

**VEIKSMŲ VADOVAS**  
**JAUNIMUI**

**GO EUROPE!**

# PLASTIC PIRMITES



Šis projektas gavo finansavimą iš Europos Sąjungos mokslinių tyrimų ir inovacijų finansavimo programos „Horizon Europe“ (Europos horizontas) pagal dotacijos sutartį Nr. 10108882.



Funded by  
the European Union

## NAUDOJIMO TEISĖS

Visas projektui „**Plastic Pirates – Go Europe!**“ skirto veiksmų vadovo turinys saugomas autorių teisių. Tai taikoma ir spausdintinei šio veiksmų vadovo versijai bei informacijai, kurią galima atsisiųsti iš interneto svetainės [plastic-pirates.eu/lt](http://plastic-pirates.eu/lt). Veiksmų vadovas prieinamas nemokamai ir gali būti naudojamas tik ne komerciniais tikslais. Naudojimas apima veiksmų vadovo atgaminimą, saugojimą, spausdinimą ir redagavimą.

Pakeitimai galimi, tik jei yra būtini dėl naudojimo būdo, pavyzdžiui, norint dokumentą pateikti sutrumpinta forma. Turinio prasmė turi išlikti nepakitusi. Turinio pakeitimai leidžiami, tik jei užtikrinama, kad nepasikeičia ir neiškraipoma pradinė esmė, ji netampa klaidinanti ar netiksli. Netiesiogine neigiama žala turiniui laikoma ir ne originalaus konteksto naudojimas.

Atgaminti visą vadovą ar jo dalį bet kokia forma ar būdu – elektroniniu ar rašytiniu – kitais tikslais, nei nurodyta, galima tik iš anksto gavus aiškų raštišką DLR projekto vykdytojo sutikimą. Veiksmų vadovas parengtas taip, kad mokytojai ir grupių vadovai galėtų juo naudotis kaip pagrindiniu šaltiniu. Be to, interneto svetainėje [plastic-pirates.eu/lt](http://plastic-pirates.eu/lt) galima rasti papildomos informacijos, naudingų nuorodų ir veiksmų vadovą PDF formatu.

APIE:

# „PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!“

„Plastic Pirates – Go Europe!“ yra europinis platformos „Citizen Science“ projektas, kurio metu klasės ir jaunimo grupės iš įvairių upių ir upelių renka plastiko mėginius ir registruoja rezultatus. Tada surinktus duomenis vertina mokslininkai. Taip jaunieji Europos piliečiai reikšmingai prisideda prie mokslinių Europos upių būklės, plastiko taršos ir galimų taršos šaltinių tyrimų. Projekto tikslas – stiprinti mokslinį bendradarbiavimą Europoje, skatinti piliečių įsitraukimą į mokslinę veiklą bei visuomenės dalyvavimą Europos mokslinių tyrimų erdvėje, taip pat ugdyti aplinkosauginį sąmoningumą ir mažinti poveikį aplinkai.

2016 m. projektas „Plastic Pirates“ pirmą kartą buvo pristatytas Vokietijoje. Šį Vokietijos švietimo ir mokslinių tyrimų ministerijos remiamą 2016–2017-ųjų mokslo metų, skirtų jūroms ir vandenynui, projektą pristatė įstaiga „Kieler Forschungswerkstatt“ su partneriais.

Nuo 2018 m. projektas tęsiamas kaip mokslinių tyrimų „Plastikas aplinkoje“ dalis. 2020 m. Vokietijai pirmininkaujant ES Tarybai, projektas buvo pradėtas įgyvendinti kitose pirmininkaujančiųjų valstybių narių trejeto šalyse ir 2020–2021 m. vykdomas kaip bendras Vokietijos, Portugalijos ir Slovėnijos švietimo, mokslo ir mokslinių tyrimų ministerijų projektas. Nuo 2022 m. sausio mėn. projektas, remiant ES Komisijai, buvo pradėtas įgyvendinti ir kitose ES valstybėse narėse.

Daugiau informacijos apie projektą „Plastic Pirates – Go Europe!“ rasite interneto svetainėje [plastic-pirates.eu/lt](https://plastic-pirates.eu/lt).



## VEIKSMŲ VADOVAS PLASTIC PIRATES – GO EUROPE!

Šis vadovas suteikia galimybę 10–16 metų amžiaus jaunuoliams, taikant veiksmais pagrįstą metodą, bendrai susipažinti su jūrų bei vandenyno temomis ir įsigilinti į plastiko atliekų jūrose ir kituose vandens telkiniuose problemas. Esminiai klausimai, kuriuos analizuoja plastiko ieškotojai: **kokiu mastu Europos upės ir jūros užterštos plastiko atliekomis, kokių rūšių plastikas dažniausiai aptinkamas aplinkoje ir kokį poveikį jis daro mūsų jūroms ir vandenynui?**

Šis veiksmų vadovas yra pagalbinė priemonė rengiant jaunimo išvykas ir kartu mokslinė duomenų rinkimo instrukcija.

Veiksmų vadovas pritaikytas jaunuoliams. Jis parengtas taip, kad jie galėtų kiek įmanoma savarankiškiau atlikti atskirus projekto žingsnius. Prireikus pedagogo pagalbos, būtina padėti jaunimui atlikti veiksmus!

Veiksmų vadovas skirtas naudoti 6–30 jaunuolių grupei – nesvarbu, ar tai būtų klasė, darbo ar draugijos grupė. Projektui įgyvendinti, įskaitant pasirengimą ir tolesnius veiksmus, reikia maždaug trijų dienų, arba 6–8 pamokų, ir maždaug dar dviejų valandų mėginiams surinkti. Kadangi atskirų etapų trukmė gali skirtis, veiksmų vadovu galima remtis ir organizuojant projekto savaitę.

## KĄ TURI ŽINOTI

# MOKYTOJAI IR GRUPIŲ VADOVAI

Suplyšęs plastikinis maišelis ant upės kranto ar vandenyje plūduriuojantis jogurto indelis daro didelį neigiamą poveikį jūrų, vandenyno ir upių sistemai. Projektu „Plastic Pirates – Go Europe!“ visų pirma siekiama atkreipti dėmesį į plastiko atliekų problemą ir galimus jos sprendimo būdus. Pirmiausia jaunuoliai turėtų bendrai susipažinti su vandenynu ir vandens ciklu. Jie turi suprasti, kas yra mokslinis darbas, ir patys pamėginti prie jo prisidėti.

Piliečių mokslo projektuose žmonės, kurie domisi mokslu, tiesiogiai įtraukiami į tyrimo procesą.

„Plastic Pirates – Go Europe!“ kaip tik ir yra toks projektas – juo siekiama prisidėti prie makroplastiko ir didesnių mikroplastiko dalelių Europos upėse ir jų pakrantėse tyrimų.

Šiame vadove nuosekliai paaiškinamas kiekvienas projekto įgyvendinimo etapas (įskaitant pasirengimą ir tolesnius veiksmus).

Naudojant grupių visoje Europoje surinktus tyrimo duomenis, bus sudarytas moksliškai pagrįstas skaitmeninis žemėlapis internete. Antrame etape tyrimo partneriai

šiuos duomenis įvertins ir jie bus paskelbti viešai. „Plastic Pirates“ komanda informaciją apie pažangą, pasiektą atliekant mokslinius vertinimus, pateikia adresu:



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

## Mokomoji ir darbo medžiaga, skirta jaunimo projektui „Plastic Pirates – Go Europe!“

Be šio veiksmų vadovo, mokytojai bei asociacijų ar draugijų grupių vadovai gali naudotis papildoma mokomąja ir darbo medžiaga jūrų ir vandenyno tema. Lankstinukai, kuriuose pateikiamos užduotys jaunuoliams, tinka mokyklinei ir popamokinei ugdomajai veiklai. Juos galima naudoti moduliniu būdu ir nemokamai užsisakyti interneto svetainėje [plastic-pirates.eu/lt/material/order](http://plastic-pirates.eu/lt/material/order).

## JAUNIMUI

Remdamiesi šiuo vadovu, galite pradėti veikti. Turite nuspręsti, kurioje upėje norite tirti plastiko atliekas. Tada reikia paimti mėginius, atlikti skaičiavimus, surinkti ir įvesti duomenis į mūsų žemėlapij, esantį [plastic-pirates.eu/lt/results/map](http://plastic-pirates.eu/lt/results/map). Taigi jūs ne paprasčiausiai žaidžiate mokslininkus – jūs esate mokslininkai!

Šis vadovas padės suprasti, kaip tai reikia daryti ir ką svarbu žinoti. Tolesniuose puslapiuose paaiškinti atskiri etapai. Kiekvienas etapas yra svarbi mokslinio darbo dalis ir padeda užtikrinti, kad būtų surinkti patikimi duomenys ir jais būtų galima remtis.

Taiykite skirtingus metodus norėdami išsiaiškinti, kokių atliekų yra upėje bei jos pakrantėse ir kaip jas surašyti. Vadove pateikiami konkretūs kiekvieno metodo nurodymai. Pasiskirstysite į grupes. Kiekviena grupė turi spręsti atskirą atliekų problemos aspektą.



# VANDENYNŲ GROŽIS

Beveik du trečdalius Žemės paviršiaus užima vanduo. Taigi Žemė, žvelgiant iš kosmoso, yra mėlyna planeta. Jūros ir vandenynas yra didžiausia nuolatinė natūrali buveinė mūsų planetoje. Jų svarba ir nauda neginčytina. Prie jų krantų gyvena daugiau nei pusė visų Žemės gyventojų.

Vandenynas mus vilioja maudytis ir plaukioti banglente, degintis paplūdimyje ir keliauti laivais. Vandenynas yra vienas iš mūsų maisto bei įvairių žaliavų šaltinių, taip pat juo po visą pasaulį transportuojame krovinius. Netgi ne pakrantėje gyvenantys žmonės su vandenynu yra susieti per upes.

Šiandien jūroms ir vandenynui gresia pavojus, jie užteršti plastiko atliekomis. Dalyvaudami projekte „**Plastic Pirates – Go Europe!**“ galite padėti apsaugoti jūras ir jų gyvūniją. Jūsų atliekami upių tyrimai padės mokslininkams išsiaiškinti, iš kur atsiranda plastiko atliekos, kurios upėmis atkeliauja į jūras ir vandenyną. Juk beveik visos upės įteka į jūras.

Kituose puslapiuose susipažinsite su keletu ypatingų jūrų ir vandenynobuveinių ir joms būdinga gyvūnija.

Tokie terminai kaip „Atlanto vandenynas“ arba „Ramusis vandenynas“ tekste bus vartojami ir toliau, nes jie nėra klaidingi. Vis dėlto jūrų tyrinėtojai linkę vartoti terminą „pasaulinis vandenynas“, įvardydami vandens telkinį, jungiantį įvairias jūras arba vandenyno baseinus su nuošaliomis jūromis. Todėl daugiskaitos formą „vandenynai“ vartoti vengiama.





## Jūrų gelmės

**Jūros gelmės – paslaptingas pasaulis, iki šiol dar labai menkai ištirtas.**

Mokslininkai apie Mėnulio paviršių žino daugiau nei apie daugumą povandeninių regionų. Planetas ir jų palydovus galime išmatuoti naudodami teleskopus ir palydovines sistemas, tačiau čia pat, Žemėje, negalime pažvelgti į jūros dugną. Kad būtų galima gauti jūros dugno duomenų ir vandenyno gelmių nuotraukų, reikalingi įvairūs matavimo prietaisai ir robotai, galintys atlikti labai sudėtingas užduotis. Retkarčiais mokslininkai jūrų gelse aptinka naujų rūšių arba jiems pavyksta nufotografuoti gyvių, kurių dar niekas nėra matęs.

