

**GUIA DE MOSTREIG
PER A JOVES**

GO EUROPE!

PLASTIC PIRVATES



Una iniciativa conjunta de:



Funded by
the European Union

DRETS D'ÚS

Tots els continguts del quadern de campanya de **Plastic Pirates – Go Europe!** estan protegits pels drets d'autor. Això s'aplica tant al quadern de campanya en format imprès com a les dades que es poden descarregar des de **plastic-pirates.eu/de**. El quadern de campanya es lliura gratuïtament i només es pot utilitzar en un context no comercial. Aquesta restricció inclou la duplicació, l'emmagatzematge, la impressió i l'edició del quadern de campanya.

Només es podran fer canvis en la mesura que siguin inevitables per a l'exercici de la finalitat d'ús, per exemple, escurçant el contingut. El contingut informatiu s'ha de mantenir inalterat. Només es permeten canvis en el contingut si queda garantit que la declaració original no s'altera ni es falseja, s'aliena o es distorsiona. Tampoc no està permès l'alteració indirecta del contingut mitjançant l'ús en un context fàctic diferent de l'original.

En cas de reproducció total o parcial d'elements de la forma que sigui (electrònica o per escrit) per a finalitats diferents de les esmentades anteriorment, s'ha d'obtenir prèviament el consentiment exprés i per escrit del Ministeri Federal d'Educació i Recerca d'Alemanya (Bundesministeriums für Bildung und Forschung). El quadern de campanya està dissenyat de manera que el personal docent i els responsables dels grups puguin utilitzar-lo com a plantilla de còpia. A més a més, hi ha disponible informació addicional, enllaços útils i el mateix quadern de campanya en format PDF a **plastic-pirates.eu/de**.

REREFONS:

PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

Plastic Pirates – Go Europe! és una campanya europea de ciència ciutadana en la qual grups d'escolars i de joves recullen mostres de plàstic de rierols i rius i en documenten els resultats. Les dades recollides seran avaluades posteriorment per científics. D'aquesta manera, els joves ciutadans europeus fan una contribució important a la recerca relacionada amb l'estat dels rius europeus, el seu grau de contaminació i els possibles orígens de la contaminació amb residus plàstics. L'objectiu de la campanya és enfortir la cooperació científica a Europa, promoure la implicació científica de la societat i la participació de la societat en l'espai europeu de recerca i sensibilitzar-la sobre la necessitat de tractar el medi ambient amb consciència i cura.

La campanya va ser desenvolupada per primera vegada a Alemanya l'any 2016 pel Kieler Forschungswerkstatt (Taller de recerca de Kiel, Alemanya) i altres integrants amb el nom de Plastikpiraten i amb el finançament del Ministeri Federal d'Educació i Recerca d'Alemanya, amb motiu de l'Any de la Ciència 2016-17 - Mars i Oceans, i ha continuat des del 2018 com a part del focus de recerca "Plàstics en el medi ambient". Durant la presidència alemanya del Consell d'Europa el 2020, la campanya es va estendre als països del trio presidencial i es va dur a terme en el període 2020-2021 com a campanya conjunta dels ministeris d'educació, ciència i recerca d'Alemanya, Portugal i Eslovènia. Des del gener del 2022, la campanya s'ha estès a altres estats membres de la Unió Europea amb el suport de la Comissió Europea.

Podeu trobar més informació sobre els Plastic Pirates a

plastic-pirates.eu/de



EL QUADERN DE CAMPANYA PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

Aquest quadern de campanya té com a objectiu apropar als joves d'entre 10 i 16 l'estat actual dels mars i l'oceà en general i la problemàtica dels residus plàstics en mars i rius en particular i aconseguir que actuïn. Les preguntes centrals dels Plastic Pirates són les següents: Fins a quin punt els rius i mars europeus estan contaminats amb residus plàstics? Quins tipus de plàstics són més abundants en el medi ambient i quin impacte té això en els nostres mars i en l'oceà?

Aquest quadern de campanya serveix d'ajuda i d'orientació per al dia de l'excursió i també de guia científica per a la recollida de dades.

El quadern de campanya s'adreça directament als joves. Està dissenyat de manera que puguin seguir els diferents passos de la campanya amb la major independència possible. Com a professors o responsables, si us plau, ajudeu els joves a dur-ho a terme!

El quadern de campanya està dissenyat per utilitzar-lo en un grup d'entre 6 i 30 joves, tant en grups escolars com en una comunitat de treball o en una associació. El temps requerit per a la implementació, inclosa la preparació i el seguiment, és d'uns tres dies repartits entre sis i vuit hores de classe més unes dues hores de treball al camp per recollir les mostres. Com que

les diferents activitats proposades es poden adaptar perquè ocupin més o menys temps, el quadern de campanya també es pot integrar fàcilment en una setmana de projecte.

QUÈ HAN DE SABER EL PERSONAL DOCENT I ELS RESPONSABLES DELS GRUPS?

Una bossa de plàstic trencada a la vora del riu o un pot de iogurt surant a l'aigua són evidències d'una problemàtica greu en el complex sistema de mars, de l'oceà i dels rius. La campanya Plastic Pirates – Go Europe! es centra en aquesta problemàtica dels residus plàstics i en com l'afrontarem en el futur. En aquest recorregut, la intenció és que els joves es familiaritzin amb l'oceà i amb els cicles de l'aigua en general. Han d'aprendre què significa el treball científic i provar-lo ells mateixos.

En les anomenades campanyes de ciència ciutadana, les persones interessades en la ciència s'impliquen

directament en el procés de recerca. La campanya Plastic Pirates – Go Europe! és justament un d'aquests projectes: contribueix a la recerca sobre la proliferació de macroplàstics i microplàstics grans en els rius europeus i els seus voltants.

Aquest quadern guia els joves pas a pas en la implementació de la campanya, i inclou també la preparació i el seguiment.

En el decurs de la campanya, les dades de recerca recollides per molts grups d'arreu d'Europa donaran com a resultat un mapa digital amb informació cien-

tífica sòlida disponible a Internet. En un segon pas, aquestes dades seran avaluades pels investigadors participants al projecte i posteriorment publicades. L'equip de Plastic Pirates facilita informació sobre l'estat actual de les avaluacions científiques a la pàgina:



[plastic-pirates.eu/es/
socialwall](https://plastic-pirates.eu/es/socialwall)

Material didàctic i de treball per a la campanya juvenil Plastic Pirates – Go Europe!

A més a més d'aquest quadern de campanya el personal docent, però també els responsables dels grups en associacions o clubs, tenen accés al material didàctic i de treball relacionat amb els mars i l'oceà. Els quaderns són adequats per a tasques educatives escolars i extraescolars, inclouen tasques de treball pels joves, es poden fer servir en mòduls i es poden demanar gratuïtament a la pàgina: plastic-pirates.eu/es/material/download

PER A JOVES

En aquest quadern sou vosaltres els protagonistes: Vosaltres decidiu en quin riu voleu buscar residus plàstics. Vosaltres recolliu les mostres. Vosaltres mesureu, compileu i introduïu les dades recollides al nostre mapa de plastic-pirates.eu/de/results/map. En altres paraules, no només "jugueu" a ser científics, sinó que sou científics!

Podeu esbrinar exactament com fer-ho amb aquest quadern de campanya. Les pàgines següents us guiaran per poder realitzar el mostreig.

Cada pas és un component important del treball científic i garanteix que les vostres dades siguin fiables i utilitzables al final de l'activitat.

Per aconseguir una visió general de les deixalles que hi ha al riu i als seus voltants i registrar-les, fareu servir diferents mètodes de mostreig. Cada mètode està explicat detalladament en aquest quadern. Per fer-ho, proposem que us dividíu en grups pel tal que cada grup treballi un aspecte concret de la contaminació per plàstic.



LA BELLESA DE L'OCEÀ

Gairebé dos terços de la superfície terrestre estan coberts per aigua de mar. És per això que la Terra vista des de l'espai és un planeta blau. Els mars i l'oceà són l'hàbitat més gran de la Terra. Són importants i valuosos, i més de la meitat de tots els éssers humans viuen a prop de la costa.

L'oceà ens fascina mentre nedem i fem surf, a la platja i en un passeig en vaixell. És la nostra font d'aliment, l'utilitzem com a via de transport i busquem noves matèries primeres al fons marí. Fins i tot les persones que no viuen a la costa estan connectades a l'oceà a través dels rius.

Al mateix temps, però, els mars i l'oceà també estan amenaçats, per exemple, per la contaminació amb residus plàstics. Si participeu en la campanya **Plastic Pirates – Go Europe!** podeu ajudar a protegir els mars del món i els seus habitants. Les exploracions que fareu als rius ajudaran als científics a esbrinar d'on provenen els residus plàstics que entren als mars i a l'oceà a través dels rius. Al cap i a la fi, gairebé tots els rius desemboquen al mar.

Al llarg de les pàgines següents coneixereu alguns dels hàbitats més especials dels mars i l'oceà.

Termes com oceà Atlàntic o oceà Pacífic encara es fan servir i no són erronis, però els científics que estudien els mars parlen d'un oceà global que connecta les diferents conques marines o oceàniques amb els mars marginals. Per tant, s'evita fer servir el plural "oceans".





Les profunditats marines

Per a nosaltres, les profunditats marines són encara un món misteriós i desconegut.

Els científics saben més coses de la superfície de la Lluna que de gran part de les zones submarines de la Terra. Els telescopis i els satèl·lits serveixen per mesurar planetes i llunes, però al nostre planeta el mar ens impedeix mirar directament el fons marí. Per poder penetrar a les profunditats de l'oceà són necessaris diversos aparells de mesura i robots que proporcionin dades i fotografies del fons marí amb operacions complexes. De vegades, els científics troben noves espècies a les profunditats marines o poden fotografiar criatures que ningú no ha vist mai abans.

Enormes àrees del fons marí són vastes planes cobertes de sediments. Aquí hi habiten ben poques criatures, perquè depenen del menjar que els cau "des de dalt". Quan una balena mor i el seu cadàver descendeix al fons marí, suposa una gran quantitat d'aliment per a moltes espècies diferents d'animals d'aigües profundes. Tot i que fins ara gairebé ningú no ha vist les profunditats marines amb els seus propis ulls, els nostres residus plàstics són fins i tot al punt més profund de l'oceà (la fossa de les Mariannes).

