

INŠTITUT
ZA VODE
REPUBLIKE
SLOVENIJE

*Institute
for Water of
the Republic
of Slovenia*



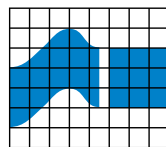
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Navodila za izvedbo terenskih in laboratorijskih vaj

Morski odpadki

Vaje primerne za 5.-9. razred OŠ in 1.-4. letnik SŠ





INŠTITUT
ZA VODE
REPUBLIKE
SLOVENIJE

*Institute
for Water of
the Republic
of Slovenia*



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Navodila za izvedbo terenskih in laboratorijskih vaj

Morski odpadki

Vaje primerne za 5.-9. razred OŠ in 1.-4. letnik SŠ



UVOD

Morski odpadki so težava, s katero se spopadajo na obalnih območjih po celem svetu. V preteklosti je veljalo predvsem, da tovrstni odpadki vplivajo le na neprijeten izgled obale. Danes s pomočjo raziskav vemo, da morski odpadki resno vplivajo na morske habitate, morske živali, zdravje in varnost ljudi, plovbo ter gospodarstvo.

Plastične vrečke, zapuščene ribiške mreže in drugi odpadki lahko poškodujejo občutljive habitate koralnega grebena, pa tudi bentoške ekosisteme morskega dna. Vsako leto se številni morski sesalci, ptice in drugi organizmi zapletejo v različne oblike odpadkov, ki so v večini izdelani iz plastičnih materialov.

Morski odpadki imajo negativen vpliv tudi na ribiško in ladijsko industrijo, saj se nemalokrat zapletejo v pogonske sisteme in kvarijo plovila. Stroški popravil in nedejavnosti v času popravila pa so zelo visoki. Poleg tega obalne skupnosti vsako leto porabijo velike količine sredstev, da lahko očistijo svoja obrežja in obale.

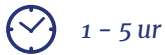
Pomembno je vedeti, da velika večina morskih odpadkov pride v morje z rekami, zato je pomembno tudi, da čistimo in predvsem preprečujemo vnos odpadkov v reke. Kljub temu da so odpadki velika težava, lahko to težavo prav vsak izmed nas pomaga postopoma izboljšati.

Izobraževanje in ozaveščanje sta prva ključna koraka pri reševanju težav z odpadki. Z vsako osebo, ki sodeluje pri čiščenju, uporablja vrečko za večkratno uporabo ali steklenico namesto plastenke z vodo ter širi besedo o problematiki morskih odpadkov, se premaknemo korak bližje k ustvarjanju lepšega in bolj zdravega morskega okolja.

V nadaljevanju predstavljamo štiri možnosti za izvedbo terenskih oziroma laboratorijskih vaj na temo (morskih) odpadkov. Vaje imajo enostavno zasnovo, se izvedljive z minimalnimi sredstvi in enostavno prilagodljive glede na učiteljeve potrebe ter za več starostnih skupin. Prav tako nudijo možnosti za medpredmetno povezovanje. Vsaka vaja je sestavljena iz dveh delov. Prvi del (a) vsebuje kratka navodila za učitelje glede izvedbe vaje, drugi del (b) pa vsebuje delovni list za učence.

Predlog praktičnih vaj so pripravili sodelavci Sektorja za morje na Inštitutu za vode Republike Slovenije, ki se že 13 let ukvarjajo s problematiko morskih odpadkov v slovenskem morju in so prvi pri nas začeli sistematično spremljati morske odpadke ter beležiti njihov vpliv na okolje. Predlog praktičnih vaj je nastal v okviru Naloge »Priprava predloga metodologije za vključitev vsebine problematike morskih odpadkov v izobraževalni sistem in ozaveščanje javnosti«, katere naročnik je Ministrstvo za okolje in prostor.

Poberimo odpadke iz svoje okolice



1 – 5 ur

TERENSKA VAJA 1

Navezava na predmete

Naravoslovje, Naravoslovje in tehnika, Družba, Biologija, Geografija, Likovna umetnost, Okoljska vzgoja (izb.)

Povzetek vaje

Čistilna akcija ni namenjena le pobiranju odpadkov, ampak predvsem ozaveščanju učencev. Izvedba čistilne akcije namreč le kratkoročno pozitivno vpliva na okolje, dolgoročne spremembe v našem odnosu do okolja pa lahko dosežemo le ob dobri ozaveščenosti ljudi glede problematike odpadkov. Čistilno akcijo lahko izvedemo v bližnji okolici šole, v domačem kraju ali pa se priključimo kateri od že obstoječih nacionalnih ali lokalnih čistilnih akcij (Očistimo Slovenijo, Čista obala ...).

Namen vaje

- Spoznavanje okolice šole oziroma domačega kraja
- Spoznavanje organizacije in poteka čistilne akcije
- Spoznavanje vrst in količine odpadkov, ki se nahajajo v okolici šole/doma
- Identifikacija različnih tipov odpadkov
- Kategorizacija različnih tipov odpadkov
- Ponovna uporaba reciklažnih odpadkov

Kaj potrebujete?