Milžiniška dalis jūros dugno yra padengta nuosėdomis. Gyvių dugne mažai, nes gyviams organizmams reikia maisto, kurio paprastai randama aukštesniuose jūros vandens sluoksniuose. Ir tik tada, kai nudvesia, pavyzdžiui, banginis, jo dvėseną nugrimzta į patį vandenyno dugną ir giliavandenės rūšys gali gauti pakankamai maisto. Nors jūrų gelmių savo akimis nematė beveik joks žmogus, plastiko atliekų galima rasti net giliausioje vandenyno vietoje (Marianų įduboje).

**Kodėl baltosios  
meškos neminta  
pingvinais?**

## Poliariniai regionai

**Arktis ir Antarktida yra šalčiausi, vėjingiausi, tam-  
siausi ir audringiausi Žemės regionai.**

**Arktis** yra didžiulė teritorija, kuri užima apie penkis procentus mūšų planetos ir keturis procentus pasaulio vandenyno ploto. Arktį sudaro didelė žiemą ir vasarą iš dalies ledu padengta jūra, apsupta žemynų.

**Antarktida** yra didžiulis žemynas, kurio 98 proc. ploto dengia vietomis daugiau nei 4 km storio ledo sluoksnis. Žemiausia kada nors išmatuota temperatūra buvo užregistruota Vostoko stotyje Antarktidoje – ji siekė  $-89,2^{\circ}\text{C}$ . Čia yra Žemės šalčio poliūs. O klimato kaitos nulemta aukščiausia kada nors išmatuota temperatūra buvo užregistruota Antarktidoje 2020 m. vasarį – ji siekė  $20,7^{\circ}\text{C}$ .

Trumpos poliarinės vasaros metu saulė nenusileidžia. Dėl stiprios saulės šviesos ir didelio šaltuose vandenyse esančių maistingų medžiagų kiekio jūroje vyksta intensyvus planktono sukeliamas vandens žydėjimas (t. y. gausus augalinio ir gyvūninio planktono augimas). Todėl daugybė gyvūnų rūšių, pavyzdžiui, finvalai ir kuprotieji banginiai, persikelia į poliarius regionus, kad galėtų veistis ar misti. Antarktidoje, kurios plotas žiemą užšalus jūrai tampa dvigubai didesnis už JAV, veisiasi maži švytintys, į krevetes panašūs kriliai. Jie gyvena didžiuliais būriais ir laikomi vienis iš geriausiai prisitaikiusių gyvūnų Žemėje. Antarktiniai kriliai yra pagrindinis pingvinų, ruonių ir banginių maistas.



## Koralų rifai

### **Koralų rifai mus žavi nuostabiomis spalvomis ir savo įvairove.**

Šiltuose atogrąžų vandenyse klesti milžiniški koralų rifai. Visi rifai, įskaitant šaltųjų vandenų rifus, užima apie 300 tūkst. kvadratinį kilometrų Žemės sekliųjų jūrų plotą. Didžiausias koralų rifas yra Didysis barjerinis rifas, esantis ties Australijos šiaurės rytų pakrante. Jis apima daugiau nei 350 rūšių koralų ir jam taikoma speciali Jungtinių Tautų apsauga. Koralų rifai susidaro iš akmeninių koralų kalkinių skeletų ir yra ideali buveinė įvairioms žuvims. Be koralų rifų atogrąžų vandenyno gelmėse, yra ir šaltųjų vandenų koralų, dar vadinamų giliavandeniais koralais. Jų esama visuose vandenynuose, randama net didesniame nei 3 800 metrų gylyje.



# EUROPOS UPĖS

## TEN, KUR PRASIDEDA JŪRA

**Upės – nuo mažų iki didžiulių – jungia visą Europą. Viena iš ilgiausių Europos upių yra Dunojus, tekantis per dešimt valstybių. Dunojaus ilgis nuo ištakų iki žiočių siekia 2 850 kilometrų. Jis įteka į Juodąją jūrą.**

Daugelis Europos upėse ir jų pakrantėse gyvenančių gyvūnų rūšių susiduria su panašiomis problemomis. Tipinė europinė paukščių rūšis, aptinkama prie upių, yra tulžys. Šis mažas ryškiaspalvis paukštis minta mažomis žuvelėmis arba vandenyje gyvenančiomis lervomis. Jis pagauna jas nerdamas iš stebėjimo vietos ant upės kranto. Nors tulžių Europos populiacija yra stabili, ši rūšis kenčia dėl nykstančių (pavyzdžiui, tiesinant upės vagas) buveinių.

Tipinė Europos upių žuvis yra margasis upėtakis, gyvenantis gėluose ir šaltuose vandenyse nuo Portugalijos iki Volgos. Tai vienas iš nedaugelio lašišinių šeimos atstovų. Margiesiems upėtakis neretai grėsmę kelia aplinkos ir vandens tarša. Ūdros aptinkamos daugelyje Europos vandens telkinių, tačiau šiai rūšiai taip pat kyla grėsmė dėl buveinių pokyčių, išteklių eikvojimo, medžioklės ir vandens taršos. Jei nebus imtasi apsaugos priemonių, ūdrų populiacija daugelyje vandens telkinių išnyks. Keliuose regionuose, kuriuose taikomos apsaugos priemonės ir įgyvendinami reintrodukcijos projektai, ūdrų populiacija vėl pradėjo didėti.

Kalbant apie upių taršą, reikia pažymėti, kad didelis kiekis atliekų upėmis atkeliauja į jūras ir vandenyną. Čia jos kelia pavojų jūrų gyvūnams. Kuriose upių vietose atsideria didžioji dalis atliekų, kas yra jų šaltinis ir kokį poveikį jos daro upių gyvūnijai – tai klausimai, į kuriuos artimiausiomis savaitėmis turite surasti atsakymus, kad prisidėtumėte prie atliekų problemos sprendimo!



## Vietinė upė

Dabar laikas pradėti veikti jums. Greitai jūsų gyvenamosios vietovės upė taps jūsų mokymosi vieta. Tačiau prieš pradėdami tirti upės apylinkes ir imti mėginius, pirmiausia susipažinkite su visa upės sistema.

**ČVIETA BRĖŽINIUI!**

## Užduotys

1. Naudodamiesi „Google Earth“ arba atlasu, pasirinkite mėginių ėmimo vietą ir pažymėkite ją žemėlapyje.
2. Baltame laukelyje schemiškai pažymėkite upės vagą. Taip pat nurodykite upės ištakas ir žiotis.
3. Nurodykite iki penkių miestų arba vietovių, per kuriuos upė teka.

.....

.....

.....

5. Įvertinkite upės būklę.
  - Pateikite pavyzdžių, rodančių, kad upė intensyviai naudojama arba kad ji yra beveik natūrali upė.
  - Išsiaiškinkite, ar praeityje buvo taikomos kokios nors priemonės, kuriomis buvo atkurta natūrali upės būklė (pavyzdžiui, gyvūnų ir augalų rūšių atkūrimas).
  - Įvertinkite, ar upė atrodo užteršta ar švari.
6. Raskite itin sraunios ir itin lėtos tėkmės upes ES ir pažymėkite jas žemėlapyje. Nurodykite, kokie veiksniai turi įtakos upių tėkmės greičiui.

# UPIŲ TARŠA

## MILŽINIŠKA PROBLEMA JŪROMS IR VANDENYNUI

Deja, mes ne visada pakankamai rūpinamės savo upėmis bei jūromis ir įvairiais būdais jas teršiame.

Žemės ūkyje per gausiai naudojamos trąšos, patenkančios į vandens telkinius

**Triukšmo** tarša, pavyzdžiui, dėl laivų turbinų ir pramonės atviroje jūroje

Organiniai teršalai ir toksinai, tokie kaip pesticidai

Buitinės ir pramoninės **atliekos**

**Naftos** tarša dėl laivybos ir naftos pramonės

Dalis mūsų šiukšlių upėmis patenka į jūras ir vandenyną. Dėl to atliekų kiekis vandenyne kasmet didėja. Jūrų gyvūnijai ir visai ekosistemai didžiulę grėsmę kelia ilgaamžės ir sunkiai suyrančios plastiko atliekos.

Kyla klausimas, kaip šiukšlės patenka į jūras ir per kiek laiko jūrose suyra plastikiniai maišeliai arba žvejybos valas? Ir, be abejo, kaip ši problema susijusi su mumis ir kaip galime prisidėti prie jos sprendimo? Tapkite tyrėjais ir tirkite plastiko atliekas upėse ir jūrose!



## Makroplastikas

Makroplastikas – tai bet kokios plastikinės dalys, didesnės nei penki milimetrai. Tai gali būti žvejybos tinklai, butelių kamšteliai, žiebtuvėliai arba šlepetės.

Vandenyje esantis makroplastikas itin pavojingas jūros gyvūnijai. Viena vertus, gyvūnai jį gali lengvai supainioti su maistu ir praryti. Kadangi plastikas nevirškinamas, dėl plastiko pripildyto

skrandžio gyvūnai nudvesia iš bado. Kita vertus, vėžliai, ruoniai, banginiai ir kiti gyvūnai gali įkliūti į nutrūkusius tinklus (vadinamuosius tinklus vaiduoklius), susinarplioti ar susižaloti. Dažnai gyvūnai

žūva įstrigę žvejybiniuose tinkluose ar kitose plastiko atliekose.

## Mikroplastikas

Mikroplastikas – tai mažesnės nei penkių milimetrų dalelės. Mokslininkai mikroplastiką pagal dydį skirsto į tokias papildomas klases: stambesnis mikroplastikas (1–5 mm), smulkesnis mikroplastikas (1 µm–1 mm) ir nanoplastikas (mažesnės nei 1 µm dalelės), kuris mažesnis net už bakterijas. Mikroplastikas susidaro, kai, pavyzdžiui, dėl saulės spinduliuotės, vandens druskingumo ir bangų vandenyne esantis makroplastikas skyla į vis mažesnes dalis.

Daug mikroplastiko dalelių susidaro ir dėl automobilių padangų dilimo trinantis į kelio dangą. Šios dalelės per kanalizaciją ir upes patenka į vandenyną. Mikroplastikas, kuris susidaro skaidantis didesniems objektams, vadinamas antriniu mikroplastiku. Mažos plastiko granulės, kurias pramonė gamina didesniems plastikiniams produktams gaminti arba deda į kitus gaminius, taip pat patenka į aplinką, pavyzdžiui, įvykus avarijoms. Šis mikroplastikas vadina-

mas pirminiu mikroplastiku. Kaip ir makroplastiką, mikroplastiką gyvūnai gali supainioti su maistu ir praryti. Taip jis patenka į mitybos grandinę. Iki šiol menkai ištirta, kokių mastu mikroplastikas ir ant mikroplastiko galimai nusėdę cheminiai teršalai gali būti pavojingi gyvūnams ir žmonėms. Nors mikroplastiko dalelės yra daug mažesnės nei makroplastiko, jos taip pat kelia rimtą pavojų jūrų gyvūnijai.

Dėl savo cheminių savybių organiniai toksinai gali nusėsti ant mažų plastiko dalelių. Pavyzdžiui, jei planktonu mintantys gyvūnai šias daleles supainioja su grobiu, jie praryja teršalus ir taip šie patenka į mitybos grandinę.

### INFORMACIJA

Šiame projekte tirsite didesnes nei 1 mm mikroplastiko daleles.