**Per què els
ossos polars
no mengen
pingüins?**

Les regions polars

L'Àrtic i l'Antàrtida són dues de les regions més fredes, ventoses, fosques i tempestuoses de la Terra.

L'Àrtic és una vasta superfície que cobreix al voltant del cinc per cent del nostre planeta i el quatre per cent de la superfície oceànica global. L'Àrtic consisteix en un gran mar, parcialment cobert de gel a l'hivern i a l'estiu, envoltat de continents.

L'Antàrtida, en canvi, és un continent enorme, que està cobert en un 98 % per una capa de gel que en algunes zones té més de quatre quilòmetres de gruix. La temperatura més baixa mai registrada és de $-89,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ i es va mesurar a l'estació Vostok de l'Antàrtida. Aquí hi ha el pol fred de la Terra. En canvi, durant el febrer del 2020, a causa del canvi climàtic, es va mesurar la temperatura més alta mai registrada fins ara a l'Antàrtida: $20,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Durant els curts estius polars, el sol no es pon i es creen enormes floracions de plàncton (es tracta de grans quantitats de plàncton vegetal i animal) al mar a causa de la forta llum solar i les grans quantitats de nutrients de les aigües fredes. Com a conseqüència, moltes espècies animals migren a les regions polars per reproduir-se o alimentar-se, com els grans rorquals comuns i les balenes geperudes. A l'Antàrtida, que a l'hivern ocupa amb gel marí una superfície dues vegades més gran que els Estats Units, hi ha una petita gamba lluminosa, el krill, que forma enormes bancs i es considera un dels animals que més bé s'han adaptat al medi de la Terra. El krill constitueix la base alimentària dels pingüins, les foques i les balenes.

L'escull de corall

Els esculls de corall ens captiven amb els seus magnífics colors i la diversitat dels seus habitants.

A les càlides aigües tropicals hi ha esculls de corall de grans dimensions. Tots els esculls combinats, inclosos els esculls d'aigua freda, cobreixen uns 300.000 quilòmetres quadrats dels mars poc profunds de la Terra. L'escull de corall més gran del món és la Gran Barrera de Corall, davant de la costa nord-est d'Austràlia. És la llar de més de 350 espècies de corall i gaudeix d'una protecció especial atorgada per les Nacions Unides. Els esculls de corall es formen a partir dels esquelets calcaris dels coralls pedregosos i són un hàbitat ideal per a molts peixos. A més a més dels esculls de corall dels tròpics, hi ha coralls d'aigua freda a les profunditats de l'oceà, que també s'anomenen coralls d'aigües profundes. S'han trobat en tots els mars del món i s'han detectat a profunditats de més de 3.800 metres.



ELS RIUS D'EUROPA, ON COMENÇA EL MAR



Els rius connecten tota Europa, des de petits rierols fins a grans corrents fluvials. Un dels rius europeus més llargs és el Danubi, que travessa un total de deu països. Des del seu naixement fins a la seva desembocadura, el Danubi té una longitud de 2.850 quilòmetres. Al final, desemboca al mar Negre.

Moltes espècies d'animals que viuen dins i a prop dels rius europeus han d'afrontar problemes similars: un exemple d'espècie típica europea que habita prop dels rius és el blauet. Aquest ocell petit i de colors cridaners menja petits peixos o larves aquàtiques. Els captura llançant-se des d'un mirador a la vora del riu. Tot i que la població europea de blauet és estable, l'espècie pateix pèrdua d'hàbitat, per exemple a causa del redreçament i canalització dels cursos fluvials.

Un peix típic d'aigua dolça que habita els rius europeus és la truita de riu, que es troba en aigües clares i fredes des de Portugal fins al Volga. És un dels pocs membres de la subfamília dels salmons. La truita de riu sovint està greument amenaçada per la contaminació ambiental i de l'aigua. A Europa, la llúdriga habita en moltes aigües, però aquesta espècie també està en perill d'extinció pels canvis en el seu hàbitat, l'explotació dels recursos, la caça i la contaminació de les masses d'aigua i desapareixerà de moltes aigües si no es prenen mesures de protecció a curt termini. En algunes regions, on hi ha mesures de conservació i projectes de reintroducció, la població de llúdriga torna a augmentar.

Pel que fa a la contaminació dels rius per culpa de les deixalles, ja se sap que grans quantitats de deixalles es transporten cap als mars i l'oceà a través dels rius. És aquí on es converteixen en un perill per als habitants marins. El lloc exacte on les deixalles van a parar als rius, qui les hi llença i com afecten les deixalles els habitants dels rius són preguntes que encara no tenen resposta i que seran estudiades per vosaltres en les properes setmanes, contribuint a augmentar el coneixement per poder trobar una solució al problema causat per les deixalles al medi ambient.

El riu local

Ara us toca a vosaltres. En les properes hores i en els propers dies, el riu de la vostra població es convertirà en una aula. Tanmateix, abans d'examinar el riu sobre el terreny i de prendre'n mostres, primer feu una ullada a tot el sistema fluvial. Aquí teniu espai per fer un dibuix.

Tasques

1. Cerqueu el tram de riu on fareu el mostreig mitjançant Google Earth o un atlas i dibuixeu-lo al mapa.
2. Dibuixeu el curs del riu en el camp en blanc. Apunteu el punt de naixement i la desembocadura del riu.
3. Anomeneu un màxim de cinc ciutats o pobles per on passa el riu en el seu curs cap a la desembocadura.

.....

.....

.....

4. Avalueu l'estat del vostre riu.
 - Poseu exemples que indiquin si és fa un ús intensiu del riu o si flueix de forma natural.
 - Investigueu si hi ha hagut alguna mesura de renaturalització en el passat que hagi retornat al riu el seu aspecte natural (com ara la reintroducció d'espècies animals i vegetals).
 - Avalueu si el vostre riu es pot considerar més aviat contaminat o net.
5. Busqueu informació sobre un riu que tingui una velocitat de la corrent ràpida i un altre lenta dins de la Unió Europea i dibuixeu-los tots dos al mapa.

LA CONTAMINACIÓ DELS RIUS TAMBÉ

ÉS UN PROBLEMA ENORME PER ALS MARS I L'OCEÀ

Malauradament, els humans no sempre tractem els nostres rius i mars amb prou cura i, per tant, causem molta contaminació

Ús **excessiu** de **fertilitzants** en l'agricultura i, per tant, fertilització excessiva de les masses d'aigua

Contaminació causada pel soroll de turbines de vaixells i indústria, per exemple

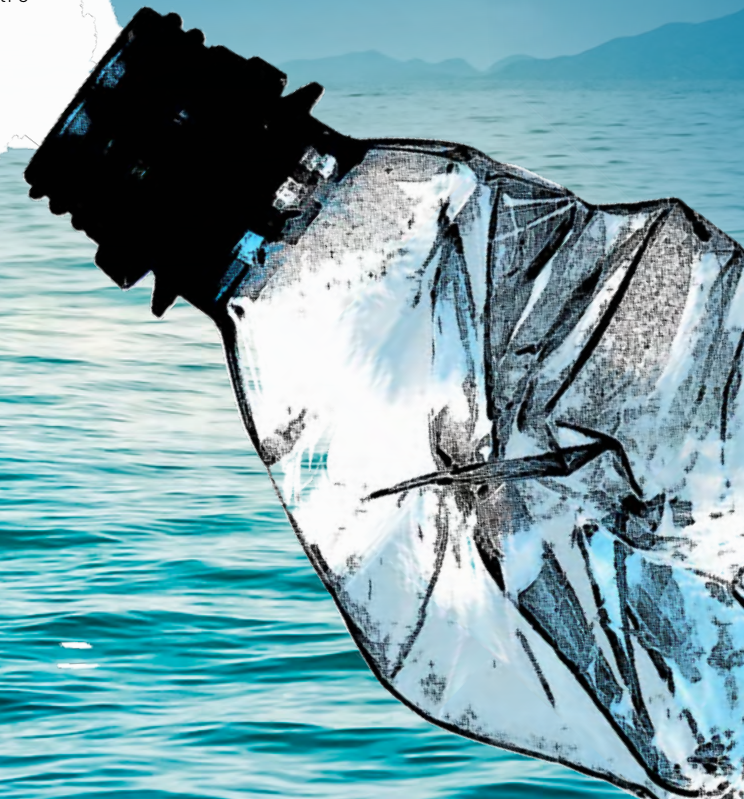
Contaminació causada per **contaminants orgànics**, com **pesticides**, per exemple

Residus domèstics i industrials

Contaminació per **petroli** provinent del transport marítim i de la indústria petrolera

A través dels rius, part de les deixalles que produïm els humans són transportades fins als mars i l'oceà. Com a resultat, la quantitat de residus a l'oceà augmenta cada any. Especialment els residus plàstics permanents i difícils de degradar representen una amenaça per a la vida marina i tot l'ecosistema.

Però, com arriben les deixalles al mar i quant triguen a degradar-se al mar les bosses de plàstic o els fils de pescar? I què té a veure aquest tema amb nosaltres i com podem contribuir a una millora? Converteix-te en científic i estudia els residus plàstics en rius i mars!



Macroplàstics

Els macroplàstics són tots els trossos de plàstic de més de cinc mil·límetres. Inclouen xarxes de pesca, taps d'ampolles d'aigua, encenedors o xanquetes. Els macroplàstics que suren represen-

ten una amenaça per a la vida marina. D'una banda, els animals els poden confondre fàcilment amb menjar i se'ls poden empassar. Com que no es poden digerir, els animals moren de fam perquè

tenen l'estómac ple de plàstic. D'altra banda, les tortugues, foques, balenes i altres animals poden quedar atrapats en xarxes esquinçades, les anomenades xarxes fantasma, i fer-se ferides que

els impedeixin nedar. Al final, acaben morint en aquestes xarxes de pescadors o per culpa d'altres trossos de residus plàstics.

Microplàstics

Els microplàstics tenen menys de cinc mil·límetres. Actualment, els científics divideixen els microplàstics en diferents categories en funció de la mida, per exemple, microplàstics més grans (de 5 mm a 1 mm), microplàstics més petits (d'1 mm a 1 µm) i nanoplàstics (menys d'1 µm), que són fins i tot més petits que els bacteris. Els microplàstics es formen, per exemple, quan els trossos de macroplàstics de l'oceà es trenquen en trossos cada vegada més petits a causa de la radiació solar, la salinitat i el moviment de les ones.

