

**KAMPAŅAS BUKLETS
JAUNIEŠIEM**

GO EUROPE!

**PLASTIC
PIRMTIES**



Šis projekts ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības pētniecības un inovācijas programmas "Apvārsnis Eiropa" saskaņā ar grantu līgumu Nr. 10108882.



**Finansē
Eiropas Savienība**

LIETOŠANAS TIESĪBAS

Kampaņas “**Plastic Pirates – Go Europe!**” bukleta saturs ir aizsargāts ar autortiesībām. Tas attiecas gan uz kampaņas bukletu, kas pieejams drukātā veidā, gan uz datiem, kas pieejami lejupielādei vietnē **plastic-pirates.eu/de**. Kampaņas buklets ir pieejams bez maksas, un to var izmantot tikai nekomerciāliem nolūkiem. Kampaņas bukletu nedrīkst saglabāt, lai izdotu un rediģētu.

Izmaiņas drīkst veikt tikai tādā apmērā, kādā tās neietekmē izmantošanas mērķi, piemēram, lietojot saīsinājumus. Informācijas saturam jāpaliek nemainīgam. Izmaiņas saturā ir pieļaujamas vien tad, ja tiek nodrošināts, ka sākotnēji sniegtā informācija netiek ne mainīta, ne viltota, ne atsvešināta, ne sagrozīta. Tas attiecas arī uz netiešām satura izmaiņām, izmantojot to citā kontekstā, kas neatbilst sākotnējam.

Ja saturs tiek pilnībā vai daļēji reproducēts jebkādā veidā – elektroniski vai rakstiski – tādiem mērķiem, kas nav iepriekš minēti, vispirms ir jāsaņem skaidra rakstiska Vācijas Federālās izglītības un pētniecības ministrijas piekrišana. Kampaņas buklets ir veidots tā, lai skolotāji un grupu vadītāji varētu to izmantot kā kopētu izdales materiālu. Pie tam tīmekļa vietnē **plastic-pirates.eu/de** ir pieejama papildu informācija, noderīgas saites un kampaņas buklets PDF formātā.

PAR PRIEKŠVĒSTURI:

Plastic Pirates – Go Europe!

Plastic Pirates - Go Europe! (Plastmasas pirāti – uz priekšu, Eiropa!) ir Eiropas amatierzinātnes kampaņa, kuras ietvaros skolu klases un jauniešu grupas vāc plastmasas atkritumu paraugus pie strautiem un upēm un dokumentē iegūtos rezultātus. Pēc tam apkopotos datus izvērtēs zinātnieki. Tādējādi Eiropas jaunieši sniedz būtisku ieguldījumu pētniecībā par Eiropas upju stāvokli un plastmasas atkritumu piesārņojuma līmeni un iespējamo izcelsmi. Kampaņas mērķis ir stiprināt zinātnisko sadarbību Eiropā, veicināt amatierzinātnes iesaistīšanos un sabiedrības līdzdalību Eiropas pētniecības telpā, kā arī vairot izpratni par apzinātu un saudzīgu izturēšanos pret vidi.

Pirmo reizi šo plastmasas pirātu kampaņu Vācijā 2016. gadā izstrādāja Ķīles pētniecības centrs un partneri ar Vācijas Federālās izglītības un pētniecības ministrijas

(BMBF) finansējumu 2016./17. zinātnes gadam – Jūras un okeāns, un kopš 2018. gada tā tiek turpināta pētījuma “Plastmasa apkārtējā vidē” ietvaros. 2020. gadā Vācijas ES prezidentūras laikā kampaņa tika izvērsta prezidentūras trio valstīs un no 2020. līdz 2021. gadam īstenota kā Vācijas, Portugāles un Slovēnijas Izglītības, zinātnes un pētniecības ministriju kopīga kampaņa. Kopš 2022. gada janvāra kampaņa ar ES Komisijas atbalstu ir ieviesta arī citās ES dalībvalstīs.

Plašāka informācija par plastmasas pirātu kampaņu atrodama tīmekļa vietnē

plastic-pirates.eu/de



KAMPAŅAS BUKLETS PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

Šis **buklets** ir paredzēts jauniešiem vecumā no 10 līdz 16 gadiem, lai informētu par darbošanos, kas vērsta uz jūru un okeānu saudzēšanu, jo īpaši koncentrējoties uz atkritumu problēmas jūrās un ūdenstecēs izzināšanu. Plastmasas pirātu kampaņas galvenie jautājumi: **Cik lielā mērā Eiropas upes un jūras ir piesārņotas ar plastmasas atkritumiem? Kāda veida plastmasa visbiežāk sastopama vidē un kāda ir tās ietekme uz mūsu jūrām un okeānu?**

Šis kampaņas buklets jauniešiem ir kā palīglīdzeklis un orientieris praktiskajā darbā, kā arī ir sniegti zinātniskie norādījumi datu apkopošanai.

Kampaņas buklets ir paredzēts jauniešiem. Tas ir veidots tā, lai viņi pēc iespējas patstāvīgāk varētu veikt atsevišķos kampaņas posmus. Kā pedagogi, lūdzu, atbalstiet un palīdziet jauniešiem īstenot kampaņu!

Kampaņas buklets ir paredzēts lietošanai grupā, kurā ir no 6 līdz maksimums 30 jauniešiem, neatkarīgi no tā, vai tā ir skolas klase, darba grupa vai pulciņa grupa. Kampaņas īstenošanai nepieciešamais laiks, ieskaitot sagatavošanos un turpmākos darbus, ir aptuveni trīs dienas vai sešas līdz astoņas mācību stundas un apmēram divas stundas paraugu vākšanai. Tā kā atsevišķas darbības var veikt dažādos laika posmos, kampaņu var viegli integrēt arī projektu nedēļā.

INFORMĀCIJA SKOLOTĀJIEM UN GRUPU VADĪTĀJIEM

Saplēsts plastmasas maisiņš upes krastā vai ūdenī peldošs jogurta iepakojums ir pazīmes nopietnai iejaukšanās ārkārtīgi sarežģītajā jūru, okeānu un ūdensteču sistēmā. Kampaņas **“Plastic Pirates – Go Europe!”** uzmanības centrā ir šī plastmasas atkritumu problēma un tās risināšana nākotnē. Pirms iesaistīšanās kampaņā jauniešiem vajadzētu iepazīties ar okeānu un ūdens cikliem kopumā. Viņiem vajadzētu noskaidrot, ko nozīmē zinātniskais darbs, un izmēģināt to pašiem.

Tā saucamo amatierzinātnes kampaņu ietvaros personas, kas interesējas par zinātnei, var tieši iesaistīties pašā pētniecības procesā. Kampaņa **“Plastic Pirates – Go Europe!”** ir tieši šāds projekts: tas palīdz izpētīt makro un pieaugošo mikroplastmasas atkritumu izplatību Eiropas upēs un to krastos.

Šajā bukletā ir detalizēti aprakstīta kampaņas īstenošanas gaita (tostarp sagatavošanās un turpmākie darbi).

Kampaņas gaitā ar daudzās grupās apkopotajiem pētījumu datiem no visas Eiropas tiks veidota internetā pieejama zinātniski uzticama digitālā karte. Otrajā posmā pētniecības partneri izvērtēs šos datus un pēc tam tos publicēs. Plastmasas pirātu komanda sniedz informāciju par pašreizējo zinātnisko novērtējumu stāvokli vietnē:



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

Kampanas "Plastic Pirates – Go Europe!" mācību un darba materiāli.

Bez šī kampanas bukleta skolotājiem un grupu (piemēram pulciņu un citu interešu grupu) vadītājiem ir pieejami arī mācību un darba materiāli par jūru un okeānu tēmu. Bukleti ir piemēroti skolas un ārpuskolas izglītojošam darbam, tajos ir darba uzdevumi jauniešiem, tos var izmantot neatkarīgi vienu no otra un bez maksas pasūtīt tīmekļa vietnē plastic-pirates.eu/de/material/order.

JAUNIEŠIEM

Izmantojot šo bukletu, varat pārņemt grožus savās rokās: jūs izlemjat, kurā upē vēlaties pārbaudīt plastmasas atkritumu klātbūtni. Jūs vācat paraugus. Jūs izmērāt, apkopojat un ievadāt iegūtos datus mūsu kartē, kas atrodama vietnē plastic-pirates.eu/de/results/map. Tas nozīmē, ka jūs ne tikai atdarināt zinātniekus, jūs esat zinātnieki!

To, kā tieši tas notiek un kas jums jāzina, noskaidrosiet šajā kampanas bukletā. Nākamajās lapās

būs sniegta informācija par kampanas norisi. Katrs solis ir svarīgs zinātniskā darba elements un nodrošina, ka jūsu dati ir uzticami un izmantojami.

Lai iegūtu pārskatu par upē un tās krastos esošajiem atkritumiem un tos reģistrētu, būs jāizmanto dažādas metodes. Katra metode ir precīzi aprakstīta bukletā. Jums būs jāsadalās grupās un jānodarbojas ar vienu atkritumu problēmas aspektu.



OKEĀNA SKAISTUMS

Gandrīz divas trešdaļas Zemes virsmas klāj jūras ūdens. Tādējādi, skatoties no kosmosa, Zeme ir zila planēta. Jūras un okeāns ir mūsu planētas lielākais savienotais biotops. Šie ūdeņi ir svarīgi un vērtīgi – vairāk nekā puse no visiem cilvēkiem dzīvo piekrastes tuvumā.

Okeāns mūs iedvesmo gan peldoties, gan sērfojot, gan atpūšoties pludmalē, gan dodoties braucienā ar kuģi. Tas ir mūsu pārtikas avots, mēs to izmantojam kā transporta maršrutu un meklējam jaunas izejvielas jūras gultnē. Pat cilvēki, kuri nedzīvo piekrastē, caur upēm ir saistīti ar okeānu.

Tajā pašā laikā jūras un okeāns ir arī apdraudēts, piemēram, no piesārņošanas ar plastmasas atkritumiem. Iesaistoties kampaņā **“Plastic Pirates – Go Europe!”**, varat palīdzēt aizsargāt pasaules okeānu un to iemītniekus. Jo pētījumi, ko veiksiet pie upēm, palīdzēs zinātniekiem noskaidrot, no kurienes rodas plastmasas atkritumi, kas pa upēm nonāk jūrās un okeānā. Galu galā gandrīz visas upes ietek jūrā.

Nākamajās lapās iepazīsiet dažus īpašus jūru un okeānu biotopus ar to tipiskajiem iemītniekiem.

Tiek lietoti tādi termini kā Atlantijas okeāns vai Klusais okeāns, taču jūras pētnieki bieži runā par vienotu veselum – Pasaules okeānu, kas savieno dažādus jūras vai okeāna baseinus ar marginālajām jūrām.





Dziljūra

Dziljūra ir noslēpumaina pasaule, kas aizvien vēl lielā mērā ir neizpētīta.