# DARBUOKITĖS KAIP MOKSLININKAI

**Galbūt kai kurie iš jūsų, galvodami apie mokslininkus, įsivaizduojate vyresnio amžiaus vyrą baltu chalatu ir susivėlusiais plaukais. Vis dėlto tikrovė yra visai kitokia.**

Tyrėjai nebūna laboratorijoje visą dieną. Kai kurių tyrėjų laboratorija yra lauke: paplūdimyje, prie ežero, miške arba kopose. Dalyvavimas konferencijose, vadovavimas studentams, grafikų kūrimas arba dalijimasis idėjomis su kolegomis mokslininkams yra tokia pat kasdienio darbo dalis kaip ir eksperimentai ar duomenų rinkimas. Ši veiklos sfera yra itin įdomi ir plati. Įsitikinkite patys.



Dabar, kai jau nemažai sužinojote apie vandenynus bei upes ir susipažinote su svarbiais taršos problemos aspektais, galima pradėti analizuoti nuodugniau. Laikas pradėti mokslinį tyrimą!

## **Turite suprasti tris dalykus:**

- Tai mokslinis tyrimas, kurio metu renkami atliekų analizei svarbūs duomenys. Vėliau šie duomenys bus paskelbti viešai.
- Tyrimą vykdys daug jaunuolių įvairiose Europos vietovėse, todėl svarbu, kad visi labai atidžiai vadovautųsi tinkamu metodu.
- Šiuo atveju jūs esate mokslininkai!

## **Taigi turite įvykdyti 5 MOKSLINIO DARBO**

### **ETAPUS:**

- 1 ETAPAS:** Tyrimo klausimo suformulavimas
- 2 ETAPAS:** Hipotezių iškėlimas (specialistai, prieš pradėdami tyrimą, daro prielaidas, kokio tyrimo rezultato galima tikėtis, tada šios prielaidos patikrinamos)
- 3 ETAPAS:** Tyrimo metodo planavimas
- 4 ETAPAS:** Vykdymas, duomenų rinkimas
- 5 ETAPAS:** Rezultatų vertinimas ir palyginimas

## **Šiukšlių paieška**

Dabar laikas planuoti mėginių rinkimą. Tikslas – susidaryti vaizdą apie šalia upės ir upėje esančias šiukšles ir išmokti taikyti įvairius metodus joms registruoti. Pasiskirstysite į grupes. Kiekviena grupė turės spręsti atskirą šiukšlių problemos aspektą. Pažvelkite į iliustraciją kitame puslapyje ir perskaitykite kiekvienai grupei skirtus tyrimo klausimus (nuo 16 p.). Pasiskirstykite į grupes ir pasirinkite vieną tyrimo aspektą, kurį nagrinėsite išsamiau.

## **Mėginių iš upės ėmimas – pradedame!**

Mėginių iš Europos upių ėmimas atliekamas taikant specialų mokslinį metodą. Kadangi neįmanoma paimti mėginių iš visos upės nuo ištakų iki žiočių, taikome atrankos metodą. Taip surenkama daug duomenų apie plastiką Europos upėse ir jų pakrantėse. Visose mėginių ėmimo vietose taikomas tas pats metodas, kad būtų galima palyginti duomenis. Be abejo, palyginti įmanoma tik tada, kai visi taiko vienodą metodą.

# APŽVALGA TYRIMO METODAI

## C GRUPĖ

Plūduriuojančios  
šiukšlės (20 p.)

Susipažinkite su jūsų grupei skirtais  
tyrimo klausimais ir suformuluokite  
juos savais žodžiais.



Grupė:

Tyrimo klausimai:

1.

2.

3.

## B GRUPĖ

Šiukšlių upės  
pakrantėje įvairovė  
(18 p.)

## A GRUPĖ

Šiukšlės upės  
pakrantėje  
(16 p.)

## PAPILDOMA GRUPĖ

Mikroplastikas ant kranto  
(26 p.)

## D GRUPĖ

Pranešimo rengimo  
komanda (24 p.)



# PASIRENGIMAS

# IMTI MĖGINIUS

Kad vėliau galėtumėte internetu palyginti savo rezultatus su kitų projekto grupių rezultatais, visos grupės visose vietose turi taikyti tą patį metodą. Atidžiai perskaitykite darbalapį su

informacija apie mėginių ėmimo metodą ir užpildykite laukelius. Taip pat numatykite pirmąsias užduotis savo grupės nariams.

## MANO GRUPĖ



Norėčiau vykdyti šią užduotį:

-----

-----

-----

-----



Vardas, pavardė

Užduotis

-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----

Punktais surašykite svarbiausius dalykus apie savo metodą:

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

## Mėginių ėmimo vieta

Susiraskite tinkamą mėginių ėmimo vietą. Priėmę sprendimą, apsvarstykite šiuos klausimus:

- Kokio ilgio ir pločio yra ši upė? Ar jai tekant tolyn kinta jos forma?
- Kaip atrodo upės krantas? Įvertinkite grunto pobūdį, iškilias vietas, įdubas ir augmeniją. Ar upės krantas visur atrodo vienodai, o gal jis labai skirtingas?
- Kaip žmonės naudojami teritorija šalia upės? Kaip naudojama upė?

Netrukus pastebėsite, kad kiekviena upė ir upių krantai labai skiriasi. Pirmiausia prie pasirinktos upės turite numatyti tinkamą vietą, kurioje galėtumėte rasti įvairių rūšių šiukšlių. Atminkite, kad bet kokių gamtos tyrimų metu svarbiausia yra saugumas!

- Pavyzdžiui, naudokitės „Google Earth“, kad nuotoliniu būdu apžiūrėtumėte upę ir kartu su kitais grupės nariais nustatytumėte tinkamą vietą. Pagalvokite, ko konkrečiai reikia jūsų grupei (pavyzdžiui, priėjimo prie upės, stebėjimo punkto, daug vietos, specialaus grunto ir pan.). Taip pat atkreipkite dėmesį į tai, koks pakrantės plotas, nes kai kurių upių pakrantės plotas gali keistis, pavyzdžiui, dėl potvynių ir atoslūgių.

Priemonių sąrašas



**Rūpinkitės ne tik savimi, bet ir aplinka – laikykitės gamtos saugos taisyklių, taip pat atsižvelkite į rūšių veisimosi laikotarpius.**

Įsitikinkite, kad paupyje yra didelis, lengvai prieinamas, be pavojingo kranto, apsaugotas nuo vėjo plotas, kuriame galėtumėte atidžiai tyrinėti šiukšles. Plastiko ieškotojai jau tyrė dideles upes, tokias kaip Dunojus, ir visai mažas upes



bei upelius. Be to, C grupei svarbu, kad upėje būtų bent šiek tiek vandens tėkmė, kad pro mikroplastiko tinklą galėtų tekėti vanduo.

Padarykite mėginių ėmimo vietas „Google Earth“ ekrano kopiją, atsispausdinkite ją ir įklijuokite į laukelį. Apibūdinkite mėginių ėmimo vietas ypatybes (pieva, laukai, keliai, miestai ir pan.).

Mėginių ėmimo vietas reikalavimų mūsų grupei pavyzdžiai:

### PASTABOS

Nustatykite pasirinktos vietos koordinatas dešimtainėmis laipsnio dalimis ir nurodykite jas čia:

Platuma

Ilguma

Pavyzdys – Briuselis, Sena: 50.89853, 4.40344

## Bandomasis etapas

Mokslinis tyrimas taip pat apima bandomąjį etapą, t. y. bandomąjį mėginių ėmimą, kurio tikslas yra pasirengti spręsti problemas, galinčias kilti faktinio mėginių ėmimo metu. Atminkite, kad jūsų duomenys – tikro mokslinio tyrimo dalis!

Pasiruoškite reikiamas priemones ir pabandykite atlikti mėginių ėmimą. Tam susiraskite didelį atvirą plotą (pavyzdžiui, mokyklos kiemas, tuščia automobilių stovėjimo aikštelė), kreida nupieškite upės atkarpa ir nuspręskite, kurioje vietoje galite imti mėginius.

Ar kilo problemų? Kaip jas išsprendėte? Kokių problemų gali kilti imant mėginius prie upės ir kokie yra jų sprendimai?

Kilo problemų ar klausimų?  
Nedvejodami kreipkitės adresu  
[plastic-pirates.eu/lt/contact](https://plastic-pirates.eu/lt/contact)

Problema	Sprendimas

## Upės pakrantės tyrinėjimas!

Jeigu įmanoma (ir leidžiama!), prieš imdami mėginius apžiūrėkite pasirinktos upės aplinką. Padarykite nuotraukų, kad parodytumėte šiuos vaizdus kitoms grupėms. Įsivaizduokite, kaip taikysite savo metodą – apgalvokite reikiamas priemones ir užduotis, kurias turėsite atlikti. Ar galite nustatyti kitas galimas kliūtis? Papildykite pateiktą sąrašą.

# A GRUPĖ

ŠIUKŠLĖS UPĖS PAKRANTĖJE

REKOMENDUOJAMAS GRUPĖS DYDIS  
YRA 4–6 ASMENŲ



## TYRIMO KLAUSIMAI

1. Kiek šiukšlių rasta upės pakrantėje?
2. Iš kokių medžiagų sudarytos šiukšlės? Ar jos plaukia, ar skęsta?
3. Kokia tikimybė, kad pakrantėje besimėtančios šiukšlės pateks į upę? Kokioje upės pakrantės vietoje yra šiukšlių?

## METODAS

1. Kad galėtumėte imti mėginius, upės pakrantėje reikės šiek tiek vietos. Raskite palei upę lengvai prieinamą plotą, kuris būtų maždaug 50 metrų ilgio ir apie 20 metrų pločio.
2. Išskirkite tris pakrantės zonas:
  - A ZONA:** paupys. Ši zona yra arčiausiai upės, jos plotis – apie penki metrai. Čia paprastai galima pamatyti vandens patvinimo liniją.
  - B ZONA:** upės šlaitas. Ši zona neturi nuolatinio sąlyčio su upe ir apima dešimt metrų pločio upės kranto juostą.
  - C ZONA:** upės slėnis. Ši zona neturi sąlyčio su upe ir prasideda 15 metrų nuo upės.

## MĖGINIŲ ĖMIMO TIKSLAI

- Skirtingų pakrantės zonų nustatymas (kaip aprašyta metode)
- Stočių upės pakrantėje, kurioje bus ieškoma šiukšlių, nustatymas
- Šiukšlių rūšiavimas pagal medžiagas

## REIKIAMOS PRIEMONĖS

- Tiesi lazda, apie 50 cm ilgio
- Virvelė, 1,5 m ilgio
- Akmenėliai apskritimo linijai pažymėti
- Fotoaparatas arba išmanusis telefonas
- Popieriaus lapas ir storas žymeklis
- Balto audeklo gabalas
- Matavimo juosta
- Darbinės pirštinės

3. Nustatykite pirmąją transektą. Tai menama linija, kuri eina nuo paupio iki upės šlaito, t. y. per visas tris zonas. Svarbu, kad transektą nustatytumėte atsitiktiniu būdu, o ne ten, kur yra daug arba mažai šiukšlių!
4. Apibrėžkite mėginių ėmimo stotis kiekvienoje iš trijų pakrantės zonų (A, B, C). Įkalkite į žemę lazda ir jos apačioje pririškite 1,5 metro ilgio virvelę. Tada ištempkite virvelę palei žemę ir eidami ratu aplink lazda brėžkite apskritimą. Apskritimo linija pažymėkite akmenukais. Taip pat nubrėžkite antrąjį ir trečiąjį apskritimus B ir C pakrantės zonose. Atstumas tarp apskritimų turi būti maždaug vienodas. Kaip pavyzdžiu remkitės toliau pateiktu paveikslėliu.
5. Leškokite šiukšlių pirmame apskritime ir sudėkite jas ant balto audeklo, padėto greta apskritimo. Rinkite tik šiukšles, neimkite jokių gamtos objektų, tokių kaip medienos gabalai ar augalų liekanos! Rinkite tik tas šiukšles, kurios yra bent nuorūkos dydžio (2–3 cm) ir iš tikrųjų yra apskritime; už jo ribų esančių kitų šiukšlių, net jei jos greta, neimkite!
6. Popieriaus lape užrašykite transekto numerį, stoties numerį (pavyzdžiui, „1A“ reiškia 1-ą transektą, stotis paupyje) ir savo mokyklos, draugijos ar organizacijos pavadinimą. Padėkite šį lapą šalia audeklo ir nufotografuokite kartu su ant audeklo paskleistomis šiukšlėmis (žr. nuotrauką 17 p.). Stenkitės, kad atskiros šiukšlės būtų gerai matomos ir neuždengtų viena kitos, taip pat pasirūpinkite, kad ant audeklo nebūtų kitų objektų. Patikrinkite, ar šiukšles su užrašų lapu galima atpažinti.