Moltes partícules de microplàstics també es produeixen per l'abradió dels pneumàtics dels cotxes a la carretera. Aquestes partícules arriben a l'oceà passant per aigües residuals i rius. Els microplàstics que es formen per fragmentació d'objectes més grans es coneixen com a microplàstics secundaris. Els petits pèl·lets de plàstic produïts per la indústria per fabricar objectes de plàstic més grans o per afegir-los a altres productes també acaben en el medi ambient, per exemple, en accidents de transport. Aquests microplàstics es

coneixen com a microplàstics primaris. Igual que els macroplàstics, els animals també poden confondre els microplàstics amb aliments, ingerir-los i introduir-los així a la cadena tròfica. Encara s'han fet pocs estudis de com en poden ser de perillosos per als animals i els humans els microplàstics i els contaminants químics que poden estar adherits als microplàstics. Tot i que són molt més petites que els trossos de macroplàstics, les partícules de microplàstics també representen un gran perill per a la vida marina.

A causa de les seves propietats químiques, les toxines orgàniques es poden enganxar a les petites partícules de plàstic. Si després els animals que mengen plàncton confonen aquestes partícules amb preses, per exemple, absorbeixen els contaminants i així els introdueixen a la cadena tròfica.

INFORMACIÓ

En aquest projecte, estudiareu partícules de microplàstics de més d'1 mm



TREBALLAR COM ELS CIENTÍFICS

Alguns de vosaltres, quan penseu en un científic, segurament teniu una imatge d'un home gran amb una bata blanca i els cabells despentinats. La realitat, però, és ben diferent.

Els investigadors no passen tot el dia al laboratori, sinó que per a alguns d'ells el laboratori també és fora: a la platja, al llac, al bosc o en una duna. Per als científics, assistir a conferències, supervisar els estudiants, desenvolupar gràfics o intercanviar idees amb altres científics forma part de la vida laboral quotidiana tant com experimentar i recollir dades. El camp d'activitat és molt apassionant i divers. Comproveu-ho vosaltres mateixos.



Ara que heu après moltes coses sobre el nostre oceà i els nostres rius i heu après conceptes bàsics importants sobre els problemes causats per les deixalles, és hora d'explorar-los amb més detall. És hora de portar a terme un estudi científic!

Per fer-lo, heu de tenir clars tres punts:

- És un estudi científic en el qual recollireu dades rellevants per entendre l'impacte dels residus al medi ambient. Més endavant es publicaran les dades.
- L'estudi el realitzen molts joves en molts llocs de diferents països d'Europa, per la qual cosa és important que tothom segueixi el mètode de mostreig descrit en aquest quadern amb exactitud.
- En aquest cas, vosaltres sou els científics!

Per això, en les properes hores haureu de seguir els 5 PASSOS del treball científic:

PASO 1: formulació de la pregunta de recerca

PASO 2: hipòtesis (abans de començar la recerca, els científics fan supòsits sobre quin resultat cal esperar. Després, es comproven aquests supòsits.)

PASO 3: planificació del mètode de recerca

PASO 4: implementació i recollida de dades

PASO 5: avaluació i comparació de resultats

Seguiu la pista de les deixalles

Ara és el moment de planificar la recollida de mostres. Volem tenir una visió general de les deixalles que hi ha dins del riu i als seus voltants i farem servir diferents mètodes per estudiar-ho. Per fer-ho, us dividireu en diferents equips i cada equip investigarà un aspecte concret de la contaminació per plàstics. Primer de tot, mireu la figura de la pàgina següent i llegiu les preguntes de recerca de cada equip (comenceu per la pàgina 16). Ara dividiu-vos en equips i trieu un aspecte de l'estudi que vulgueu explorar amb més detall.

La recollida de mostres en el riu: som-hi!

La recollida de mostres en rius europeus es fa seguint un mètode científic concret. Com que no és possible prendre mostres de tots els rius des del naixement fins la desembocadura, fem servir un mètode de mostres aleatòries. Es recolliran una gran quantitat de dades sobre l'existència de residus plàstics dins dels rius europeus i als seus voltants. En tots els llocs on s'agafaran mostres es farà servir el mateix mètode, de manera que després podrem comparar les dades. Per descomptat, això només és possible si tothom segueix el mateix mètode detallat en aquest quadern.

EN RESUM: ELS MÈTODES DE RECERCA

Llegiu les preguntes de recerca del vostre equip i torneu-les a formular fent servir les vostres pròpies paraules



EQUIP B

Tipus de deixalles a la ribera del riu (pàgina 18)



EQUIP A

Deixalles a la ribera del riu (pàgina 16)



EQUIP C

Deixalles que floten (pàgina 20)



EQUIP ADICIONAL

Microplàstics a la ribera (pàgina 26)



EQUIP D

Equip de reporters (pàgina 24)



Grup:

Preguntes de recerca:

1.

2.

3.

PREPARACIÓ PER A LA RECOLLIDA DE MOSTRES

Per tal que pugueu comparar els vostres resultats en línia amb els d'altres grups participants al projecte, és important que tots els grups facin servir el mateix mètode a tots

els llocs. Ara llegiu atentament el mètode de recollida de mostres descrit al quadern i ompliu les caselles. Repartiu les primeres tasques entre els membres del vostre equip.

EL MEU EQUIP



M'agradaria encarregar-me d'aquesta tasca:

Nom 	Tasca
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

Descriu aquí esquemàticament les coses més importants sobre el teu mètode:

-
-
-
-
-
-

El lloc de la recollida de mostres

El lloc de la recollida de mostres
Comenceu a buscar un lloc adequat per recollir les mostres. Un cop us hagueu decidit, reflexioneu sobre les preguntes següents:

- Quina longitud i quina amplada té el riu? Canvia de forma durant el seu curs?
- Com és la vora del riu? Penseu en la naturalesa del subsol, les elevacions i les depressions i la vegetació. La vora del riu es veu igual a tot arreu o canvia?
- Com aprofita l'ésser humà la zona propera al riu? Com s'utilitza el riu?

Ràpidament us adonareu que cada riu i cada ribera del riu són molt diferents. En primer lloc, heu de trobar un lloc adequat al riu que heu triat, on pugueu buscar els diferents tipus de deixalles. Cal tenir en compte el següent: En qualsevol recerca a la natura, la seguretat és el primer!

- Per exemple, utilitzeu Google Earth per observar el riu a distància i trobar un lloc adequat on realitzar el mostreig, juntament amb els altres membres del grup. Penseu en el que necessiteu específicament per al vostre grup (per exemple, accés al riu, punt elevat per observar, molt d'espai, un subsol especial, etc.). Tingueu en compte també el temps que la zona de ribera pot estar disponible, ja que podria canviar en alguns rius, per exemple a causa de la marea.

Llista de materials



Tingueu cura no només de vosaltres mateixos, sinó també del medi ambient: Respecteu les normes de conservació de la natura i respecteu les èpoques de cria.

- Assegureu-vos que la ribera del riu tingui una zona prou gran i de lliure accés, sense perills evidents i una zona protegida del vent on pugueu examinar les deixalles prop amb més detall. Els Plastic Pirates ja han examinat

grans rius, com el Danubi, i rius i rirols molt petits. Per al grup C també és important que el riu flueixi almenys una mica perquè l'aigua pugui passar per la xarxa de microplàstics.

Feu una captura de pantalla del lloc de la recollida de mostres a Google Earth, imprimiu-la i enganxeu-la al requadre. Describiu les característiques del vostre lloc de recollida de mostres (prat, camps, carreteres, ciutats, etc.).

Requisits per al lloc de la recollida de mostres del nostre grup:

OBSERVACIONS

Cerqueu les coordenades del lloc escollit en graus decimals i introduïu-les aquí:

Latitud

Longitud

Exemple per a Brussel·les/Zenne: 50.89853, 4.40344

La fase pilot

Un estudi científic també inclou una fase pilot, és a dir, una prova pilot de la recollida de mostres per tal d'estar preparats per als problemes durant la recollida de mostres real. Recordeu: Les vostres dades formen part d'un estudi científic de veritat!

Reuniu el material de mostreig i feu una prova de recollida de mostres. Per fer-ho, busqueu una àrea oberta gran (per exemple, el pati de l'escola o un aparcament buit), dibuixeu un tram del riu amb guix i mireu on podeu prendre les mostres.

Heu tingut problemes? Com els heu solucionat? Quins problemes preveieu tenir durant la recollida de mostres al riu i quines serien les possibles solucions?

Teniu algun problema o pregunta?
No dubteu en posar-vos en contacte amb nosaltres:
plasticpirates.spain@uvic.cat

Problema	Solució

Explorant la ribera del riu!

Si és possible (i està permès!), exploreu els voltants del riu escollit abans de fer la recollida de mostres. Feu fotos per ensenyar als altres grups participants al projecte com és el vostre lloc de mostreig. Imagineu-vos com aplicareu el protocoli també tingueu en compte el material necessari i les diferents tasques que cal completar. Podeu identificar algun altre impediment? Completeu la llista anterior.

EQUIP A

DEIXALLES A LA RIBERA DEL RIU

ES RECOMANA QUE L'EQUIPTINGUI ENTRE 4 I 6 MEMBRES



PREGUNTES- DE RECERCA

1. Quantes deixalles hi ha a la ribera del riu?
2. De quin material són les deixalles? Floten o s'enfonsen?
3. Quina probabilitat hi ha que les deixalles que hi ha a la ribera acabin al riu? En quin lloc de la ribera del riu hi ha deixalles?

MÈTODE

1. Per a la recollida de mostres necessiteu una mica d'espai a la vora del riu. Busqueu una zona que sigui fàcilment accessible a uns 20 metres de distància del riu i que tingui uns 50 metres de llarg seguint el riu.
2. Identifiqueu tres zones diferents a la ribera del riu:
 - ZONA A:** vora del riu. Aquesta zona està en contacte regular (diari) amb el riu i té uns cinc metres d'amplada. Sovint es pot veure aquí la línia de l'últim nivell alt d'aigua.
 - ZONA B:** marge. Aquesta zona està en contacte irregular amb el riu i inclou els deu metres següents de la vora.
 - ZONA C:** plana al·luvial. Aquesta zona no està en contacte amb el riu i comença a una distància de 15 metres del riu.