Zinātnieki zina vairāk par Mēness virsmu nekā par lielu daļu mūsu planētas zemūdens reģionu. Planētas un to pavadoņus var izmērīt ar teleskopiem un satelītiem, taču uz Zemes tiešo skatu uz jūras gultni aizsedz pati jūra. Lai varētu ienirt okeāna dziļēs, nepieciešamas dažādas mērierīces un roboti, kas, veicot sarežģītas darbības, sniedz datus un fotogrāfijas par jūras gultni. Reizēm zinātniekiem izdodas dziļjūrā atklāt jaunas iemītnieku sugas un nofotografēt radības, kuras neviens vēl nav redzējis.

Milzīgas jūras gultnes platības var raksturot kā plašus līdzenumus, ko klāj nogulumi. Šeit mīt tikai daži dzīvie organismi, jo tie ir atkarīgi no barības, ko tie saņem "no augšas". Kad valis nomirst un nogrimst dziļjūras gultnē, tas nozīmē daudz barības dažādām dziļjūras iemītnieku sugām. Lai gan līdz šim gandrīz neviens nav redzējis dziļjūru savām acīm, mūsu plastmasas atkritumi atrodami arī šeit – pat dziļākajā okeāna vietā (Marianas dziļvagā).

**Kāpēc polārlāči
neēd pingvīnus?**

Polārie apgabali

Arktika un Antarktīda ir Zemes aukstākie, vējainākie, tumšākie un vētrainākie reģioni.

Arktika ir plaša teritorija, kas aizņem apmēram piecus procentus no mūsu planētas un četrus procentus no pasaules jūras virsmas. Arktiku veido liela jūra, ko ziemā un vasarā daļēji klāj ledus un ieskauj kontinenti.

Savukārt **Antarktīda** ir milzīgs kontinents, kur 98 procentus no tā platības klāj ledus sega, kas vietām ir vairāk nekā četrus kilometrus bieza. Zemākā jebkad izmērītā temperatūra ir $-89,2^{\circ}\text{C}$, un tā tika izmērīta Vostokas stacijā Antarktīdā. Tur atrodas Zemes aukstuma pols. Turpretī 2020. gada februārī Antarktīdā tika izmērīta līdz šim augstākā temperatūra, kas klimata pārmaiņu dēļ sasniesusi $20,7^{\circ}\text{C}$.

Īsajās polārajās vasarās saule nenoriet, un spēcīgais saules starojums un lielais barības vielu daudzums aukstajos ūdeņos izraisa jūrā milzīgu planktona ziedēšanu (tas ietver masveida augu un dzīvnieku planktona parādīšanos). Tādējādi daudzas dzīvnieku sugas, piemēram, finvaļi vai kuprvaļi, pārceļas uz polārajiem apgabaliem, lai tur vairotos vai ēstu. Antarktīdā, kas ziemā kopā ar jūras ledu veido apgabalu, kas ir divas reizes lielāks par Amerikas Savienotajām Valstīm, mīt maza, mirdzoša garnele krīls, kas sastopama milzīgos baros un tiek uzskatīta par vienu no vislabāk pielāgotajiem Zemes iemītniekiem. Krīls ir pingvīnu, roņu un vaļu barības pamatā.

Koraļļu rifs

Koraļļu rifi pārsteidz mūs ar savām košajām krāsām un to iemītnieku daudzveidību.

Siltajos tropiskajos ūdeņos koraļļu rifi sastopami milzu apmēros. Visi rifi kopā, tostarp arī aukstā ūdens rifi, aizņem aptuveni 300 000 kvadrātkilometru no Zemes seklo jūru platības. Lielākais koraļļu rifs ir Lielais Barjerriifs, kas atrodas Austrālijas ziemeļaustrumu krastā. Tā ir mājvieta vairāk nekā 350 koraļļu sugām un atrodas Apvienoto Nāciju Organizācijas (ANO) aizsardzībā. Koraļļu rifi rodas no cieto koraļļu kaļķakmens skeletiem, un tie ir ideāls biotops daudzām zivīm. Bez tropu koraļļu rifiem okeāna dziļēs sastopami arī aukstūdens koraļļi, ko sauc arī par dziļūdens koraļļiem. Tie ir atrasti visos pasaules okeānos līdz pat 3800 metru dziļumam.



EIROPAS UPES –

KUR SĀKAS JŪRA

Upes savieno visu Eiropu – no maziem strautiņiem līdz lielām upēm. Viena no garākajām Eiropas upēm ir Donava, kas kopumā plūst cauri desmit valstīm. No iztekas līdz grīvai Donava sasniedz 2850 kilometru garumu. Beigās tā ietek Melnajā jūrā.

Daudzas dzīvnieku sugas Eiropas upēs un to krastos piedzīvo līdzīgas problēmas: kā piemēru sugai, kas sastopama Eiropas upju krastos, var minēt zivju dzenīti. Šis mazais un uzkrītoši košais putns ēd nelielas zivtiņas vai ūdens kāpurus. Viņš tos nomedī, ienirstot upē no krasta. Lai gan zivju dzenīšu populācija Eiropā ir stabila, šī suga cieš no biotopu zuduma, piemēram, upju teču iztaisnošanas dēļ.

Tipiska Eiropas upēs sastopama saldūdens zivs ir strauta forele, kas mīt tīrā un aukstā ūdenī no Portugāles līdz pat Volgai. Tā ir viena no nedaudzajām lašveidīgo dzimtas pārstāvē. Strauta foreles bieži apdraud vides un ūdens piesārņojums. Eiropā daudzas ūdenstilpes kalpo par mājvietu ūdram, taču arī šo sugu apdraud izmaiņas tā biotopos, resursu izmantošana, medības un ūdens piesārņojums, un, ja netiks veikti nekādi aizsargpasākumi, tā izzudīs no daudzām ūdenstilpēm. Atsevišķos reģionos, kur tiek veikti aizsargpasākumi un reintegrācijas projekti, ūdru populācija palielinās.

Attiecībā uz upju piesārņošanu ar atkritumiem jau ir izpētīts, ka liels daudzums atkritumu pa upēm nonāk jūrās un okeānā. Tur tie apdraud jūras iemītniekus. Tieši no kurienes upēs nokļūst lielākā daļa atkritumu, kas tos rada un kādu ietekmi tie atstāj uz upju iemītniekiem, joprojām nav īsti skaidrs, tāpēc šie jautājumi būs tuvāko nedēļu laikā jāizpēta – arī tamdēļ, lai šādā veidā rastu risinājumu atkritumu problēmai!



PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!





Vietējā upe

Tagad pienākusi jūsu kārta. Nākamajās stundās un dienās jūsu dzimtās/skolas puses upe kļūs par jūsu klasi. Tomēr, pirms pārmeklējat upes teritoriju un vācat tur paraugus, vispirms aplūkojiet visu upes sistēmu.

Uzdevumi

1. Atrodiet savu paraugu vākšanas vietu, izmantojot Google Earth vai atlantu, un uzzīmējiet to kartē.
2. Baltajā laukā ieskicējiet upes tecējumu. Ņemiet vērā upes izteku un grīvu.
3. Nosauciet ne vairāk kā piecas pilsētas vai apdzīvotas vietas, kurām upe plūst garām ceļā uz grīvu.

4. Novērtējiet upes stāvokli.

- Sniedziet piemērus, kas norāda uz diezgan intensīvu upes izmantošanu vai gandrīz dabisku upi.
- Izpētiet, vai agrāk ir bijuši kādi atjaunošanas pasākumi, kas palīdzējuši upei atgūt tās dabisko izskatu (piemēram, atjaunojot dzīvnieku un augu sugas).
- Novērtējiet, vai jūsu upi var klasificēt kā drīzāk piesārņotu vai tīru.

5. Atrodiet vienu īpaši strauju un vienu īpaši lēnu upi ES un iezīmējiet tās abas kartē.

UPJU PIESĀRŅOJUMS

LIELA PROBLĒMA ARĪ JŪRĀM UN OKEĀNAM

Diemžēl mēs, cilvēki, ne vienmēr izturamies pietiekami saudzīgi pret savām upēm un jūrām, tādējādi radot dažādu veidu piesārņojumu.

Pārmērīga **mēslojuma** izmantošana lauksaimniecībā, kā dēļ ūdenstilpēs nonāk pārāk daudz biogēnie elementi

Troksnis kā piesārņojums, ko rada kuģu turbīnas un atkrastes rūpniecība

Organisko piesārņotāju un **kaitīgo** vielu, piemēram, pesticīdu, radīts piesārņojums

Sadzīves un rūpnieciskie **atkritumi**

Piesārņojums, ko rada **nafta** no kuģniecības un naftas rūpniecības

Daļa atkritumu, ko mēs, cilvēki, saražojam, pa upēm aizceļo līdz jūrām un okeānam. Tādējādi atkritumu daudzums okeānā ar katru gadu palielinās. Jo īpaši jūras iemītniekus un visu ekosistēmu apdraud izturīgie plastmasas atkritumi, kas noārdās ļoti lēni.

Bet kā atkritumi nonāk jūrā un cik ilgs laiks paiet, līdz jūrā esošie plastmasas maisiņi vai makšķeraukla noārdās? Un, protams: kā šī problēma ietekmē mūs un kā mēs varam palīdzēt uzlabot situāciju? Kļūsti par pētnieku un izpēti upēs un jūrās atrodamos plastmasas atkritumus!



Makroplastmasa

Makroplastmasa ir visas plastmasas daļiņas, kas ir lielākas par pieciem milimetriem. Šeit ietilpst zvejas tīkli, ūdens pudeļu vāciņi, šķiltavas vai pludmales čības.

Peldošā makroplastmasa ir bīstama jūras iemītniekiem. Pirmkārt, to var viegli sajaukt ar barību un norīt. Tā kā to nevar sagremot, dzīvnieki mirst badā, jo viņu kuņģi ir pilni ar plast-

masu. Otrkārt, bruņurupuči, roņi, vaļi un citi dzīvnieki var, piemēram, ieķerties norautos tīklos, tā sauktajos spoku tīklos, un savainoties, nespējot vairs peldēt. Galu galā tie iet bojā šādos

zvejnieku tīklos vai citos plastmasas atkritumos.

Mikroplastmasa

Mikroplastmasas daļiņas ir mazākas par pieciem milimetriem. Zinātnieki nu jau iedala mikroplastmasu sīkākās izmēru kategorijās, piemēram, lielākā mikroplastmasā (5 mm līdz 1 mm), mazākā mikroplastmasā (1 mm līdz 1 µm) un nanoplastmasā (mazāk par 1 µm), kas ir pat mazāka par baktērijām. Mikroplastmasa veidojas, piemēram, kad okeānā esošā makroplastmasa saules staru, ūdens sāluma un viļņu darbības ietekmē sadalās arvien sīkākās daļiņās.

