

# 34. Illes verges

## **Edat**

de 10 a 16

## **Durada**

5 dies consecutius (2 sessions de 50-60 minuts i 3 sessions de 30 minuts)

## **Grup**

fins a 30/40 participants

## **Materials**

un recipient ample (2 l) i cinta adhesiva ampla; per a cada grup: 3 garrafes iguals de plàstic transparent (de 5 a 8 litres), 1 bol, pedres de diferents mides (diàmetre màxim 4 cm), grava volcànica, terra vegetal d'exterior, 3 tubs de plàstic transparent (25 cm de llarg per 0,5 de diàmetre), 3 ampolles d'aigua d'1,5 l, 0,5 kg de lleties petites, tisores

## **Espai**

interior, amb llum del sol

## **Matèries**

ciències naturals i socials

## **Conceptes clau**

sòl, formació del sòl, sòl com a recurs, vegetació, colonització, pluja, erosió

## **Altres conceptes**

dependència del medi, condicions per a la vida, mar, riu, cicle de l'aigua, clima, desforestació, desertització

## **Procediments i valors**

descripció, identificació de semblances i diferències, comparació, establiment de relacions causa/efecte, deducció, generalització, valoració, expressió gràfica i oral, organització, treball en grup; constància, reflexió, responsabilitat

## **Objectius**

L'activitat pretén ajudar a:

- conèixer els efectes de l'erosió hídrica
- comprendre el paper de la vegetació com a protectora del sòl
- entendre la influència d'algunes activitats humanes en els processos de pèrdua de sòl
- identificar algunes mesures de gestió i conservació del sòl.

## **Activitat**

Consisteix a «fabricar» illes, fins i tot fent-hi créixer plantes a fi de simular alguns processos tant de formació del sòl com de la seva erosió i desertització.

## Informació

Tothom pot conèixer de primera mà els efectes de l'**acció erosiva de l'aigua** veient com després d'unes pluges els rius i rieres baixen terrosos. **L'aigua arrossega les partícules de terra que troba soltes** i se les emporta amb tanta més facilitat com menys protegides estan per la vegetació i com més intensa és la pluja. Els xaragalls van a parar a les rieres, aquestes als rius i els rius al mar, al fons del qual queden dipositats els materials fins que formaven part dels sòls i que ara n'han desaparegut de manera irreversible. Així de **senzill i ràpid és el procés de pèrdua de sòls fèrtils**.

**Ben diferent és, en canvi, el procés necessari per a la seva formació.** Si poguéssim fer un viatge en el temps (un temps que **pot variar de 100 a 2.500 anys**, segons les condicions) per seguir la formació d'un parell de centímetres de sòl, podríem comprovar com es construeixen lentament per l'acció del clima i dels éssers vius. Primer veuríem com els vents, les pluges i els canvis de temperatura ataquen les roques i les redueixen a petits grans. Una llavor que hi arriba i hi germina comença a travar-los amb les seves rels, alhora que tot cercant aigua i minerals va furgant la roca i n'accelera la descomposició. Altres plantes, després, fan companyia a la primera formant una xarxa de rels que estabilitza els materials fins. Finalment veuríem petits animals que foraden el terra i hi creen espais on entra l'aire i l'aigua i on més arrels poden obrir-se camí. I, si tinguéssim els instruments adequats, observaríem encara una gran varietat de microorganismes que treballen constantment per incorporar les restes orgàniques de les plantes i animals morts a l'estructura del sòl.

**Milions d'hores de pluja, sol i vent i milers de generacions de plantes i animals naixent, reproduint-se i morint fins a tornar al mateix sòl**, per fer-lo a poc a poc més ric i més capaç de suportar la vida... Com pot perdre's tot això en un no-res?

La **destrucció de la vegetació i la mala gestió dels sòls agrícoles** i ramaders són els principals factors que contribueixen a la pèrdua irreparable de sòls arreu del món.

El **sòl més ben protegit** és el que es troba completament **entapissat per la vegetació**: mantenir el bosc, els matolls o els prats és la millor garantia de conservar-lo. Quan un bosc es **tala** o es **crema**, el risc **d'erosió augmenta molt**. També quan un sòl es **conrea perd la seva protecció natural** i es fa necessari trobar altres maneres de controlar l'erosió. Els pagesos mediterranis van intuir el problema des de fa segles i per això el nostre paisatge és ple de marges i feixes pacientment construïts per conservar els sòls agrícoles. L'actual mecanització de les feines del camp comporta la destrucció de les antigues feixes, sovint sense valorar-ne prou les conseqüències; a més, el conreu intensiu, forçat amb fertilitzants i pesticides, pot empobrir l'estructura del sòl i fer-lo més fràgil i sensible a l'erosió.

