KAMPÁNYFÜZET
FIATALOK SZÁMÁRA

A projekt az Európai Unió „Horizon Europe" kutatási és innovációs programjától kapott finanszírozást a 10108882 sz. támogatási megállapodás alapján.

Funded by the European Union

Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal

HASZNÁLATI JOGOK

A **Plastic Pirates - Go Europe!** kampányfüzet teljes tartalma szerzői jogi védelem alatt áll.
Ez egyaránt vonatkozik erre a nyomtatott formában rendelkezésre álló kampányfüzetre, és a letölthető adatokra a **plastic-pirates.eu/hu** honlapon. A kampányfüzetet ingyenesen bocsátjuk rendelkezésre, ami nem használható fel kereskedelmi célokra. Ez magában foglalja a kampányfüzet másolását, mentését, nyomtatását és szerkesztését.
Változtatásokat csak a felhasználás szempontjából elkerülhetetlen mértékben szabad végezni, pl. rövidítések formájában. A tartalom jelentését ennek során változatlan meg kell őrizni. Tartalmi változtatás csak akkor megengedett, ha az az eredeti jelentést nem változtatja meg, nem hamisítja meg, nem ferdíti el és nem is torzítja el. Ez vonatkozik a tartalomnak az eredeti szövegösszefüggésből kiemelten történő felhasználás miatti közvetett csorbítására is.

Amennyiben az elemeket részben vagy egészben, bármilyen formában – elektronikusan vagy írásban – az előzőekben említettektől eltérő célokra reprodukálják, ahhoz előzetesen be kell szerezni a DLR Projektträger határozott írásbeli hozzájárulását. A kampányfüzet kialakítása olyan, hogy azt a tanárok és a csoportvezetők útmutatóként használhassák. Ezen kívül további információk, hasznos linkek és a kampányfüzet PDF formátumban elérhető a **plastic-pirates.eu/hu** oldalon.

A HÁTTÉRRŐL:

PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

A Plastic Pirates – Go Europe! egy európai közösségi tudomány akció, amelynek keretében iskolai osztályok és ifjúsági csoportok patakokból és folyókból műanyagmintákat gyűjtenek és dokumentálják a kapott eredményeket. Az összegyűjtött adatokat a végén a szakértők fogják elemezni fogják. Ilyen módon a bevont fiatalok fontos segítséget nyújtanak az európai folyók állapotának javításához, valamint a műanyaghulladék-szennyezés mértékének és lehetséges eredetének kutatásához. Az akció célja az európai tudományos együttműködés erősítése, az európai kutatási térben a polgárok tudományos szerepvállalásának és a társadalom bevonásának előmozdítása, valamint a környezettel való tájékozott és körültekintő bánásmódra való figyelemfelkeltés.

Az akciót a Kieli Kutatóműhely és partnerei először 2016-ban Németországban Plastic Pirates néven fejlesztették ki a Szövetségi Oktatási és Kutatási Minisztérium részéről a 2016/17-es tudományos év – Tengerek és óceánok keretében kapott támogatásával, ami 2018 óta a „Műanyagok a környezetben" kutatási irány részeként folytatódik. A 2020-as német uniós tanácsi elnökség idején a kampányt kiterjesztették a trióelnökség országaira, és a 2020-2021-es időszakban Németország, Portugália és az Egyesült Királyság és Szlovénia oktatási, tudományos és kutatási minisztériumainak közös akciójaként bonyolították le. Az akciót 2022 januárjától az EU Bizottság támogatásával más uniós tagállamokra is kiterjesztették.

A Plastic Pirates-ről további információk találhatók a **plastic-pirates.eu/hu** oldalon.

A KAMPÁNYFÜZET PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

A **kampányfüzet** a 10-16 éves fiatalokat kívánja cselekvésközpontúan szembesíteni általánosságban az óceánok és tengerek komplex témájával, és azon belül konkrétan az óceánokban és folyókban található műanyag hulladék problémájával. Ennek során a műanyagkalózok a következő fő kérdésekkel foglalkoznak: **Milyen mértékben szennyezik az európai folyókat és tengereket műanyag hulladékok? Mely típusú műanyagok fordulnak elő leggyakrabban a környezetben, és milyen hatással van ez a tengereinkre és óceánjainkra?**

A kampányfüzet útmutatóként és tájékoztatóként szolgál a fiatalok számára a kirándulásokhoz, valamint tudományos útmutatóként az adatgyűjtéshez.

A kampányfüzet szövege magukhoz a fiatalokhoz szól. Olyan a felépítése, hogy a legmesszebbmenőkig képesek legyenek önállóan végigmenni az akció egyes lépésein. Pedagógiai kísérőként segítse a fiatalokat a megvalósítás során!

A kampányfüzet 6-tól legfeljebb 30 fős csoportok számára készült – akár iskolai osztályról, tanulmányi csoportról vagy egyesületi csoportról legyen szó. Az elvégzéshez szükséges idő az előkészületeket és a nyomon követést is beleértve körülbelül három nap vagy hat-nyolc tanóra, plusz körülbelül két óra a mintavételre. Mivel az egyes lépések tervezhetők különböző időráfordítással, a kampányfüzet nagyon jól belefér egy projekthétbe is.

AMIT A TANÁROKNAK ÉS A CSOPORTVEZETŐKNEK TUDNIUK KELL

Szakadt műanyag zacskó a folyóparton, vízben úszó joghurtos pohár – ezek súlyos beavatkozást jeleznek a tenger, az óceán és a folyóvizek rendkívül bonyolult rendszerébe. A **Plastic Pirates – Go Europe!** kampány középpontjában ez a műanyaghulladék-probléma és annak jövőbeli kezelése áll. Az odavezető úton a fiatalok egész általánosságban megismerkednek az óceánnal és általában a víz körforgásával. Meg kell tanulniuk, mit jelent a tudományos munka, és bele is kell kóstolniuk.

Az úgynevezett Közösségi tudomány akciókban a tudomány iránt érdeklődő emberek közvetlenül részt vesznek a kutatási folyamatban. A **Plastic Pirates – Go Europe!** is pontosan ilyen projekt: Hozzájárul az európai folyókban és azok mentén található makro- és kisebb méretű mikroműanyagok elterjedtségének kutatásához.

A füzet lépésről lépésre végigkíséri az akció végrehajtását (az előkészületeket és a nyomon követést is beleértve).

Az akció során az Európa-szerte számos csoport által összegyűjtött kutatási adatokból az interneten tudományos megalapozottsággal digitális térkép készül. Második lépésben a kutatási partnerek értékelik, majd közzéteszik ezeket az adatokat. A Plastic Pirates csapata a tudományos értékelések aktuális állásáról a következő címen nyújt tájékoztatást:

plastic-pirates.eu/hu/socialwall

Tan- és munkaanyagok a Plastic Pirates – Go Europe! ifjúsági kampányhoz.

A kampányfüzet mellett a tengerek és óceánok témakörében tanórai segédanyagok is rendelkezésre állnak a tanárok, de egyesületek, klubok csoportvezetői számára is. A füzetek alkalmasak iskolai és iskolán kívüli tanuláshoz, megoldandó gyakorlatokat tartalmaznak a fiatalok számára, modulokban is felhasználhatók, és a **plastic-pirates.eu/hu/material/order** címen ingyenesen megrendelhetők.

FIATALOK SZÁMÁRA

Ebben a füzetben ti tartjátok kézben a irányítást: Ti döntitek el, hogy melyik folyónál szeretnétek megvizsgálni a műanyag hulladékokat. Ti veszitek a mintákat. Ti végzitek a mérést, a gyűjtést és az összegyűlt adatoknak a **plastic-pirates.eu/hu/results/map** oldalon a térképünkre történő felvitelét is. Azaz, nemcsak tudóst játszotok, de azok is lesztek!

Hogy ez pontosan hogyan történik, és mit kell hozzá tudnotok, azt megtudhatjátok ebből a kampányfüzetből. A következő oldalakon bemutatjuk az akciót.

Mindegyik lépés fontos építőköve a tudományos munkának, és biztosítja, hogy az adataitok a végén megbízhatók és felhasználhatók legyenek.

Különböző módszerek alkalmazásával képet alkottok és rögzítitek a folyóban és azok mentén lévő hulladékokat. A füzetben mindegyik módszerhez konkrét útmutatások tartoznak. Ehhez csoportokat alkottok és mindig egy nézőpontból foglalkoztok a szemétproblémával.

AZ ÓCEÁN SZÉPSÉGE

A Föld felszínének csaknem kétharmadát tengervíz borítja. Ezért kék bolygó a Föld az űrből nézve. A tengerek és az óceán a legnagyobb egybefüggő élőhely a bolygónkon. Fontosak és értékesek – az emberek több mint fele tengerpart közelében él.

Az óceán örömöt okoz, amikor úszni és szörfözni megyünk, és napokat töltünk el a parton vagy a hajókiránduláson. Élelemforrásunk, közlekedési útvonalként használjuk, és új nyersanyagok után kutatunk a tengerfenéken. Még a nem tengerparton élő emberek is összeköttetésben vannak az óceánnal a folyókon keresztül.

Ugyanakkor a tengerek és az óceánok azonban veszélyben is vannak, például a műanyaghulladék szennyezés miatt. A **Plastic Pirates – Go Europe!** kampányban való részvétellel ti is segíthettek a világtengerek és lakóik védelmében. A folyókon elvégzett kutatás segít a tudósoknak kideríteni, honnan származik a folyókon át a tengerekbe és az óceánba kerülő műanyag szemét. Végső soron szinte minden folyó a tengerbe ömlik.

A következő oldalakon megismerhetitek a tengerek és az óceán néhány különleges élőhelyét és azok jellegzetes lakóit.

Az Atlanti-óceán és a Csendes-óceán kifejezéseket továbbra is használjuk, és nem helytelenek, de a tengerkutatók globális óceánról beszélnek, amely összeköti a különböző óceán- és tengerfeneket a parti tengerekkel. Ezért kerülendő az „óceánok” többes számú forma.

A mélytenger

A mélytenger nagyrészt még mindig ismeretlen, titokzatos világ.

A tudósok többet tudnak a Hold felszínéről, mint a Föld legtöbb tenger mélyén rejlő területéről. A bolygókat és holdakat távcsövekkel és műholdakkal meg lehet mérni, a Földön azonban maga a tenger elzárja a közvetlen rálátást a tengerfenékre. Az óceán mélye különböző mérőkészülékekkel és robotokkal érhető el, amelyek a bonyolult bevetések során adatokat és fényképeket szolgáltatnak a tengerfenékről. A tudósok néha új fajokat találnak vagy még soha nem látott élőlényeket fényképeznek le a tenger mélyén.

A tengerfenék óriási területei üledékkel borított kiterjedt síkságok. Itt kevés élőlény található, mert a „fentről" lecsorgó táplálékra vannak utalva. Amikor egy elpusztult bálna teteme a tenger mélyére süllyed, ott sok táplálékot jelent számos különböző mélytengeri állatfaj számára. Bár szinte senki sem látta még saját szemmel a mélytengereket, műanyag hulladékunk itt is megtalálható egészen az óceán legmélyebb részéig (a Mariana-árokig).

Miért nem esznek a jegesmedvék pingvineket?

Sarkvidékek

Bolygónk leghidegebb, legszelesebb, legsötétebb és legviharosabb részei közé tartozik az Északi-sarkvidék és az Antarktisz.