3. Ara haureu de crear el vostre primer transecte. Es tracta d'una línia imaginària que va des de la vora del riu fins a la plana al·luvial, és a dir, passant per les tres zones que heu definit. És important que traceu el transecte a l'atzar, no on hi hagi moltes o poques deixalles.
4. Ara definiu un punt de recollida de mostres per a cadascuna de les tres zones riberenques (A, B, C) al llarg del transecte: Claveu el pal a terra en aquest punt i lligueu el cordill d'1,5 metres de llarg a la base del pal. A continuació, dibuixeu un cercle amb l'extrem del cordill. Feu servir pedres petites per marcar el cercle. Ara dibuixeu el segon i el tercer cercle a les zones riberenques B i C. La distància entre els cercles ha de ser aproximadament la mateixa. Ajudeu-vos de la figura de la dreta.
5. Ara busqueu deixalles al primer cercle i poseu-les sobre el drap blanc al costat del cercle. Recolliu només deixalles, no objectes naturals com fusta o restes vegetals! Recolliu només deixalles que siguin almenys tan grans com una burilla (2-3 cm) i que estiguin realment dins del cercle, encara que hi hagi altres deixalles a prop.
6. Escriviu en un paper el número del transecte, el número del punt de recollida (per exemple, "1A" significa transecte 1, punt de la vora del riu) i també el nom de la vostra escola, associació o organització. Col·loqueu aquesta nota al costat del vostre drap i fotografieu la nota juntament amb les deixalles esteses sobre el drap (vegeu la foto de la pàgina 17). Assegureu-vos que els diferents trossos de deixalles es vegin bé i no se superposin i que no hi hagi altres objectes sobre el drap. Comproveu si les deixalles i la nota es veuen bé a la fotografia.

OBJECTIUS DE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

- Identificació de les diferents zones riberenques (tal com es descriu al punt anterior)
- Designació dels punts on s'estudiaran les deixalles a la vora del riu
- Classificació de les deixalles per tipus de material

MATERIAL NECESSARI

- Pal recte, d'uns 50 cm de llarg
- Cordill d'1,5 m de longitud
- Pedres o similars per marcar un cercle
- Càmera o telèfon mòbil
- Paper i retolador gruixut
- Drap blanc
- Cinta mètrica
- 9 bosses (per recollir les deixalles en cas que s'hagin de comptar posteriorment a la sala de treball del grup o a l'escola)
- Guants de treball



Feu una foto de cada punt, encara que no s'hi hagin trobat deixalles (feu una foto de la nota amb el drap buit); si no ho feu així, els vostres resultats no es podran incloure a l'estudi científic.

7. Ara compteu les deixalles que heu posat al drap blanc i classifiqueu-les per materials. Introduïu les vostres dades a la taula de resultats de la pàgina 28.

8. Repetiu aquests passos per als altres cercles i, a continuació, traceu un segon i un tercer transecte. Aquesta repetició és important per tal d'obtenir dades fiables. Assegureu-vos de marcar els cercles aproximadament a la mateixa alçada que al primer transecte. La distància entre els transectes ha de ser d'almenys 20 metres, si hi ha prou espai disponible.

CONSELL

Si trobeu moltes deixalles, també podeu posar-les en bosses després de l'últim cercle i comptar-les a la sala de treball del grup o a l'escola. Assegureu-vos d'etiquetar cada bossa amb el número del transecte i el punt de recollida (per exemple, "1A") i de no barrejar les deixalles dels diferents punts.

CÀLCUL DE L'ÀREA DEL CERCLE

Per calcular quantes deixalles hi ha en 1 m² de superfície de riberaseguint el riu, primer hem de conèixer l'àrea del cercle (A). Per fer-ho, apliqueu la fórmula següent:

π : número Pi = aproximadament 3,14

r: radi del cercle (= 1,5 m)

Assegureu-vos que les peces de deixalles es vegin bé i no se superposin.

LA FOTO D'EXEMPLE



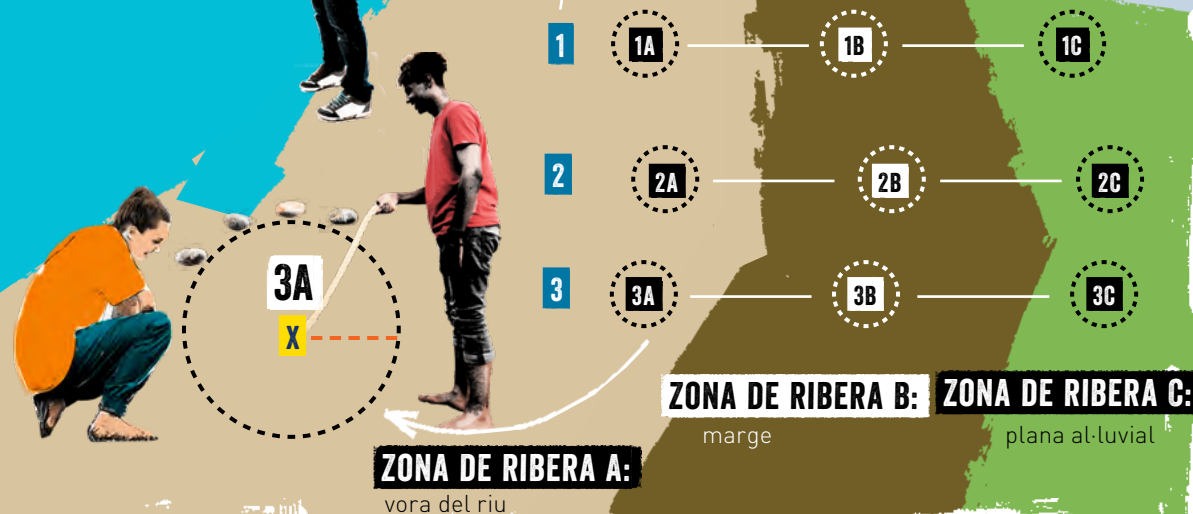
Un transecte és una línia imaginària que connecta dos o més punts de recerca.

Resseguint aquesta línia es defineixen els punts on es recullen les dades.

TRANSECTES

RESULTAT-PROTOCOL

Ompliu la taula de la pàgina 28



EQUIP B

TIPUS DE DEIXALLES A LA RIBERA DEL RIU

ES RECOMANA QUE EL GRUP TINGUI ENTRE 4 I 6 MEMBRES



PREGUNTES-DE RECERCA

1. Quina categoria de deixalles és més abundant?
2. Quins plàstics d'un sol ús s'han trobat en més quantitat? Quina és la relació entre els residus plàstics d'un sol ús i altres la resta de residus?
3. Quines mesures (polítiques) ajudarien a reduir els residus plàstics a la vora del riu?

MÈTODE

1. Per començar, busqueu un lloc per instal·lar una "estació de classificació de deixalles". Ha d'estar situada almenys a 50 metres del grup A i protegida del vent. Aquí, les deixalles trobades es classifiquen, es compten i es documenten. Dividiu-vos: almenys dos membres de l'equip seran responsables de la classificació i la documentació. Si al vostre punt de mostreig trobeu moltes deixalles caldrà més gent! Primer de tot, és necessari que els encarregats de la classificació es familiaritzen amb les categories de residus (pàgina 28) i preparin l'estació al punt de mostreig: Escriviu les categories en un tros de cinta adhesiva i enganxeu-la a la lona.

OBJECTIUS

DE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

- Establir el punt de classificació de deixalles
- Classificar els objectes de deixalles a la vora del riu
- Calcular la proporció de plàstics d'un sol ús

Poseu cubells per a les deixalles que puguin volar fàcilment (envasos de plàstic i bosses de plàstic) i per evitar que les deixalles ja registrades es barregin amb la resta de deixalles (pàgina 19). Si trobeu moltes deixalles que no encaixen en cap categoria, podeu afegir la vostra pròpia categoria (vegeu Resultats, pàgina 28).

2. La resta de membres de l'equip agafeu galledes i busqueu deixalles. Atenció, no busqueu per la zona del grup A (perquè necessita uns 50 metres de superfície a la ribera)! No us allunyeu més enllà de 20 metres del riu. Mesureu aquests 20 metres un cop al principi i després recorreu la vora del riu un al costat de l'altre. D'aquesta manera sempre podeu mantenir la mateixa distància.

3. Recolliu totes les deixalles que trobeu. Aneu amb compte amb objectes punxants i articles d'higiene, feu servir sempre guants de treball.

MATERIAL

NECESSARI

- Galledes, bosses o altres recipients per recollir i classificar les deixalles (com més millor)
- Lona d'uns 5 x 2 m
- Cinta adhesiva de tela i retolador gruixut
- Cordill d'almenys 10 m de longitud, millor més llarg (per mesurar l'àrea)

Les deixalles que trobeu plenes de sorra o terra s'han de sacsejar bé. Quan la galleda estigui plena, porteu-la al punt de classificació. Aquí, els experts en classificació us ajudaran a classificar els residus i posar-los a la categoria adequada. Reuniu-vos al punt de classificació al cap d'una hora com a molt tard o quan ja no trobeu més deixalles.

4. Ara mesureu el tros de riba que heu recorregut. Per fer-ho, utilitzeu la cinta mètrica o el cordill. Si heu caminat molt, també podeu mesurar 50 o 100 metres amb el cordill i després fer servir el cordill per mesurar la distància completa. Anoteu aquest valor a la taula de dades de la pàgina 28.

INFORMACIÓ

Recolliu i documenteu totes les deixalles (no només els plàstics d'un sol ús) per tal d'obtenir dades fiables sobre la quantitat total de deixalles.

- Cinta mètrica
- Càmera o telèfon mòbil
- Bosses d'escombraries per emportar-se les deixalles
- Guants de treball
- Bàscula, preferiblement una bàscula d'equipatge

ESTACIÓ DE CLASSIFICACIÓ DE DEIXALLES

5. Compteu la primera pila de deixalles (vegeu la captura de pantalla següent) i anoteu el resultat a la taula de dades. Si no heu trobat deixalles d'una categoria, escriviu 0. Ara escampeu les deixalles de manera que no quedin sobreposades. Fotografieu les deixalles juntament amb els noms de les categories i comproveu la qualitat de la foto. Feu varies fotos si heu trobat moltes deixalles d'una categoria.