A l'altre extrem, particularment als països pobres de climes àrids, els sòls també es degraden quan la població es veu obligada a **sobreexplotar-los per sobreviure**. **L'excés de pastura, la crema recurrent de matolls per obtenir-ne de tendra i l'arrabassada de soques per fer llenya tenen efectes igualment nefastos**. En el conjunt d'aquestes regions més àrides s'estima que gairebé la meitat del terreny pateix una seriosa evolució cap al desert. La conca mediterrània, relativament àrida, amb un règim de pluges torrencials i amb sòls pobres explotats secularment, és un territori favorable a l'erosió, sobretot les zones més seques del sud, on aquesta és tan activa que es pot parlar pròpiament de desertització.

**És molt difícil regenerar els terrenys degradats i també ho és aturar els processos desencadenats**. La millor mesura és **prevenir la pèrdua de sòls fent un ús assenyat de la terra**. La necessitat de terrenys per a cases, carreteres, instal·lacions industrials o equipaments esportius no ens ha de fer oblidar els nostres requeriments indispensables de terres fèrtils ni el paper ecològic fonamental que té el sòl com a magatzem regulador i filtre de l'aigua i com a suport de la vida.

**El sòl és un recurs no renovable a mig termini**. Cal **conservar-lo, defensar-lo de qualsevol degradació i orientar l'ús del territori** tenint la prudència de conservar els sòls de millor qualitat.

## Desenvolupament pas a pas

### Preparació

- 1.** Unes **setmanes abans** de fer l'activitat, feu grups de 3 a 5 participants i demaneu als participants que s'imaginin la situació següent:  
«Un explorador que va recórrer mig món es va enamorar d'un minúscul arxipèlag format per tres petites illes deshabitades situades en uns mars llunyans. Va pensar que s'hi podria quedar a viure si sabia com tenir-ne cura, però no estava segur del que havia de fer.  
Aleshores va tornar al seu país i va posar-se en contacte amb experts per tal que l'aconsellessin i li fessin suggeriments, però no amb moltes explicacions teòriques, sinó pràctiques.  
Cada grup d'experts va decidir que construiria tres maquetes de les illes i que farien uns experiments per arribar a alguna conclusió. L'explorador els va donar un fragment del seu diari de viatge (documentació necessària) on hi havia una descripció de les illes i els experts, al final, li haurien de lliurar un informe complet del funcionament natural de les illes i unes recomanacions sobre com cuidar-les per conservar-les.»
- 2.** Per fer aquest experiment **cal portar, entre tots, alguns objectes i estris que serviran per fer les illes** i els arxipèlags experimentals: cada grup de participants necessitarà 3 garrafes iguals de plàstic transparent (de 5 a 8 litres), 3 bols, 3 tubs de plàstic transparent (1 cm de diàmetre), 3 ampolles d'aigua d'1,5 l. Les garrafes es poden substituir per ampolles o pots de vidre transparents i embuts grans (més de 20 cm de diàmetre). Aquest conjunt d'elements correspon a un «arxipèlag». Els materials comuns a tothom són un recipient ample (capacitat per a 2 litres), 0,5 kg de lleties, 1 kg de greda volcànica, pedres amb més de 4 cm de diàmetre (2 o 3 per grup), 1 kg de terra vegetal d'exterior, tisores i esparadrap o cinta adhesiva ampla.
- 3.** Tenint en compte que l'activitat es fa al llarg d'una setmana, seleccioneu els llocs on es quedaran els «arxipèlags» dels diferents grups. És important que en **aquests llocs hi arribi la llum del sol**.
- 4.** Imprimiu els fulls del *Diari de viatge* i de l'*Informe dels experts*, un exemplar per grup que trobareu a l'apartat de documentació necessària. Col·loqueu els fulls de cada grup dintre d'una de les seves garrafes.
- 5.** Un dia abans col·loqueu entre tots 0,5 kg de **lleties petites en remull** en un recipient amb 1-2 litres d'aigua.

### Desenvolupament de l'activitat

- 1.** El primer dia: disposeu el material i assigneu a cada grup el seu «arxipèlag» i el seu lloc de treball. Demaneu-los que **llegeixin** i segueixin fil per randa les **instruccions** que consten a l'apartat de documentació necessària.
- 2.** Determineu un **horari** perquè els grups observin les illes, hi facin ploure i omplin la fitxa diària durant els tres propers dies.
- 3.** Al **cinquè dia**, demaneu-los que facin un **resum dels canvis de les seves illes des del primer dia fins ara**. Seguidament, hauran de **redactar** unes breus **conclusions i suggeriments** i adjuntar-les a l'Informe. I caldrà que triïn, finalment, un portaveu per explicar-ho.

#### 4. Posada en comú.

Cada representant haurà d'exposar la **primera part** del seu informe referida als **canvis soferts per les illes** aquests dies. Remarqueu les semblances entre els diferents arxipèlags, de manera que resulti evident la generalització dels processos d'erosió i del paper protector de la vegetació.

Després es demanarà que cada representant exposi les **conclusions i suggeriments i s'obrirà un torn de discussió**. Caldrà propiciar l'ocasió perquè tots els membres dels grups participin en els raonaments i les argumentacions.