Az Északi-sarkvidék hatalmas terület, bolygónk mintegy öt százalékát és a globális óceán négy százalékát foglalja magában. Az Északi-sarkvidék egy földrészek közé ékelődött, télen-nyáron részben jéggel borított nagy tengerből áll.

Az Antarktisz ezzel szemben egy olyan hatalmas földrész, amely területének 98%-át részben négy kilométernél vastagabb jégtakaró borítja. A valaha mért leghidegebb hőmérsékletet, -89,2 °C-ot az antarktiszi Vosztok állomáson mérték. Ott található a Föld hideg sarka. Ezzel szemben 2020 februárjában mérték az Antarktiszon az eddigi legmagasabb, 20,7 °C-os hőmérsékletet az éghajlatváltozás miatt.

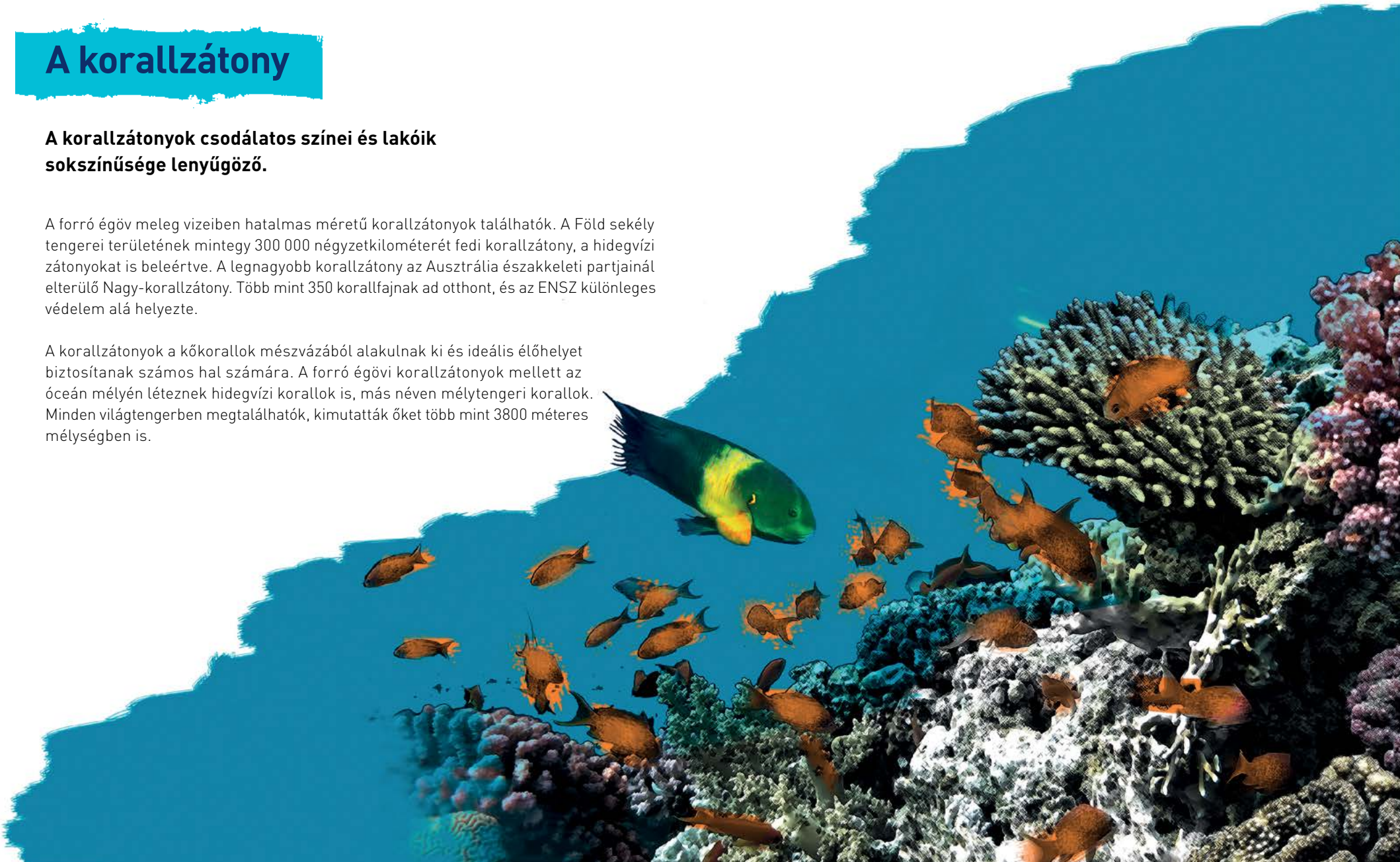
A rövid sarki nyár alatt a nap nem nyugszik le, és az erős napsugárzás és a hideg vízben lévő nagy mennyiségű tápanyag miatt hatalmas planktonvirágzások (növényi és állati plankton tömeges előfordulása) alakulnak ki a tengerben. Ennek eredményeképpen számos állatfaj húzódik ide táplálkozni vagy szaporodni, például a közönséges barázdásbálna és a hosszúszárnyú bálna. A télen a tengeri jéggel együtt az USA-nál kétszer nagyobb területet alkotó Antarktiszon fordul elő a hatalmas rajokban élő, a Föld egyik legjobban alkalmazkodó állatának tartott kis világítórák, a krill. A világítórák képezi a pingvinek, fókák és bálnák fő táplálékát.

A korallzátony

A korallzátonyok csodálatos színei és lakóik sokszínűsége lenyűgöző.

A forró égöv meleg vizeiben hatalmas méretű korallzátonyok találhatók. A Föld sekély tengerei területének mintegy 300 000 négyzetkilométerét fedi korallzátony, a hidegvízi zátonyokat is beleértve. A legnagyobb korallzátony az Ausztrália északkeleti partjainál elterülő Nagy-korallzátony. Több mint 350 korallfajnak ad otthont, és az ENSZ különleges védelem alá helyezte.

A korallzátonyok a kőkorallok mészvázából alakulnak ki és ideális élőhelyet biztosítanak számos hal számára. A forró égövi korallzátonyok mellett az óceán mélyén léteznek hidegvízi korallok is, más néven mélytengeri korallok. Minden világtengerben megtalálhatók, kimutatták őket több mint 3800 méteres mélységben is.



EURÓPA FOLYÓI –

AHOL A TENGER KEZDŐDIK

Egész Európát folyók szelik át – kis patakoktól egészen a nagy folyamokig. Az Európai Unió leghosszabb folyója a Duna, amely összesen tíz országon folyik keresztül. A Duna a forrásától a torkolatáig 2850 kilométer hosszú. Végül a Fekete-tengerbe torkollik.

Az európai folyóknál és folyókban élő sok állatfaj hasonló problémákkal küzd. A folyók mentén élő tipikus európai faj a jégmadár. Ez a kicsi, feltűnően színes madár apró halakkal és vízilárvákkal táplálkozik. A folyóparti kilátóhelyéről csap le a zsákmányára. Bár a jégmadár európai populációja stabil, a faj élőhelyének csökkenésétől szenved, például a folyószabályozások miatt.

Az európai folyók tipikus édesvízi hala a sebes pisztráng, amely Portugáliától egészen a Volgáig a tiszta, hidegvízű folyók lakója. A lazacfélék családjába tartozó kisszámú fajok egyike. A sebes pisztrángra gyakran súlyos veszélyt jelent a környezet- és vízszennyezés. Európában a vidra számos vízben megtalálható, de ezt a fajt is veszélyeztetik az életterében bekövetkező változások, az erőforrások kiaknázása, a vadászat és a vízszennyezés, és védelmi intézkedések híján sok vízből el fog tűnni. Egyes védelmi intézkedéseket és visszatelepítési projekteket megvalósító régiókban pedig újra a vidraállomány növekedésének lehetünk tanúi.

Ami a folyók szemét általi szennyezését illeti, már felderítették, hogy a folyókon keresztül nagy mennyiségű szemét kerül a tengerekbe és az óceánba. A vizekbe került szemét veszélyt jelent a folyóink, tavaink és tengereink élővilágára. Hogy pontosan honnan kerül a legtöbb szemét a folyókba, ki okozza, és milyen hatással van a szemét a folyók élővilágára, ott még sok a nyitott kérdés, amit az elkövetkező hetekben nektek kell felkutatnotok – azért is, hogy ilyen módon hozzájáruljatok a szemétprobléma megoldásához!

A helyi folyók

Most rajtatok a sor. Az elkövetkező napokban és órákban az osztályterem a helyi folyóhoz költözik. Mielőtt azonban a folyót a terepen megvizsgálnátok, és mintát vennétek, először nézzétek át a teljes folyórendszert.

Feladatok

1. Keressétek meg a mintavételi helyszínt a Google Earth vagy valamilyen atlasz segítségével, és rajzoljátok be a térképbe.

2. Vázoljátok fel a folyó folyását a fehér mezőbe. Jegyezzétek mellé a folyó forrását és torkolatát.

3. Nevezzetek meg öt várost vagy települést, amelyeket az útja során a folyó a forrástól a torkolatáig érint.

.....

.....

.....

4. Értékeljétek a folyó állapotát.
- Mondjatok olyan példákat, amelyek inkább erős használatra vagy éppen természetközeli folyóra utalnak.
- Kutassátok fel, hogy történtek-e a múltban olyan intézkedések, amelyek visszaállították a folyó természetes megjelenését (például állat- és növényfajok visszatelepítése).
- Ítéljétek meg, hogy a folyó inkább szennyezettnek vagy tisztának tartható-e.

5. Keressetek egy különösen gyors és egy különösen lassú folyású folyót az EU-ban, és rajzoljátok be mindkettőt a térképre.
Jegyezzétek fel, hogy mi okozza a folyók különböző áramlási sebességét.

A FOLYÓK SZENNYEZÉSE

A TENGEREK ÉS AZ ÓCEÁN SZÁMÁRA IS HATALMAS PROBLÉMA

Sajnos mi, emberek nem mindig bánunk elég gondosan a folyóinkkal és tengereinkkel és sokféle szennyezést okozunk!

Túl sok műtrágyát használunk a mezőgazdaságban, s ezzel túlterheljük vizeinket.

A hajóközlekedéssel, motoros vízi sportokkal vizeinket komoly zajterhelésnek tesszük ki.

Káros, szerves anyagokkal - például mérgekkel, növényvédő- és rovarirtó szerekkel is elszennyezzük vizeinket.

Hulladékelhagyás következtében háztartási és ipari hulladék is kerülhet az élővizekbe.

Jelentős szennyezés a hajózásból, olajipari tevékenységekből származó olajszennyezés.

Az emberek által termelt hulladék egy része a folyókon keresztül a tengerekbe és az óceánba kerül. Ennek következtében minden évben nő az óceánba kerülő hulladék mennyisége. Különösen a nehezen lebomló, hosszú élettartamú műanyaghulladék jelent veszélyt a tengeri élővilágra és az egész ökoszisztémára.

De hogyan kerül a szemét a tengerbe, és mennyi időbe telik el, amíg a műanyag zacskó és a horgászzsineg lebomlik a tengerben? És természetesen: Mi köze van ennek a témának hozzánk, és hogyan járulhatunk hozzá a javuláshoz?
Legyél kutató, és vizsgáld meg a folyókban és az óceánban található műanyaghulladékot!

Makroműanyag

Makroműanyagnak neveznek minden öt milliméternél nagyobb műanyag darabot. Ide tartozik a halászháló, a vizespalack kupakja, az öngyújtó és a strandpapucs.