Daudz mikroplastmasas daļiņu rodas, automašīnu riepām nodilstot uz ceļa. Pēc tam šīs daļiņas caur notekūdeņiem un upēm nonāk okeānā. Mikroplastmasu, kas veidojas, sadaloties lielākiem plastmasas gabaliem, sauc par sekundāro mikroplastmasu. Arī mazās plastmasas granulas, ko rūpniecības uzņēmumi ražo lielāku plastmasas priekšmetu izgatavošanai vai pievienošanai citiem izstrādājumiem, nonāk vidē, piemēram, transporta negadījumu laikā. Šo mikroplastmasu sauc par

primāro mikroplastmasu. Tāpat kā tas ir ar makroplastmasu, arī mikroplastmasu dzīvnieki var sajaukt ar barību un norīt, tādējādi tā nonāk barības tīklā. Līdz šim ir pārāk maz pētījumu par to, cik bīstama dzīvniekiem un cilvēkiem var būt mikroplastmasa un ķīmiskie piesārņotāji, kas ar to ir saistīti. Lai gan mikroplastmasas daļiņas ir daudz mazākas par makroplastmasu, arī tās nopietni apdraud jūras iemītniekus. Ķīmisko īpašību dēļ toksiskas vielas var pieķerties mazajām plastmasas

daļiņām. Ja, piemēram, planktona ēdāji šīs daļiņas kļūdaini uzskata par barību, viņi tās apēd un tādējādi kaitīgās vielas nonāk barības tīklā.

INFORMĀCIJA

Šī projekta ietvaros jūs pētīsiet mikroplastmasas daļiņas, kas ir lielākas par 1 mm.



DARBS KĀ ZINĀTNIEKIEM

Iedomājoties par zinātnieku, daži no jums var iztēloties to kā gados vecu vīru baltā halātā un izspūrušiem matiem. Tomēr realitātē ir pavisam citādi.

Pētnieki nepavada visu dienu laboratorijā; dažiem viņu laboratorija atrodas ārā: pludmalē, pie ezera, mežā vai kāpās. Konferenču apmeklēšana, studentu uzraudzīšana, grafiku veidošana vai ideju apmaiņa ar kolēģiem ir tikpat liela zinātnieku ikdienas darba sastāvdaļa kā eksperimentēšana un datu apkopošana. To darbības joma ir ārkārtīgi aizraujoša un daudzveidīga. Bet paskatieties pats!



Tagad, kad esat daudz uzzinājis par mūsu okeānu un upēm un ieguvīs svarīgas pamatzināšanas par atkritumu problēmu, ir pienācis laiks to visu izpētīt sīkāk. Ir laiks zinātniskiem pētījumiem!

Tam jāņem vērā trīs lietas:

- Tas ir zinātnisks pētījums, kurā apkoposiet svarīgus datus atkritumu problēmas izpētei. Šie dati pēc tam tiks arī publicēti.
- Tā kā pētījumā būs iesaistīti daudzi jaunieši no dažādām Eiropas valstīm, ir svarīgi, lai visi precīzi ievērotu attiecīgo metodi.
- Šajā gadījumā jūs paši esat zinātnieki!

Tamdeļ nākamajās stundās jāveic 5 zinātniskā darba SOLI:

SOLIS 1: Formulējiet pētījuma jautājumu.

SOLIS 2: Izvirziet hipotēzes (pirms eksperimentu sākšanas zinātnieki izdara prognozes par sagaidāmajiem rezultātiem; šīs prognozes pēc tam tiek pārbaudītas).

SOLIS 3: Plānojiet pētījuma metodi.

SOLIS 4: Veiciet pētījumu un apkopojiet datus.

SOLIS 5: Izvērtējiet un salīdziniet rezultātus.

Atkritumu medībās

Tagad pienācis laiks plānot paraugu vākšanu. Mēs vēlamies gūt ieskatu par atkritumu situāciju upē un tās krastos un reģistrēt šo informāciju, izmantojot dažādas metodes. Tā ietvaros jums būs jāsadala grupās un jānodarbojas ar vienu atkritumu problēmas aspektu. Apskatiet ilustrāciju nākamajā lapā un izlasiet katras grupas pētījuma jautājumus (sākot no 16. lpp.). Tagad sadalieties grupās un izvēlieties vienu aspektu, kuru pētīsiet sīkāk.

Paraugu vākšana upē – aiziet!

Paraugu vākšana Eiropas upēs notiek, izmantojot konkrētu zinātnisku metodi. Tā kā nav iespējams savākt paraugus visās upēs no to iztekas līdz pat grīvai, izmantosim izlases paraugu vākšanas metodi. Tādējādi tiks apkopots liels datu apjoms par plastmasas sastopamību Eiropas upēs un to krastos. Visās paraugu vākšanas vietās tiks izmantota viena un tā pati metode, lai pēc tam varētu salīdzināt datus. Tas, protams, ir iespējams vien tad, ja visi ievēro konkrēto metodi.

PĒTĪJUMA METOŽU PĀRSKATS

Izlasiet savas grupas pētījuma
jautājumus un pierakstiet tos
saviem vārdiem.



C GRUPA

Peldošie atkritumi
(20. lpp.)



B GRUPA

Atkritumu daudzveidība
upes krastā (18. lpp.)



A GRUPA

Atkritumi upes
krastā (16. lpp.)



PAPILDGRUPA

Mikroplastmasa upes
krastā (26. lpp.)



D GRUPA

Reportieru
komanda (24. lpp.)



Grupa:

Pētījuma jautājumi:

1.

2.

3.

SAGATAVOŠANĀS

PARAUGU VĀKŠANAI

Lai vēlāk tiešsaistē varētu salīdzināt savus rezultātus ar citu projektā iesaistīto grupu rezultātiem, ir svarīgi, lai visas grupas visās vietās izmantotu vienu un to pašu metodi. Tagad uzma-


nīgi izlasiet savu paraugu vākšanas metodi darba lapā un aizpildiet lodziņus. Piešķiriet arī pirmos uzdevumus saviem grupas dalībniekiem.

MANA GRUPA

Vēlos veikt šo uzdevumu:

Vārds 

Uzdevums

Vārds 	Uzdevums
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

Pierakstiet šeit svarīgākos metodes aspektus atsevišķu punktu veidā:

- | | | |
|---|---|---|
| • | • | • |
| • | • | • |
| • | • | • |

Paraugu vākšanas vieta

Atrodiet piemērotu vietu paraugu vākšanai. Kad attiecīgā vieta ir atrasta, padomājiet par šādiem jautājumiem:

- Cik gara un plata ir upe? Vai tās izskats mainās dažādos tās posmos?
- Kā izskatās upes krasts? Padomājiet par augsnes veidu, pacēlumiem un ieplakām, kā arī par veģetāciju. Vai upes krasts visur izskatās vienādi vai tas ir ļoti atšķirīgs?
- Kā cilvēki izmanto upes tuvumā esošo teritoriju? Kā tiek izmantota upe?

Jūs ātri vien sapratīsiet, ka katra upe un katrs upes krasts ir ļoti atšķirīgs. Vispirms jums ir jāatrod piemērota vieta, kur jūsu izvēlētajā upē meklēsiet dažāda veida atkritumus. Ņemiet vērā: veicot jebkādu pētījumu dabā, drošība ir pirmajā vietā!

- Piemēram, izmantojiet Google Earth, lai attālināti izpētītu savu upi un kopā ar citiem grupas biedriem atrastu piemērotu vietu. Padomājiet par to, kas konkrēti nepieciešams jūsu grupai (piemēram, piekļuve upei, skatu laukums, daudz vietas, tīra augsne utt.). Ņemiet vērā arī krasta zonas pieejamību, kas dažās upēs var mainīties, piemēram, plūdu dēļ.

Materiālu saraksts



Rūpējieties ne tikai par sevi, bet arī par apkārtējo vidi: ievērojiet dabas aizsardzības noteikumus un putnu ligzdošanas laiku.

Pārliecinieties, ka upes malā ir pietiekami liela, brīvi pieejama teritorija, nav bīstamu krastu un ir no vēja aizsargāta vieta, kur rūpīgāk izpētīt atkritumus. Plastmasas pirāti ir jau

pētījuši lielas upes, piemēram, Donavu, un arī ļoti mazas upes un strautus. Vēl attiecībā uz C grupu ir svarīgi, lai upē būtu kaut nedaudz straumes, lai ūdens var izplūst cauri mikroplastmasas tīklam.

Izmantojot Google Earth, uzņemiet ekrānuuzņēmumu ar paraugu vākšanas vietu, izdrukājiet to un ielīmējiet lodziņā. Aprakstiet savu paraugu vākšanas vietu (pļava, lauki, ceļi, pilsētas utt.).

Prasības attiecībā uz grupas paraugu vākšanas vietu:

PIEZĪMES

Nosakiet izvēlētās atrašanās vietas koordinātas decimālgrādos un ievadiet tās šeit:

Ģeogrāfiskais platums

Ģeogrāfiskais garums

Piemērs – Brisele/Senna: 50.89853, 4.40344

Izmēģinājuma fāze

Zinātniskais pētījums ietver arī izmēģinājuma fāzi, t. i., paraugu vākšanas izmēģināšanu, lai varētu sagatavoties izaicinājumiem, kas var rasties faktiskās paraugu vākšanas laikā. Atcerieties: jūsu dati ir daļa no īsta zinātniska pētījuma!

Savāciet nepieciešamos materiālus un vienu reizi izejiet cauri paraugu vākšanas procedūrai. Lai to izdarītu, atrodiat lielāku brīvu laukumu (piemēram, skolas pagalmu, tukšu autostāvvietu), ar krītu uzzīmējiet upes posmu un skatieties, kur varat savākt paraugus.

Vai bija kādi izaicinājumi? Kā tikāt ar to galā? Kādas problēmas sagaidāt paraugu vākšanas laikā pie upes un kādi būtu to iespējamie risinājumi?

Vai rādušās problēmas vai jautājumi? Droši sazinieties ar mums: plastic-pirates.eu/de/contact

Problēma	Atrisinājums

Upes krasta izpēte!

Ja iespējams (un atļauts), pirms paraugu vākšanas izpētiet izvēlētās upes apkārtni. Uzņemiet fotogrāfijas, lai parādītu pārējām grupām, kā tur izskatās. Iztēlojieties, kā pielietosiet attiecīgo pētījuma metodi, ņemot vērā nepieciešamos materiālus un dažādus veicamos uzdevumus. Vai varat noteikt vēl citus šķēršļus? Aizpildiet iepriekš redzamo sarakstu.

A GRUPA

ATKRITUMI UPES KRASTĀ IETEICAMĀIS GRUPAS LIELUMS: 4-6



PĒTĪJUMA JAUTĀJUMI

1. Cik daudz atkritumu var atrast upes krastā?
2. No kādiem materiāliem ir šie atkritumi? Vai tie ir peldoši vai grimstoši?
3. Cik liela ir iespējamība, ka krastā esošie atkritumi var nonākt upē? Kur tieši upes krastā atrodas atkritumi?