6. Feu el mateix amb totes les categories de deixalles.

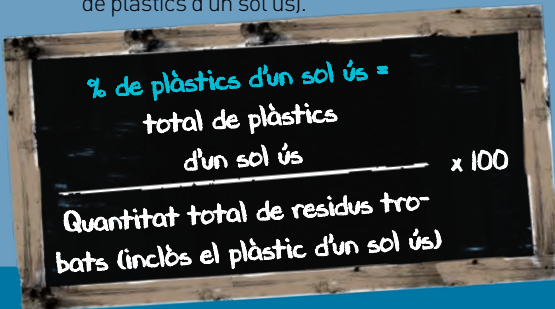
7. Ara peseu els residus plàstics que heu trobat. A continuació, peseu totes les deixalles recollides, inclosos els residus plàstics, i introduïu els resultats a la taula de la pàgina 28. Podeu fer servir una bossa d'escombraries per pesar. Després, separeu les deixalles correctament per llençar-les.

8. Calculeu la quantitat total de totes les deixalles i quin percentatge correspon a cada categoria. Apliqueu la fórmula següent per calcular el percentatge de plàstics d'un sol ús. Anoteu el vostre resultat a la pàgina 28 i discutiu quina mesura seria efectiva per reduir els residus de les diferents categories (per exemple, prohibició de plàstics d'un sol ús).



COM ES COMPTEN ELS RESIDUS?

En general, els residus es compten tal com es troben. Les peces de deixalles mig enganxades o que estan dins d'altres recipients es compten per separat. Per exemple, una bossa de plàstic que contingui altres deixalles s'ha de buidar i cada peça de deixalla s'ha de registrar individualment (aneu amb compte i feu servir guants!). Les deixalles ben enganxades (per exemple, una ampolla de vidre amb un tap cargolat) o objectes ben enredats (per exemple, xarxes de pesca) es compten com una sola peça de deixalla. L'objecte més gran dicta la categoria!



Bossa de plàstic amb palleta i tassa de cafè per emportar = Categoria "Bossa de plàstic" 1, Categoria "Coberts i plat de plàstic" 1, Categoria "Envasos de menjar per emportar" 1



Ampolla de vidre amb tap de metall ben cargolat = Categoria "Ampolla de vidre" 1

RESULTAT PROTOCOL

Ompliu la taula de la pàgina 28!



EQUIP C

DEIXALLES QUE FLOTEN

ES RECOMANA QUE EL GRUP TINGUI ENTRE 4 I 6 MEMBRES



El vostre equip s'encarrega de dos tipus diferents de deixalles: els objectes de deixalles flotants més grans i els microplàstics.

PREGUNTES-DE RECERCA

1. Quantes deixalles grans floten al riu en direcció al mar? Són restes flotants naturals (per exemple, fulles i branques) o més aviat deixalles flotants?
2. Quina mida tenen les deixalles que suren i de quin material són?
3. Quants microplàstics suren al riu en direcció al mar?

UNA XARXA

PER RECOLLIR MOSTRES DE MICROPLÀSTICS MÉS GRANS

Si voleu recollir mostres de microplàstics, necessiteu una xarxa especial. Podeu demanar-la gratuïtament a la nostra pàgina web plastic-pirates.eu/de/material/sampling-net. Recordeu enviar-la de tornada un cop hagueu recollit les mostres; el retorn també és gratuït, és clar.

OBJECTIUS DE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

- Recollida de mostres amb la xarxa
- Observació de deixalles que floten
- Recompte i classificació de deixalles que floten i microplàstics de mida gran

MÈTODE

DESPLÈGAMENT DE LA XARXA DE RECOLLIDA DE MOSTRES

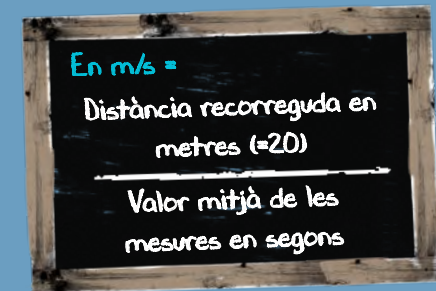
1. Busqueu un lloc adequat per desplegar la xarxa de microplàstics. Un embarcador, un petit pont o un lloc accessible a la vora del riu poden servir.
2. Desplegueu la vostra xarxa amb l'obertura en contra de la direcció de la corrent del riu. Establitzeu la xarxa perquè l'aigua del riu pugui fluir per l'obertura de la xarxa. Apunteu l'hora. La xarxa ha d'estar dins del riu uns 60 minuts. Podeu lligar la xarxa a una barana del pont o a qualsevol altre punt. Un cop lligada la xarxa, feu-ne una foto de com flota al riu. Aquesta informació serà útil posteriorment per interpretar les dades.

MATERIAL NECESARIO

- Red de microplásticos
- Cuerda para lanzar red
- Cronómetro/teléfono inteligente
- Cinta métrica o cuerda, 20 m
- Tres palos de la misma longitud (puede encontrarse en el lugar donde se toman las muestras)

MESURA DE LA VELOCITAT DE LA CORRENT DEL RIU

3. Ara mesureu la velocitat de la corrent del riu molt a prop del punt on heu desplegat la xarxa: Per fer-ho, mesureu 20 metres a la vora del riu amb la cinta mètrica en un lloc el més recte possible. Marqueu un punt de partida a 0 metres i un punt de destinació a 20 metres.
4. Ara col·loqueu o llanceu un dels pals a l'alçada del punt de partida aproximadament a la mateixa distància d'on flota la xarxa iengeu el cronòmetre. Pareu-lo tan bon punt el pal hagi passat el punt de destinació. Registreu el temps en segons a la taula de resultats de la pàgina 29.
5. Repetiu aquesta mesura amb els dos pals restants i completeu la taula. Calculeu la mitjana i utilitzeu la fórmula següent per determinar la velocitat de la corrent del riu.



OBSERVACIÓ DE DEIXALLES QUE FLOTEN

6. Ara comenceu a observar els objectes flotants. Busqueu un punt des d'on pugueu observar les deixalles que floten. Si és possible, mantingueu-vos a prop de la vostra xarxa, d'aquesta manera podeu controlar-la. Ara calculeu aproximadament tota l'amplada del riu i l'amplada que podeu abastar amb la mirada. Els objectes que hi ha a l'aigua (boies, roques) us poden ajudar a fer el càlcul. Si sou sobre un pont, també podeu determinar les coordenades GPS per determinar l'amplada del riu. Introduïu els dos valors a la pàgina 29.

7. Ara estigueu atents a les deixalles que floten. Tan aviat com vegeu un objecte, intenteu fotografiar-lo. Aviseu els altres membres del grup i intenteu identificar l'objecte i esbrinar de quin material està fet. No tingueu en compte les deixalles que estan encallades i que no avancen. Anoteu les vostres observacions a la llista de la pàgina 29. Vigileu les deixalles que floten durant almenys 30 minuts.

8. Apunteu l'hora a la taula de resultats tan bon punt s'acabi el temps. Recolliu la xarxa al cap de 60 minuts i apunteu l'hora de recollida.

9. Apunteu l'hora a la taula de resultats tan bon punt s'acabi el temps. Recolliu la xarxa al cap de 60 minuts i apunteu l'hora de recollida.

AMPLADA DEL RIU

Amb Google Earth podeu mesurar l'amplada del lloc del riu on heu fet l'observació. Introduïu el valor a la taula de resultats de la pàgina 29.



CÀLCUL DE MICROPLÀSTICS PER CADA 1.000 LITRES D'AIGUA DEL RIU

Necessiteu les dades següents per calcular la quantitat de microplàstics: per m^3 d'aigua de riu:

- Velocitat de la corrent del riu en m/s
- Àrea d'obertura de la xarxa. Mesureu l'obertura interior de la vostra xarxa de recollida de mostres en metres.
Costat a = ... m, costat b = ... m.
Tingueu en compte que no tota la xarxa flota a l'aigua; normalment, de cada 11 cm de xarxa només n'hi ha uns 9 a l'aigua. Per tant, per a b s'utilitza el valor 0,09 m. Calculeu l'àrea de l'obertura en metres quadrats:
 $a \times b = \dots m^2$.
- Temps que la xarxa ha estat dins l'aigua, en segons.

Introduïu els vostres valors a la fórmula següent:

Quantitat de microplàstics per cada 1.000 litres

Quantitat de microplàstics a la xarxa:

Velocitat de la corrent del riu en m/s \times àrea d'obertura de la xarxa en m^2 \times temps en segons que la xarxa ha estat al riu.

ANÀLISI DELS MICROPLÀSTICS

GRÀNULS BLANCS



MICROPLÀSTICS DE DIFERENTS COLORS



PEDRES PETITES



FRAGMENTS DE MICROPLÀSTICS DE DIFERENTS COLORS

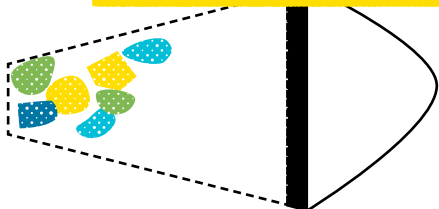


INFORMACIÓ

IDENTIFICACIÓ DE MICROPLÀSTICS

No sempre és fàcil distingir els petits fragments de plàstic de pedres, vidres trencats o closques . Mireu les fotos i compareu: Quina diferència hi ha entre els quatre grups? Vigileu especialment les diferències entre grànuls blancs, fragments blancs i esferes.

ASSEGAR LA XARXA DE RECOLLIDA DE MOSTRES



POSAR EL CONTINGUT EN UNA SAFATA



CLASSIFICAR I APUNTA



RESULTAT- PROTOCOL

Ompliu la taula de
la pàgina 29.



Quan la xarxa (i el seu contingut) estigui seca, s'ha d'obrir i buidar tot el contingut en una safata. Assegureu-vos de buidar tot el material perquè no quedin partícules petites a la xarxa. Busqueu microplàstics amb un microscopi binocular o amb una lupa i classifiqueu els trossets de plàstic

en fragments i grànuls. Apunteu els resultats a la taula de la pàgina 29. La manera de reconèixer els microplàstics està explicada a la pàgina següent.

Ara, poseu tot el contingut de la xarxa (microplàstics i altres objectes) en una bossa que es pugui tancar bé i etique-

teu-la amb el nom de la vostra escola o organització i el nom del grup.

El responsable del grup ens enviarà la bossa juntament amb la xarxa perquè els vostres resultats es puguin confirmar.

Atenció! Envieu la mostra encara que no hàgiu trobat cap microplàstic.