A sodródó makroműanyagok veszélyt jelentenek a tenger élővilágára. Egyrészt az állatok tápláléknak nézve könnyen lenyelhetőek. Mivel nem emészthető, az állatok a műanyaggal telített gyomruk miatt éhen is halhatnak. Másrészt a leszakadt hálókban, az úgynevezett szellemhálókban fennakadt teknősök, fókák, bálnák és más állatok megsérülnek, fogságba esnek és nem tudnak tovább úszni.

Mikroműanyag

A mikroműanyagok öt milliméternél kisebbek. Időközben a tudósok már további méretosztályokra osztják a mikroműanyagokat, például nagyobb mikroműanyagokra (5 mm és 1 mm között), kisebb mikroműanyagokra (1 mm és 1 µm között) és nanoplasztikokra (1 µm alatt), amelyek még a baktériumoknál is kisebbek. Mikroműnyag keletkezik például, amikor a műanyagok a napsugárzás, a sótartalom és a hullámok hatására egyre kisebb darabokra törnek szét.

Sok mikroműanyag részecske keletkezik az autógumik útfelületen történő kopásából is. Ezek a részecskék aztán az esővízzel, szennyvízzel és a folyókon keresztül az óceánba kerülnek. A nagyobb darabok széttöredezéséből keletkező mikroműanyagokat másodlagos mikroműanyagoknak nevezzük. Az apró műanyag granulátum, amelyet az ipar nagyobb műanyag tárgyak készítéséhez vagy más termékekhez való hozzáadáshoz állít elő, közlekedési balesetnél például ugyancsak kijut természetbe. Ezt a mikroműanyagot elsődleges mikroműanyagnak nevezzük. A makroműanyagokhoz hasonlóan a mikroműanyagokat is táplálléknak nézhetik és lenyelhetik az állatok, ami így belekerül a táplálékláncba. Eddig kevés kutatást végeztek arról, hogy a mikroműanyagok és a mikroműanyagokhoz esetlegesen kapcsolódó szennyező vegyi anyagok mennyire veszélyesek az állatokra és az emberekre nézve. A mikroműanyag részecskék ugyan sokkal kisebbek, mint a makroműanyag darabok, a tenger élővilágára mégis nagy veszélyt jelentenek.

A vegyi tulajdonságaik miatt a kis műanyag részecskékhez szerves mérgező anyagok tapadhatnak. Ha ezeket a részecskéket aztán például a planktonevők zsákmánynak nézik, akkor felveszik a káros anyagot, és máris bekerült a táplálékláncba.

INFORMÁCIÓ

Ebben a projektben az 1 mm-nél nagyobb mikroműanyag részecskéket fogjátok vizsgálni.

MUNKAVÉGZÉS TUDOMÁNYOS MÓDON

Néhányatok talán úgy van vele, hogy tudósra gondolva fehérköpenyes, zilált hajú öregúr jelenik meg a szemetek előtt. A valóság azonban egészen másként néz ki.

A kutatók nincsenek egész nap a laboratóriumban, néhányuk számára a laboratórium a szabadban van: a parton, a tengernél, az erdőben vagy a dűne árnyékában. A tudósok mindennapjaihoz a konferenciákon való részvétel, a diákok felügyelete, az ábrák készítése vagy a kollégákkal való szakmai eszmecsere uganúgy hozzátartozik, mint a kísérletezés vagy az adatgyűjtés. A tevékenységi terület rendkívül izgalmas és változatos. De nézzétek meg magatok.

Miután már sokat tanultatok az óceánról, a folyóinkról, megismerkedtetek a szemétprobléma alapjaival, eljött az ideje az alaposabb kutatásnak. Itt az ideje a tudományos vizsgálatnak!
Ehhez három dolgot kell világosan látnotok:

- Tudományos vizsgálatról van szó, amely során fontos adatokat gyűjtötök a szemétkutatáshoz. Az adatok később publikálásra kerülnek.
- A kutatást sok fiatal sok különböző helyen fogja végezni Európa különböző országaiban, ezért fontos, hogy mindenki szigorúan kövesse a módszert.
- Ebben az esetben ti magatok vagytok a tudósok!

Ehhez a következő órákon meg kell ismerkednetek a tudományos munka 5 LÉPÉSÉVEL:

LÉPÉS 1: A kutatási kérdés megfogalmazása
LÉPÉS 2: A hipotézis felállítása (a szakértők a vizsgálat megkezdése előtt feltételezéseket tesznek arra vonatkozóan, hogy milyen kutatási eredmény várható. Aztán ellenőrzik ezeket a feltételezéseket.)
LÉPÉS 3: A kutatási módszer megtervezése
LÉPÉS 4: Végrehajtás, adatgyűjtés
LÉPÉS 5: Az eredmények értékelése és összehasonlítása

A szemét nyomában

Most itt az ideje, hogy megtervezzük a mintavételezést. Szeretnénk képet kapni a folyók mentén és a folyókban levő szemétről, és rögzíteni szeretnénk azt különféle módszerekkel. Ehhez csoportokat alkottok és mindig egy nézőpontból foglalkoztok a szemétproblémával.

Nézzétek meg a következő oldalon lévő képet és olvassátok el az egyes csoportok kutatási kérdéseit (a 16. oldaltól). Most alkossatok csoportokat, és válasszátok ki, hogy a vizsgálat melyik szempontját fogjátok részletesebben kutatni.

Folyami mintavétel – indulás!

Az európai folyók mintavételezése egy speciális tudományos módszerrel történik.

Mivel nem lehetséges minden folyóból a forrásától a torkolatáig végig mintát venni, szúrópróbaszerű mintavételt alkalmazunk. Ennek során nagy mennyiségű adat gyűlik össze az európai folyók mentén és bennük előforduló műanyagokról.

Minden mintavételi helyen ugyanazt a módszert alkalmazzuk, hogy az adatokat össze tudjuk hasonlítani. Természetesen ez csak akkor működhet, ha mindenki azonos módszert követ.

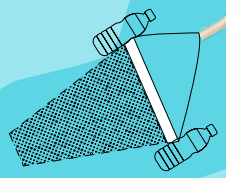
ÖSSZEFOGLALVA
A KUTATÁSI MÓDSZEREK

C CSOPORT

Vízben sodródó szemét (20. oldal)

B CSOPORT

A szemét sokfélesége a folyóparton (18. oldal)

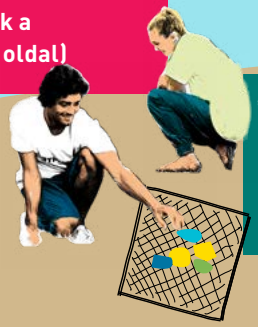


A CSOPORT

Szemét a folyóparton (16. oldal)

TOVÁBBI CSOPORT

Mikroműanyagok a folyóparton (26. oldal)



D CSOPORT

Jelentést készítő csapat (24. oldal)

Olvassátok el a csoportotoknak szóló kutatási kérdéseket, és fogalmazzátok meg őket saját szavaitokkal

Csoport:

Kutatási kérdések:

1.

2.

3.

FELKÉSZÜLÉS A MINTAVÉTELRE

Fontos, hogy minden csoport mindegyik helyszínen ugyanazt a módszert alkalmazza, hogy később online össze lehessen hasonlítani az eredményeket a többi projektcsoportéval.

Olvassátok el figyelmesen a mintavételi módszert a feladatlapon, és töltsétek ki a rubrikákat. Határozzátok meg a csoport tagjainak első feladatait is.

A CSOPORTOM

Szívesen elvállalnám ezt a feladatot:

Név	Feladat

A módszerhez a legfontosabb dolgokat felsorolásszerűen ide jegyezd fel:

-
-
-
-
-
-
-
-
-

A mintavétel helye

Kezdjétek el keresni a megfelelő helyet a mintavételezéshez. Miután döntöttetek, gondolkodjatok el a következő kérdéseken:

- Milyen hosszú és széles a folyó? Változik az alakja, ahogyan halad a folyása?
- Hogyan néz ki a folyópart? Gondoljatok a talaj jellegére, a kiemelkedésekre és mélyedésekre, a növényzetre. Mindenütt ugyanúgy néz ki a folyópart vagy sokat változik?
- Hogyan használják a folyó közelében a területet az emberek? Hogyan használják a folyót?

Hamarosan tapasztalni fogjátok, hogy minden folyó és minden folyópart más és más. Először is találnotok kell a kiválasztott folyón egy helyet, ahol a különböző szemétfajták után kutathattok. Közben ne feledjétek: A természetben kutatásnál mindig a biztonság az első!

- Például a Google Earth segítségével távolról tájékozódjatok a folyóról és keressetek egy megfelelő helyet a többi csapattaggal együtt. Gondoljátok át, hogy mire van konkrétan szüksége a csoportotoknak (pl. lejárat a folyóhoz, kilátóhely, sok hely, különleges terep stb.). Vegyétek figyelembe a part elérhetőségét is, ami egyes folyóknál pl. árapály miatt változhat.

Anyagjegyzék

Ne csak magatokra, de a környezetre is vigyázzatok: Tartsátok be a természetvédelmi szabályokat és tartsátok tiszteletben a költési időszakot.

Ügyeljetek arra, hogy a folyó partján legyen kellően nagy, szabadon bejárható terület, ahol a szemetet alaposabban is meg tudjátok vizsgálni. A műanyag kalózoknál már vizsgáltak nagy folyamokat, mint a Duna, kis folyókat és

patakokat is. A C csoportnál az is fontos, hogy a folyón legalább egy kicsi áramlás legyen, hogy a víz át tudjon folyni a mikroműanyag hálón.

Készítsetek képernyőképet a Google Earth-ben a mintavétel helyéről, nyomtassátok ki, és illesszétek be a rubrikába. Írjátok le a mintavételi hely jellegét (rét, mező, út, város stb.).

A csoportunk mintavételi helyére vonatkozó követelmények:

JEGYZETEK

Határozzátok meg a választott hely koordinátáit tizedes pontossággal és jegyezzétek ide fel:

Szélességi fok _____ . _____

Hosszúsági fok _____ . _____

Például Brüsszel/Senne: 50,89853, 4,40344

A kísérleti szakasz

A tudományos vizsgálathoz tartozik egy kísérleti szakasz is, azaz a mintavétel kipróbálása, hogy fel tudjatok készülni a valódi mintavétel során felmerülő problémákra. Gondoljatok arra: Az adataitok igazi tudományos munka részét képezik!

Gyűjtsétek össze az anyagot és játsszátok el egyszer a mintavétel folyamatát. Keressetek hozzá egy nagy szabad helyet (pl. iskolaudvar, üres parkoló), rajzoljátok meg krétával a folyó egy szakaszát és nézzétek meg, hol tudtok mintát venni.

Voltak problémák? Hogyan birkóztatok meg velük? Milyen problémákra számítotok a folyónál a mintavételkor és milyen megoldásaitok lennének rájuk?

Valamilyen problémátok vagy kérdésetek van?
Akkor bátran forduljatok hozzánk:
plastic-pirates.eu/hu/contact

Probléma	Megoldás

A folyópart felfedezése!

Ha lehetséges (és megengedett!), már a mintavétel előtt derítsétek fel a választott folyó környékét. Készítsetek fényképeket, hogy a többi csoport láthassa, hogyan néz ki. Képzeljétek el, hogyan fogjátok a módszert ott alkalmazni, vegyétek figyelembe még a szükséges anyagokat és a különféle elvégzendő feladatokat is. Tudtok további akadályokat azonosítani? Egészítsétek ki a fenti listát.