METODE

1. Paraugu vākšanai ir nepieciešama vieta upes krastā. Atrodiet viegli pieejamu vietu aptuveni 50 metru garumā gar upi un 20 metru attālumā no tās.
2. Identificējiet trīs atšķirīgas krasta zonas:
A ZONA: upes tuvais krasts. Šī zona regulāri (ik dienu) saskaras ar upi un ir aptuveni piecus metrus plata. Šeit bieži var redzēt pēdējā augstākā ūdens līmeņa robežu.
B ZONA: upes vidējais krasts. Šī zona neregulāri saskaras ar upi un ietver tuvākos desmit metrus upes krasta.
C ZONA: upes tālais krasts. Šī zona nesaskaras ar upi un sākas 15 metrus no tās.
3. Tagad izveidojiet savu pirmo transektu. Tā ir iedomāta līnija, kas stiepjas no upes malas līdz pat upes tālākajam krastam, t. i., cauri visām trim zonām. Transektu ir svarīgi izveidot nejauši, nevis tur, kur ir daudz vai maz atkritumu!
4. Tagad katrā no trim krasta zonām (A, B, C) atzīmējiet paraugu vākšanas staciju: šajā vietā ieduriet zemē nūju un piesieniet 1,5 metrus garo auklu tās apakšdaļā. Pēc tam velciet auklu pa zemi, lai izveidotu apli. Izmantojiet nelielus akmentiņus apļa atzīmēšanai. Tagad uzvelciet otro un trešo apli B un C krasta zonā. Attālumam starp apliem jābūt aptuveni vienādam. Ja nepieciešama palīdzība, skatieties tālāk redzamo attēlu.

5. Tagad meklējiet atkritumus pirmajā aplī un novietojiet tos uz baltā auduma blakus aplim. Vāciet tikai atkritumus, nekādus dabas objektus kā, piemēram, koku vai augu atliekas! Vāciet tikai tādus atkritumus, kas ir vismaz izsmēķa lielumā (2–3 cm) un kas patiešām atrodas aplī, nevis tikai tā tuvumā!
6. Uz papīra lapas uzrakstiet transekta numuru, stacijas numuru (piemēram, "1A" nozīmē 1. transektu, stacija upes tuvajā krastā) un savas skolas vai biedrības/organizācijas nosaukumu. Novietojiet šo lapu blakus audumam un nofotografējiet to kopā ar atkritumiem, kas izvietoti uz auduma (skatīt attēlu 17. lpp.). Pievērsiet uzmanību tam, vai atsevišķie atkritumi ir skaidri redzami un nepārklājas un uz auduma nav citu priekšmetu. Pārbaudiet, vai atkritumus un papīra lapu var labi saskatīt.

NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLI

- Aptuveni 50 cm gara, taisna nūja
- 1,5 m gara aukla
- Akmentiņi vai līdzīgi materiāli apļa iezīmēšanai
- Fotokamera vai viedtālrunis
- Papīrs un biezs flomāsters
- Balts audums
- Mērlente

Nofotografējiet katru staciju, pat ja atkritumi tajā nav atrasti (fotoattēls ar papīra lapu un tukšu audumu), pretējā gadījumā jūsu rezultāti netiks ņemti vērā zinātniskajā pētījumā!

- 9 maisi (atkritumu savākšanai, ja tos vēlāk skaitīs skolā vai grupas telpā)
- Darba cimdi

PARAUGU VĀKŠANAS MERĶI

- Dažādo krasta zonu noteikšana (kā aprakstīts metodē)
- Paraugu vākšanas staciju ierīkošana, kuru ietvaros upes krastā meklēt atkritumus
- Atkritumu šķirošana pēc materiāliem

7. Tagad saskaitiet atkritumus un sašķirojiet tos pēc dažādajiem materiāliem. Ievadiet iegūtos datus rezultātu tabulā 28. lpp.

8. Atkārtojiet šo procedūru nākamajos apļos un pēc tam izveidojiet otro un trešo transektu. Šī atkārtošana ir svarīga, lai iegūtu ticamus datus. Centieties atzīmēt apļus aptuveni tādā pašā augstumā kā pirmajā transektā. Ja ir pietiekami daudz vietas, attālumam starp transektiem jābūt vismaz 20 metriem.


PADOMS

Ja atrodat īpaši daudz atkritumu, pēc pēdējā apļa varat tos savākt atkritumu maisos un saskaitīt skolas vai grupas telpā. Noteikti marķējiet katru maisu ar transekta un stacijas numuru (piemēram, "1A") un nesajauciet kopā atkritumus no dažādām stacijām!

APĻA LAUKUMA APRĒĶINĀŠANA

Lai aprēķinātu, cik daudz atkritumu jūsu upes krastā ir uz 1 m² liela laukuma, vispirms ir jāzina apļa laukums (A). Šim nolūkam izmantojiet šo formulu:

$$A = \pi \times r^2$$

$$A \sim 7 \text{ m}^2$$


π : konstante = aptuveni 3,14 (saukta arī par "PT")
 r : apļa rādiuss (= 1,5 m)

Pārlicinieties, vai atkritumi ir skaidri redzami un nepārklājas!

FOTOATTĒĻA PARAUGS



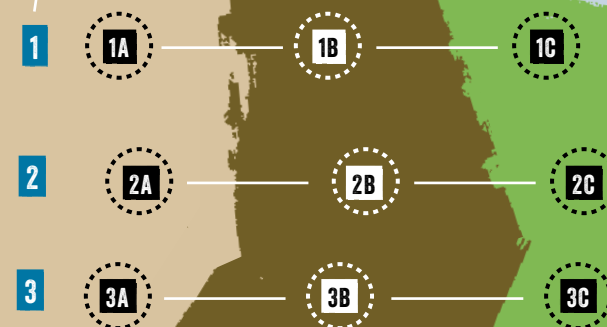
Transekts ir iedomāta līnija, kas savieno divas vai vairākas pētījuma stacijas.

Gar šo līniju ir izvietotas stacijas, kurās tiek apkopoti dati.

TRANSEKTI

REZULTĀTU ŽURNĀLS

Aizpildiet tabulu 28. lpp.!



A KRASTA ZONA
Upes tuvākais krasts

B KRASTA ZONA
Upes vidējais krasts

C KRASTA ZONA
Upes tālākais krasts

B GRUPA

ATKRITUMU DAUDZVEIDĪBA UPES KRASTĀ

IETEICAMĀIS GRUPAS LIELUMS: 4–6



PĒTĪJUMA JAUTAJUMI

1. Kura atkritumu kategorija ir visizplatītākā?
2. Kuri vienreizlietojamie plastmasas izstrādājumi tika atrasti visvairāk? Kāda ir vienreizlietojamo plastmasas atkritumu attiecība pret citiem atkritumiem?
3. Kādi (polītiskie) pasākumi spētu samazināt plastmasas atkritumu daudzumu upes krastā?

METODE

1. Vispirms atrodiet vietu, kur ierīkot "atkritumu šķirošanas staciju". Tai jābūt vismaz 50 metru attālumā no A grupas atrašanās vietas un aizsargātai no vēja. Šeit tiek šķiroti, skaitīti un dokumentēti atrastie atkritumi. Sadalieties: vismaz divi dalībnieki ir atbildīgi par šķirošanu un dokumentēšanu. Atrodot ļoti daudz atkritumu, būs nepieciešams vairāk personu! Šķirotājiem ir jāiepazīstas ar atkritumu kategorijām (28. lpp.) un jāiekārto stacija: jāuzraksta kategorijas uz līmlentes un jāpielīmē tā brezentam. Sagatavojiet spaiņus viegliem atkritumiem, kas var aizlidot (plastmasas iepakojumi un plastmasas maisiņi), lai novērstu jau reģistrēto atkritumu

sajaukšanos ar citiem atkritumiem (19. lpp.). Ja atrodat daudz atkritumu, kas neietilpst nevienā kategorijā, varat pievienot savu kategoriju (skatīt "Rezultāti", 28. lpp.).

2. Pārējiem dalībniekiem jāņem spaiņi un jāmeklē atkritumi. Uzmanību! Nemeklējiet A grupas zonā (tai ir nepieciešami aptuveni 50 metri krasta zonas)! Neattālinieties vairāk par 20 metriem no upes. Sākumā nomēriet šos 20 metrus un pēc tam ejiet viens otram blakus gar upes krastu. Tādējādi vienmēr varēsiet saglabāt vienādu attālumu viens no otra.
3. Savāciet visus atrastos atkritumus. Ievērojiet piesardzību, saskaroties ar asiem priekšmetiem un higiēnas izstrādājumiem, vienmēr izmantojiet darba cimdus! Ar smiltīm vai

zemi aplīpuši atkritumi ir kārtīgi jānokrata. Kad spainis ir pilns, nogādājiet to šķirošanas stacijā. Šeit šķirošanas speciālisti palīdzēs iedalīt atkritumus pareizajā kategorijā. Vēlākais pēc stundas vai tad, kad atkritumi vairs nav atrodami, dodieties atpakaļ uz šķirošanas staciju.

4. Tagad izmēriet, cik liela krasta zona ir pārbaudīta. Šim nolūkam izmantojiet mērlenti/auklu. Ja ir noiets liels attālums, varat arī nomērīt 50 vai 100 metrus uz auklas un pēc tam izmantot to attāluma mērīšanai. Ierakstiet šo vērtību datu tabulā 28. lpp.

PARAUGU VĀKŠANAS MĒRKI

- Atkritumu šķirošanas stacijas izveidošana
- Upes krastā esošo atkritumu klasificēšana
- Vienreizlietojamo plastmasas izstrādājumu attiecības aprēķins

NEPIECIEŠAMI MATERIĀLI

- Spaiņi, maiši vai citi atkritumu vākšanai un šķirošanai noderīgi konteineri (jo vairāk, jo labāk)
- Brezents, aptuveni 5x2 m
- Auduma līmlente un biezs flomāsters
- Vismaz 10 m gara aukla (jo garāka, jo labāk) laukuma mērīšanai
- Mērlente
- Fotokamera vai viedtālrunis
- Atkritumu maiši atkritumu aizvešanai
- Darba cimdi
- Svāri, vēlams bagāžas svāri

INFORMĀCIJA

Savāciet un dokumentējiet visus atkritumus (ne tikai vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumus), lai iegūtu ticamus datus par kopējo atkritumu apmēru!



ATKRITUMU ŠKIROŠANAS STACIJA

5. Saskaitiet pirmo atkritumu kaudzi (skatīt attēlu tālāk) un ierakstiet rezultātu datu tabulā. Ja nav atrasts neviens attiecīgajai kategorijai piederošs atkritums, ierakstiet 0. Tagad izklājiet atkritumus tā, lai nekas nepārklātos. Nofotografējiet atkritumus kopā ar kategoriju nosaukumiem un pārbaudiet fotoattēlu kvalitāti. Ja kādā kategorijā ir pārāk daudz atkritumu, uzņemiet vairākus fotoattēlus.