MATERIAL NECESSARI

- Safata
- Microscopi binocular o lupa
- Bossa que es pugui tancar hermèticament per enviar la mostra



AMPLADA DEL RIU

DIRECCIÓ DEL CABAL



EQUIP D

EQUIP DE REPORTERS

ES RECOMANA QUE EL GRUP TINGUI ENTRE 4 I 6 MEMBRES



PREGUNTES-DE RECERCA

1. Heu tingut èxit en la recollida de mostres?
2. Quines són les possibles fonts de deixalles a prop del riu? D'on provenen les deixalles? Qui n'és el responsable?
3. Com es podria solucionar el problema de les deixalles?

MÈTODE

1. Aneu a buscar possibles fonts de deixalles a la zona i feu fotos com a prova. Considereu les següents fonts de deixalles: papereres massa plenes al costat del riu, contenidors d'escombraries massa plens a prop del riu, escombraries voluminoses, dipòsits de ferralla, aigües residuals abocades, embornals, subministraments de pesca, objectes de plàstic molt lleugers (que es podria emportar el vent). La presència de deixalles podria ser deguda a un esdeveniment puntual important (per exemple, una tempesta o un festival)?
2. Discutiu dins de l'equip si hi ha hagut efectes meteorològics importants durant l'última setmana. Si és així, marqueu els camps de dades corresponents a la pàgina de resultats 29.
3. Recolliu les dades dels grups A, B, C i del grup addicional i introduïu tots els valors a les taules de les pàgines 28 i 29. Feu-ho amb molta cura, perquè aquest pas és molt important per tal que les vostres dades recollides es puguin incloure en l'avaluació científica.
4. Parleu amb els altres equips i entrevisteu-los. Quin mètode han fet servir i què volien explorar? Han tingut problemes importants? Estaven motivats durant la recollida de mostres? Ompliu la taula de resultats de la pàgina 29.
5. Pregunteu als altres equips quines deixalles han trobat fins ara i penseu d'on podrien haver sortit. En aquest cas també heu de fer fotos com a prova.

6. Ara feu una foto de tots els participants (si és possible amb un temporitzador automàtic) i escriviu el nom de la vostra escola o organització i del riu. Si doneu el vostre consentiment, aquesta foto apareixerà juntament amb el nom del vostre grup al mapa interactiu de **plasticpirates.eu/de/results/map** i la podran veure totes les persones que ens visitin.
7. No oblideu apuntar la data de la recollida de mostres d'avui a la pàgina de resultats 29. Apunteu també les coordenades (en graus decimals) del lloc de la recollida de mostres del equip C (podeu fer servir Google Maps i demanar ajuda a la vostra mestra o al vostre mestre si cal).

OBJECTIUS DE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

- Documentar la recollida de mostres amb fotos o un vídeo curt
- Identificar les fonts de deixalles i valoració dels efectes de la meteorologia
- Emmagatzemar de forma segura les dades i les proves en forma de fotos

MATERIAL NECESSARI

- Càmera o telèfon mòbil
- Paper i llapis

INFORMACIÓ

Heu vist algun animal o planta que s'hagi vist afectat per les deixalles? No dubteu en enviar-nos-en fotografies

ARTICLES SOBRE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

Mireu les vostres fotos i escriviu un breu article sobre la vostra recollida de mostres, que podeu publicar al lloc web de la vostra escola. Mencioneu, per exemple:

- les tasques dels diferents equips durant el mostreig
- quantes deixalles es van trobar i de quins tipus
- si s'han trobat microplàstics
- el presumpte origen de les deixalles
- si us ha agradat l'activitat i el projecte
- com les deixalles al riu poden perjudicar les plantes, els animals i també les persones
- què podem fer tots per evitar que les deixalles arribin al riu i al mar

Publiqueu també algunes de les vostres fotos o un vídeo curt.

Qui creieu que deixa deixalles i de quin tipus? Feu un cop d'ull a la taula i penseu en altres proves que puguin aportar més informació sobre l'origen de les deixalles.

Font de les deixalles	Proves:
Veïns	Contenedores desbordados, basura doméstica
Gent que va a veure el riu	Deixalles ocasionades per festes (barbacoes, ampolles de cervesa buides)
Persones que llencen deixalles il·legalment	Ferralla
Indústria	Pèl·lets de microplàstics
Agricultura	Làmines de plàstic grans per cobrir camps, cobertes de plàstic procedents d'hivernacles
Transport marítim	Coses que es fan servir als vaixells: dipòsits, roba impermeable
Pesca	Xarxes, fils de pescar, paquets de sal, caixes de poliestirè o poliestirè expandit, altres subministraments de pesca
-----	-----
-----	-----

ENGANXEU AQUÍ UNA FOTO DE LES PROVES I IDENTIFIQUEU LA PRESUMPTA FONT DE DEIXALLES

Enganxeu aquí una foto de les proves.

Enganxeu aquí una foto de les proves.

Enganxeu aquí una foto de les proves.

EQUIP ADDITIONAL

MICROPLÀSTICS A LA RIBERA O

OPCIONAL EN CAS QUE HI HAGI UNA PLATJA DE SORRA A LA RIBERA DEL RIUA



PREGUNTES- DE RECERCA

1. Quants microplàstics hi ha en trams de sorra de riu (platges fluvials)?
2. Compareu els microplàstics que heu trobat a la vora del riu amb els plàstics de la pàgina 22 i classifiqueu-los.
3. Els microplàstics s'assemblen als aliments d'alguna espècie d'ocell que abundi a la zona?

MÈTODE

1. Identifiqueu la línia del nivell màxim d'aigua (on la sorra humida es converteix en sorra seca). Si no veieu aquesta línia, recolliu mostres dins del primer metre de la vora del riu.
2. Ara poseu un cordill de 20 metres de llarg en aquesta línia i marqueu tres punts paral·lels al riu: al principi del cordill, al final i al mig.
3. Mesureu un quadrat de 50 x 50 centímetres al voltant de cada punt i marqueu-lo a la sorra.

OBJECTIUS

DE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

- Definició de la línia de marea alta i creació d'un transecte a la platja de sorra
- Separació de microplàstics i sorra passant-los pel sedàs
- Identificació i classificació de microplàstics



MATERIAL

NECESSARI

- Sedàs de mostreig, mida de malla: 1mm
Feu clic aquí per obtenir les instruccions de com construir-lo: plastic-pirates.eu/es/material/download
- Cordill de 20 m de longitud
- Pala o tassa petita per recollir la sorra
- Tres bosses que es puguin tancar hermeticament per posar-hi les mostres
- Safates



CÀLCUL DE L'ÀREA DE LA RECOLLIDA DE MOSTRES

- Calculeu l'àrea dels vostres quadrats de recollida de mostres en metres quadrats: **Costat a en metres x Costat b en metres = ... m²**
- Calculeu la quantitat de microplàstics per 1 m² de cada punt: Quantitat de microplàstics/àrea del punt de recollida en m².
- C- Calculeu el valor mitjà dels tres punts per determinar quants microplàstics per m² de platja fluvial heu trobat.

4. Aneu al primer quadrat. Traieu tots el objectes naturals grans (per exemple, pedres, algues, plantes, fusta). Amb una pala, agafeu la sorra de dins (!) del quadrat a uns dos centímetres de profunditat i poseu-la en una safata.
5. Passeu la sorra de la safata pel sedàs de mostreig. Aboqueu tot el que quedi al sedàs en un altra safata. Si la sorra està humida, no la passeu directament pel sedàs, poseu-la primer en una bossa. Etiqueteu la bossa amb el número de punt de recollida (1, 2, 3), tanqueu-la bé i porteu-la a l'escola o a la sala de treball del grup. Assequeu-la allà en una safata etiquetada i passeu-la pel sedàs quan estigui seca. Aboqueu tot el que quedi al sedàs en un altra safata.
6. Mireu de prop el contingut de la safata. Separeu els microplàstics en un racó, compteu els fragments de plàstic i els grànuls i ompliu la taula de resultats de la pàgina 29. La manera de reconèixer els microplàstics està explicada a la pàgina 22 [Equip C].
7. Un cop hagueu comptat els microplàstics i introduït les dades a la taula de la pàgina 29, etiqueteu una bossa (amb el nom de la vostra escola o organització i número de punt de recollida [1, 2, 3]). Poseu dins la bossa tot el que hi ha a la safata, també la sorra (no només els microplàstics). Tanqueu la bossa ben tancada.
8. Feu el mateix amb la segona i la tercera mostra. Atenció! No barregeu les mostres, poseu-les en bosses separades i etiquetades.

UN SEDÀS

PER RECOLLIR MOSTRES DE
MICROPLÀSTICS A LA PLATJA FLUVIAL

Si voleu recollir mostres de microplàstics, necessiteu un sedàs de mostrreig. Us el podeu fer vosaltres mateixos.

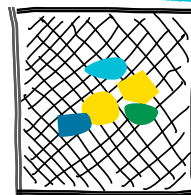


A la pàgina web: plastic-pirates.eu/es/material/download trobareu les instruccions per construir-lo.

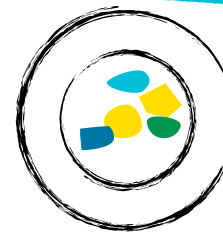
SEPARAR
EN EL PUNT



DE RECOLLIDA

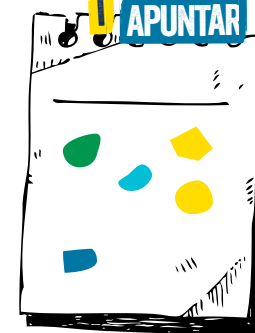


POSAR EL CONTINGUT
EN UNA SAFATA



CLASSIFICAR

APUNTA



PUNT DE RECOLLIDA 1

0.5m

0.5m

10 M

PUNT DE RECOLLIDA 2

10 M

PUNT DE RECOLLIDA 3



RESULTATS

COM N'ESTÀ DE CONTAMINAT EL NOSTRE RIU?

Un cop hàgiu introduït els resultats, demaneu als altres equipss que completin la taula. Això us donarà una visió general del vostre riu i dels tipus de deixalles que s'hi troben.



EQUIP B

TIPUS DE DEIXALLES A LA RIBERA DEL RIU

OBSERVACIÓ

Si trobeu moltes deixalles que no podeu assignar a una categoria concreta, però que són importants per al vostre lloc de recollida de mostres, descriuiu-les i compteu-les en el camp "Categoria de deixalles pròpia". Podrien ser, per exemple, piles de llaunes, piles de diaris vells, piles de mascaretes i guants d'un sol ús a causa de l'epidèmia del coronavirus.