**Nufotografuokite kiekvieną stotį, net jei nerasta jokių šiukšlių (padarykite užrašų lapo ir tuščio audeklo nuotrauką), kitaip atliekant mokslinį tyrimą nebus atsižvelgta į jūsų rezultatus!**

**7.** Suskaičiuokite šiukšles ir surūšiuokite jas pagal medžiagas. Įrašykite duomenis į rezultatų lentelę 28 puslapyje.

**8.** Pakartokite šiuos veiksmus kituose apskritimuose, tada nustatykite antrą ir trečią transektą. Šis pakartojimas yra svarbus norint gauti patikimus duomenis. Įsitinkite, kad pažymėjote apskritimus maždaug tame pačiame aukštyje kaip ir pirmosios transektos atveju. Jei yra pakankamai vietos, atstumas tarp transektų turi būti ne mažesnis kaip 20 metrų.

## PATARIMAS

Jei radote ypač daug šiukšlių, atlikę veiksmus paskutiniame apskritime, galite sukrauti šiukšles į maišus ir suskaičiuoti jas mokykloje ar grupės patalpose. Nepamirškite ant kiekvieno maišo pažymėti transektos bei stoties numerio (pavyzdžiui, „1A“) ir nesumaišykite skirtingų stočių šiukšlių!

## APSKAIČIUOKITE APSKRITIMO PLOTĄ.

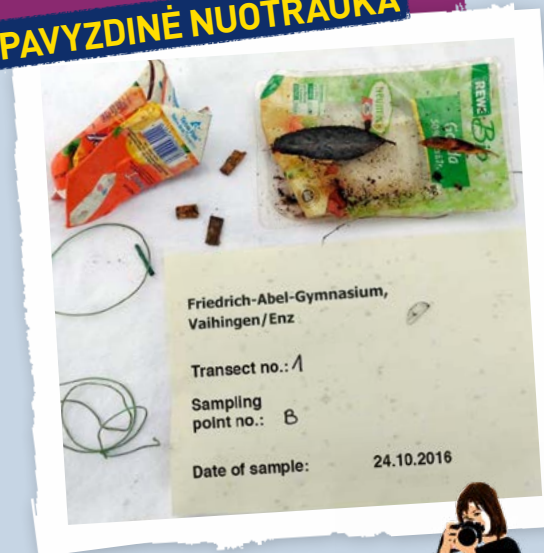
Norėdami apskaičiuoti, kiek šiukšlių tenka vienam kvadratiniam upės kranto metrui, pirmiausia turite žinoti **apskritimo plotą (A)**. Jį apskaičiuokite pagal šią formulę:

$\pi$ : apskritimo skaičius = apie 3,14 („pi“)

$r$ : apskritimo spindulys (= 1,5 m)

Atminkite, kad atskiros šiukšlės turi būti gerai matomos ir negali uždengti viena kitos!

## PAVYZDINĖ NUOTRAUKA



Transekta – tai menama linija, jungianti dvi ar daugiau tyrimo stočių.

Išilgai šios linijos apibrėžiamos vietos, kuriose renkami duomenys.

## TRANSEKTOS

## REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užpildykite lentelę 28 puslapyje!



# B GRUPĖ

ŠIUKŠLIŲ UPĖS PAKRANTĖJE  
ĮVAIROVĖ

REKOMENDUOJAMAS GRUPĖS DYDIS  
YR 6–8 ASMENŲ



TYRIMO

## KLAUSIMAI

1. Kokios kategorijos šiukšlių randa ma daugiausiai?
2. Kokių vienkartinių plastikinių gaminių randa dažniausiai? Koks vienkartinių plastikinių gaminių atliekų ir kitų šiukšlių santykis?
3. Kokios (politinės) priemonės leistų sumažinti plastiko atliekų kiekį upių pakrantėse?

## METODAS

1. Pirmiausia susiraskite vietą, kurioje galėtumėte įrengti laikiną šiukšlių rūšiavimo stotį. Ji turėtų būti ne mažiau kaip 50 metrų atstumu nuo A grupės bei apsaugota nuo vėjo. Čia rastos šiukšlės bus rūšiuojamos, skaičiuojamos ir surašomos. Pasis-kirstykite darbus. Mažiausiai du dalyviai turi būti atsakingi už rūšiavimą ir surašymą. Jei šiukšlių daug, reikia daugiau žmonių! Rūšiuotojai turi susipažinti su atliekų kategorijomis (28 p.) ir įrengti stotį. Užrašykite kategorijas ant lipniosios juostos atraišos ir priklijuokite ant audeklo. Pastatykite kibirą lengvai nupučiamoms šiukšlėms (plastikinėms plėvelėms ir plastikiniams maišeliams), kad jau

## MĖGINIŲ ĖMIMO TIKSLAI

- Šiukšlių rūšiavimo vietos įrengimas
- Šiukšlių upės pakrantėje suklasifikavimas
- Vienkartinių plastikinių gaminių dalies apskaičiavimas.



surašytos šiukšlės nesusimaišytų su kitomis šiukšlėmis (19 p.). Jei radote daug šiukšlių, kurios negali būti priskirtos nė vienai iš kategorijų, galite pridėti savo kategoriją (žr. „Rezultatai“, 28 p.).

2. Likę dalyviai pasiima kibirą ir ieško šiukšlių. Dėmesio, neieškokite šiukšlių A grupės zonoje (jai reikia apie 50 metrų pakrantės)! Neikite toliau nei 20 metrų nuo upės. Atmatuokite šiuos 20 metrų ir tada eikite išilgai upės pakrantės, geriausia – vienas šalia kito. Taip galėsite visada išlaikyti vienodą atstumą vienas nuo kito.
3. Surinkite visas rastas šiukšles. Elkitės atsargiai su aštriais objektais ir higienos reikmenimis, visada mūvėkite darbinę pirštines! Smėlėtas arba žemėtas šiukšles reikia gerai nupurtyti. Kai kibiras prisipildo, nuneškite jį į rūšiavimo stotį. Joje rūšiuotojai padės suskirs-

## REIKIAMOS PRIEMONĖS

- Kibirai, maišai arba kitos talpyklos šiukšlėms rinkti ir rūšiuoti (kuo daugiau, tuo geriau)
- Audeklo gabalas, apie 5 × 2 m dydžio
- Lipnioji audinio juosta ir storas žymeklis
- Virvelė, ne mažiau kaip 10 m ilgio, bet geriau ilgesnė (plotui matuoti)

tyti šiukšles į tinkamas kategorijas. Į rūšiavimo stotį grįžkite ne vėliau kaip po vienos valandos arba kai neberandate šiukšlių.

4. Išmatuokite, kokį atstumą nuėjote pakrante. Tam naudokite matavimo juostą arba virvelę. Jei nuėjote toli, galite atsimituoti 50 arba 100 metrų virvelės ir naudoti ją nueitam atstumui matuoti. Įrašykite gautą vertę į duomenų lentelę 28 puslapyje.
5. Suskaičiuokite šiukšles vienetais pirmoje krūvoje (žr. toliau esantį paveikslėlį) ir įrašykite rezultatą į duomenų lentelę. Jei kurios nors kategorijos šiukšlių nerasta, įrašykite 0. Išdėstykite šiukšles taip, kad jos neuždengtų viena kitos.



## INFORMACIJA

Surinkite ir surašykite visas šiukšles (ne tik vienkartinius plastikinius gaminius), kad būtų gauti patikimi duomenys!

- Matavimo juosta
- Fotoaparatas arba išmanusis telefonas
- Šiukšlių maišai šiukšlėms išnešti
- Darbinės pirštinės
- Svarstyklės, geriausia – skirtos bagažui sverti



# ŠIUKŠLIŲ RŪŠIAVIMO STOTIS

Nufotografuokite šiukšles kartu su kategorijų pavadinimais ir patikrinkite nuotraukų kokybę. Jei radote itin daug vienos kategorijos šiukšlių, padarykite keletą nuotraukų.

6. Tuos pačius veiksmus atlikite su visų kategorijų šiukšlėmis.
7. Pasverkite surastas plastikines šiukšles. Tada pasverkite visas surinktas šiukšles, įskaitant plastikines, ir įrašykite rezultatus į lentelę (28 p.). Sverti galima su šiukšlių maišu. Paskui šiukšles tinkamai išmeskite.
8. Suskaičiuokite bendrą visų šiukšlių kiekį ir apskaičiuokite kiekvienos kategorijos procentinę dalį. Norėdami apskaičiuoti vienkartinę plastikinių šiukšlių procentinę dalį, naudokite toliau pateiktą formulę. Įrašykite rezultatą 28 puslapyje ir aptarkite, kokios priemonės būtų veiksmingiausios siekiant sumažinti atskirų kategorijų šiukšlių kiekį (pavyzdžiui, uždrausti vienkartinius plastikinius gaminius).



## KAIP SKAIČIUOJAMOS ŠIUKŠLĖS?

Pagrindinė taisyklė: šiukšlės skaičiuojamos po vieną taip, kaip surandamos. Šiukšlės, kurios yra tik nestipriai sukibusios arba sudėtos į kitas pakuotes, skaičiuojamos atskirai. Pavyzdžiui, plastikinis maišelis, kuriame yra kitų šiukšlių, turi būti ištuštintas, o jame buvusios šiukšlės surašytos po vieną (būkite atsargūs ir mūvėkite pirštines!). Tvirtai sukibusios šiukšlės (pavyzdžiui, stiklinis butelis su užsuktu kamšteliu) arba stipriai susipynę objektai (pavyzdžiui, žvejybos tinklai) skaičiuojami kaip viena šiukšlė. Kategorija nustatoma pagal didesnį objektą!

## REZULTATŲ PROTOKOLAS

Užpildykite lentelę 28 puslapyje!



$$\frac{\% \text{ vienkartinis plastikinis gaminys} = \text{bendras vienkartinis plastikinis gaminių skaičius}}{\text{Bendras šiukšlių vienetų skaičius (įskaitant vienkartinis plastikinius gaminius)}} \times 100$$



Plastikinis maišelis su vienkartinio kavos puodeliu ir šiaudeliu = kategorija „Plastikinis maišelis“ 1x,  
kategorija „Plastikiniai stalo įrankiai ir indai“ 1x,  
kategorija „Vienkartinės išsinešimo pakuotės“ 1x.



