grumolls de quitra que es formen en coagular-se els olis embruten les platges i els hàbitats costaners.

Com hem dit, només un 12% de la contaminació marina prové del petroli. La resta corresponen sobretot als desguassos i abocaments procedents de terra i a les emissions transportades per l'aire procedents també de terra.

L'oceà ens ofereix àmplies possibilitats d'alliberar-nos dels residus, però s'ha d'anar amb molta cura i precaució. El sentit comú exigeix el control i la **reducció de la contaminació des de les seves fonts d'origen**.

Desenvolupament pas a pas

Preparació

1. **Prepareu** els ous durs sense treure la closca i col·loqueu l'oli de cotxe, el detergent i l'aigua en un lloc proper.
2. **Repartiu el material entre els grups** (2 recipients, 3 ous durs, 1 cullera o comptagotes, 1 lupa, 1 ploma) i fulls de paper i llapis per a cada participant.

Desenvolupament de l'activitat

1. Dividiu els participants en **grups de 3 o 4**. Cada grup agafa un recipient adequat (un bol poc profund resulta idoni) parcialment omplert d'aigua. Els participants hi hauran d'**afegir una cullerada d'oli**.
2. Demaneu-los que observin la interacció entre l'oli i l'aigua, **mesurin l'àrea recoberta per l'oli** (diàmetre) i facin un **dibuix**. Comenteu i compareu les observacions.
3. Plantegeu als participants que estan fent un experiment i que s'imaginin que l'aigua del bol és el mar i que la taca d'oli és petroli que s'ha vessat d'un petrolier. Proposeu-los de **fer una marea negra**. Com que les aigües del mar sempre estan en moviment, els participants del grup hauran de moure l'aigua amb la cullera.

4. Demaneu-los que observin **què passa amb l'oli i amb l'aigua** i que ho escriguin o ho dibuixin. Compareu i comenteu les observacions.

Compte! No buideu aquest recipient; el tornareu a fer servir en el punt 6.

5. Pregunteu als participants si saben **què passa als animals marins quan hi ha una marea negra**. Probablement han vist fotos de peixos, mamífers marins o ocells morts i les platges brutes. Comenteu que faran un experiment, per veure què passa amb els ous dels ocells.

Es col·loca només **oli en un recipient** (no cal omplir-lo) i s'hi posen **tres ous durs**. Es treu un ou al cap de 5 minuts i s'examina després de treure-li la closca. Es treu el segon ou al cap de 15 minuts i el tercer al cap de 30 minuts, es pelen, s'examinen i es comparen els uns amb els altres. Quin efecte pot tenir l'oli en els ous dels ocells que fan els nius a prop de l'aigua? I en els ous dels peixos? Comenteu que la cambra d'aire de l'ou s'ha omplert d'oli i, en conseqüència, a les cries els manca l'aire per respirar.

- 6.** Veurem ara com es netegen les marees negres. Els participants han de col·locar una **gota de detergent en el primer bol** (el que té aigua amb oli) i observar i dibuixar què passa. Es torna a remenar l'aigua fent ones amb més i amb menys intensitat, com en el mar. S'observa de nou, amb lupa i a ull nu, i es dibuixa. Es pot pensar alguna altra manera de netejar les marees negres?
- 7.** Per veure els efectes de les marees negres en els ocells, els participants han d'**examinar una ploma** amb una lupa i dibuixar el que estiguin veient. Seguidament se **submergeix la ploma dins aigua neta** durant un o dos minuts, i es torna a examinar amb la lupa. Es dibuixa i es compara amb les primeres observacions. Es col·loca la **ploma dins l'oli** durant dos minuts, després s'observa amb la lupa, es dibuixa i es compara amb els altres dibuixos. Seguidament es **neteja la ploma amb detergent**, s'esbaldeix amb aigua i s'asseca; s'examina novament amb la lupa, es dibuixa i es compara amb els dibuixos anteriors. Feu que comentin els canvis en la ploma després d'haver passat per l'oli i el detergent. Quin efecte podrien tenir aquests canvis en l'activitat normal dels ocells?
- 8.** Comenteu **altres possibles efectes** d'una marea negra sobre els ocells i els impactes sobre altres espècies d'animals i plantes, les persones i el medi ambient. Quines activitats humanes hi estan implicades? Quins altres exemples de contaminació provocada per activitats humanes han estat negatives per a animals, plantes, persones i ambient? Què s'ha fet i què es pot fer per evitar la contaminació de les aigües?
- 9.** Plantegeu **què fer amb l'aigua oliosa dels bols**. Si s'aboca pel desguàs, pot ser que acabi al mar. Demaneu que pensin què es pot fer amb aquests residus de manera que no contaminin l'aigua o el sòl. Recordeu-los que a la majoria de ciutats del nostre país hi ha deixalleries que els donen un tractament específic. Si no, és preferible en general tractar-los com a residus sòlids. En tot cas, informeu-vos sobre què fer amb els olis usats al vostre ajuntament o a l'Agència de Residus de Catalunya.
- 10.** Demaneu a cada participant que **escriui un resum de les descobertes** de l'experiment, suggeriments i recomanacions.