6. Tādā pašā veidā rīkojieties ar visām atkritumu kategorijām.

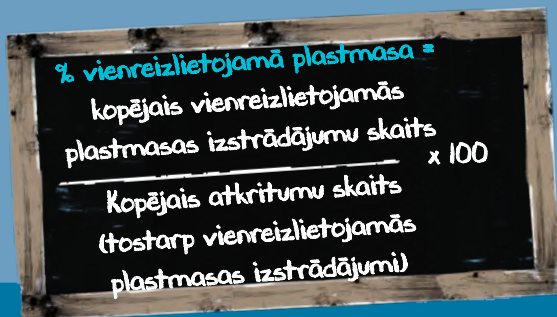
7. Tagad nosveriet atrastos plastmasas atkritumus. Pēc tam nosveriet visus savāktos atkritumus, ieskaitot plastmasas atkritumus, un ievadiet rezultātus tabulā (28. lpp.). Svēršanai var izmantot atkritumu maisu. Pēc tam atbilstoši atbrīvojieties no šiem atkritumiem.

8. Aprēķiniet visu atkritumu kopējo daudzumu un katras kategorijas procentuālo daļu. Izmantojiet tālāk sniegto formulu, lai aprēķinātu vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumu procentuālo daļu. Pierakstiet savu rezultātu 28. lpp. un pārrunājiet, kādi pasākumi būtu efektīvi, lai samazinātu attiecīgās kategorijas atkritumu daudzumu (piemēram, vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumu aizliegšana).



KĀ TIEK SKAITĪTAS ATKRITUMU VIENĪBAS?

Vispārīgs nosacījums: atkritumi tiek skaitīti tā, kā tie ir atrasti. Atkritumu vienības, kas ir tikai viegli savienotas vai ievietotas citos izstrādājumos, tiek skaitītas atsevišķi. Piemēram, ja plastmasas maisiņā ir ievietoti vēl citi atkritumi, tas jāzūkšo un jāreģistrē katra atsevišķā atkritumu vienība (ievērojiet piesardzību un izmantojiet cimds). Cieši savienotas atkritumu vienības (piemēram, stikla pudele ar uzskrūvētu vāciņu) vai cieši sapinušies priekšmeti (piemēram, zvejas tīkli, ir jāskaita kā tikai viena vienība. Atkritumu kategoriju nosaka lielākais priekšmets!



Plastmasas maisiņš ar salmiņu un līdzņemamās kafijas glāzīte = kategorija "Plastmasas maisiņi"
1x, kategorija "Plastmasas galda piederumi un šķīvji" 1x, kategorija "Līdzņemamā ēdiena iepakojumi" 1x



Stikla pudele ar cieši aizskrūvētu metāla vāciņu = kategorija "Stikla pudeles" 1x

REZULTĀTU ZURNALS

Aizpildiet tabulu 28. lpp.!



C GRUPA

PELDOŠIE ATKRITUMI

IETEICAMĀIS GRUPAS LIELUMS: 4-6



Jūsu grupa nodarbosies ar diviem dažādiem atkritumu veidiem: lielākām peldošām atkritumu vienībām un mikroplastmasu.



PĒTIJUMA JAUTĀJUMI

1. Cik daudz lielo atkritumu vienību peld pa upi jūras virzienā? Vai ir vairāk dabisko pelddražu (piemēram, lapu un zaru) vai tomēr peldošo atkritumu?
2. Cik lielas ir peldošo atkritumu vienības un no kāda materiāla tās izgatavotas?
3. Cik daudz mikroplastmasas peld pa upi jūras virzienā?

TĪKLS LIELĀKA IZMĒRA MIKROPLASTMASAS

PARAUGU VĀKŠANAI

Ja vēlaties piedalīties mikroplastmasas paraugu vākšanā, nepieciešams īpašs tīkls. To varat bez maksas aizņemties mūsu tīmekļa vietnē plastic-pirates.eu/de/material/sampling-net. Pēc paraugu savākšanas, lūdzu, neaizmirstiet to nosūtīt atpakaļ – protams, arī bez maksas!

PARAUGU VĀKŠANAI MERĶI

- Paraugu vākšana, izmantojot tīklu
- Peldošu atkritumu novērošana
- Lielāku peldošo atkritumu vienību un mikroplastmasas daļiņu saskaitīšana un klasificēšana

METODE

PARAUGU VĀKŠANAS TĪKLA IZLIKŠANA

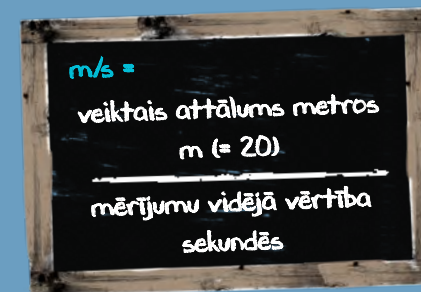
1. Atrodiet piemērotu vietu paraugu vākšanas tīkla izlikšanai. Šim nolūkam noderēs laipa, neliels tiltiņš vai viegli piekļūstama vieta upes krastā.
2. Izlieciet tīklu tā, lai tā atvere būtu vērsta pret upes straumi. Nostipriniet tīklu, lai upes ūdens varētu plūst caur tīkla atvērumu. Reģistrējiet pašreizējo laiku. Tīklam jāatrodas upē 60 minūtes. Varat piesiet tīklu pie tilta margām vai staba. Kad tīkls ir piesiets, lūdzu, nofotografējiet, kā tas peld upē. Šī informācija vēlāk palīdzēs datu interpretēšanā.

PLŪSMAS ĀTRUMA MĒRĪŠANA

3. Tagad izmēriet upes plūsmas ātrumu tieši blakus tīkla izlikšanas vietai: lai to izdarītu, ar mērlenti nomēriet 20 metrus gar upes krastu pēc iespējas taisnākā vietā. Atzīmējiet sākuma punktu pie 0 metriem un galapunktu pēc 20 metriem.
4. Tagad pie sākuma punkta ielieciet vai iemetiet upē vienu no zariem aptuveni tādā attālumā, kādā peld tīkls, un ieslēdziet hronometru. Apturiet to, tiklīdz zars ir šķērsojis galapunkta atzīmi. Reģistrējiet laiku sekundēs rezultātu tabulā 29. lpp.
5. Atkārtojiet mērījumu ar abiem atlikušajiem zariem un aizpildiet tabulu. Aprēķiniet vidējo vērtību un izmantojiet tālāk sniegto formulu, lai noteiktu upes plūsmas ātrumu.

NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLI

- Paraugu ņemšanas tīkls
- Virkne/virve (lai nodotu tīklu)
- Hronometrs/viedtālrunis
- Mērlente vai virkne, 20 m gara
- Trīs līdzīga izmēra zarus (jāatrod paraugu ņemšanas vietā)



PELDOŠO ATKRITUMU NOVĒROŠANA

6. Tagad sāciet novērot pelddrazu. Atrodiet vietu, no kuras vēlaties vērot peldošos atkritumus. Ja iespējams, palieciet tīkla tuvumā, lai varat to pieskatīt. Tagad novērtējiet visu upes platumu un jums redzamo platumu. Tam var palīdzēt ūdenī esošie objekti (bojas, akmeņi). Ja atrodaties uz tilta, varat iestatīt GPS koordinātas un izmantot tās, lai noteiktu upes platumu. Ievadiet abas vērtības 29. lpp.

7. Tagad pievērsiet uzmanību peldošajiem atkritumiem. Tīklīdz ko pamānāt, mēģiniet tos nofotografēt. Informējiet par to savus grupas biedrus, lai kopā mēģinātu identificēt peldošo priekšmetu un noskaidrot, no kāda materiāla tas gatavots. Atkritumi, kas ir aizķērušies un nepeld uz priekšu, netiek ņemti vērā. Ierakstiet savus novērojumus sarakstā 29. lpp. Vērojiet upi vismaz 30 minūtes, mēģinot tajā saskatīt peldošos atkritumus.

8. Tīklīdz laiks ir iztecējis, ierakstiet sākuma un beigu laiku rezultātu tabulā. Pēc 60 minūtēm izvelciet tīklu un reģistrējiet arī šo laiku.

9. Cieši nosieniet tīklu, lai tas vairs neatvērtos, un aiznesiet to uz skolu vai savu grupas telpu, kur tas var nožūt. Nākamajā lapā turpināsim ar mikroplastmasas analīzi.

UPES PLATUMS

Izmantojot, piemēram, Google Earth, izmēriet upes platumu vietai, kur veicat novērojumus. Ievadiet šo vērtību rezultātu tabulā 29. lpp.

MIKROPLASTMASAS APRĒĶINS UZ 1000 LITRIEM UPES ŪDENS

Lai aprēķinātu mikroplastmasas daļiņu skaitu uz vienu m³ upes ūdens, ir nepieciešami šādi dati:

- Plūsmas ātrums m/s.
- Tīkla atvēruma laukums. Izmēriet paraugu vākšanas tīkla iekšējo atvērumu metros!
a mala = ... m, b mala = ... m.
Ņemiet vērā, ka ne viss tīkls peld ūdenī, parasti ūdenī atrodas aptuveni 9 x 11 cm tīkla. Tāpēc b pusei izmantojiet vērtību 0,09 m. Aprēķiniet atvēruma laukumu kvadrātmetros:
a × b = ... m².
- Tīkla izlikšanas laiks sekundēs.

Ievietojiet vērtības šajā formulā:



MIKROPLASTMASAS

ANALĪZE

BALTAS GRANULAS



DAŽĀDU KRĀSU MIKROPLASTMASAS ŠKIEDRAS



MAZI AKMENTIŅI



DAŽĀDU KRĀSU MIKROPLASTMASAS FRAGMENTI

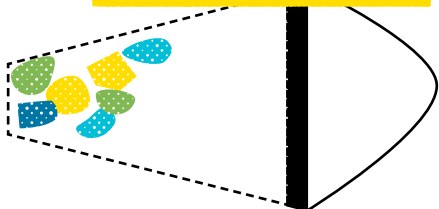


INFORMĀCIJA

MIKROPLASTMASAS IDENTIFICĒŠANA

Ne vienmēr ir viegli atšķirt mazos plastmasas fragmentus no akmentiņiem, stikla lauskām vai gliemežvāku atlūzām. Aplūkojiet attēlus un salīdziniet: kā atšķiras šīs četras grupas? Īpašu uzmanību pievērsiet atšķirībām starp baltajām granulām, baltajiem fragmentiem un oļiem.