A CSOPORT

SZEMÉT A FOLYÓPARTON

A CSOPORT AJÁNLOTT MÉRETE 4–6 FŐ

KUTATÁSI KÉRDÉSEK

1. Mennyi szemét található a folyóparton?
2. Milyen anyagú a szemét? Lebeg vagy lesüllyed?
3. Mennyire valószínű, hogy a folyóparton heverő szemét a folyóba kerülhet? Hol van a folyóparton szemét?

MÓDSZER

1. A folyóparton a mintavételhez szükségetek lesz némi helyre. Keressetek olyan területet, amely a folyó mentén kb. 50 méter hosszban és a folyótól kb. 20 méter távolságban jól megközelíthető.

2. Határozzatok meg három különböző parti zónát:
A ZÓNA: folyópart. Ez a zóna rendszeresen (naponta) érintkezik a folyóval, mintegy 5 méter széles. Gyakran felismerhető itt a legutóbbi magasabb vízállás szintje.
B ZÓNA: rézsű. Ez a zóna nem rendszeresen érintkezik a folyóval, a folyópart következő tíz méterét foglalja magában.
C ZÓNA: folyó korona. Ez a zóna nem érintkezik a folyóval, a folyótól 15 méterre kezdődik.

3. Most hozzátok létre az első metszetet. Ez a folyóparttól a folyó koronáig, tehát mind a három zónán áthaladó képzeletbeli vonal. Fontos, hogy a metszetet véletlenszerűen alakítsátok ki, ne ott, ahol a legtöbb vagy ahol a legkevesebb a szemét található!

4. Most határozzatok meg mind a három parti zónához (A, B, C) egy mintavételi állomást: Szúrjátok le a földbe a botot az állomásnál, és kössetek az alsó végére egy 1,5 méter hosszú zsinórt. Ezután a zsinórt a földön vezetve rajzoljatok egy kört. A kör kijelöléséhez használjatok kisebb követ. Most pedig rajzoljátok meg a második és harmadik kört a B és C parti zónában. A körök közötti távolságnak nagyjából azonosnak kell lennie. Segítségül nézzétek meg a szomszédos ábrát.

5. Most keressetek szemetet első körben, és gyűjtsétek össze a kör mellé egy fehér ruhára. Csak szemetet gyűjtsetek, természetes tárgyakat, fadarabokat, növényi maradványokat ne! Csak cigarettacsikknél (2–3 cm) nagyobb szemetet gyűjtsetek, és csak valóban a körön belülről, mást akkor se, ha nagyon közel van hozzá!

6. Írjátok fel egy papírlapra a metszet számát, az állomás számát (pl. „1A" az 1-es, a folyó partján lévő állomást jelenti), valamint az iskola vagy klub/szervezet nevét. Tegyétek ezt a papírdarabot a ruha mellé, és készítsetek fényképet a papírról és a ruhára kiterített szemétről (lásd a fényképet a 17. oldalon). Ügyeljetek rá, hogy az egyes szemétdarabok jól láthatók legyenek, ne takarják el egymást, és a ruhán ne legyenek más dolgok. Ellenőrizzétek, hogy felismerhető-e a szemét a papírfelirattal.

Készítsetek mindegyik állomásról ilyen fényképet akkor is, ha semmit nem találtatok (fénykép az üres ruháról a papírfelirattal), egyébként az eredményeitek nem vehetők figyelembe a tudományos vizsgálatban!

A MINTAVÉTEL CÉLKITŰZÉSEI

- A különböző parti zónák azonosítása (a módszernél leírtak szerint)
- Állomások rögzítése, ahol a folyóparton a szemetet keresni fogjátok
- A szemét anyag szerinti szétválogatása

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- Egyenes bot, körülbelül 50 cm hosszú
- Zsinór, 1,5 m hosszú
- Kavics, vagy ahhoz hasonló tárgy, a kör kijelöléséhez
- Kamera vagy okostelefon
- Papír vagy vastag filctoll
- Fehér lepedő
- Mérőszalag
- 9 zacskó (a szemét összegyűjtéséhez, ha azokat később az iskolában/csoportteremben kell megszámolni)
- Munkakesztyű

7. Most számoljátok meg a hulladékot, és válogassátok szét a különböző anyagok szerint. Az adatokat írjátok be a 28. oldalon az eredménytáblázatba.

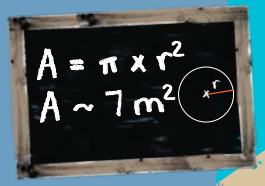
8. Ismételjétek meg ezeket a lépéseket a következő körökre, majd utána készítsetek második és harmadik metszetet. Az ismétlés fontos ahhoz, hogy megbízható adatokat kapjunk. Ügyeljetek arra, hogy a köröket körülbelül ugyanolyan magasságban jelöljétek meg, mint az első metszetnél. A metszetek közötti távolságnak legalább 20 méternek kell lennie, ha van hozzá elég hely.

ÖTLET

Ha nagyon sok szemetet találtok, az utolsó kör után zacskóba is összegyűjthetitek a szemetet, és megszámolhatjátok később az iskolában/csoportteremben. Ügyeljetek arra, hogy minden egyes zacskót felcímkézzetek a metszet és az állomás számával (pl. „1A"), és ne keverjétek össze a különböző állomásokról származó szemetet!

A KÖR TERÜLETÉNEK KISZÁMÍTÁSA

Ahhoz, hogy kiszámíthassuk, mennyi szemét található a folyóparton 1 m^2-en, először is tudnunk kell a **kör területét (A)**. Használjátok a következő képletet:



π: a pí értéke = kb. 3,14
r: a kör sugara (= 1,5 m)

Ügyeljetek arra, hogy a szemétdarabok jól felismerhetőek legyenek, és ne takarják el egymást!

A MINTA FOTÓ

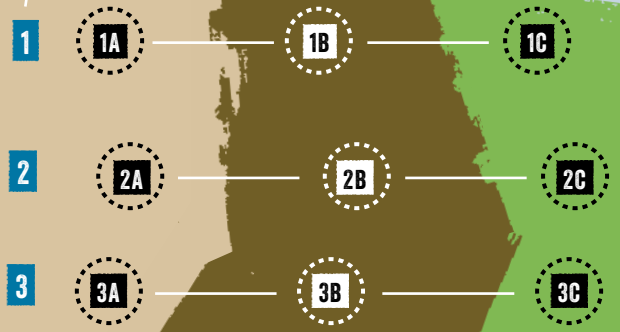
A metszet két vagy több felmérési állomást egymással összekötő képzeletbeli vonal.

Ezen a vonalon olyan állomásokat határozunk meg, amelyeknél felvesszük az adatokat.

METSZETEK

EREDMÉNY JEGYZŐKÖNYV

Töltsétek ki a 28. oldalon található táblázatot!



A PARTI ZÓNA
a folyó széle

B PARTI ZÓNA
a rézsű

C PARTI ZÓNA
a folyó korona

B CSOPORT

A FOLYÓPARTON TALÁLHATÓ SZEMÉT SOKFÉLESÉGE

A CSOPORT AJÁNLOTT MÉRETE 4–6 FŐ

KUTATÁSI KÉRDÉSEK

1. Melyik hulladékkategória fordul elő a leggyakrabban?
2. Milyen műanyag eldobható termékeket találtatok a leggyakrabban? Mekkora az egyszer használatos műanyaghulladék aránya a többi hulladékhoz képest?
3. Milyen (jogalkotói/környezetvédelmi) intézkedések vezetnének ahhoz, hogy kevesebb műanyag hulladék kerüljön a folyópartra?

A MINTAVÉTEL CÉLKITŰZÉSEI

- Hulladékválogató állomás építése
- A folyóparton található hulladéktípusok kategorizálása
- Az egyszer használatos műanyag arányának kiszámítása.

MÓDSZER

1. Először keressetek magatoknak egy helyet, ahol felállíthatjátok a „szemétválogató állomást". Szélvédett hely kell, az A csoporttól legalább 50 méterre. Itt válogatjátok szét, számoljátok meg és dokumentáljátok a talált szemetet. Váljatok szét: Legalább két résztvevő felelős a válogatásért és a dokumentálásért. Ha nagyon sok szemetet találtok, több emberre lesz szükség! A válogatást végzők megismerkednek a szemétkategóriákkal (28. oldal) és felállítják az állomást: a kategóriákat írjátok fel egy ragasztószalag darabra és ragasszátok rá a ponyvára. Állítsatok fel kukákat a könnyen elszálló szemétnek (műanyag csomagolás és műanyag zacskók), hogy a már nyilvántartásba vett szemét ne keveredjen a többi szemét közé (19. oldal). Ha sok egyik kategóriába sem illő szemetet találtok, akkor felvehettek saját kategóriát is (lásd Eredmények, 28. oldal).
2. A többi résztvevő fogja a vödröt és keresi a szemetet. **Figyelem, ne menjetek az A csoport területére (ehhez kb. 50 méteres területre van szükség a parton)!** Ne menjetek 20 méternél messzebb a folyótól. Mérjétek le ezt a 20 métert egyszer az elején, majd sétáljatok végig a folyóparton, lehetőleg egymás mellett. Így mindig azonos távolságot tarthattok egymástól.
3. Gyűjtsetek össze minden talált szemetet. **Legyetek óvatosak az éles tárgyakkal és a higiéniai cikkekkel, mindig használjatok munkakesztyűt!** A homokos vagy földes szemetet először alaposan ki kell rázni. Ha a vödör megtelik, vigyétek a válogatóállomásra. Itt a válogató szakemberek segítenek a szemetet a megfelelő kategóriába sorolni. Később egy óra múlva, vagy amint már nem találtok több szemetet, gyertek vissza a válogató állomásra.
4. Most mérjétek meg, hogy mekkora távolságot tettetek meg a part mentén. Használjátok hozzá a mérőszalagot/zsinórt. Ha messze mentetek, akkor először 50 vagy 100 métert lemérve a zsinóron, használhatjátok azt a további távolságméréshez. Írjátok be ezt az értéket a 28. oldalon található adattáblázatba.
5. Számoljátok meg az első szemétkupacot (lásd az alábbi ábrát), és jegyezzétek fel az eredményt az adattáblázatba. Ha valamelyik ka-

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- Vödrök, zacskók és más tárolóedények a szemét összegyűjtésére és válogatására (minél több, annál jobb)
- Ponyva, kb. 5 × 2 m
- Szövetszalag és vastag filctoll
- Zsinór, legalább 10 m hosszú, jobb, ha hosszabb (a terület méréséhez)
- Mérőszalag
- Kamera vagy okostelefon
- Szemeteszsákok a szemét elszállításához
- Munkakesztyű
- Mérleg, legjobb a bőröndmérleg

INFORMÁCIÓ

Gyűjtsétek össze és dokumentáljátok az összes szemetet (nem csak az egyszer használatos műanyagot), hogy megbízható adatokat kapjatok a szemét teljes előfordulásáról!

tegóriához nem találtatok szemetet, oda írjatok 0-t. Most terítsétek szét a szemetet úgy, hogy sehol ne fedjék egymást. Készítsetek fényképet a szemétről a kategória megnevezésével együtt, és ellenőrizzétek a fénykép minőségét. Készítsetek több fényképet, ha valamelyik kategóriához túl sok szemetet találtatok.