EQUIP A

DEIXALLES A LA RIBERA DEL RIU

Transsecte 1

Transsecte 2

Transsecte 3

	Punt de recollida A	Punt de recollida B	Punt de recollida C	Punt de recollida A	Punt de recollida B	Punt de recollida C	Punt de recollida A	Punt de recollida B	Punt de recollida C	Suma del tipus de deixalles
Paper										
Burilles										
Plàstic										
Metall										
Vidre										
Restes d'aliments										
Altres deixalles										
Suma dels punts de recollida										
Per m ²										*

* Per tal de calcular la quantitat total de deixalles per m², heu de dividir la quantitat total de deixalles entre la superfície total de tots els punts de recollida que heu examinat. Quan hagueu fet els 9 punts de recollida, heu de dividir la suma de peces de deixalles de tots els punts de recollida entre l'àrea total (63 m²).

Mitjana de deixalles per m² en cada zona:

Vora del riu

$$\left(\frac{\text{Suma de peces de deixalles del punt A}}{\text{Àrea examinada de la estació A}} \right)$$

Marge

$$\left(\frac{\text{Suma de peces de deixalles del punt B}}{\text{Àrea examinada del punt B}} \right)$$

Plana al·luvial

$$\left(\frac{\text{Suma de peces de deixalles del punt C}}{\text{Àrea examinada del punt C}} \right)$$

Quantitat

Plàstic	Quantitat
Bosses de plàstic	
Ampolles de plàstic per a begudes	
Taps de plàstic per a ampolles de begudes	
Envasos de menjar ràpid, incloses tasses de cafè per emportar i els taps corresponents	
Coberts de plàstic i plats de plàstic (també culleretes per remenar cafè o palletes de plàstic)	
Envasos de plàstic procedents de caramels, galetes, patates xips i similars	
Bastonets de les orelles amb palet de plàstic	
Tovallolletes, tampons i compreses	
Poliestirè ("forexpan")	
Quantitat total de plàstics d'un sol ús	

Trossos de plàstic petits de menys de 2,5 cm	
Altres objectes de plàstic, també els que no es poden identificar	

Metall	Quantitat
Llaunes de begudes de metall	
Taps corona per a ampolles	
Paper d'alumini	
Altres objectes de metall, també els que no es poden identificar	

Vidre	Quantitat
Ampolles de vidre per a begudes	
Vidres trencats	
Altres objectes de vidre, també els que no es poden identificar	

Altres deixalles	Quantitat
Burilles	
Paper	
Tèxtils (roba, sabates, restes tèxtils)	
Goma (pneumàtics, cintes elàstiques de goma)	
Globus	
Altres deixalles, també les que no es poden identificar	
Deixalles locals	

Quantitat total (inclòs el plàstic d'un sol ús)	
--	--

Percentatge de plàstic d'un sol ús d'entre la quantitat total de deixalles trobades	%
Llargada i amplada de la superfície de riba examinada	L m A m
Pes de totes les deixalles de plàstic	kg

Pes de totes les deixalles, incloses les de plàstic	kg
---	----

EQUIP C

DEIXALLES QUE SUREN

Velocitat de la corrent del riu m/s

Recorregut	Distància en m	Temps en s
1. Pal		
2. Pal		
3. Pal		



Microplàstics

Hora d'inici Hora de fi Temps en minuts

: : :

	Grànuls	Fragments	Total
Quantitat de fragments capturats			
Quantitat per 1.000 litres d'aigua			



Objectes flotants

Hora d'inici Hora de fi Temps en minuts

: : :

Llista de deixalles que floten (peces de deixalles i minerals, per exemple "ampolles (plàstic), bosses (paper), cordill (altres)")

.....

.....

.....

.....

.....

Quantitat total de deixalles que suren

Amplada del riu



Amplada que s'abasta amb la mirada per tal de comptar les deixalles que floten



EQUIP ADDICIONAL

MICROPLÀSTICS MÉS GRANS A LA RIBERA DEL RIU

Microplàstics	Punt de recollida			Suma
	1	2	3	
Grànuls				
Fragments				
Suma dels punts				
per m²				

EQUIP D

EQUIP DE REPORTERS

Fonts de deixalles	EQUIP DE REPORTERS			Proves
	Sí	Potser	No	
Veïns				
Gent que va a visitar el riu				
Persones que llencen deixalles il·legalment				
Indústria				
Agricultura				
Transport marítim				
Pesca				

Data de la recollida de mostres:

Latitud: :

Longitud: :

Fecha de muestreo:

. .

Temps dels 7 últims dies	Sí	No
Pluges fortes, inundacions		
Tempestes, vents forts		
Calor, sequera		

Problemes durant la recollida de mostres	Sense problemes	Alguns problemes	Molts problemes	Els principals problemes
Equip A				
Equip B				
Equip C				
Grupo adicional				

CARREGAR LES DADES RECOLLIDES

Un cop hagueu revisat i avaluat tots els resultats, heu de carregar les dades més importants i les vostres fotografies a través de l'aplicatiu que trobareu a la següent pàgina web:



plastic-pirates.eu/es/results/data-upload

Trieu un nom comú per al vostre grup. El fareu servir per indicar en l'aplicatiu tots els vostres resultats. D'aquesta manera, els altres grups participants al projecte podran comparar els seus resultats amb els vostres.

Per fer-ho, obriu la pàgina web i ompliu els camps. L'equip de reporters del grup D serà l'encarregat de fer-ho, juntament amb el personal docent. Per tal d'avaluar i d'interpretar científicament els vostres resultats, els científics necessiten també les vostres dades originals.

Per tant, haureu de carregar també de manera escanejada o una fotografia de les pàgines 28 i 29 ben emplenades. Heu d'introduir les vostres dades com a molt tard dues setmanes després que hagi acabat el període de la campanya.

Les vostres dades són a la xarxa: i ara què?

La vostra feina ja ha acabat i ara comença la feina d'uns altres científics. Tot està en mans dels encarregats d'aquest projecte, que avaluaran científicament les dades de tots els grups participants. Ara bé, fins que l'estudi a gran escala estigui acabat i, per tant, compleixi les exigències científiques, encara passarà un temps.

Us mantindrem informats sobre l'estat de l'avaluació científica per mitjà de les xarxes socials:

plastic-pirates.eu/es/socialwall

Trobareu els resultats del períodes anteriors aquí:

plastic-pirates.eu/es/results/analysis



Plastic Pirates – Go Europe!

https://www.plastic-pirates.eu/en/results/data-upload

SUBIR LOS DATOS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Mostrar todo

INFORMACIÓN DE TU GRUPO Y DE TU MUESTREO

Nombre del grupo *

Foto de grupo ? *

Formatos permitidos: jpg, jpeg, png, gif, svg. El tamaño máximo de archivo es 2 MB.

Por favor, cargue su foto de grupo solo si todos los miembros del grupo dieron su consentimiento para hacerlo. Si eso no es posible, también puede cargar una foto de sus hallazgos o del logotipo de su escuela/organización.

Número de participantes

Fecha del muestreo *

Nombre del río o arroyo *

Ubicación del muestreo *

COMPARACIÓ DE DEIXALLES EN RIUS D'EUROPA

Compareu les vostres dades amb les d'altres grups del projecte a plastic-pirates.eu/es/results/map. Empleneu la taula i responeu les preguntes del requadre.


COMPARACIÓ DELS RESULTATS:

	Els vostres resultats	Els vostres resultats	Mitjana d'Europa
Velocitat de la corrent del riu en metres per segon			
Nombre de residus a la ribera del riu per m ²			
Percentatge de plàstic d'un sol ús			
Quantitat total de deixalles flotants cada 30 minuts			
Microplàstics per cada 1.000 litres d'aigua del riu			
Microplàstics per m2 de platja fluvial			

Què en penses de la contaminació per residus al vostre riu?

ESCALA

1	2	3	4	5	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sense contaminació  Molta contaminació

Responen les següents preguntes:



- Els altres grups participants al projecte han trobat més o menys deixalles?
- Hi ha algun lloc al vostre país on s'hagi trobat una quantitat especialment gran de deixalles? I en els altres països?
- A què podria ser degut?
- De quin material són les deixalles que es troben als rius europeus?
- Hi ha diferències amb la vostra recollida de mostres?
- D'on creieu que provenen les deixalles als diferents països?
- Quins rius transporten més deixalles al mar i per què (per exemple, mida i longitud del riu, quantitat total d'aigua [volum d'aigua], ciutats properes o polígons industrials propers)?
- Plantegeu un supòsit de com influeix la velocitat de la corrent del vostre riu en la contaminació per deixalles a la vora del riu. Per fer-ho, consulteu les vostres recerques de la pàgina 9, tasca 6.

AVALUACIÓ I SEGUIMENT

Grup

Heu agrupat els vostres resultats. Ara és l'hora de respondre les preguntes de recerca del vostre grup.

Resposta a la pregunta de recerca 1:

Resposta a la pregunta de recerca 2:

Resposta a la pregunta de recerca 3:

**TENIU NOVES
PREGUNTES DE
RECERCA ARA?**

COSES QUE EM FAN REFLEXIONAR I QUE M'INCITEN A ACTUAR

PREGUNTES QUE ET FAN AVANÇAR

?

Què ha canviat aquesta campanya pel que fa a la teva manera de veure el problema de les deixalles de plàstic?

Què és el que més t'ha sorprès durant la campanya?

Quin creus que ha estat el repte més gran?

A qui t'agradaria parlar-li de la campanya i per què?

Com ha canviat el terme "ciència" per tu durant la campanya?

Què has après de tu mateix durant la campanya?

I ARA ET TOCA A TU...

Després d'investigar la contaminació per deixalles al vostre riu, heu de reflexionar sobre la manera d'encarar el problema de les deixalles de plàstic en el vostre entorn. Formeu grups, trieu un tema de la següent pàgina doble i desenvolueu un projecte propi. Les preguntes us han d'ajudar a treballar una idea i portar-la a terme.

REDUIR

UN INTENT PER REDUIR LES DEIXALLES DE PLÀSTIC



Penseu en la manera d'evitar, vosaltres mateixos o amb els vostres amics o familiars, les deixalles que genereu cada dia.