Stiklinis butelis su tvirtai užsuktu kamšteliu = kategorija „Stiklinis butelis“ 1x

# C GRUPĖ

PLŪDURIUOJANČIOS ŠIUOKŠLĖS

REKOMENDUOJAMAS GRUPĖS DYDIS  
YRA 4–6 ASMENŲ

Jūsų grupė dirbs su dviejų skirtingų tipų šiukšlėmis: didelėmis plūduriuojančiomis šiukšlėmis ir mikroplastiko šiukšlėmis.



## TYRIMO

### KLAUSIMAI

1. Kiek upėje plūduriuoja didelių šiukšlių, nešamų jūros link? Ar yra daugiau natūralių atliekų (pavyzdžiui, lapų ir šakų) arba kitų plūduriuojančių šiukšlių?
2. Kokio dydžio ir iš kokios medžiagos yra plūduriuojančios šiukšlės?
3. Kiek upėje plūduriuoja mikroplastiko, nešamo jūros link?

## STAMBIŲ

MIKROPLASTIKO MĖGINIŲ  
ĖMIMO TINKLAS

Jei norite prisidėti imdami stambius mikroplastiko mėginius, jums reikės specialaus tinklo. Jį galite nemokamai pasiskolinti per mūsų interneto svetainę [plastic-pirates.eu/lt/material/sampling-net](http://plastic-pirates.eu/lt/material/sampling-net). Nepamirškite baigę jo išsiųsti atgal – žinoma, nemokamai!

## MĖGINIŲ ĖMIMO TIKSLAI

- Mėginių ėmimas tinklu
- Plūduriuojančių šiukšlių stebėjimas
- Didelių plūduriuojančių šiukšlių ir mikroplastiko vienetų skaičiavimas ir klasifikavimas

## METODAS

MĖGINIŲ ĖMIMO  
TINKLO ĮRENGIMAS

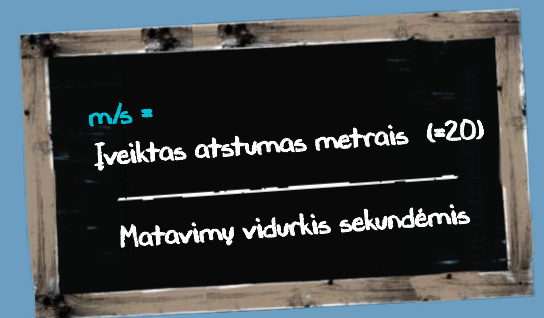
1. Raskite tinkamą vietą mėginių ėmimo tinklui įrengti. Tam puikiai tiks pėsčiųjų tiltas, nedidelis lieptelis ar lengvai prieinama vieta ant upės kranto.
2. Įrenkite tinklą taip, kad anga būtų nukreipta prieš upės srovę. Įtvirtinkite tinklą, kad upės vanduo galėtų tekėti į tinklo angą. Pasižymėkite laiką. Tinklas upėje turi išbūti 60 minučių. Tinklą galite pririšti prie tilto turėklų ar stulpo. Pririšę tinklą, padarykite nuotrauką, kurioje matytųsi, kaip jis plūduriuoja upėje. Ši informacija vėliau padės suprasti duomenis.

## REIKIAMOS PRIEMONĖS

- Mėginių ėmimo tinklas
- Virvė ir (arba) lynas (tinklui užmesti)
- Laikmatis / išmanusis telefonas
- 20 m ilgio matavimo juosta arba virvė
- Trys panašaus dydžio lazdos (gali būti surastos mėginių ėmimo vietoje)

## VANDENS TĖKMĖS GREIČIO MATAVIMAS

3. Išmatuokite upės tėkmės greitį kuo arčiau tos vietos, kurioje buvo pastatytas tinklas. Tam matavimo juosta atmatuokite 20 metrų upės kranto tiesiausioje vietoje. Pradžios tašką pažymėkite kaip 0, o galinį tašką – ties 20 metrų.
4. Įmeskite vieną lazdą į upę pradžios taško vietoje maždaug tokiu atstumu nuo kranto, kokiu plūduriuoja tinklas, ir įjunkite laikmatį. Sustabdykite laikmatį, kai tik lazda pasiekia galinį tašką. Įrašykite laiką sekundėmis į rezultatų lentelę 29 puslapyje.
5. Pakartokite šį matavimą su likusiomis dviem lazdomis ir užpildykite lentelę. Apskaičiuokite vidurkį ir nustatykite upės tėkmės greitį, naudodami toliau pateiktą formulę.



**6.** Pradėkite stebėti plūduriuojančias šiukšles. Susiraskite punktą, iš kurio norite stebėti. Jei įmanoma, būkite netoli tinklo – taip galėsite jį kontroliuoti. Įvertinkite bendrą upės plotį ir plotį toje vietoje, kurioje jį galite apžvelgti. Tam gali padėti vandenyje esantys objektai (plūdurai, akmenys). Jei esate ant tilto, galite nustatyti GPS koordinates ir jomis remdamiesi įvertinti upės plotį. Įveskite abi vertes 29 puslapyje.

**7.** Ieškokite plaukiančių šiukšlių. Pastebėję tokį objektą, pabandykite jį nufotografuoti. Parodykite jį savo grupės nariams ir kartu pabandykite jį identifikuoti, taip pat išsiaiškinkite, iš kokios medžiagos jis pagamintas. Šiukšlės, kurios yra užsikabinusios ir neplaukia pro šalį, nevertinamos. Įrašykite savo pastebėjimus 29 puslapyje. Mažiausiai 30 minučių ieškokite plaukiančių šiukšlių.

**8.** Kai baigiasi numatytas laikas, į rezultatų lentelę įrašykite esamą laiką. Praėjus 60 minučių ištraukite tinklą ir taip pat įrašykite pabaigos laiką.

**9.** Tinklą sandariai uždarykite, kad jis neatsidarytų, ir palikite išdžiūti mokyklos ar grupės patalpose. Mikroplastiko analizės tema tęsiama kitame puslapyje.

## UPĖS PLOTIS

Išmatuokite upės plotį toje vietoje, kurioje atlikote stebėjimus, naudodamiesi, pavyzdžiui, „Google Earth“. Įrašykite vertę į rezultatų lentelę 29 puslapyje.



## MIKROPLASTIKO KIEKIO, TENKANČIO 1 000 LITRŲ UPĖS VANDENS, APSKAIČIAVIMAS

Kad galėtumėte apskaičiuoti mikroplastiko kiekį, tenkantį vienam kubiniam metrui upės vandens, jums reikės šių duomenų:

- Vandens tėkmės greitis m/s.
- Tinklo angos plotas. Išmatuokite mėginių ėmimo tinklo vidinį angos perimetrą metrais!  
**Kraštinė a = ... m, kraštinė b = ... m.** Atkreipkite dėmesį, kad ne visas tinklas plūduriuoja vandenyje; paprastai vandenyje iš 11 cm tinklo būna maždaug 9 cm. Todėl kraštinei b naudokite 0,09 m vertę. Apskaičiuokite angos plotą kvadratiniais metrais: **a × b = ... m<sup>2</sup>.**
- Tinklo buvimo vandenyje laikas sekundėmis.

Įveskite savo vertes šioje formulėje:



# MIKROPLASTIKO ANALIZĖ

## BALTOS GRANULĖS



## ĮVAIRIŲ SPALVŲ MIKROPLASTIKAS



## SMULKŪS AKMENUKAI



## ĮVAIRIŲ SPALVŲ MIKROPLASTIKO FRAGMENTAI

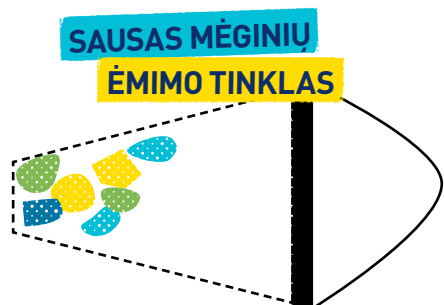


# INFORMACIJA!

## MIKROPLASTIKO NUSTATYMAS

Mažus plastiko fragmentus ne visada lengva atskirti nuo akmenų, stiklo šukių arba kriauklių. Pažiūrėkite nuotrauką ir palyginkite: kuo skiriasi šios keturios grupės? Atkreipkite ypatingą dėmesį į baltų granulių, baltų fragmentų ir akmenukų skirtumus.





Kai tinklas (įskaitant jo turinį) išdžiūsta, jį atidarykite ir visą turinį supilkite į negilų indą. Įsitikinkite, kad iškratėte visą turinį, nes tinkle gali likti dalelių.

Naudodami binokuliarą arba didinamąjį stiklą ieškokite mikroplastiko ir išrūšiuokite jį į fragmentų ir granulių krūveles. Įrašykite rezultatus į lentelę 29 puslapyje. Kaip atpažinti mikroplastiką, aprašyta kitame puslapyje.

Tada supakuokite visą tinklo turinį (mikroplastiką ir kitus objektus) į sandarius maišelį ir užrašykite ant jo savo mokyklos ar organizacijos ir grupės pavadinimą.

Jūsų mokytojas arba grupės vadovas atsiųs jums maišelį kartu su tinklu, kad galėtume patvirtinti jūsų rezultatus.

**Dėmesio! Mėginį siųskite ir tuo atveju, kai jame neradote mikroplastiko.**

## REIKIAMOS PRIEMONĖS

- Indas
- Binokuliaras arba didinamasis stiklas
- Sandarus maišelis mėginiui siųsti



UPĖS PLOTIS

VANDENS TĖKMĖS KRYPTIS



# D GRUPĖ

## PRANEŠIMO RENGIMO KOMANDA

### REKOMENDUOJAMAS GRUPĖS DYDIS YRA 4–6 ASMENŲ



## TYRIMO KLAUSIMAI

1. Ar sėkmingai pavyko paimti mėginius?
2. Kokie galimi šiukšlių šaltiniai netoli upės? Kokia šiukšlių kilmė? Kas galėtų būti už tai atsakingas?
3. Kaip būtų galima spręsti šiukšlių problemą?

## METODAS

1. Ieškokite aplink galimų šiukšlių šaltinių ir padarykite įrodančias nuotraukas. Apsvarstykite šiuos šiukšlių šaltinius: perpildytos šalia upės esančios šiukšlių dėžės, perpildytos netoli upės esančios šiukšlių dėžės, didelių gabaritų šiukšlės, metalo laužynai, išleidžiamosios nuotėkos, nutekamieji grioviai, žvejybos reikmenys, labai lengvi plastikiniai daiktai [kurie gali būti nupūsti vėjo]. Ar šiukšlės galėjo atsirasti dėl didesnio vienkartinio įvykio (pavyzdžiui, audros arba festivalio)?
2. Su grupe aptarkite, ar praėjusią savaitę buvo išskirtinių orų reiškinų. Jei taip, pažymėkite kryželiu atitinkamus duomenų laukelius 29 puslapyje.