NOŽĀVĒJIET PARAUGU VĀKŠANAS TĪKLU



IZBERIET SATURU UZ PAPLĀTES



ŠKIROJIET UN PIERAKSTIET



REZULTĀTU ŽURNALS

Aizpildiet tabulu
29. lpp.!



Kad tīkls (ieskaitot tā saturu) ir nožuvis, atveriet to un izberiet visu tā saturu uz seklas paplātes. Pārbaudiet, vai izbērts ir tiešām viss materiāls, pretējā gadījumā tīklā var palikt ieķērušās daļiņas. Izmantojot mikroskopu vai palielināmo stiklu, meklējiet mikroplastmasu un sašķirojiet to fragmentos un granulās. Ierakstiet rezultātus tabulā 29. lpp. Kā

atpazīt mikroplastmasu, ir aprakstīts pretējā lapā.

Pēc tam iebēriet visu tīkla saturu (mikroplastmasu un citas daļiņas) labi noslēgtā maisiņā un marķējiet to ar savas skolas/organizācijas nosaukumu un grupas nosaukumu.

Jūsu skolotājs vai grupas vadītājs nosūtīs jums šo maisiņu kopā ar tīklu, lai varam apstiprināt jūsu rezultātus.

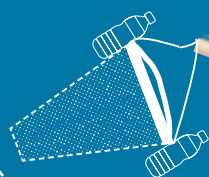
Uzmanību! Lūdzu, nosūtiet paraugu arī tad, ja tajā neatradāt mikroplastmasu.

NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLI

- Paplāte
- Mikroskops vai palielināmais stikls
- Labi noslēdzams maisiņš parauga nosūtīšanai

UPES PLATUMS

PLŪSMAS VIRZIENS



D GRUPA

REPORTIERI

IETEICAMĀIS GRUPAS LIELUMS: 4–6



PĒTĪJUMA JAUTĀJUMI

1. Cik veiksmīga bija paraugu vākšana?
2. Kādi ir iespējamie atkritumu avoti upes tuvumā? No kurienes nāk šie atkritumi? Kas varētu būt atbildīgs par to?
3. Kā varētu risināt šo atkritumu problēmu?

METODE

1. Dodieties meklēt iespējamus atkritumu avotus tuvākajā apkārtnē un kā pierādījumu uzņemiet fotogrāfijas. Padomājiet par šādiem atkritumu avotiem: pārpildītas atkritumu tvertnes pie upes, pārpildītas atkritumu tvertnes upes tuvumā, lielgabarīta atkritumi, metāllūžņu izgāztuves, novadītie notekūdeņi, notekcaurules, makšķerēšanas piederumi, ļoti viegli plastmasas priekšmeti (kurus var aiznest vējš). Vai par atkritumiem varētu būt atbildīgs kāds lielāks vienreizējs notikums (piemēram, vētra vai festivāls)?
2. Pārrunājiet grupā, vai pagājušajā nedēļā ir bijuši kādi bargi laikapstākļi. Ja atbilde ir pozitīva, atzīmējiet atbilstošos datu laukus rezultātu lapā 29. lpp.

PARAUGU VĀKŠANAS MĒRĶI

- Paraugu vākšanas dokumentēšana ar fotogrāfijām vai īsu video
- Atkritumu avotu atklāšana un identificēšana, kā arī laikapstākļu ietekmes novērtēšana
- Datu un pierādījumu nodrošināšana fotogrāfiju veidā

3. Apkopojiet A, B, C un papildgrupas datus un ievadiet visas vērtības tabulās 28. un 29. lpp. Dariet to ļoti uzmanīgi, jo šis solis ir ļoti svarīgs, lai jūsu apkopotus datus varētu iekļaut zinātniskajā novērtējumā.
4. Parunājiet ar pārējām grupām un intervējiet tās. Kādu metodi tās pielietoja un ko gribēja izpētīt? Vai bija kādas lielākas problēmas? Kāda bija motivācija paraugu vākšanas laikā? Aizpildiet rezultātu tabulu 29. lpp.
5. Pajautājiet pārējām grupām, kādus atkritumus tās līdz šim ir atradušas, un padomājiet, no kurienes tie varētu būt nākuši. Arī šeit uzņemiet pierādījumu fotogrāfijas.

6. Tagad nofotografējieties ar visiem dalībniekiem (ja iespējams, izmantojot taimeru) un uzrakstiet savas skolas/organizācijas nosaukumu un upi. Ja piekritīsiet, šī fotogrāfija kopā ar jūsu grupas nosaukumu būs redzama visiem interesentiem interaktīvajā kartē, kas pieejama tīmekļa vietnē:
plasticpirates.eu/de/results/map!
7. Neaizmirstiet rezultātu lapā uzrakstīt šodienas paraugu vākšanas datumu 29. lpp. Ierakstiet tur arī C grupas paraugu vākšanas vietas koordinātas (decimālgados) (šim nolūkam varat izmantot, piemēram, Google Maps un vajadzības gadījumā lūgt palīdzību savam skolotājam).

RAKŠTS PAR PARAUGU VĀKŠANU

Apskatiet uzņemtās fotogrāfijas un uzrakstiet īsu rakstu par paraugu vākšanu, ko ievietot savas skolas tīmekļa vietnē. Tajā var iekļaut, piemēram, šādu informāciju:

- dažādo grupu uzdevumus;
- cik daudz un kāda veida atkritumi tika atrasti;
- vai tika atrasta mikroplastmasa;
- iespējamais atkritumu avots;
- kā jums patika šis darbs un projekts;
- kā pie upes esošie atkritumi var kaitēt augiem, dzīvniekiem un arī cilvēkiem;
- ko mēs visi varam darīt, lai izvairītos no atkritumu nonākšanas upēs un jūrās.

NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLI

- Fotokamera vai viedtālrunis
- Piezīmju bloks un pildspalva

INFORMĀCIJA

Vai redzējāt dzīvniekus vai augus, ko skāruši atkritumi?
Atsūtiet mums fotogrāfijas!

Publicējiet arī dažas uzņemtās fotogrāfijas vai īsu video.

Kas un kādus atkritumus atstāj aiz sevis? Aplūkojiet tabulu un padomājiet par vēl citiem pierādījumiem, kas varētu izskaidrot atkritumu izcelsmi.

Atkritumu avots	Pierādījums
Vietējie iedzīvotāji	Pārpildītas atkritumu tvertnes, sadzīves atkritumi
Upes apmeklētāji	“Ballīšu atkritumi” (grilēšanas piederumi, tukšas alus pudeles)
Personas, kas nelegāli izmet atkritumus	Metāllūžņi
Rūpniecība	Mikroplastmasas granulas
Lauksaimniecība	Lielākas plastmasas plēves lauku pārklāšanai, plastmasas pārsegi siltumnīcām
Kuģniecība	Uz kuģiem izmantotās lietas: skārda kārbas, ūdensnecaurlaidīgs apģērbs
Zvejniecība	Tīkli, makšķerauklas, sāls pakas, polistirola jeb putupolistirola kastes, citi makšķerešanas piederumi
-----	-----
-----	-----

IELĪMĒJIET ŠEIT PIERĀDĪJUMA FOTOGRĀFIJU UN NOSAKIET IESPĒJAMO ATKRITUMU AVOTU

Ielīmējiet šeit pierādījuma fotogrāfiju.

Ielīmējiet šeit pierādījuma fotogrāfiju.

Ielīmējiet šeit pierādījuma fotogrāfiju.

PAPILD GRUPA

MIKROPLASTMASA UPES KRASTĀ

PĒC IZVĒLES, JA PIEEJAMA SMILŠU PLUDMALE



PĒTĪJUMA JAUTAJUMI

1. Cik daudz mikroplastmasas var atrast smilšainajos upju posmos (upju pludmalēs)?
2. Salīdziniet upes krastā atrasto mikroplastmasu ar 22. lpp. redzamo plastmasu un klasificējiet to.
3. Vai mikroplastmasa atgādina vietējo putnu sugu barības avotus?

METODE

1. Nosakiet augstākā ūdens līmeņa robežu (kur mitrās smiltis nomaina sausās smiltis). Ja nespējat noteikt šo robežu, ņemiet paraugu upes krasta pirmā metra robežās.
2. Tagad gar šo robežlīniju izlieciet 20 metrus garu auklu un paralēli upei atzīmējiet trīs stacijas: auklas sākumā, galā un vidū.
3. Katrā stacijā izmēriet 50×50 centimetru lielu kvadrātu un iezīmējiet to smiltīs.
4. Dodieties uz pirmo kvadrātu. Aizvāciet visus lielākos dabas objektus (piemēram, akmeņus, aļģes, augus, koksnī). Tagad ar lāpstiņu savāciet aptuveni divu centimetru biezu smilšu kārtu kvadrāta ietvaros (!) un izberiet uz seklas paplātes.
5. Izsijājiet paplātē smiltis ar paraugu vākšanas sietu. Visu, kas paliek sietā, izberiet citā seklā paplātē. Ja smiltis ir mitras, nesijājiet tās, bet ieberiet maisā. Marķējiet maisu ar stacijas numuru (1, 2, 3), cieši aizsieniet to un aiznesiet uz skolu vai grupas telpu. Šeit ļaujiet smiltīm nožūt attiecīgi marķētā paplātē un izsijājiet tās, kad tās ir sausas. Visu, kas paliek sietā, izberiet citā paplātē.

6. Uzmanīgi apskatiet paplātes saturu. Sašķirojiet mikroplastmasu vienā stūrī, saskaitiet plastmasas fragmentus un granulas un aizpildiet rezultātu tabulu 29. lpp. Kā atpazīt mikroplastmasu, ir aprakstīts 22. lpp. (C grupa).
7. Kad mikroplastmasas daļiņas ir saskaitītas un ievadītas tabulā 29. lpp., marķējiet vienu maisu (skolas/organizācijas nosaukums, stacijas numurs [1, 2, 3]). Ieberiet maisā visu paplātes saturu, tostarp smiltis (ne tikai mikroplastmasu). Kārtīgi aizsieniet maisu.
8. Atkārtojiet procedūru arī ar otro un trešo paraugu. Uzmanību! Lūdzu, nesajauciet paraugus kopā, bet iepildiet tos atsevišķos marķētos maisos.

PARAUGU VĀKŠANAS MĒRĶI

- Augstākās ūdens robežlīnijas noteikšana un transekta izveidošana smilšu pludmalē
- Mikroplastmasas un smilšu atdalīšana sijājot
- Mikroplastmasas identificēšana un klasificēšana

NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLI

- Paraugu vākšanas siets, acu izmērs: 1 mm; šeit atrodami norādījumi: plastic-pirates.eu/de/material/download
- 20 m gara aukla
- Maza lāpstiņa vai krūze smilšu savākšanai
- Trīs labi noslēdzami maisi, kur iepildīt paraugus
- Seklas paplātes

PARAUGU VĀKŠANAS LAUKUMA APRĒĶINĀŠANA

- Aprēķiniet paraugu vākšanas kvadrātu laukumu kvadrātmetros:
a mala metros × b mala metros = ...m²
- Aprēķiniet mikroplastmasas daudzumu uz katras stacijas 1 m²:
Mikroplastmasas daļiņu skaits / stacijas laukums m².
- Aprēķiniet trīs staciju vidējo vērtību, lai noteiktu, cik daudz mikroplastmasas daļiņu atradāt vienā upes pludmalē m².