- Amb quines activitats o quins dies de la setmana genereu una major quantitat de deixalles?
- De quin material són?
- Quines alternatives hi ha i com en seria de complicat aplicar-les al vostre dia a dia?
- Quantes deixalles podríeu estalviar amb aquestes mesures?

SENSE PLÀSTIC

DRET A DECIDIR A L'HORA DE COMPRAR:

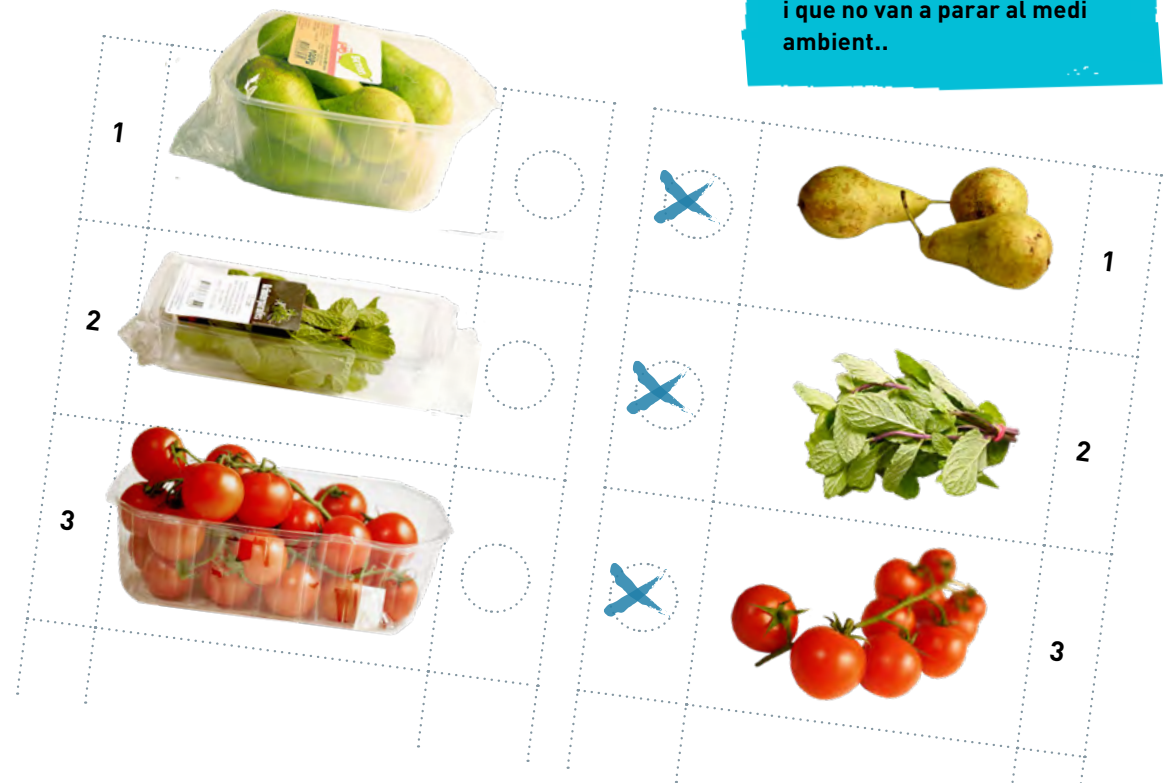
PODEU ESCOLLIR!

Cada vegada que comprem un producte prenem una decisió i fem veure al fabricant o venedor que ens agradaria comprar-ne més, d'aquest producte. Esbrina la manera de comprar fent servir menys envasos.

- Què és important per als clients a l'hora de comprar?
- Estarien disposats a pagar més per articles que fessin servir menys envasos?
- Quins són els impediments per comprar al mercat setmanal o en botigues que no fan servir envasos?

INFORMACIÓ

No tots els plàstics d'un sol ús són dolents! És convenient fabricar determinats productes de plàstic i fer-los servir només una vegada. Aquí s'inclouen, per exemple, articles d'hospitals que queden contaminats després d'usarlos. Aquests articles són molt útils, però cal assegurar-se que s'eliminen correctament i que no van a parar al medi ambient..



SUPRARECICLATGE

FER NOU EL QUE ÉS VELL!



El suprareciclatge consisteix en donar una nova funció a productes de rebuig que, d'aquesta manera, aconseguixen un valor nou.

- Quines deixalles trobeu en el vostre entorn que no es reutilitzen?
- Com es podrien transformar les deixalles en un producte nou revalorat?
- Qui podria necessitar aquest producte?
- Hi ha efectes secundaris negatius o positius (per exemple, en el medi ambient)?

Heu portat a terme un projecte o us heu preocupat més pel tema de les deixalles de plàstic? Si és així, estarem encantats de rebre les vostres fotografies i els vostres vídeos en els nostres canals d'Instagram

 @plasticpiratesgoeurope y @plasticpiratesespana

dins del coixinet #PlasticPiratesEU

Si teniu preguntes també us podeu adreçar a nosaltres per correu electrònic: info@plastic-pirates.eu

DIVULGACIÓ

CANVIAR LA MANERA DE PENSAR I ACTUAR



Les coses només canvien si aconseguixes que l'altra gent sigui conscient del problema.

- Com podríeu divulgar un problema mediambiental que vosaltres escolliu (per exemple, escriure un article, gravar una pel·lícula stop-motion)?
- A quin grup destinatari voldríeu arribar i quin missatge voldríeu transmetre?
- Qui són els responsables de prendre decisions (per exemple, en política, indústria o comerç) i com apliquen les mesures?

Trobareu més informació també al capítol "I ara et toca a tu" del material didàctic i de treball.

LLISTA DE MATERIALS

PER DUR A TERME LA
CAMPANYA

EQUIP A

- Pal recte, d'uns 50 cm de llarg
- Cordill, 1,5 m de llarg
- Pedres o similars per marcar un cercle
- Càmera o telèfon mòbil
- Paper i retolador gruixut per marcar els 9 punts 1A - 3C
- Drap blanc
- Cinta mètrica
- 9 bosses per recollir les deixalles en cas que s'hagin de comptar posteriorment
- Guants de treball

EQUIP B

- Galledes, bosses o altres recipients per recollir i classificar les deixalles (com més millor)
- Lona d'uns 5x2 m (unes estovalles velles també serveixen)
- Cinta adhesiva de tela i retolador gruixut
- Cordill d'almenys 10 m de longitud, millor més llarg (per mesurar l'àrea)
- Cinta mètrica
- Càmera o telèfon mòbil
- Bosses d'escombraries per emportar-se les deixalles
- Guants de treball
- Bàscula (preferiblement una bàscula d'equipatge)



EQUIP C

- Xarxa de recollida de microplàstics i brides (això ho podeu demanar aquí: plastic-pirates.eu/es/material/sampling-net)
- Dues ampolles de plàstic buides de 0,5 l per fer servir de flotadors per a la xarxa
- Cordills/corda (per desplegar la xarxa)
- Cronòmetre/telèfon mòbil
- Cinta mètrica o cordill, 20 m de llarg
- Tres pals més o menys iguals (també es poden agafar directament al lloc)



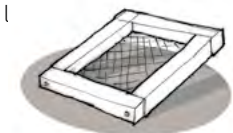
EQUIP D

- Càmera o telèfon mòbil
- Paper i llapis



EQUIP ADDICIONAL

- Sedàs de mostreig, mida de malla 1 mm (es pot construir, aquí trobareu les instruccions de com fer-ho: plastic-pirates.eu/es/material/download)
- cordill de 20 m de llarg
- Pala o tassa petita per recollir la sorra
- Tres bosses que es puguin tancar hermèticament per posar-hi l
- Safates



Peu de pàgina

Editorial

DLR Projektträger
53227 Bonn
Alemanya

Idea, redacció i disseny de la 1a edició 2016 i de la 2a edició 2017

Oficina de comunicació científica/
DLR-Projektträger;
familie redlich AG – Agentur für Marken
und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kom-
munikation GmbH

Redacció i disseny de la 3a edició 2018, de la 4a edició 2019 i de la 7a edició 2022

Ecologic Institut

Disseny de la 5a edició 2020 i de la 6a edició 2021

familie redlich AG – Agentur für Marken
und Kommunikation KOMPAKTMEDIEN
– Agentur für Kommunikation GmbH

Concepte i execució editorial

Tim Kiessling^{1,2}, Katrin Knickmeier¹,
Katrin Kruse¹, Dennis Brennecke¹,
Alice Nauendorf¹, Sinja Dittmann¹,
Martin Thiel², Linda Mederake³,
Doris Knoblauch³, Mandy Hinzmann³,
Carla Lourenço⁴, Matejo Grego⁵,
Philip Ackerman⁶

¹ Kieler Forschungswerkstatt, Alemanya

² Universidad Católica del Norte, Chile

³ Ecologic Institute, Alemanya

⁴ Ciência Viva, Portugal

⁵ National Institute of Biology, Eslovenia

⁶ DLR Projektträger, Alemanya

Crèdits de les imatges

P. 5 superjoseph/shutterstock.com

P. 9 FrankRamspott/istockphoto.com,
Intrepix/adobestock.com

P. 17 Kieler Forschungswerkstatt

P. 36 Lena Aebli/Ecologic Institute

P. 37 Lena Lensen/pixabay.com,
happymay/shutterstock.com

Impressió

ARTYPLAN

Estat

febrer del 2022

Aquesta publicació es publica gratuïta-
ment com a informació tècnica de DLR
Projektträger. No està destinada a la
venda i no està permès el seu ús per
fer propaganda electoral de partits o
grups polítics.

Plastic Pirates – Go Europe! Es una campanya europea de ciència ciutadana que té per objectiu enfortir la cooperació científica a Europa, promoure la implicació científica de la societat i la seva participació en l'espai europeu de recerca i sensibilitzar-la sobre la necessitat de tractar el medi ambient amb consciència i cura. Durant la presidència alemanya del Consell d'Europa el 2020, la campanya es va estendre als països del trío presidencial i es va dur a terme en el període 2020-2021 com a campanya conjunta del Ministeri Federal d'Educació i Recerca d'Alemanya, el Ministeri de Ciència, Tecnologia i Educació Universitària de Portugal i el Ministeri d'Educació, Ciència i Esport d'Eslovènia. Des del gener del 2022, la campanya s'ha estès a altres estats membres de la Unió Europea amb el suport de la Comissió Europea.