6. Járjatok el ugyanígy mindegyik szemétkategóriával.

7. Most mérjétek le a talált műanyaghulladékot. Ezután mérjétek le a teljes összegyűjtött szemetet a műanyag szeméttel együtt, és jegyezzétek fel az eredményeket a táblázatba (28. oldal). A méréshez használhattok egy szemeteszsákot. Utána szabályosan dobjátok ki a szemetet.

8. Számítsátok ki az összes szemét darabszámát és azt, hogy az egyes kategóriák hány százalékot képviselnek. Az egyszer használatos műanyag százalékos arányát az alábbi képlet segítségével számíthatjátok ki. Jegyezzétek fel az eredményt a 28. oldalon, és vitassátok meg, milyen intézkedések lennének hatékonyak az egyes kategóriákba tartozó szemét csökkentésére (pl. az egyszer használatos műanyag betiltása)

HULLADÉKVÁLOGATÓ ÁLLOMÁS

eldobható műanyag % =

$$\frac{\text{az eldobható műanyagok száma összesen}}{\text{szemét darabok száma összesen (az eldobható műanyaggal együtt)}} \times 100$$

HOGYAN SZÁMOLJUK A SZEMÉT DARABOKAT?

Általánosan érvényes: Általános szabály, hogy a szemetet úgy számoljuk, ahogyan megtaláltuk. A csak lazán összekapcsolódó vagy különböző tartályokba helyezett szemétdarabokat külön-külön kell számolni. Például a szemetet tartalmazó műanyag zacskót ki kell üríteni, és minden egyes szemetet meg kell számolni (óvatosan, és használjatok kesztyűt!). A szorosan egymáshoz kapcsolódó szemétdarabok (pl. üvegpalack a rácsavarozott kupakkal) vagy szorosan összefonódott tárgyak (pl. halászhálók) csak egy szemétdarabnak számítanak. A nagyobb tárgy határozza meg a kategóriát!

EREDMÉNY JEGYZŐKÖNYV

Töltsétek ki a 28. oldalon található táblázatot!

Műanyag zacskó szívószállal és kávé elviteles pohárral = „Műanyag zacskó” kategória 1×, „Műanyag evőeszközök és tányérok” kategória 1×, „Elviteles csomagolás” kategória 1×

Üvegpalack szilárdan rácsavarozott kupakkal = „Üvegpalack” kategória 1×

C CSOPORT

VÍZBEN SODRÓDÓ SZEMÉT

A CSOPORT AJÁNLOTT MÉRETE 6-8 FŐ

A csoportotok két különböző típusú szeméttel foglalkozik: nagyobb úszó szemétdarabok és mikroműanyagok.

KUTATÁSI KÉRDÉSEK

1. Hány nagy szemétdarab úszik a folyón a tenger felé? Inkább természetes uszadékot (pl. levelek és gallyak) vagy inkább úszó szemetet lehet látni?
2. Mekkorák a lebegő szemétdarabok, és milyen anyagból készültek?
3. Mennyi mikroműanyag úszik a folyón a tenger felé?

HÁLÓ A NAGYOBB MIKROMŰANYAGOK MINTAVÉTELÉHEZ

Ha részt szeretnétek venni a mikroműanyag-mintavételben, speciális hálóra van szükségetek. A plastic-pirates.eu/hu/material/sampling-net weboldalunkon ingyenesen kölcsönözhető. Kérjük, ne feledjétek a mintavételezés befejezése után – természetesen ezt is ingyenesen – visszaküldeni!

A MINTAVÉTEL CÉLKITŰZÉSEI

- Mintavétel a hálóval
- A sodródó szemét megfigyelése
- A nagyobb sodródó szemét és a mikroműanyagok megszámolása és osztályozása

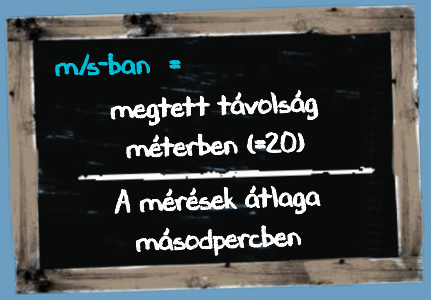
MÓDSZER

A MINTAVEVŐ HÁLÓ KIHELYEZÉSE

1. Keressetek megfelelő helyet a mintavevő háló kihelyezéséhez. Megfelel hozzá egy móló, egy kis híd vagy a folyóparton egy jól megközelíthető hely.
2. Helyezzétek ki a hálót a folyó folyásirányával ellentétes irányba. Állítsátok be a hálót úgy, hogy a folyóvíz át tudjon folyni a nyíláson. Jegyezzétek fel a pontos időt. A hálónak 60 percig kell a folyóban lennie. A hálót kiköthetitek hídkorláthoz vagy kötélbakhoz. Ha a hálót kikötöttétek, készítsetek fényképet a folyóban úszó hálóról. Az információ segít az adatok későbbi értelmezésében.
3. Most mérjétek meg a folyó áramlási sebességét a kihelyezett háló közvetlen közelében: Mérjetek ki 20 métert a folyóparton a mérőszalaggal a lehető legegyenesebb vonalban. Jelöljétek ki a kezdőpontot 0 méternél és a célpontot 20 méternél.
4. Most tegyétek vagy dobjátok az egyik botot a kezdőpontnál körülbelül olyan messze, mint ahol a háló lebeg, és indítsátok el a stoppert. Amikor a bot a célponthoz ér, állítsátok le. Jegyezzétek fel az időt másodpercben a 29. oldalon található eredménytáblázatba.
5. Ismételjétek meg ezt a mérést a másik két bottal is, és töltsétek ki a táblázatot. Számítsátok ki az átlagot, és a következő képlet segítségével határozzátok meg a folyó áramlási sebességét.

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- Mintavételi háló
- Húr/kötél (a háló kivetéséhez)
- Stopper/okostelefon
- Mérőszalag vagy zsinór, 20m hosszú
- Három hasonló méretű rúd (mays megtalálható a mintavételi helyen)



6. Most kezdjétek el megfigyelni a lebegő uszadékot. Keressetek olyan kilátópontot, ahonnan a sodródó szemetet meg szeretnétek figyelni. Ha lehetséges, maradjatok a háló közelében, hogy szemmel tudjátok tartani. Most becsüljétek meg a folyó teljes szélességét és azt a szélességet, amelyet át tudtok tekinteni. A vízben lévő tárgyak (bóják, sziklák) segíthetnek benne. Hídon állva a GPS-koordinátákat is meghatározhatjátok, és annak segítségével meghatározhatjátok a folyó szélességét. Írjátok be a két értéket a 29. oldalra.

7. Most pedig figyeljetek a sodródó szemétre. Amint megláttok valamit, igyekezzetek lefényképezni. Szóljatok a csoporttagoknak is, és próbálják közösen azonosítani a tárgyat és azt, hogy milyen anyagból készült. Az elakadt és nem haladó szemetet nem vesszük figyelembe. Jegyezzétek fel észrevételeiteket a 29. oldalon található listába. Legalább 30 percen át figyeljétek a sodródó szemetet.

8. Amikor az idő letelt, írjátok be a pontos időt az eredménytáblázatba. 60 perc elteltével szedjétek ki a hálót, és ehhez is írjátok fel a befejezési időpontot.

9. Csukjátok jól össze a hálót, hogy ne nyíljon ki újra, és vigyétek vissza az iskolába vagy a csoportszobába száradni. A következő oldalon folytatjuk a mikroműanyagok elemzését.

A FOLYÓ SZÉLESSÉGE

Mérjétek meg a folyó szélességét a megfigyelés helyén, például a Google Earth segítségével. Írjátok be az értéket a 29. oldalon található eredménytáblázatba.

A MIKROMŰANYAGOK KISZÁMÍTÁSA 1000 LITER FOLYÓVÍZRE VETÍTVE

A mikroműanyagok számának meghatározásához a következő adatokra lesz szükségetek m^3 folyóvízre vetítve:

- Áramlási sebesség m/s-ban
- A hálónyílás területe. Mérjétek meg a mintavevő háló belső nyílását méterben! **a oldal = ... m, b oldal = ... m.** Vegyétek figyelembe, hogy nem az egész háló úszik a vízben, általában 9-11 cm-nyi háló van a vízben. Ezért a b értékére 0,09 m-t kell használni. A nyílás területének kiszámítása négyzetméterben: **a × b = ... m^2**.
- Az idő másodpercben, amíg a háló kint volt.

Írjátok be az értékeket a következő képletbe:

$$\text{Mikroműanyagok száma 1000 literenként} = \frac{\text{A mikroműanyagok száma a hálóban}}{\text{A folyó áramlási sebessége m/s-ban} \times \text{a hálónyílás területe } m^2\text{-ben} \times \text{a háló kihelyezésének ideje másodpercben.}}$$

A MIKROMŰANYAGOK ELEMZÉSE

FEHÉR GRANULÁTUMSZEMCSE

KÜLÖNBÖZŐ SZÍNŰ MIKROMŰANYAG TÖRMELÉK

APRÓ KÖVEK

KÜLÖNBÖZŐ SZÍNŰ MIKROMŰANYAGOK

INFORMÁCIÓ!

A MIKROMŰANYAGOK AZONOSÍTÁSA

Nem mindig könnyű az apró műanyagdarabok megkülönböztetése a kövektől, üvegszilánkoktól és kagylóhéjaktól. Nézzétek meg a képeket és hasonlítsátok össze: Miben különbözik a négy csoport? Főleg a fehér granulátum, a fehér töredékek és a kavicsok közötti különbségeket keressétek.

Ha a háló (és annak tartalma) megszáradt, nyissátok ki, és tegyétek ki a tartalmát egy sekély tálba. Ügyeljetek arra, hogy tényleg mindent kivegyetek, és ne maradjon semmilyen darabka a hálóban.

Keressetek mikroműanyagokat távcső vagy nagyító segítségével, és válogassátok szét a műanyagdarabkákat törmelékekre és granulátumra. Jegyezzétek fel az eredményeket a 29. oldalon található táblázatba. A mikroműanyagok felismerését a másik oldalon ismertetjük.

Ezután a háló teljes tartalmát (mikroműanyagok és egyéb tárgyak) csomagoljátok be jól zárható zacskóba, és címkézzétek fel az iskola/szervezet és a csoport nevével.

A tanár vagy a csoportvezető visszaküldi nekünk a zacskót a hálóval együtt, hogy megerősíthessük az eredményeket.

Vigyázat! Akkor is küldjétek el a mintát, ha nem találtatok benne mikroműanyagot.

SZÜKSÉGES ANYAG

- Tál
- Két szemlencsés látcső vagy nagyító
- Jól zárható zacskó a minta elküldéséhez

D CSOPORT

JELENTÉSKÉSZÍTŐ CSAPAT

A CSOPORT AJÁNLOTT MÉRETE 4–6 FŐ

KUTATÁSI KÉRDÉSEK

1. Mennyire volt sikeres a mintavétel?
2. Milyen szemétforrások lehetségesek a folyó közelében? Honnan jön a szemét? Ki lehet érte felelős?
3. Hogyan lehetne úrrá lenni a szemétproblémán?