SIETS

MIKROPLASTMASAS PARAUGU
VĀKŠANAI UPES PLUDMALĒ

Ja vēlaties piedalīties mikroplastmasas paraugu vākšanā, nepieciešams paraugu vākšanas siets. To ir iespējams pasūtīt.

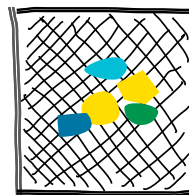


Tīmekļa vietnē
[plastic-pirates.eu/de/
material/download](https://plastic-pirates.eu/de/material/download)
atradīsiet norādījumus.

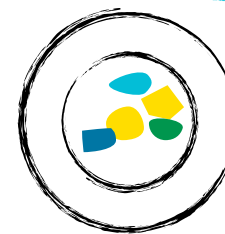
STACIJA



IZSIJĀJIET



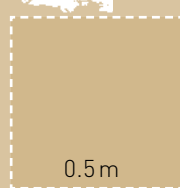
IZBERIET SATURU UZ PAPLĀTES



ŠKIROJIET UN PIERAKSTIET



1 STACIJA



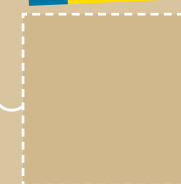
10 M

2 STACIJA



10 M

3 STACIJA



0.5m

0.5m



REZULTĀTI

CIK PIESĀRNOTA IR MŪSU UPE?

Pēc savu rezultātu ievadīšanas sazinieties ar pārējām grupām, lai tās aizpildītu tabulas. Tādējādi gūsiet ieskatu par jūsu upi un tajā sastopamajiem atkritumu veidiem.



B GRUPA

ATKRITUMU DAUDZVEIDĪBA UPES KRASTĀ

Skaitis

IEVĒRĪBA!

Ja atrodat daudz atkritumu, kas neietilpst nevienā kategorijā, bet ir raksturīgi jūsu paraugu vākšanas vietai vai pašreizējiem notikumiem, aprakstiet un saskaitiet tos laukā "Vietējie atkritumi". Tās varētu būt, piemēram, sāls pakas makšķerēšanai, vecu avižu kaudzes, baterijas vai sejas maskas un vienreizlietojamie cimdi pēc koronavīrusa uzliesmojuma.

A GRUPA

ATKRITUMI UPES KRASTĀ

	1. transekts			2. transekts			3. transekts			Atkritumu veidu skaits
	A stacija	B stacija	C stacija	A stacija	B stacija	C stacija	A stacija	B stacija	C stacija	
Papīrs										
Cigarešu izsmēķi										
Plastmasa										
Metāls										
Stikls										
Ēdiena pārpalikumi										
Citi atkritumi										
Kopā katrā stacijā										
Uz m²										*

* Lai aprēķinātu kopējo atkritumu daudzumu uz vienu m², kopējais atkritumu daudzums ir jāizdala ar visu staciju kopējo pārbaudīto platību. Ja ir aizpildīta informācija par visām 9 stacijām, tad visu staciju atkritumu vienību summa ir jāizdala ar kopējo platību (63 m²).

Vidējais atkritumu daudzums uz m² vienā piekrastes zonā:

upes tuvais krasts

$$\left(\frac{\text{Atkritumu vienību summa A stac.}}{\text{Pārbaudītais laukums A stac.}} \right)$$

upes vidējais krasts

$$\left(\frac{\text{Atkritumu vienību summa B stac.}}{\text{Pārbaudītais laukums B stac.}} \right)$$

upes tālais krasts

$$\left(\frac{\text{Atkritumu vienību summa C stac.}}{\text{Pārbaudītais laukums C stac.}} \right)$$

Plastmasa	Skaitis
Plastmasas maisiņi	
Dzērienu plastmasas pudeles	
Dzērienu pudeļu plastmasas vāciņi	
Līdzņemamā ēdiena iepakojumi, kā arī līdzņemamās kafijas glāzītes un to vāciņi	
Plastmasas galda piederumi un plastmasas šķīvji (arī kafijas plastmasas maisīšanas kociņi, plastmasas salmiņi)	
Saldumu, cepumu, čipsu u. tml. plastmasas iepakojums	
Vates kociņi ar plastmasas kātiņu	
Mitrās salvetes, tamponi un higiēniskās paketes	
Polistirols (putupolistirols)	
Vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumu kopskaits	
Nelielas plastmasas daļiņas, kas nepārsniedz 2,5 cm	
Citi neidentificējami plastmasas priekšmeti	
Metāls	
Metāla dzērienu skārdenes	
Kroņa korķi	
Alumīnija folija	
Citi neidentificējami metāla priekšmeti	
Stikls	
Dzērienu stikla pudeles	
Stikla šķembas	
Citi neidentificējami stikla priekšmeti	
Citi atkritumi	
Cigarešu izsmēķi	
Papīrs	
Tekstilizstrādājumi (drēbes, apavi, tekstila atliekas)	
Gumija (piemēram, automašīnu riepas, matu gumijas)	
Baloni	
Citi neidentificējami atkritumi	
Vietējie atkritumi	
Kopskaits (tostarp vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumi)	

Vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumu īpatsvars no visu atrasto atkritumu kopskaits

%

Pārmeklētās krasta zonas garums un platums

L m W m

Visu plastmasas atkritumu svars

kg

Visu atkritumu, tostarp plastmasas atkritumu, svars

kg

C GRUPA PELDOŠIE ATKRITUMI

Plūsmas ātrums

m/s

Mēģinājums	Attālums, m	Laiks, sek.
1. zars		
2. zars		
3. zars		



Mikroplastmasa

Sākuma laiks

Beigu laiks

Laiks minūtēs

:
 :

	Granulas	Fragmenti	Kopā
Savākto daļiņu skaits			
Skaits uz 1000 l ūdens			



Pelddrāzas

Sākuma laiks

Beigu laiks

Laiks minūtēs

:
 :

Peldošo atkritumu saraksts (atkritumu vienība un materiāls, piemēram, "pudele (plastmasa), maiss (papīrs), aukla (cits)")

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Peldošo atkritumu kopskaits

Upes platums



Noteiktais platums peldošo atkritumu skaitīšanai



PAPILD GRUPA

LIELĀKI MIKROPLASTMASAS ATKRITUMI UPES KRĀSTĀ

Mikroplastmasa	Stacija			Kopā
	1	2	3	
Granulas				
Fragmenti				
Kopā katrā stacijā				
Uz m²				

D GRUPA

REPORTIERU GRUPA

Atkritumu avoti	Pierādījums		
	Jā	Iespējams	Nē
Vietējie iedzīvotāji			
Upes apmeklētāji			
Personas, kas nelegāli izmet atkritumus			
Rūpniecība			
Lauksaimniecība			
Kuģniecība			
Zvejniecība			

Paraugu vākšanas vietas koordinātas

Ģeogrāfiskais platums:

.

Ģeogrāfiskais garums:

.

Paraugu vākšanas datums:

. .

Laikapstākļi pēdējās 7 dienās

Spēcīgas lietusgāzes, plūdi

Vētra, stiprs vējš

Karstums, sausums

	Jā	Nē
Laikapstākļi pēdējās 7 dienās		
Spēcīgas lietusgāzes, plūdi		
Vētra, stiprs vējš		
Karstums, sausums		

Problēmas paraugu vākšanas laikā

Nekādu problēmu

Nelielas problēmas

Daudz problēmu

Lielākās problēmas

A grupa

B grupa

C grupa

Papildgrupa

	Nekādu problēmu	Nelielas problēmas	Daudz problēmu	Lielākās problēmas
A grupa				
B grupa				
C grupa				
Papildgrupa				

APKOPOTO

DATU AUGŠUPIELĀDE

Pēc visu rezultātu izvērtēšanas pienācis laiks augšupielādēt svarīgākos datus un fotoattēlus šajā tīmekļa vietnē:



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

Padomājiet par kopīgu grupas nosaukumu, kuru izmantosiet savu rezultātu ievietošanai tiešsaistē! Tas ļaus citām projekta grupām salīdzināt savus rezultātus ar jūsu rezultātiem.

Lai to izdarītu, atveriet tīmekļa vietni un aizpildiet prasītos laukus. Šis uzdevums jāveic reportieriem (D grupai) kopā ar skolotāju. Zinātniskajai novērtēšanai un interpretācijai zinātniekiem ir nepieciešami arī jūsu sākotnējie dati.

Lūdzu, augšupielādējiet arī skenētu attēlu vai fotoattēlu ar 28. un 29. lpp. aizpildītajiem rezultātiem. Ievadiet šos datus ne vēlāk kā divas nedēļas pēc kampaņas perioda beigām.

Jūsu dati ir tīmeklī – kas notiks tālāk?

Jūsu darbs nu ir paveikts, un tagad pie darba ķersies citi. Tagad viss ir pētniecības partneru rokās, kuri veiks visu projekta grupu iesniegto datu zinātnisko novērtējumu. Tā kā šis ir tik plaša mēroga pētījums, būs vajadzīgs zināms laiks, lai viss tiktu rūpīgi sagatavots un atbilstu zinātniskajiem standartiem.

Mēs informēsim jūs par zinātniskā novērtējuma gaitu sociālajos tīklos: plastic-pirates.eu/de/socialwall

Iepriekšējo datu apkopošanas periodu rezultāti atrodami šeit: plastic-pirates.eu/de/results/analysis



Plastic Pirates – Go Europe!

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

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 ? *

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 upload a photo of your findings or your school logo.

Number of participants

Date of sampling *

Name of river or stream *

Location of sampling *

ATKRITUMU SALĪDZINĀŠANA EIROPAS UPĒS

Vietnē plastic-pirates.eu/de/results/map salīdziniet savus datus ar citu projektā iesaistīto grupu datiem. Aizpildiet tabulu un atbildiet uz lodziņos esošajiem jautājumiem.

REZULTĀTU SALĪDZINĀŠANA:

	Jūsu rezultāti	Vidēji jūsu valstī	Vidēji Eiropā
Upes plūsmas ātrums metros sekundē			
Atkritumu vienības uz vienu upes krasta m ²			
Vienreizlietojamās plastmasas īpatsvars %			
Kopējais peldošo atkritumu vienību skaits 30 minūtēs			
Mikroplastmasas daļiņas uz 1000 litriem upes ūdens			
Mikroplastmasas daļiņas uz vienu upes pludmales m ²			

Cik piesārņota liekas jūsu upe?