## MĖGINIŲ ĖMIMO TIKSLAI

- Mėginių ėmimo užfiksavimas nuotraukose arba trumpame vaizdo įrašė
- Šiukšlių šaltinių paieška bei nustatymas ir oro sąlygų poveikio vertinimas
- Duomenų ir įrodymų užfiksavimas nuotraukose

## REIKIAMOS PRIEMONĖS

- Fotoaparatas arba išmanusis telefonas
- Popierius ir rašiklis

## INFORMACIJA

Ar matėte gyvūnų arba augalų, kuriems dėl šiukšlių buvo padaryta žalos? Atsiųskite mums nuotraukų

3. Surinkite duomenis iš A, B, C grupių bei pagalbinės grupės ir įrašykite visas vertes į lenteles 28 ir 29 puslapiuose. Darykite viską labai kruopščiai, nes šis etapas yra itin svarbus, kad jūsų surinkti duomenys būtų įtraukti į mokslinį vertinimą.
4. Pasitarkite su kitomis grupėmis ir paklauskite jų: kokį metodą jie taikė ir ką norėjo iširti, ar kilo rimtų problemų, kokia buvo motyvacija mėginių ėmimo metu? Užpildykite rezultatų lentelę 29 puslapyje.
5. Pasiteiraukite kitų grupių, kokių šiukšlių jie iki šiol yra radę, ir pagalvokite, iš kur jos galėjo atsirasti. Padarykite įrodančias nuotraukas.
6. Tada nufotografuokite visus dalyvius (jei įmanoma, naudodami automatinį laikmatį) ir užrašykite savo mokyklos ar organizacijos bei upės pavadinimą. Jei sutiksate, ši nuotrauka ir jūsų grupės pavadinimas bus visiems matomi interaktyviame žemėlapyje, kurį galima rasti adresu [plasticpirates.eu/lt/results/map!](http://plasticpirates.eu/lt/results/map!)
7. Nepamirškite 29 puslapyje nurodyti mėginių ėmimo datą. Taip pat įrašykite C grupės mėginių ėmimo vietos koordinatas (dešimtainėmis laipsnio dalimis) (tam galite naudotis, pavyzdžiui, „Google“ žemėlapius ir, jei reikia, paprašyti mokytojo pagalbos).

## STRAIPSNIS APIE MĖGINIŲ ĖMIMĄ

Peržiūrėkite savo nuotraukas ir parašykite trumpą straipsnį apie tai, kaip ėmėte mėginius. Jį galite paskelbti mokyklos interneto svetainėje. Jame nurodykite, pavyzdžiui:

- skirtingoms grupėms paskirtas užduotis;
- kiek ir kokių šiukšlių buvo rasta; ar buvo rasta mikroplastiko;
- spėjama šiukšlių kilmė;
- kaip patiko darbas, projektas;
- kaip upėje esančios šiukšlės gali pakenkti augalams, gyvūnams ir žmonėms;
- ką mes visi galime nuveikti, kad būtų išvengta upių ir jūrų taršos.

Taip pat paskelbkite keletą savo padarytų nuotraukų arba trumpą vaizdo įrašą.

**Kas palieka kokių rūšių šiukšlių? Peržiūrėkite lentelę ir apgalvokite, kokie kiti įrodymai galėtų padėti atskleisti šiukšlių kilmę.**

Šiukšlių šaltinis	Įrodymai
Gyventojai	Perpildytos šiukšlių dėžės, buitinės atliekos
Poilsiautojai	Po iškylų paliktos šiukšlės (grilio sezono šiukšlės, tušti alaus buteliai)
Asmenys, nelegaliai išmetantys atliekas	Metalo laužas
Pramonė	Mikroplastiko granulės
Žemės ūkis	Dideli laukams dengti naudojamų plastikinių plėvelių gabalai, šiltnamių plastikinės dangos
Laivininkystė	Laivuose naudojami daiktai: Kanistrai, vandeniui atsparūs drabužiai
Žvejyba	Tinklai, meškerės, druskos pakuotės, polistireno ar putų polistireno dėžės, kiti žvejybos reikmenys
-----	-----
-----	-----

**ĮKLIJUOKITE ĮRODANČIĄ NUOTRAUKĄ IR NURODYKITE GALIMĄ ŠIUKŠLIŲ ŠALTINĮ!**

Įklijuokite įrodančią nuotrauką

Įklijuokite įrodančią nuotrauką

Įklijuokite įrodančią nuotrauką

# PAPILDOMA GRUPĖ

## MIKROPLASTIKAS ANT KRANTO

PASIRINKTINAI, JEI YRA  
SMĖLIO PAPLŪDIMYS



TYRIMO

KLAUSIMAI

1. Kiek mikroplastiko galima rasti smėlingose upių atkarpose (upių paplūdimiuose)?
2. Palyginkite ant upės kranto rastą mikroplastiką su plastikumu, aprašytu 22 puslapyje.
3. Ar mikroplastikas primena vietoje paplitusių paukščių rūšių maistą?

## METODAS

1. Nustatykite aukščiausio vandens lygio liniją (kur šlapias smėlis pereina į sausą). Jei šios linijos nematote, paimkite mėginį iš pirmojo upės kranto metro.
2. Tada ant šios linijos nutieskite 20 metrų ilgą virvelę ir pažymėkite tris stotis lygiagrečiai su upe: virvelės pradžioje, gale ir viduryje.
3. Kiekvienoje stotyje išmatuokite ir smėlyje pažymėkite 50 x 50 cm dydžio kvadratą.
4. Pradėkite nuo pirmojo kvadrato. Išrūšiuokite visus didesnius gamtinius objektus (pavyzdžiui, akmenis, dumblius, augalus, medieną). Tada į negilų indą suberkite smėlį, iškastą kvadrato (!) iš maždaug dviejų centimetrų gylio.
5. Išsijokite smėlį į indą, naudodami mėginių ėmimo sietą. Visa tai, kas liko sietu, supilkite į kitą negilų indą. Jei smėlis šlapias, jo iš karto nesijokite, o sudėkite į maišelį. Ant maišelio užrašykite stoties numerį (1, 2, 3), sandariai uždarykite ir parsineškite į mokyklą ar grupės patalpas. Ten pažymėtame inde smėlį išdžiovinkite ir persijokite. Visa tai, kas liko sietu, supilkite į dar vieną negilų indą.

6. Gerai apžiūrėkite indo turinį. Mikroplastiką sustumkite į vieną kampą, suskaičiuokite plastiko fragmentus bei daleles ir įrašykite į rezultaty lentelę 29 puslapyje. 22 puslapyje (C grupė) aprašyta, kaip atpažinti mikroplastiką.
7. Suskaičiavę mikroplastiko kiekį ir įrašę duomenis į lentelę 29 puslapyje, pažymėkite maišelį (užrašykite savo mokyklos ar organizacijos pavadinimą, stoties numerį [1, 2, 3]). Supilkite viską, kas yra inde, įskaitant smėlį (ne tik mikroplastiką), į maišelį. Maišelį sandariai uždarykite.
8. Atlikite tuos pačius veiksmus su antru ir trečiu mėginiu. Dėmesio! Mėginių nemaišykite, juos supilkite į atskirus pažymėtus maišelius.

MĖGINIŲ  
ĖMIMO  
TIKSLAI

- Aukščiausio vandens lygio linijos ir transektų nustatymas smėlio paplūdimyje
- Mikroplastiko ir smėlio atskyrimas sijojant
- Mikroplastiko nustatymas ir klasifikavimas

REIKIAMOS  
PRIEMONĖS

- Mėginių ėmimo sietas, akučių dydis – 1 mm. Instrukciją rasite interneto svetainėje [plastic-pirates.eu/lt/material/download](http://plastic-pirates.eu/lt/material/download)
- Virvelė, 20 m ilgio
- Nedidelis kastuvus arba puodelis smėliui sėti
- Trys sandariai uždaromi maišeliai mėginiams
- Negilūs indai

MĖGINIŲ ĖMIMO VIETOS PLOTO  
APSKAIČIAVIMAS

- Apskaičiuokite kvadratų, iš kurių imate mėginius, plotą kvadratiniais metrais:  
**Kraštinė a metrais × kraštinė b metrais = ... m<sup>2</sup>**
- Apskaičiuokite mikroplastiko, esančio kiekvienos stoties viename kvadratiniam metre, kiekį:  
**Mikroplastiko kiekis / stoties plotas m<sup>2</sup>.**
- Apskaičiuokite visų trijų stočių vidurkį, kad nustatytumėte, kiek mikroplastiko radote viename kvadratiniam upės paplūdimio metre.

# SIETAS

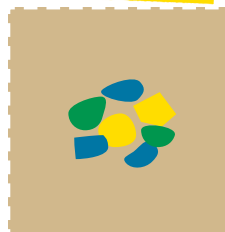
MIKROPLASTIKO MĖGINIAMS IMTI  
UPĖS PAPLŪDIMYJE.

Norint paimti mikroplastiko mėginius, jums reikės sieto mėginiams imti. Jį galite pasidaryti patys.

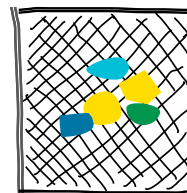


Interneto svetainėje [plastic-pirates.eu/lt/material/download](http://plastic-pirates.eu/lt/material/download) rasite instrukciją.

## STOTIS

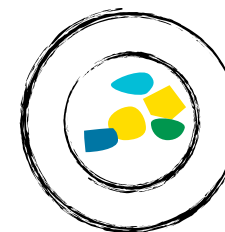


## SEPTYNIE



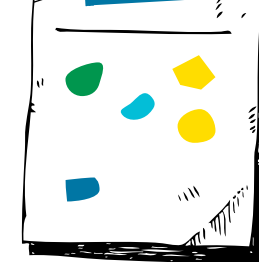
## MĖGINYS SUDEDAMAS

### Į INDA

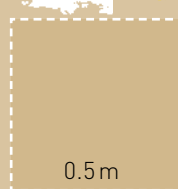


## RŪŠIUOJAMA IR

### PAŽYMIMA



### 1 STOTIS

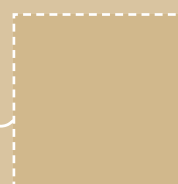


0.5m

0.5m

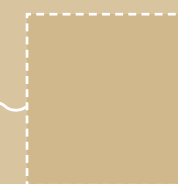
10 M

### 2 STOTIS



10 M

### 3 STOTIS



# REZULTATAI

## AR STIPRIA UŽTERŠTA UPĖ?

Jrašę rezultatus, pasikalbėkite su kitomis grupėmis, kad galėtumėte papildyti lenteles. Taip susidarysite bendrą vaizdą apie savo upę ir joje pasitaikančių šiukšlių rūšis.



### A GRUPĖ

#### ŠIUKŠLĖS UPĖS PAKRANTĖJE

	1 transekta			2 transekta			3 transekta			Šiukšlių rūšių skaičius
	A stotis	B stotis	C stotis	A stotis	B stotis	C stotis	A stotis	B stotis	C stotis	
Popierius										
Cigarečių nuorūkos										
Plastikas										
Metalas										
Stiklas										
Maisto atliekos										
Kitos šiukšlės										
Kiekis trijose stotyse										
Viename m <sup>2</sup>										*

\* Norėdami apskaičiuoti bendrą šiukšlių kiekį viename kvadratiname metre, turite padalyti visą šiukšlių kiekį iš bendro visų patikrintų stočių ploto. Jei veiksmus atlikote visose 9 stotyse, bendrą šiukšlių skaičių visose stotyse padalykite iš bendro ploto (63 m<sup>2</sup>).

Vidutinis šiukšlių kiekis, tenkantis vienam kvadratiniam pakrantės zonos metrui:

Paupys

$$\left( \frac{\text{Atliekų vienetų suma A stot.}}{\text{Ištirtas plotas A stot.}} \right)$$

Upės šlaitas

$$\left( \frac{\text{Atliekų vienetų suma B stot.}}{\text{Ištirtas plotas B stot.}} \right)$$

Upės slėnis

$$\left( \frac{\text{Atliekų vienetų suma C stot.}}{\text{Ištirtas plotas C stot.}} \right)$$

### B GRUPĖ

#### ATLIEKŲ ĮVAIROVĖ UPĖS PAKRANTĖJE

#### PASTABA

Jei radote daug šiukšlių, kurios negali būti priskirtos jokiai kategorijai, bet yra svarbios atsižvelgiant į mėginių ėmimo vietą arba dėl tam tikrų įvykių, jas aprašykite, suskaičiuokite ir įrašykite vertes laukelyje „Mano sukurta šiukšlių kategorija“. Tai galėtų būti, pavyzdžiui, žvejybai skirtos druskos pakuotės, šūsnis senų laikraščių, baterijos arba vienkartinės veido kaukės ir pirštinės, dėvėtos koronaviruso protrūkio metu.