Avaluació

Per estructurar exercicis d'avaluació suggerim que els participants:

- esmentin dos o tres problemes de contaminació que coneguin i descriguin quins possibles efectes negatius tenen sobre els animals i en concret sobre els ocells (els ous i les plomes)
- comentin quines tècniques s'han utilitzat per netejar les taques
- esmentin dues o tres mesures per evitar una marea negra.

Suggeriments

- Es poden usar diferents tipus d'oli –de cuina, de motor de cotxe, petroli, etc.– i comparar els efectes que provoca cada un d'ells. Es poden afegir colorants alimentaris als olis per facilitar l'observació dels efectes.
- Es poden utilitzar altres substàncies contaminants per veure els efectes que tenen en els ous i les plomes. Vigileu de no utilitzar cap substància perillosa.

Extensions

Per a grups a partir de 12 anys

- Inicieu l'activitat fent que cada grup agafi un recipient poc profund, l'ompli parcialment d'aigua i hi afegeixi 10 ml d'oli (amb un comptagotes). Després han de mesurar l'àrea recoberta per l'oli i fer un dibuix on estiguin indicades les mides. Utilitzant aquesta informació, han de calcular l'àrea que podrà ser afectada per un abocament de petroli d'una de les naus següents:
 1. Un vaixell que transporta 30.000 litres.
 2. Un petrolier que transporta 1.000.000 de litres.
 3. Un superpetrolier que transporta 2.500.000.000 de litres.Discutir i comparar els càlculs amb els altres grups. Fer gràfics i calcular una mitjana entre totes les figures.
- Completar individualment o en grup els quadres buits de la taula amb les causes bàsiques i els efectes de la contaminació marina. Comparar les diferents respostes i triar entre tots les accions per evitar la contaminació marina que podem fer cada dia.
- Llegir i comparar les mesures contra la contaminació marina que proposen la MARPOL i el Pla d'acció del Mediterrani (MYERS, N. *Gaia: el atlas de la gestió del planeta*). Buscar altres mesures i accions per evitar, reduir o controlar la contaminació del mar: per exemple, mitjançant organitzacions no governamentals, col·lectius, etc).
- L'any 1976, 17 països mediterranis van signar el Pla d'acció del Mediterrani. Al cap de 20 anys (juny de 1995) es van tornar a reunir a Barcelona. Investigar quines accions i protocols han seguit al Pla.
- Investigar quines han estat les principals catàstrofes i accidents relacionats amb els petroliers transcorreguts al món en els darrers 20 anys, quins efectes han tingut sobre la biodiversitat i quines tècniques de neteja i estabilització dels hidrocarburs es van utilitzar.
- Fer una recerca sobre l'accident del Prestige ocorregut a les costes de Galícia el 18 de novembre de 2002 i el conseqüent fenomen social del Nunca Más. Podeu trobar molta informació a la Guia d'Educació Ambiental, núm 17. *Aprendre del Prestige*. (link: http://www.bcn.es/agenda21/A21_text/guies/Guia_Prestigue.pdf)
- Fer les activitats **Un creuer pel Mediterrani** i **Peripècies del vell marí**.

Per als més petits (6-9 anys)

- Escollir animals que visquin al mar, buscar-ne fotos i fer un cartell. Esbrinar com els vessaments de petroli podrien afectar aquests animals.
- Fer l'activitat **Mira on trepitges**.

Aquesta activitat ha estat adaptada de Project WILD K-12 Activity Guide © 1983, 1985, 1992 Western Regional Environmental Education Council, Inc., amb permís.