SKALA

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

Nav piesārņota ←————→ Stipri piesārņota

Atrodiet atbildes uz šādiem jautājumiem:



- Vai citas projektā iesaistītās grupas ir atradušas vairāk vai mazāk atkritumu?
- Vai jūsu valstī ir kāda vieta, kur atrasti īpaši daudz atkritumu? Kāda situācija ir citās valstīs?
- Kā to varētu izskaidrot?
- No kādiem materiāliem ir veidoti Eiropas upēs atrodamie atkritumi?
- Vai jūsu paraugi kaut kādā veidā atšķiras?
- No kurienes, jūsuprāt, rodas atkritumi dažādās valstīs?
- Pa kurām upēm jūrā nonāk visvairāk atkritumu un kāpēc (piemēram, upes lielums un garums, kopējais ūdens daudzums [ūdens tilpums], pilsētu vai ražošanas vietu tuvums)?
- Apdomājiet, kā jūsu upes plūsmas ātrums ietekmē atkritumu daudzumu upes krastā. Šajā nolūkā ņemiet vērā savu pētījumu no 9. lpp. 6. uzdevuma.

NOVĒRTĒŠANA UN TURPMAKIE DARBI

Esat apkopojuši savus rezultātus. Tagad pienācis laiks atbildēt uz jūsu grupas pētījuma jautājumiem

Atbilde uz pētījuma 1. jautājumu:

Atbilde uz pētījuma 2. jautājumu:

Atbilde uz pētījuma 3. jautājumu:

**VAI TAGAD
JUMS IR**

**JAUNI AR
PĒTĪJUMU
SAISTĪTI JAUTĀJUMI?**

KAS LIEK MAN AIZDOMĀTIES UN MOTIVĒ RĪKOTIES?

JAUTĀJUMI, KAS JUMS PALĪDZĒS

Kā kampaņa mainīja jūsu skatījumu uz plastmasas atkritumu problēmu?

Kas jūs īpaši pārsteidza kampaņas laikā?

Kāds, jūsuprāt, bija lielākais izaicinājums?

Kam jūs vēlētos pastāstīt par kampaņu un kāpēc?

Kā jūsu skatījumā kampaņas laikā ir mainījies jēdziens “zinātne”?

Ko jaunu kampaņas laikā uzzinājāt par sevi?

UN TAGAD JŪSU KĀRTA ...

Pēc upes piesārņojuma izpētīšanas jums vajadzētu padomāt par to, kā savā apkārtnē varat risināt plastmasas atkritumu problēmu. Sadalieties grupās, izvēlieties tēmu no dubultlapas un izstrādājiat savu projektu. Jautājumiem vajadzētu kalpot par iedvesmu ideju ģenerēšanai un īstenošanai.

SAMAZINĀŠANA

JŪSU PAŠU MĒGINĀJUMS SAMAZINĀT PLASTMASAS ATKRITUMUS



Padomājiet par to, kā jūs paši vai kopā ar draugiem vai ģimeni varat samazināt ikdienā radušos atkritumus.

- Kādu aktivitāšu laikā vai kurās nedēļas dienās rodas vairāk atkritumu?
- No kādiem materiāliem ir šie atkritumi?
- Kādas ir alternatīvas un cik grūti būtu ieviest tās ikdienā?
- Cik daudz atkritumu varētu tādējādi ietaupīt?

BEZ PLASTMASAS BALSTIESĪBAS IEPĒRKOTIES: IZEVĒLE IR JŪSU!

Katru reizi, kad iegādājamijs kādu produktu, mēs nododam savu balsi par to un tādējādi informējam ražotāju vai pārdevēju, ka vēlamies to iegādāties vēl. Noskaidrojiet, kā iepirkties, patērējot mazāk iepakojuma.

- Kas pircējiem ir svarīgi iepērkoties?
- Vai tie būtu gatavi maksāt vairāk par precēm, kurām izmantots mazāk iepakojuma?
- Ar kādiem šķēršļiem iespējams saskarties, iepērkoties tirgū vai bezierpakojuma veikalos?

INFORMĀCIJA

Ne visi vienreizlietojamās plastmasas izstrādājumi ir slikti! Šķiet tikai pašsaprotami dažus izstrādājumus izgatavot no plastmasas un izmantot tikai vienu reizi. Šeit var minēt slimnīcās izmantojamās piederumus, kas pēc lietošanas ir piesārņoti un kaitīgi. Šādi izstrādājumi ir ļoti noderīgi, taču no tiem ir jāatbrīvojas pareizā veidā, lai tie nonāktu apkārtējā vidē.



RADOŠĀ PĀRSTRĀDE NO VECĀ PIE JAUNA!



Radošā pārstrāde nozīmē, ka atkritumu produktiem tiek piešķirta jauna funkcija un tādējādi tie iegūst jaunu vērtību.

- Kādi atkritumi tiek radīti jūsu reģionā, kas netiek atkārtoti izmantoti citos veidos?
- Kā varētu transformēt atkritumus jaunā produktā ar jaunu vērtību?
- Kam šāds produkts noderētu?
- Vai ir kāda negatīva vai pozitīva ietekme (piemēram, uz vidi)?

Vai esat iesaistījies kādā projektā vai turpinājis pievērsties plastmasas atkritumu tēmai? Tādā gadījumā droši dalieties ar saviem attēliem un videoklipiem mūsu Instagram kanālos



izmantojot tēmturi **#PlasticPiratesEU**

Ja jums ir vēl kādi jautājumi, varat sazināties ar mums arī pa e-pastu: info@plastic-pirates.eu

IZPRATNES VEICINĀŠANA VĒLREIZ PADOMĀT UN MAINĪTIES



Kaut ko mainīt varat tikai tad, ja pievērsīsiet citu uzmanību problēmai.

- Kā jūs varētu palielināt izpratni par kādu jūsu izvēlētu vides tēmu (piemēram, uzrakstīt rakstu, uzņemt stopkadru filmu)?
- Kādu mērķa grupu vēlaties sasniegt un kādu ziņojumu nodot?
- Kas ir lēmumu pieņēmēji (piemēram, no politikas, rūpniecības, tirdzniecības) un kā tie īsteno pasākumus?

Plašāka informācija pieejama mācību un darba materiālu sadaļā "Un tagad jūsu kārta...".

MATERIĀLU SARAKSTS

LAI PIEDALĪTOS KAMPANĀ

A GRUPA

- Aptuveni 50 cm gara, taisna nūja
- 1,5 m gara aukla
- Akmentiņi vai līdzīgi materiāli apļa iezīmēšanai
- Fotokamera vai viedtālrunis
- Papīrs un biezs flomāsters, lai marķētu 9 stacijas: 1A–3C
- Balts audums
- Mērlente
- 9 maiši atkritumu savākšanai, ja tie tiks skaitīti vēlāk
- Darba cimdi

B GRUPA

- Spaiņi, maiši vai citi atkritumu vākšanai un šķirošanai noderīgi konteineri (jo vairāk, jo labāk)
- Brezents, aptuveni 5x2 m (var izmantot, piemēram, arī vecu galdautu)
- Auduma līmlente un biezs flomāsters
- Vismaz 10 m gara aukla (jo garāka, jo labāk) laukuma mērīšanai
- Mērlente
- Fotokamera vai viedtālrunis
- Atkritumu maiši atkritumu aizvešanai
- Darba cimdi
- Svāri, vēlams bagāžas svāri



C GRUPA

- Paraugu vākšanas tīkls un kabeļu saites (var pasūtīt šeit: plastic-pirates.eu/de/material/sampling-net)
- Divas tukšas 0,5 l plastmasas pudeles kā tīkla pludiņi
- Aukla/virve (tīkla izlikšanai)
- Hronometrs/viedtālrunis
- Mērlente vai aukla, 20 m gara
- Trīs aptuveni vienāda izmēra zari (var sameklēt arī uz vietas)



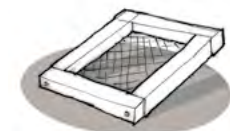
D GRUPA

- Fotokamera vai viedtālrunis
- Papīrs un pildspalva



PAPILDGRUPA

- Paraugu vākšanas siets, acu izmērs: 1 mm (var būt pašu veidots, izgatavošanas norādījumi pieejami šeit: plastic-pirates.eu/de/material/download)
- Aukla, 20 m gara
- Maza lāpstiņa vai krūze smilšu savākšanai
- Trīs labi noslēdzami maiši, kur iepildīt paraugus
- Seklas paplātes



Pamatinformācija

Izdevējs

DLR Projektträger
53227 Bonn
Germany

IPirmā izdevuma (2016) un otrā izdevuma (2017) ideja, redakcija un noformējums

Zinātniskās komunikācijas birojs /
DLR-Projektträger; familie redlich AG –
Agentur für Marken und Kommunikation
KOMPAKTEDIEN – Agentur für
Kommunikation GmbH

Trešā izdevuma (2018), ceturtā izdevuma (2019) un septītā izdevuma (2022) redakcija un noformējums

Ecologic Institut

Piektā izdevuma (2020) un sestā izdevuma (2021) noformējums

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

Redakcionālās koncepcijas izstrāde un realizācija

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

¹Kieler Forschungswerkstatt, Germany

²Universidad Católica del Norte, Chile

³Ecologic Institut, Germany

⁴Ciência Viva, Portugal

⁵National Institute of Biology, Slovenia

⁶DLR Projektträger, Germany

Izmantotie fotoattēli

P. 5 superjoseph/shutterstock.com

P. 10 Goinyk Production /shutterstock.com

Intrepix/adobestock.com

P. 17 Kiel Science Factory

P. 36 Lena Aebli/Ecologic Institute

P. 37 Lena Lensen/pixabay.com,

happymay/shutterstock.com

Iespēšana

Copy Pro

Pārskatīt

2022. gada februāris

Šī publikācija tiek izdota bez maksas kā
DLR Projektträger specializēta informāci-
ja. Tā nav paredzēta pārdošanai un to
nedrīkst izmantot politisko partiju vai grupu
vēlēšanu kampaņām.

Plastic Pirates – Go Europe! ir Eiropas amatierzinātnes kampaņa, kuras mērķis ir stiprināt zinātnisko sadarbību Eiropā, veicināt amatierzinātnes iesaistīšanos un sabiedrības līdzdalību Eiropas pētniecības telpā, kā arī vairot izpratni par apzinātu un saudzīgu izturēšanos pret vidi. 2020. gadā Vācijas ES prezidentūras laikā kampaņa tika izvērsta prezidentūras trio valstīs un no 2020. līdz 2021. gadam īstenota kā Vācijas Federālās izglītības un pētniecības ministrijas (BMBWF), Portugāles Zinātnes, tehnoloģiju un augstākās izglītības ministrijas un Slovēnijas Izglītības, zinātnes un sporta ministrijas kopīga kampaņa. Kopš 2022. gada janvāra kampaņa ar ES Komisijas atbalstu ir ieviesta arī citās ES dalībvalstīs.