#### Kiekis

#### Plastikas

Plastikiniai maišeliai	
Plastikiniai gėrimų buteliai	
Gėrimų butelių plastikiniai kamšteliai	
Išsinešti skirto bei greitojo maisto pakuotės, įskaitant išsinešti skirtus kavos puodelius ir jų dangtelius	
Plastikiniai stalo įrankiai ir plastikinės lėkštės (taip pat plastikinės kavos maišymo mentelės, plastikiniai šiaudeliai)	
Plastikinės saldainių, sausainių, traškučių pakuotės ir pan.	
Medvilniniai tamponėliai su plastikiniu koteliu („Q-Tips“)	
Drėgnosios servetėlės, tamponai, įklotai	
Polistirenas (putų polistirenas)	
<b>Bendras vienkartinų plastikinių gaminių kiekis</b>	

Mažos plastikinės dalys iki 2,5 cm

Kiti ir nenustatytos kilmės plastikiniai objektai

#### Metalas

Metalinės gėrimų skardinės	
Metaliniai užspaudžiamieji kamšteliai	
Aluminio folija	
Kiti ir nenustatytos kilmės metaliniai daiktai	

#### Stiklas

Stikliniai gėrimų buteliai	
Stiklo duženos	
Kiti ir nenustatytos kilmės stikliniai daiktai	

#### Kitos šiukšlės

Cigarečių nuorūkos	
Popierius	
Tekstilės šiukšlės (drabužiai, batai, audeklo gabalai)	
Guma (pavyzdžiui, automobilių padangos, guminės juostos)	
Oro balionėliai	
Kitos ir nenustatytos kilmės šiukšlės	
Vietinės šiukšlės	

#### Bendras skaičius

(įskaitant vienkartinus plastikinius gaminius)

Vienkartinų plastikinių gaminių dalis nuo bendro rastų šiukšlių skaičiaus	Apieškoto pakrantės ploto ilgis ir plotis	I	m	P	m
	Bendras visų plastikinių atliekų svoris				kg
%	Bendras visų šiukšlių, įskaitant plastiko atliekas, svoris				kg

## C GRUPĖ PLŪDURIUOJANČIOS ŠIUOKŠLĖS

Tėkmės greitis

m/s

Etapas	Atstumas metrais	Laikas sekundėmis
1. Lazda		
2. Lazda		
3. Lazda		



Mikroplastik

Pradžios laikas Pabaigos laikas Laikas minutėmis

□ : □	□ : □	□
-------	-------	---

	Granulės	Fragmentai	Iš viso
Surinktų fragmentų skaičius			
Kiekis, tenkantis 1 000 litrų vandens			



Plaukiančios šiukšlės

Pradžios laikas Pabaigos laikas Laikas minutėmis

□ : □	□ : □	□
-------	-------	---

Plaukiančių šiukšlių sąrašas (šiukšlių ir mineralinių medžiagų dalis, pavyzdžiui, „Buteliai (plastikas), maišeliai (popierius), virvės (kita)“)

Bendras plaukiančių šiukšlių kiekis

Upės plotis:



Zonos, kurioje atliktas plaukiančių šiukšlių skaičiavimas, plotis



## PAPILDOMA GRUPĖ

Didesni mikroplastiko gabaliukai upės pakrantėje

Mikroplastikas	Stotis			Kiekis
	1	2	3	
Granulės				
Fragmentai				
Stočių skaičius Viename				
Per m <sup>2</sup>				

## D GRUPĖ PRANEŠIMO RENGIMO KOMANDA

Šiukšlių šaltiniai	Taip	Galbūt	Ne	Įrodymai
Gyventojai				
Poilsiautojai				
Asmenys, nelegaliai išmetantys atliekas				
Pramonė				
Žemės ūkis				
Laivininkystė				
Žvejyba				

Mėginių ėmimo koordinatės

Platuma:

Ilguma:

Mėginių ėmimo data:

Orai per pastarąsias 7 dienas

Stiprus lietus, potvynis

Audra, stiprus vėjas

Karštis, sausra

Taip Ne





Problemos, kilusios imant mėginius

Nekilo problemų

Kilo keletas problemų

Kilo daug problemų

Didžiausios problemos

A grupė

B grupė

C grupė

Papildoma grupė

# SURINKTU DUOMENŲ ĮKĖLIMAS

Įvertinus visus rezultatus, svarbiausius duomenis ir nuotraukas reikia įkelti į šią interneto svetainę:



[plastic-pirates.eu/lt/results/data-upload](https://plastic-pirates.eu/lt/results/data-upload)

Sugalvokite bendrą grupių pavadinimą, kurį naudodami skelbsite visus savo rezultatus internete! Taip kitos projekto grupės galės savo rezultatus palyginti su jūsiškiais.

Atverkite interneto svetainę ir užpildykite laukelius. Šią užduotį kartu su mokytoju atliks pranešimo rengimo komanda, t. y. D grupė. Kad galėtų atlikti mokslinį duomenų vertinimą ir aiškinimą, mokslininkams reikalingi originalūs jūsų surinkti duomenys.

Taip pat įkelkite visiškai užpildytą 28 ir 29 apžvalgos puslapių skenuotą kopiją arba nuotrauką. Surinktus duomenis įkelkite ne vėliau kaip per dvi savaites nuo projekto įgyvendinimo laikotarpio pabaigos.

## Jūsų duomenys paskelbti internete – kas vyks dabar?

Jūsų darbas atliktas – dabar turi imtis darbo kiti. Už tolesnę veiklą atsakingi tyrimo partneriai – jie mokslškai įvertins visų projekto komandų duomenis. Prireiks šiek tiek laiko, kol didelės apimties tyrimo duomenys bus patikrinti, kad atitiktų mokslinius standartus.

Apie mokslinio vertinimo eigą informuosime socialinėje žiniasklaidoje: [plastic-pirates.eu/lt/socialwall](https://plastic-pirates.eu/lt/socialwall)

Ankstesnių laikotarpių rezultatus rasite interneto svetainėje: [plastic-pirates.eu/lt/results/analysis](https://plastic-pirates.eu/lt/results/analysis)





Plastic Pirates – Go Europe!

https://www.plastic-pirates.eu/lt/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 \***

# ŠIUKŠLIŲ KIEKIO EUROPOS UPĖSE PAILYGINIMAS

Palyginimas: dabar interneto svetainėje [plastic-pirates.eu/lt/results/map](http://plastic-pirates.eu/lt/results/map) savo duomenis palyginkite su kitų projekto grupių. Užpildykite lentelę ir atsakykite į klausimus.


## REZULTAT PAILYGINIMAS:

	Jūsų rezultatai	Vidurkis jūsų šalyje	Vidurkis Europoje
Upės tėkmės greitis metrais per sekundę			
Šiukšlių kiekis viename kvadratiname upės kranto metre			
Vienkartinių plastikinių gaminių dalis %			
Bendras per 30 minučių praplaukiančių šiukšlių skaičius			
Mikroplastiko kiekis 1 000 litrų upės vandens			
Mikroplastiko kiekis viename kvadratiname upės kranto metre			

Kaip vertinate upės taršą?

**SKALĖ**

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



Atsakykite į šiuos klausimus:



- Ar kitos projekto grupės rado daugiau / mažiau šiukšlių?
- Ar jūsų šalyje žinoma vieta, kurioje buvo rasta ypač daug šiukšlių? Kokia padėtis yra kitose šalyse?
- Kaip būtų galima tai paaiškinti?
- Iš kokių medžiagų sudarytos šiukšlės Europos upėse?
- Ar yra skirtumų, palyginti su jūsų surinktais mėginiais?
- Iš kur, jūsų nuomone, skirtingose šalyse atsiranda šiukšlių?
- Kurios upės atplukdo daugiausiai šiukšlių į jūrą ir kodėl (pavyzdžiui, upės dydis ir ilgis, bendras vandens kiekis (vandens tūris), netoliese esantys miestai ar pramonės objektai)?
- Apsvarstykite, kokią įtaką upės tėkmės greitis turi šiukšlių kiekiui upės pakrantėje. Remkitės tyrimo, aprašyto 9 puslapyje, 6 užduotimi.

# IVERTINIMAS IR TOLESNI VEIKSMAI

Grupė

Jūs parengėte savo rezultatų santrauką. Dabar atėjo laikas atsakyti į grupės iškeltus tyrimo klausimus.

Atsakymas į 1 tyrimo klausimą:

---

---

---

---

Atsakymas į 2 tyrimo klausimą:

---

---

---

---

Atsakymas į 3 tyrimo klausimą:

---

---

---

---

**KILO NAUJŲ  
SU TYRIMU  
SUSIJUSIŲ  
KLAUSIMŲ?**

---

---

---

---

# KAS VERČIA MANE SUSIMASTYTI IR IKVEPIA VEIKTI?

?

KLAUSIMAI, KURIE  
PASKATINS IMTIS VEIKSMŲ

**Kaip** projektas pakeitė jūsų požiūrį į plastiko atliekų problemą?

---

---

---

---

**Kas** projekto metu jus labiausiai nustebino?

---

---

---

---

**Koks**, jūsų nuomone, buvo didžiausias iššūkis?

---

---

---

---

**Kam** ir kodėl norėtumėte papasakoti apie projektą?

---

---

---

---

**Kaip** projekto metu pasikeitė jūsų supratimas apie mokslą?

---

---

---

---

**Ką** projekto metu sužinojote apie save?

---

---

---

---

## DABAR JŪSŲ EILĖ ...

Ištyrę upės užterštumą, turėtumėte pagalvoti, kaip išspręsti plastiko atliekų problemą savo vietovėje. Suburkite grupes, pasirinkite temą, pateiktą dvigubame puslapyje, ir sukurkite savo projektą. Klausimai turėtų padėti plėtoti ir įgyvendinti idėją.

## REDUCE SAVARANKIŠKOS PASTANGOS SIEKIANT SUMAŽINTI PLASTIKO ATLIEKŲ KIEKĮ



Pagalvokite, kaip jūs patys arba kartu su draugais ar šeima galėtumėte sumažinti dėl jūsų kasdienės veiklos susidarančių šiukšlių kiekį.

- Dėl kokios veiklos arba kokiomis savaitės dienomis susidaro daug šiukšlių?
- Iš kokių medžiagų sudarytos šios šiukšlės?
- Kokių yra alternatyvų ir ar būtų sunku jas pritaikyti kasdieniame gyvenime?
- Kiek šiukšlių būtų galima sumažinti tokiu būdu?