MÓDSZER

1. Kezdjétek el keresni a lehetséges szemétforrásokat a környéken, és készítsetek bizonyítékként szolgáló fényképeket. Ilyen szemétforrásokra gondoljatok: megtelt szemetesek a folyó mellett, megtelt szemétgyűjtő tartályok a folyó mellett, nagyméretű kidobott tárgyak, roncstelepek, elvezetett szennyvíz, csatornák, horgászati kellékek, nagyon könnyű műanyag tárgyak (amelyeket a szél széthordhat). Lehet, hogy egy nagyobb egyszeri esemény (pl. vihar vagy fesztivál) okozta a szemetet?
2. Beszéljétek meg a csoportban, hogy volt-e valamilyen erőteljes időjárási hatás az elmúlt héten. Ha igen, jelöljétek be a megfelelő adatmezőket a 29. eredményoldalon.
3. Gyűjtsétek össze az A, B, C és a további csoport adatait, és írjátok be az összes értéket a 28. és 29. oldalon található táblázatokba. Nagy gonddal végezzétek ezt a nagyon fontos lépést, hogy az összegyűjtött adatokat be lehessen vonni a tudományos értékelésbe.
4. Beszéljetek a többi csoporttal, és készítsetek velük interjút. Milyen módszert alkalmaztak, és mit akartak feltárni? Voltak nagyobb problémák? Milyen volt a motiváció a mintavétel során? Töltsétek ki a 29. oldalon található eredménytáblázatot.
5. Kérdezzétek meg a többi csoportot, hogy milyen szemetet találtak eddig, és gondolkodjatok el azon, hogy honnan származhatott. Itt is készítsetek igazolásul fényképeket.
6. Most készítsetek csoportképet az összes résztvevővel (lehetőleg önkioldóval), és írjátok rá az iskola/szervezet nevét és a folyót. Ha beleegyeztek, ez a fénykép megjelenik a csoportod nevével együtt a **plastic-pirates.eu/hu/results/map** oldalon levő interaktív térképen, hogy minden érdeklődő láthassa!
7. Ne felejtsétek el feljegyezni a mai mintavétel időpontját a 29. eredményoldalon. Jegyezzétek fel a C csoport mintavételi helyének koordinátáit is (tized fok pontossággal) (használhatjátok pl. a Google Maps-et, és szükség esetén kérjetek segítséget a tanárotoktól).

A MINTAVÉTEL CÉLKITŰZÉSEI

- A mintavétel dokumentálása fotókkal vagy rövid videóval
- A szemétforrások felderítése és azonosítása, valamint az időjárási hatások értékelése
- Az adatok és bizonyítékok rögzítése fényképek formájában

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- Kamera vagy okostelefon
- Jegyzettömb és toll

INFORMÁCIÓ

Láttatok már olyan állatot vagy növényt, amelynek ártott a szemét? Bátran küldjetek nekünk képeket

CIKK A MINTAVÉTELRŐL

Nézzétek meg a készült fényképeket, és írjatok a mintavételről rövid cikket az iskola honlapjára. Említsétek meg benne pl.:

- a különböző csoportok feladatait;
- mennyi és milyen hulladékot találtatok;
- hogy találtatok-e mikroműanyagokat;
- hogy gyaníthatóan honnan származik a szemét;
- hogyan tetszett a munka, a projekt;
- hogyan károsíthatja a folyón lévő szemét a növényeket, az állatokat és az embereket is;
- mit tehetünk mi mindannyian azért, hogy ne kerüljön szemét a folyóba és a tengerekbe.

Tegyetek közzé néhány fényképet vagy egy rövid videót is.

Ki milyen szemetet hagyott hátra? Nézzétek meg a táblázatot, és gondolkodjatok el más bizonyítékokon, amelyek fényt deríthetnének a szemét eredetére.

A szemét forrása	Bizonyíték
Lakók	Megtelt kukák, háztartási hulladék
A folyóhoz kilátogatók	„Buli szemét" (grillkellékek, üres sörösüvegek)
Illegális szemetet lerakó emberek	Hűtő, bútordarab, építési törmelék
Ipar	Mikroműanyag granulátum
Mezőgazdaság	Nagyobb műanyag fóliák a szántóföldek fedésére, melegházak műanyag fedése
Hajóutak	Hajókon használt dolgok: kannák, vízálló ruházat
Horgászat, halászat	Hálók, horgászzsinórok, sótartó csomagok, polisztirol, illetve hungarocell dobozok, egyéb horgászfelszerelés
----------	----------
----------	----------

RAGASSZÁTOK IDE A BIZONYÍTÓ EREJŰ FÉNYKÉPET, ÉS AZONOSÍTSÁTOK A SZEMÉT GYANÍTHATÓ FORRÁSÁT

Ide ragasszátok a bizonyító fényképet.

Ide ragasszátok a bizonyító fényképet.

Ide ragasszátok a bizonyító fényképet.

TOVÁBBI CSOPORT

MIKROMŰANYAGOK A PARTON

FAKULTATÍV, HA VAN HOMOKOS PART

KUTATÁSI KÉRDÉSEK

1. Mennyi mikroműanyag található a homokos folyószakaszokon (folyóparton)?
2. Vessétek össze a folyóparton talált mikroműanyagot a 22. oldali műanyagokkal, és párosítsátok össze.
3. Hasonlít a mikroműanyag valamely helyben gyakori madárfaj táplálékforrásaihoz?

MÓDSZER

1. Határozzátok meg a legmagasabb vízállás szintjét (a nedves és a száraz homok határvonala). Ha nem tudjátok azonosítani ezt a vonalat, a folyópart első méterén belül vegyetek mintát.
2. Most fektessetek le egy 20 méter hosszú zsinórt ezen a vonalon, és jelöljetek ki három állomást a folyóval párhuzamosan: a zsinór elején, a végén és a közepén.
3. Minden állomáson mérjetek ki egy 50 × 50 centiméteres négyzetet, és jelöljétek ki a homokban.
4. Menjetek az első négyzethez. Válogassátok ki a nagyobb természeti tárgyakat (pl. kövek, algák, növények, fa). Most lapátoljátok ki a homokot a négyzetből (!) körülbelül két centiméter mélyen egy sekély tálba.
5. Szitáljátok át a homokot a tálba a mintavevő szitával. A szitában maradt dolgokat egy másik sekély tálba öntsétek. Ha a homok nedves, ne szitáljátok azonnal, hanem tegyétek zacskóba. Írjátok rá a zacskóra az állomás számát (1, 2, 3), és jól lezárva vigyétek vissza az iskolába/csoportterembe. Szárítsátok meg a homokot egy-egy felcímkézett tálban, és ha megszáradt, szitáljátok át. A szitában maradt dolgokat egy másik tálba öntsétek.
6. Nézzétek meg alaposan a tál tartalmát. Rendezzétek a mikroműanyagokat az egyik sarokba, számoljátok meg a műanyagdarabkákat és a granulátum részecskéket, és töltsétek ki a 29. oldalon található eredménytáblázatot. A mikroműanyagok felismerését a 22. oldalon (C csoport) ismertetjük.
7. Miután megszámoltátok a mikroműanyagokat, és beírtátok őket a 29. oldalon található táblázatba, címkézzetek fel egy zacskót (az iskola/szervezet neve, az állomás száma [1, 2, 3]). Töltsetek bele mindent a tálból, a homokot is (ne csak a mikroműanyagokat). Zárjátok le jól a zacskót.
8. Ugyanezt végezzétek el második és harmadik mintával is. Vigyázat! Ne keverjétek össze a mintákat, hanem külön felcímkézett zacskókba tegyétek őket.

A MINTAVÉTEL CÉLKITŰZÉSEI

- A magas vízszint vonalának meghatározása és a homokos tengerparton egy metszet létrehozása
- A mikroműanyagok és a homok szétválasztása szitálással
- A mikroműanyagok azonosítása és osztályozása

SZÜKSÉGES ANYAGOK

- Mintavevő szita, lyukbőség: 1 mm; Itt van az építési útmutató: **plastic-pirates.eu/hu/material/download**
- Zsinór, 20 m hosszú
- Kis lapát vagy csésze a homok kanalazásához
- Három jól zárható zacskó, amibe a mintákat töltjük
- Sekély tálak

A MINTAVÉTELI TERÜLET KISZÁMÍTÁSA

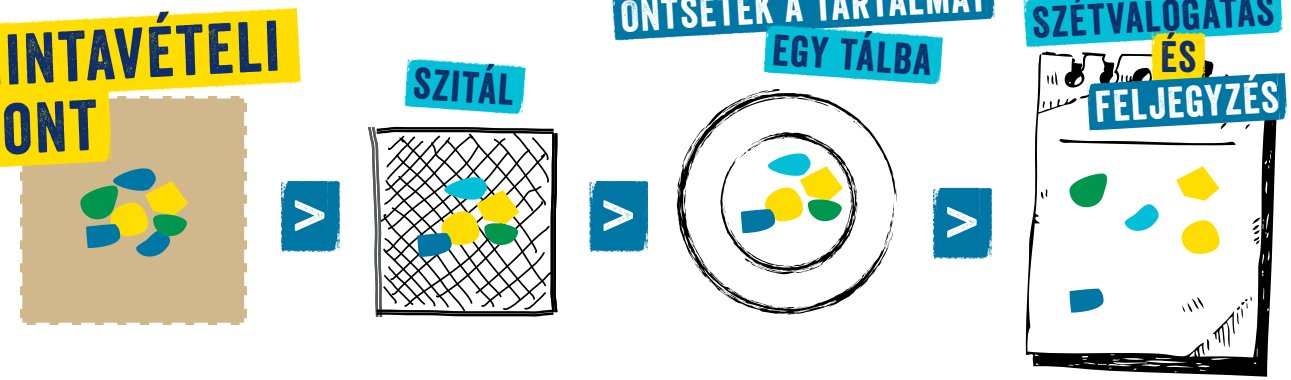
- Számítsátok ki a mintavételi négyzetek területét négyzetméterben: **a oldal méterben × b oldal méterben = … m²**
- Számoljátok ki a mikroműanyagok számát az egyes állomások 1 m²-ére: a mikroműanyagok száma/állomás területe m²-ben
- Számítsátok ki a három állomás átlagát, hogy mennyi mikroműanyagot találtatok a folyópart egy m²-ére vetítve.

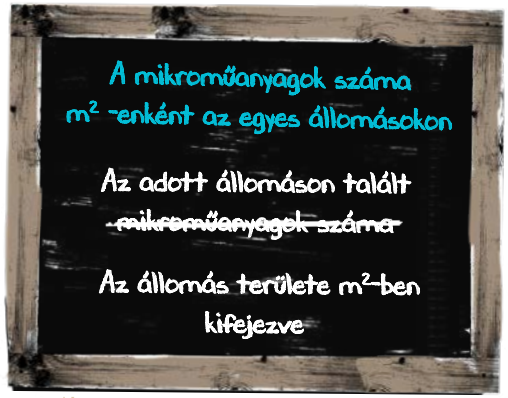
SZITA

A FOLYAMI PARTON LÉVŐ MIKROMŰANYAGOK MINTAVÉTELÉHEZ

Ha részt szeretnétek venni a mikroműanyag-mintavételben, speciális mintavevő szitára van szükségetek. Magatok is készíthettek ilyent.

A következő weboldalon találjátok az építési útmutatót: plastic-pirates.eu/hu/material/download.





EREDMÉNYEK
MENNYIRE SZENNYEZETT A FOLYÓNK?

Miután beírtátok az eredményeiteket, kérjétek meg a többi csoportot is, hogy töltsék ki a táblázatot. Ez áttekintést ad a folyóról és az ott előforduló szemétfajtákról.