Ajudeu-los a reflexionar amb preguntes adequades com ara:

- Si haguéssiu de viure en una d'aquestes illes, quina escolliríeu i per què?
- Què passa amb les altres illes? Per què no hi voldríeu viure? Què hauríeu de fer per poder-hi viure? Com ho faríeu per obtenir aliments?
- Què caldria fer per conservar el sòl de l'illa que no té vegetació?
- Què passaria si es talessin els arbres de l'illa «boscosa»?

**5.** Comenteu que calen de 100 a 2.500 anys perquè es formin 2,5 cm de sòl i només 10 anys per perdre'l si no es gestiona adequadament. **Les illes experimentals permeten veure en 5 dies com es pot perdre sòl per un factor natural.** Un altre factor també natural seria el vent, sobretot si és sec i freqüent. Demaneu que pensin i esmentin accions humanes que també contribueixen a la pèrdua de sòl.

#### Avaluació

QUÈ FA LA VEGETACIÓ CONTRA LA DESERTITZACIÓ?
<p><b>EN RELACIÓ AMB L'AIGUA</b></p> <p>La vegetació absorbeix l'aigua de la pluja i la deixa anar gradualment cap als rius; d'aquesta manera disminueix molt el risc d'inundacions i s'amplia la disponibilitat d'aigua en els mesos secs, que és quan fa més falta.</p>
<p><b>EN RELACIÓ AMB ELS VESSANTS</b></p> <p>La vegetació manté el sòl contra l'erosió. La sedimentació dels embassaments costa a l'economia mundial uns sis mil milions a l'any en pèrdua d'hidroelectricitat i aigua de reg.</p>
<p><b>EN RELACIÓ AMB EL CLIMA</b></p> <p>Els boscos estableixen el clima.</p>

Per estructurar exercicis d'avaluació suggerim que els participants:

- expliquin quina relació hi ha entre la vegetació i l'erosió del sòl i que posin exemples
- en una muntanya de vessants molt inclinats coberts de bosc, valorin quins efectes podria tenir sobre el sòl:
  - a) posar camps de patates als vessants
  - b) un incendi forestal
  - c) la construcció d'una pista que remunti la muntanya pels vessants
- proposin accions per evitar la desertització d'una zona àrida.

## Suggeriments

- Es pot variar la intensitat de les «pluges» fent ploure molt de cop i verificar què passa amb la superfície de les illes (per exemple, quant de temps triga a desaparèixer l'aigua després de l'aiguat en cada una de les illes, a quina alçada ha arribat l'aigua, etc.).
  - L'aigua que queda en el «mar» es pot o bé fer evaporar exposant al sol només la meitat inferior de cada garrafa, o bé filtrar-la a través d'un paper de filtre. Caldrà recollir i pesar la terra i/o sals que han quedat al fons de les garrafes o en els filtres, comparar-les i relacionar-les amb el tipus d'illa que cada una representa i amb el procés d'erosió causat per l'aigua.
  - Demaneu que llegeixin i comentin la història de les illes Aran (vegeu documentació addicional) i que la relacionin amb les seves illes.
- En comptes de les tres garrafes es poden fer servir tres cubetes (fetes, per exemple, amb brics de 2 litres tallats per la meitat al llarg). Caldrà omplir-les igualment dues amb terra vegetal (una de les quals per sembrar-hi llenties) i una només amb grava. Es col·loquen en un pla inclinat, s'hi tira aigua per la part alta i es recull en una galledeta a la part baixa. Una descripció il·lustrada d'aquest experiment es troba a la documentació addicional.

## Extensions

- Buscar fotografies d'illes reals que tinguin característiques similars a cada una de les «nostres» i situar-les en un mapamundi. Investigueu si estan habitades i de quina manera viuen els seus habitants (els materials que utilitzen, què cultiven, etc.).
- Plantejar un concurs de projectes d'arborització i conservació dels sòls del vostre centre. Consultar professionals i verificar les possibilitats de la seva aplicació, abans de presentar-los.
- Fer un seguiment a la premsa de notícies relacionades amb problemes de conservació dels sòls en el nostre entorn immediat: incendis d'estiu, pluges de tardor, impermeabilització per asfaltat, etc. Buscar també informació de temes de desertització en altres indrets del món que hi són especialment propensos, sobretot en alguns països del Tercer Món, i les conseqüències que això té per a tota la població.
- Investigar en grups diferents casos espectaculars d'erosió-dipòsit de terres, com per exemple:
  - la formació del delta de l'Ebre, originada en les artigades de l'època romana i continuada després per desforestacions de les terres altes de la conca a l'edat mitjana
  - la formació de les maresmes de Doñana com a resultat de la desforestació de la conca del Guadalquivir (s. XVIII), que va rebllir l'estuari que hi havia a la desembocadura
  - el reblliment de l'embassament de Níjar (Almeria), que va quedar ple de terres en uns 11 anys.Valorar en cada cas les conseqüències del procés a la zona erosionada i a la zona on s'han dipositat les terres.