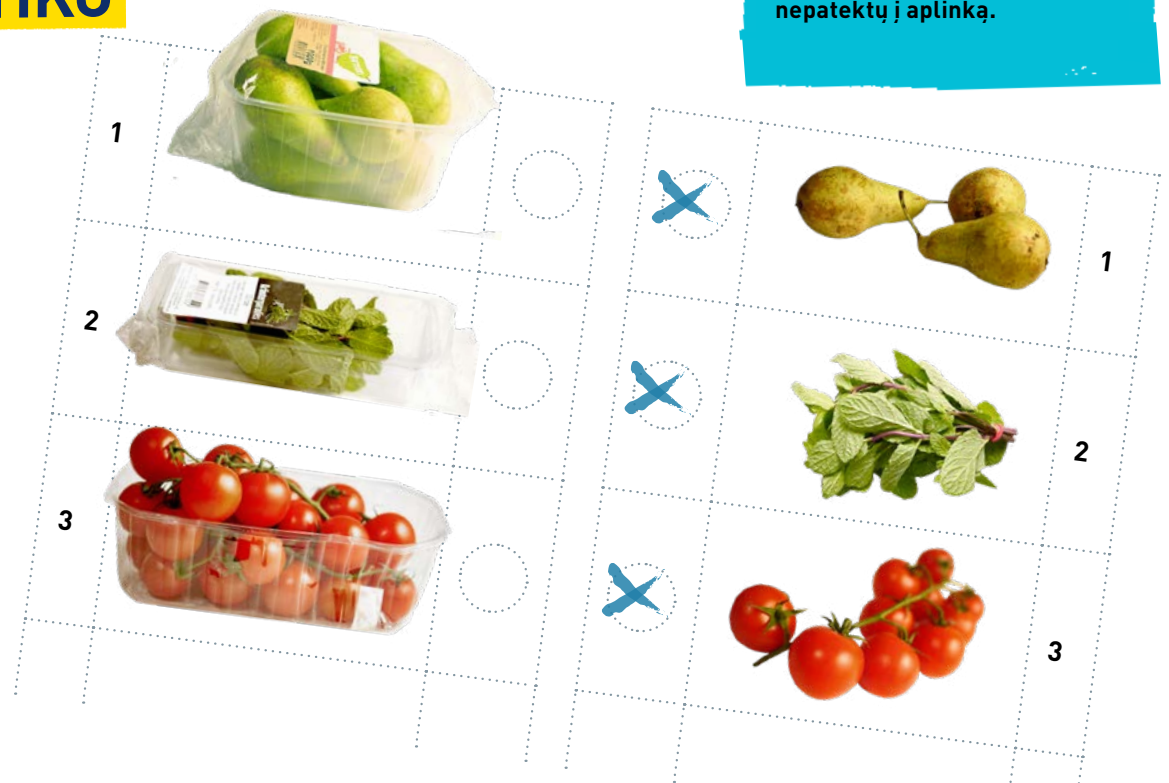
## PLASTIKO ATSISAKYMAS VEIKITE ATSAKINGAI PIRKdami: JŪS GALITE RINKTIS!

Kiekvieną kartą pirkdami prekę parodome gamintojui arba pardavėjui, kad norėtume pirkti daugiau. Išsiaiškinkite, kaip galima apsipirkti atsisakant dalies pakuočių.

- Kas svarbu pirkėjams apsiperkant?
- Ar esate pasirengę daugiau mokėti už prekes, kurioms naudojama mažai pakavimo medžiagų?
- Kas jums trukdo pirkti ūkininkų turgeliuose arba parduotuvėse, prekiaujančiose mažai įpakuotomis prekėmis?

### INFORMACIJA

**Ne visi vienkartiniai plastikiniai gaminiai yra blogi! Tam tikrus daiktus gaminti iš plastiko ir panaudoti tik vieną kartą yra tikslinga. Prie jų priskiriami, pavyzdžiui, ligoninių reikmenys, kurie po naudojimo yra užteršti. Šie gaminiai labai naudingi, tačiau reikia pasirūpinti, kad jie būtų tinkamai išmesti ir nepatektų į aplinką.**



## PAKARTOTINIS NAUDOJIMAS SENUMS DAIKTUS PAVERČIAME NAUJAI!



Pakartotinis naudojimas reiškia, kad atliekų produktai atlieka naują funkciją ir taip įgyja naują vertę.

- Pakartotinis naudojimas reiškia, kad atliekų produktai atlieka naują funkciją ir taip įgyja naują vertę.
- Kokios šiukšlės susidaro jūsų vietoje ir daugiau niekaip nepanaudojamos?
- Kaip galėtumėte šiukšles paversti nauju produktu, turinčiu vertę?
- Kam gali prireikti šio produkto?
- Ar daromas neigiamas arba teigiamas šalutinis poveikis (pavyzdžiui, aplinkai)?

Ar įgyvendinote kokį nors projektą ir ar vis dar užsiimate plastiko atliekų tema? Pasidalykite su mumis savo nuotraukomis ir vaizdo įrašais mūsų „Instagram“ kanaluose.

 @plasticpiratesgoeurope ir  
@plasticpirateslietuva

naudodami grotąžymę #PlasticPiratesEU

Jei turite papildomų klausimų, galite susisiekti su mumis ir el. paštu: [info@plastic-pirates.eu](mailto:info@plastic-pirates.eu)

## INFORMAVIMAS KEISTI MĄSTYSĖNĄ IR SKATINTI POKYČIUS



Ką nors pakeisti galite tik tada, kai su problema supažindinsite kitus.

- Kaip galėtumėte skleisti žinias pasirinkta aplinkos tema (pavyzdžiui, parašyti straipsnį, sukurti filmą)?
- Kokią tikslinę grupę reikia pasiekti ir kokią žinią perduoti?
- Kas priima sprendimus (pavyzdžiui, politikos, pramonės, prekybos srityse) ir kaip įgyvendinamos priemonės?

Daugiau informacijos taip pat rasite mokomosios ir darbo medžiagos skyriuje „Dabar jūsų eilė“.

# PASTABOS

Handwriting practice lines on the left side of the page, consisting of 15 horizontal dashed lines.

Handwriting practice lines on the right side of the page, consisting of 15 horizontal dashed lines.





# PRIEMONIŲ SARAŠAS

## ATLIEKAMIEMS DARBAMS

### A GRUPĖ

- Tiesi lazda, apie 50 cm ilgio
- Virvė, 1,5 m ilgio
- Akmenėliai apskritimo linijai pažymėti
- Fotoaparatas arba išmanusis telefonas
- Popieriaus lapas ir storas žymeklis, kad būtų galima pažymėti 9 stotis 1A–3C
- Balto audeklo gabalas
- Matavimo juosta
- 9 maišai šiukšlėms rinkti, jei jos bus skaičiuojamos vėliau
- Darbinės pirštinės

### B GRUPĖ

- Kibirai, maišai arba kitos talpyklos šiukšlėms rinkti ir rūšiuoti (kuo daugiau, tuo geriau)
- Audeklo gabalas, apie 5 × 2 m dydžio (tinka, pavyzdžiui, ir sena staltiesė)
- Lipnioji audinio juosta ir storas žymeklis
- Virvelė, mažiausiai 10 m ilgio, geriau ilgesnė (plotui matuoti)
- Matavimo juosta
- Fotoaparatas arba išmanusis telefonas
- Šiukšlių maišai šiukšlėms išnešti
- Darbinės pirštinės
- Svarstyklės, geriausia – skirtos bagažui sverti



### C GRUPĖ

- Mėginių ėmimo tinklas ir diržų spaustukai (galima užsisakyti interneto svetainėje: [plastic-pirates.eu/lt/material/sampling-net](http://plastic-pirates.eu/lt/material/sampling-net))
- Du tušti 0,5 l plastikiniai buteliai, naudojami kaip tinklo plūdės
- Virvės / lynai (tinklui pastatyti)
- Laikmatis / išmanusis telefonas
- Matavimo juosta arba virvelė, 20 m ilgio
- Trys maždaug vienodo ilgio lazdos (jas galima susirasti ir vietoje)



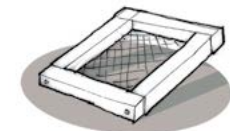
### D GRUPĖ

- Fotoaparatas arba išmanusis telefonas
- Popierius ir rašiklis



### PAPILDOMA GRUPĖ

- Mėginių ėmimo sietas, akučių dydis – 1 mm (galima pasidaryti patiems, instrukciją rasite interneto svetainėje: [plastic-pirates.eu/lt/material/download](http://plastic-pirates.eu/lt/material/download))
- Virvė, 20 m ilgio
- Nedidelis kastuvas arba puodelis smėliui semti
- Trys sandariai uždaromi maišeliai mėginiams
- Negilūs indai



# Teisinė informacija

## Leidėjas

DLR Projektträger  
53227 Bonn  
Vokietija

## 2016 m. 1-ojo leidimo ir 2017 m. 2-ojo leidimo idėja, redakcija ir apipavidalinimas

Mokslo komunikacijos biuras –  
DLR Projektträger  
familie redlich AG – Agentur für  
Marken und Kommunikation  
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für  
Kommunikation GmbH

## 2018 m. 3-ojo leidimo, 2019 m. 4-ojo leidimo ir 2022 m. 7-ojo leidimo redakcija ir apipavidalinimas

Ecologic Institute

## 2020 m. 5-ojo leidimo ir 2021 m. 6-ojo leidimo apipavidalinimas

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

## Redakcinio turinio koncepcija ir įgyvendinimas

Tim Kiessling<sup>1,2</sup>, Katrin Knickmeier<sup>1</sup>,  
Katrin Kruse<sup>1</sup>, Dennis Brennecke<sup>1</sup>,  
Alice Nauendorf<sup>1</sup>, Sinja Dittmann<sup>1</sup>,  
Martin Thiel<sup>2</sup>, Linda Mederake<sup>3</sup>,  
Doris Knoblauch<sup>3</sup>, Mandy Hinzmann<sup>3</sup>,  
Carla Lourenço<sup>4</sup>, Matejo Grego<sup>5</sup>,  
Philip Ackerman<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Kiel Science Factory, Vokietija

<sup>2</sup> Universidad Católica del Norte, Čilė

<sup>3</sup> Ecologic Institute, Vokietija

<sup>4</sup> Ciência Viva, Portugalija

<sup>5</sup> National Institute of Biology, Slovėnija

<sup>6</sup> DLR Projektträger, Vokietija

## Visos grafikos / koliažai yra iš

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

## Nuotraukos

5 p. superjoseph/shutterstock.com

10 p. Goinyk Production /shutterstock.com

Intrepix/adobestock.com

17 p. Kiel Science Factory

36 p. Lena Aebli/Ecologic Institute

37 p. Lena Lensen/pixabay.com,

happymay/shutterstock.com

## Duomenimis

2022 m. vasario mėn.

Šį nemokamą leidinį, apimantį specialią informaciją, išleido DLR projekto vykdytojas. Jis nėra skirtas parduoti ir negali būti naudojamas politinių partijų ar organizacijų rinkimų reklamai.

**Plastic Pirates – Go Europe!** yra europinis platformos „Citizen Science“ projektas, kurio tikslas – stiprinti mokslinį bendradarbiavimą Europoje, skatinti piliečių įsitraukimą į mokslinę veiklą bei visuomenės dalyvavimą Europos mokslinių tyrimų erdvėje, taip pat ugdyti aplinkosauginį sąmoningumą ir mažinti poveikį aplinkai. 2020 m. Vokietijai pirmininkaujant ES Tarybai, projektas buvo pradėtas įgyvendinti kitose pirmininkaujančiųjų valstybių narių trejeto šalyse ir 2020–2021 m. vykdomas kaip bendras Vokietijos švietimo ir mokslinių tyrimų ministerijos (BMBF), Portugalijos mokslo, technologijų ir aukštojo mokslo ministerijos ir Slovėnijos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos projektas. Nuo 2022 m. sausio mėn. projektas, remiant ES Komisijai, buvo pradėtas įgyvendinti ir kitose ES valstybėse narėse.