A CSOPORT SZEMÉT A FOLYÓPARTON

	1. metszet			2. metszet			3. metszet			
	A állomás	B állomás	C állomás	A állomás	B állomás	C állomás	A állomás	B állomás	C állomás	Szemétfajták összesen
Papír										
Cigarettacsikk										
Műanyag										
Fém										
Üveg										
Ételmaradék										
Egyéb szemét										
Állomások összesítése										
m²-enként										*

* A m²-re jutó szemétmennyiséget megkapjuk, ha a teljes szemét mennyiséget elosztjuk valamennyi állomás általatok megvizsgált területével. Ha mind a 9 állomást megcsináltátok, akkor az összes állomáson talált szemét összegét el kell osztani a teljes területtel (63 m²).

Átlagos szemét a parti zóna m²-re vetítve:

Folyópart	rézsű	folyó korona
Az A állomáson talált szemétdarabok összege / Az A állomás vizsgált területe	Az B állomáson talált szemétdarabok összege / Az B állomás vizsgált területe	Az C állomáson talált szemétdarabok összege / Az C állomás vizsgált területe

B CSOPORT A FOLYÓPARTON TALÁLHATÓ SZEMÉT SOKFÉLESÉGE

MEGJEGYZÉS

Ha sok a kategóriákba be nem sorolható, de a mintavételi hely vagy az aktuális események szempontjából fontos szemetet találtok, írjátok be és számoljátok meg a „Saját szemétkategória" mezőben. Ilyen lehet például a horgászathoz használt sócsomagok, régi újsághalmok, elemek vagy a koronavírus miatt használt szájmaszkok és eldobható kesztyűk.

	Darabszám
Műanyag	
Műanyag zacskók	
Műanyag italpalackok	
Italpalackok műanyag kupakjai	
Elviteles és gyorséttermi csomagolások, valamint elviteles kávépoharak és fedeleik	
Műanyag evőeszközök és műanyag tányérok (valamint műanyag kávékeverők, műanyag szívószálak)	
Édességek, kekszek, chipsek stb. műanyag csomagolásai	
Műanyag nyelű fültisztító pálcikák	
Nedves törlőkendők, tamponok és betétek	
Polisztirol („hungarocell")	
Eldobható műanyagok száma összesen	
2,5 cm alatti kis műanyag darabok	
Egyéb és azonosítatlan műanyag tárgyak	
Fém	
Fém italos dobozok	
Fém kupak (pl. sörös)	
Alumínium fólia	
Egyéb és azonosítatlan fémtárgyak	
Üveg	
Üveg italpalackok	
Törött üveg	
Egyéb és azonosítatlan üveg tárgyak	
Egyéb szemét	
Cigarettacsikk	
Papír	
Textíliák (ruhák, cipők, textilhulladékok)	
Gumi (pl. autógumi, gumiszalagok)	
Léggömb	
Egyéb és nem azonosítható hulladék	
Darabszám összesen (beleértve az eldobható műanyagot is)	

Az egyszer használatos műanyagok aránya az összesen talált szemétben: **%**

Az átkutatott part mentiterület hossza és szélessége: H **m** S **m**

Az összes műanyag szemét súlya: **kg**

Az összes szemét súlya, beleértve a műanyag hulladékot is: **kg**

C CSOPORT SODRÓDÓ SZEMÉT

Áramlási sebesség

m/s

Áthaladás	Távolság m-ben	Idő s-ban
1. Bot		
2. Bot		
3. Bot		

Mikroműanyag

Kezdés ideje : Befejezés ideje : Idő percben

	Granulátum-szemcse	Töredékek	Összes
A kifogott töredékek száma			
Darabszám 1000 liter vízre vetítve			

Uszadék

Kezdés ideje : Befejezés ideje : Idő percben

Sodródó hulladékok listája (szemét és egyéb anyag, pl. „palack (műanyag), zacskó (papír), nyesedék (egyéb)")

Összes sodródó szemét

A folyó szélessége:

A sodródó szemét számbavételéhez felmért szélesség:

TOVÁBBI CSOPORT

NAGYOBB MIKROMŰANYAG A FOLYÓPARTON

Mikroműanyag	Állomás 1	2	3	Összeg
Granulátumszemcse				
Töredékek				
Állomások összege				
m-enként				

D CSOPORT JELENTÉSKÉSZÍTŐ CSAPAT

Szemétforrások	Igen	Talán	Nem	Bizonyíték
Lakók				
A folyóhoz kilátogatók				
Illegális szemetet lerakó emberek				
Ipar				
Mezőgazdaság				
Hajóutak				
Horgászat, halászat				

Mintavételi koordináták:

Szélességi fok: .

Hosszúsági fok: .

A mintavétel időpontja: . .

Időjárás a legutóbbi 7 napban	Igen	Nem
Heves esőzés, árvíz		
Vihar, erős szél		
Hőség, szárazság		

Problémák a mintavétel során	Semmi gond	Néhány gond	Sok gond	A legnagyobb problémák
A csoport				
B csoport				
C csoport				
További csoport				

AZ ÖSSZEGYŰJTÖTT ADATOK FELTÖLTÉSE

Miután minden eredményt kiértékeltetek, töltsétek fel a legfontosabb adatokat és a fényképeket a következő weboldalra:

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

Gondoljatok ki egy közös csoportnevet, amely alatt az összes eredményeteket online fel tudjátok tenni! Így más projektcsoportok összehasonlíthatják eredményeiket a tiétekkel.

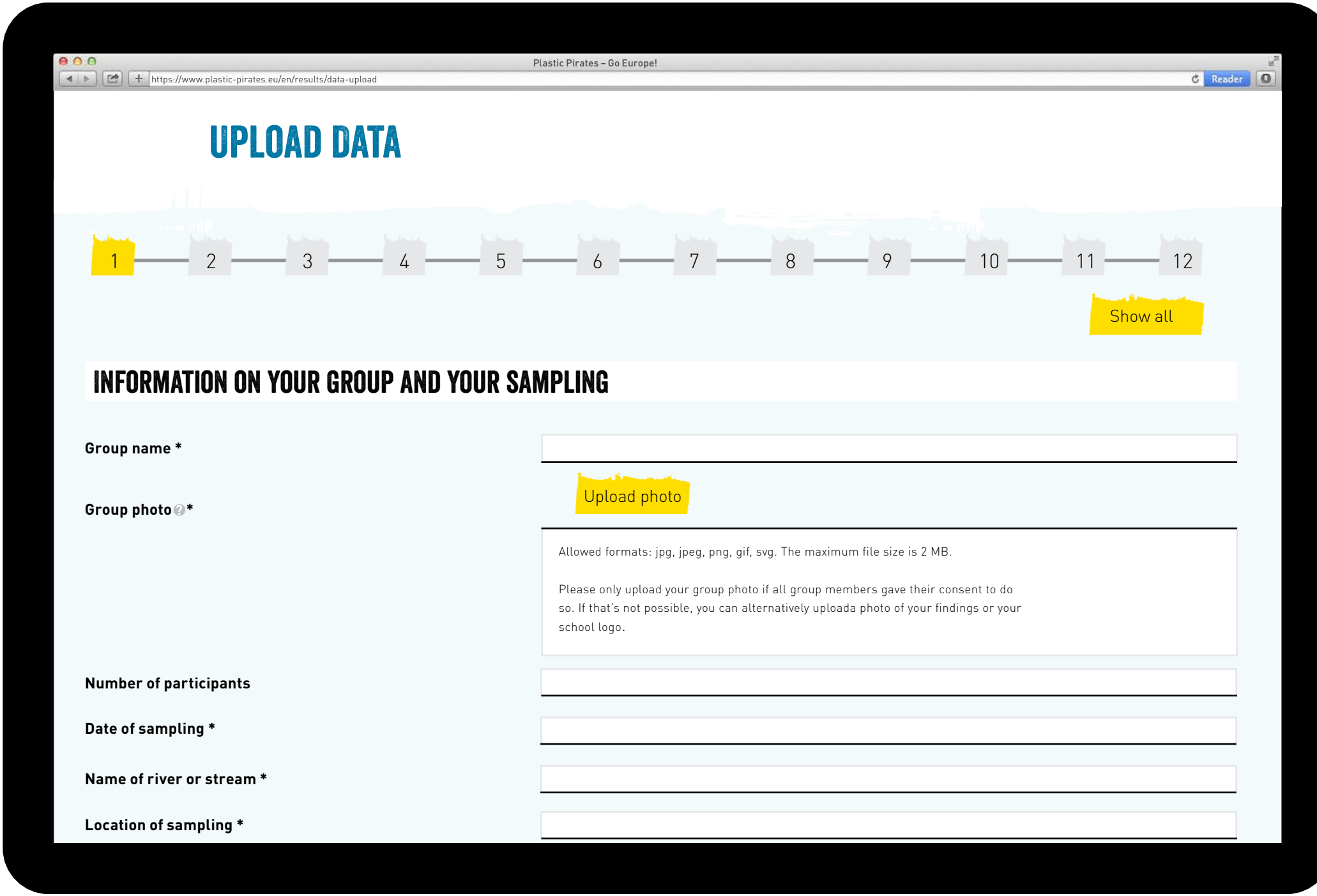
Ehhez nyissátok meg a weboldalt, és töltsétek ki a mezőket. A D, a jelentéskészítő csapat veszi át ezt a munkát a tanárokkal együtt. A tudományos értékeléshez és értelmezéshez a tudósoknak az eredeti adataitokra is szükségük van.

Töltsétek még fel a teljesen kitöltött összesítő 28. és 29. oldal beszkennelt képét vagy fényképét. Adataitokat legkésőbb a kampányidőszak után két héten belül küldjétek be.

Az adataitok a neten vannak – mi következik utána?

A ti munkátok kész, most kezdődik a másokért végzett munka. Most már minden a kutatási partnerek kezében van, akik tudományosan kiértékelik az összes projektcsoport adatait. De még eltart egy ideig, amíg a nagyszabású tanulmányban minden kikezdhetetlen lesz, és így megfelel a tudományos előírásoknak. A tudományos értékelés állásáról folyamatosan tájékoztatunk benneteket a közösségi médiában: **plastic-pirates.eu/hu/socialwall**

A korábbi számlálási időszakok eredményei itt találhatók: **plastic-pirates.eu/hu/results/analysis**


Plastic Pirates – Go Europe!
https://www.plastic-pirates.eu/en/results/data-upload
Reader
UPLOAD DATA
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Show all
INFORMATION ON YOUR GROUP AND YOUR SAMPLING
Group name *
Group photo *
Upload photo
Allowed formats: jpg, jpeg, png, gif, svg. The maximum file size is 2 MB.
Please only upload your group photo if all group members gave their consent to do so. If that's not possible, you can alternatively uploada photo of your findings or your school logo.
Number of participants
Date of sampling *
Name of river or stream *
Location of sampling *

AZ EURÓPAI FOLYÓKBAN TALÁLHATÓ SZEMÉT ÖSSZEHASONLÍTÁSA

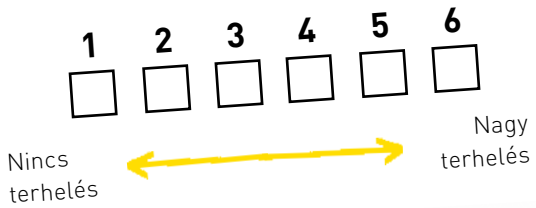
Hasonlítsátok össze adataitokat más projektcsoportok adataival a **plastic-pirates.eu/hu/results/map** oldalon. Töltsétek ki a táblázatot, és válaszoljatok a rubrikákban található kérdésekre.

AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA:

	A ti eredményeitek	A hazai átlag	Az európai átlag
A folyó áramlási sebessége méter/másodpercben kifejezve			
Szemétdarabok a folyóparton m²-enként			
Az egyszer használatos műanyagok %-os aránya			
30 perc alatt elúszó szemétdarabok száma			
Mikroműanyagok 1000 liter folyóvízre vetítve			
Mikroműanyagok a folyópart egy m²-ére vetítve			

Mit gondolsz a folyótok szemétterheléséről?

SKÁLA



Keressétek meg a választ a következő kérdésekre:

- A többi projektcsoport több vagy kevesebb szemetet talált?
- Van-e olyan hely az országban, ahol különösen sok szemetet találtak? Mi a helyzet a többi országban?
- Mi lehet erre a magyarázat?
- Mi az anyaga az európai folyókban található szemétnek?
- Vannak eltérések a ti mintavételezésetektől?
- Mit gondoltok, honnan származik a szemét a különböző országokban?
- Mely folyók viszik a legtöbb hulladékot a tengerbe, és miért van ez így (pl. a folyó mérete és hossza, a teljes vízmennyiség, közeli városok vagy ipari létesítmények)?
- Fogalmazzatok meg feltételezést arra vonatkozóan, hogy hogyan befolyásolja a folyó áramlási sebessége a folyópart szemétterhelését. Ennek során induljatok ki a 9. oldalon, a 6. feladatnál végzett kutatásotokból.

KIÉRTÉKELÉS ÉS NYOMON KÖVETÉS

Csoport

Összegyűjtöttétek az eredményeket. Most itt az ideje, hogy megválaszoljátok a csoportotok kutatási kérdéseit.

Válasz az 1. kutatási kérdésre:

Válasz az 2. kutatási kérdésre:

Válasz az 3. kutatási kérdésre:

VANNAK MOST ÚJ KUTATÁSI KÉRDÉSEITEK?

AMI ELGONDOLKODTAT – ÉS CSELEKVÉSRE ÖSZTÖNÖZ?

TOVÁBBMUTATÓ KÉRDÉSEK

Mennyiben változtak a műanyaghulladék-problémával kapcsolatos nézeteid az akció hatására?

Mi lepett meg leginkább az akció során?

Mi volt véleményed szerint a legnagyobb kihívás?

Kinek és miért szeretnél mesélni az akcióról?

Hogyan változott a „tudomány” fogalma számodra az akció folyamán?

Mit tudtál meg saját magadról az akció során?

ÉS MOST JÖSSZ TE...

A folyótokon a szemetelés vizsgálata után most arra kérünk benneteket, hogy gondolkodjatok el azon, hogyan tudnátok kezelni a műanyag szemét problémáját a környezetetekben. Alakítsatok csoportokat, válasszatok egy témát a kétoldalas lapról, és dolgozzatok ki hozzá saját projektet. A kérdéseknek ösztönzőleg kell hatniuk az ötlet kidolgozására és megvalósítására.

CSÖKKENTÉS
EGY SAJÁT KÍSÉRLET A MŰANYAGHULLADÉK CSÖKKENTÉSÉRE

Gondolkodjatok el azon, hogy saját magatok, illetve barátokkal, családtagokkal hogyan kerülhetitek el a mindennapi élet során keletkező szemetet.

- Mely tevékenységeknél, illetve a hét mely napjain keletkezik sok hulladék?
- Miből vannak?
- Milyen alternatívák léteznek, és mennyire lenne nehéz megvalósítani őket a mindennapi életben?
- Mennyi hulladékot lehetne vele megtakarítani?

MŰANYAGMENTESSÉG
SZAVAZÁS BEVÁSÁRLÁSKOR: VAN VÁLASZTÁSOTOK!

Minden alkalommal, amikor megveszünk egy terméket, arra szavazunk és azt üzenjük a gyártónak vagy az eladónak, hogy többet szeretnénk vásárolni belőle. Tudjátok meg, hogyan vásárolhattok csomagolás nélkül.

- Mi fontos a vásárlóknak a vásárlás során?
- Hajlandóak lennének-e többet fizetni a kevésbé csomagolt termékekért?
- Mi az akadálya a heti piacon vagy a csomagolásmentes boltokban történő vásárlásnak?

INFORMÁCIÓ

Nem minden egyszer használatos műanyag rossz! Van értelme bizonyos termékeket műanyagból készíteni, és csak egyszer használni őket. Ide tartoznak például a kórházakban található olyan tárgyak, amelyek használat után szennyezettek. Ezek a tárgyak nagyon hasznosak, de gondoskodni kell arról, hogy megfelelően ártalmatlanítsák őket, és ne kerüljenek a környezetbe.

ÚJRAHASZNOSÍTÁS
CSINÁLJ A RÉGIBŐL ÚJAT!

Az újrahasznosítás azt jelenti, hogy a hulladékká vált anyagok a feldolgozás során új formát öltenek, új funkciót kapnak és ezáltal újra értéket képviselnek.

- Milyen hulladék keletkezik a környezetetekben, amelyet másképp nem használnak fel?
- Hogyan lehetne a hulladékot új értéket jelentő új termékké alakítani?
- Kinek lehet szüksége a termékre?
- Vannak-e negatív vagy pozitív mellékhatások (pl. a környezetre)?

Végeztetek-e projektet, illetve foglalkoztatok-e tovább a műanyaghulladék kérdésével? Akkor osszátok meg velünk a képeiteket és videóitokat Instagram csatornáinkon

@plasticpiratesgoeurope és @plasticpirateshungary

a #PlasticPiratesEU hashtag alatt

Illetve további kérdésekkel e-mailben is kapcsolatba léphet velünk: info@plastic-pirates.eu

FIGYELEM FELHÍVÁS
ÁTGONDOLÁS ÉS VÁLTOZTATÁS

Csak akkor tudsz változást elérni, ha felhívod mások figyelmét a problémára.

- Hogyan tudnátok terjeszteni egy általatok választott környezetvédelmi témát (pl. cikket írni, stop-motion filmet készíteni)?
- Milyen célcsoportot kell elérni, és milyen üzenetet kell közvetíteni?
- Kik a döntéshozók (pl. a politika, az ipar, a kereskedelem részéről) és hogyan valósítják meg az intézkedéseket?

További információ a tanítási és munkaanyag „És most jössz te” című fejezetében is található.

JEGYZETEK

JEGYZETEK

ANYAGJEGYZÉK
AZ AKCIÓ VÉGREHAJTÁSÁHOZ

A CSOPORT

- [ ] Egyenes bot, kb. 50 cm hosszú
- [ ] Zsinór, 1,5 m hosszú
- [ ] Kavics vagy hasonló a kör kijelöléséhez
- [ ] Kamera vagy okostelefon
- [ ] Papír és vastag filctoll, az 9 állomás, 1A - 3C, feliratozására
- [ ] Fehér lepedő
- [ ] Mérőszalag
- [ ] 9 zacskó a szemét összegyűjtéséhez, ha később meg kell számolni
- [ ] Munkakesztyű

B CSOPORT

- [ ] Vödör, zacskó vagy más tárolóedény a szemét összegyűjtésére és válogatására (minél több, annál jobb)
- [ ] Ponyva, mintegy 5x2m (pl. egy régi asztalterítő is megteszi)
- [ ] szövet ragasztószalag és vastag filctoll
- [ ] Zsinór, legalább 10 m hosszú, a hosszabb jobb (a terület méréséhez)
- [ ] Mérőszalag
- [ ] Kamera vagy okostelefon
- [ ] Szemeteszsákok a szemét elszállításához
- [ ] Munkakesztyű
- [ ] Mérleg (legjobb a bőröndmérleg)

C CSOPORT

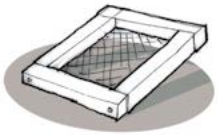
- [ ] Mintavevő háló és kábelkötöző (megrendelhető itt: plastic-pirates.eu/hu/material/sampling-net)
- [ ] két üres 0,5 literes műanyag palack a háló fenntartásához a vízen
- [ ] Zsinór/kötél (a háló kihúzásához)
- [ ] Stopperóra/okostelefon
- [ ] Mérőszalag vagy zsinór, 20 m hosszú
- [ ] Három azonos méretű bot (jól lehet találni a helyszínen is)

D CSOPORT

- [ ] Kamera vagy okostelefon
- [ ] Papír és ceruza

TOVÁBBI CSOPORT

- [ ] Mintavevő szita, 1 mm-es lyukbőség (saját kezűleg is megépíthető, építési útmutató itt található: plastic-pirates.eu/hu/material/download)
- [ ] Zsinór, 20 m hosszú
- [ ] Kis lapát vagy csésze a homok kanalazásához
- [ ] Három jól zárható zacskó, amibe a mintákat töltjük
- [ ] Sekély tálak



Jogi nyilatkozat

Kiadó
DLR Projektträger
53227 Bonn
Németország

Az 1. kiadás 2016-os és a 2. kiadás 2017-es kiadásának ötlete, szerkesztése és tervezése
Tudományos Kommunikációs Hivatal/
DLR Projektträger
familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

A 2018-as 3. kiadás, a 2019-es 4. kiadás és a 2022-es 7. kiadás szerkesztése és tervezése
Ecologic Institute

A 2020. évi 5. kiadás és a 2021. évi 6. kiadás tervezése
familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Szerkesztői koncepció és megvalósítás
Tim Kiessling[1,2], Katrin Knickmeier[1], Katrin Kruse[1], Dennis Brennecke[1], Alice Nauendorf[1], Sinja Dittmann[1], Martin Thiel[2], Linda Mederake[3], Doris Knoblauch[3], Mandy Hinzmann[3], Carla Lourenço[4], Matejo Grego[5], Philip Ackerman[6]

[1] Kiel Science Factory, Németország
[2] Universidad Católica del Norte, Chile
[3] Ecologic Institute, Németország
[4] Ciência Viva, Portugália
[5] National Institute of Biology, Szlovénia
[6] DLR Projektträger, Németország

Kreatív szolgáltatások minden swgrafikához/kollázshoz
familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

Képek
o. 5 superjoseph/shutterstock.com
o. 10 Goinyk Production /shutterstock.com
Intrepix/adobestock.com
o. 17 Kiel Science Factory
o. 36 Lena Aebli/Ecologic Institute
o. 37 Lena Lensen/pixabay.com,
happymay/shutterstock.com

Nyomtatás
METPRINT

Állapot
2022. február

A kiadványt a DLR Projektträger adja ki térítésmentesen szakmai tájékoztatásként. Nem értékesítésre szánt kiadvány, politikai pártok és csoportok nem használhatják fel választási kampányra.

Plastic Pirates – Go Europe! egy európai polgári tudományos kampány, amelynek célja a tudományos együttműködés erősítése Európában, az európai kutatási térben a polgárok tudományos szerepvállalásának és a társadalom bevonásának előmozdítása, valamint a környezettel való tájékozott és körültekintő bánásmódra való figyelemfelhívás. A 2020-as német EU-elnökség idején a kampányt kiterjesztették a hármas elnökség országaira, és a 2020-2021-es időszakra a Szövetségi Oktatási és Kutatási Minisztérium (BMBF), a portugál Tudományos, Technológiai és Felsőoktatási Minisztérium és a szlovén Oktatási, Tudományos és Sportminisztérium közös akciójává vált. Az akciót 2022 januárjától az EU Bizottság támogatásával más uniós tagállamokra is kiterjesztették.