- dobro voljo
- primerno obutev in oblačila
- zaščitne rokavice
- mape za podlago
- alkoholne flomastre
- svinčnike
- svojo steklenico vode
- tehniko (s kavljem)
- popisni listi (v **Prilogi 1** tega dokumenta)
- (Vodič makroodpadkov: http://defishgear.izvrs.si/DFG_codelists/default_view.html)



LEGENDA BARV VREČK

-  **ROZA VREČKA:** cigaretni ogorki in filtri
-  **RUMENA VREČKA:** kovina/plastika/embalaža
-  **ČRNA VREČKA:** mešani odpadki
-  **ZELENA/RDEČA VREČKA:** steklo
-  **MODRA VREČKA:** papir



Varnostna opozorila

- Odpadke pobiramo na lastno odgovornost.
- Pobiranje igel je strogo prepovedano. V primeru najdene igle o tem obvestimo učitelja.
- Bodite previdni in pozorni na svojo varnost in varnost drugih.

Potek vaje

Učitelji:

Na začetku čistilne akcije učitelj učencem razloži potek zbiranja odpadkov in opozori na potencialne nevarnosti. Učitelj v sodelovanju s šolo poskrbi za varnost učencev in potrebna zaščitna sredstva (rokavice). Učitelj razdeli popisne liste, mape, svinčnike, rokavice in vrečke za zbiranje odpadkov. Smiselno je, da učitelj skupinam učencem že vnaprej dodeli del območja, kjer se izvaja čistilna akcija. Učitelj ima na voljo vodič makroodpadkov (odpadki večji od 2,5 cm), pripravljen v okviru evropskega projekta DeFishGear, kjer so ti razporejeni po kategorijah. Tako učitelj z učenci lahko lažje spremlja in nadzoruje razvrščanje odpadkov v posamezno kategorijo. V kolikor bo čistilna akcija oziroma terenska vaja izvedena v sklopu že obstoječih čistilnih akcij, se naj učitelji za dodatna navodila in usmeritve obrnejo na organizatorje akcij.

Učenci:

Učenci najprej izpolnijo osnovne informacije na popisnem listu, pri čimer navedejo točno lokacijo pobiranja odpadkov (kraj, dolžina očiščenega odseka) in imena vseh udeležencev. V skupini je navadno 4–5 učencev, od katerih je eden koordinator skupine – popisovalec odpadkov, drugi pa pobirajo odpadke in vsak najden kos javijo popisovalcu. Učenci pobirajo odpadke, ki so večji od 2 cm – to je velikost cigaretnega ogorka. Prav tako naj učenci na vsako vrečko za odpadke z alkoholnim flomastrom označijo ime skupine oziroma lokacije pobiranja. Učenci nato po skupinah pobirajo odpadke in zapišejo vsak najden odpadke v popisne liste. V kolikor učenci najdejo večje kosovne odpadke, jih le zabeležijo v popisne liste, fotografirajo in zabeležijo njihovo lokacijo. Učenci lahko tudi fotografirajo pobrane odpadke in potek čistilne akcije ter akcijo promovirajo preko FB in ostalih socialnih omrežij.

Po končani vaji

- Učitelj s pomočjo učencev zbere vse popisne liste, liste prisotnosti in ostale materiale.
- Učenci s pomočjo učiteljev pripravijo analizo rezultatov – navedejo količine in vrste zbranih odpadkov (izračunajo težo posameznih tipov odpadkov).
- V kolikor je bila čistilna akcija izvedena na obali (plaže), lahko učenci količine zbranih odpadkov vnesejo v mobilno aplikacijo MarineLitterWatch: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.litterwatch&hl=en>.
- Vreče z zbranimi odpadki učenci s pomočjo učiteljev odložijo na prej dogovorjena zbirna mesta in obvestijo pristojne institucije, da po končani analizi poskrbijo za odvoz vreč in morebitnih kosovnih odpadkov (v tem primeru se pristojnim javi lokacija kosovnih odpadkov).
- Učenci lahko iz vseh nabranih odpadkov izdelajo različne likovne izdelke na temo morskega okolja in pripravijo razstavo (primer na fotografijah spodaj).



*4



*5

Razgradnja materialov



postavitev poskusa 1 ura, pregled rezultatov (čez pol leta) 1 ura

PRAKTIČNA VAJA

Navezava na predmete

Biologija, Naravoslovje, Naravoslovje in tehnika, Kemija, Okoljska vzgoja (izb.)

Povzetek vaje

Praktična vaja s poskusom na temo razgradnje različnih materialov v okolju je namenjena spoznavanju obstojnosti oziroma razgradljivosti umetnih in naravnih materialov v okolju ter vpliv, ki ga lahko imajo nerazgradljivi ali počasi razgradljivi materiali na naravo.

Namen vaje

Prepoznati, kako se med seboj razlikujejo različne vrste umetnih in naravnih snovi ter kakšna je življenjska doba posamezne vrste snovi. Povezava z umetnimi polimeri (kemija).

Kaj potrebujete?

- umetne materiale (plastične vrečke, trdo plastiko, cigaretne ogorke, dele plastenkov ...)
- biorazgradljive vrečke (vrečke za kompostiranje, biorazgradljive vrečke iz trgovin za sadje)
- druge materiale, kot so papir, karton, deli konzerv, biološki material (npr. olupki)
- substrat (prst)
- večje korito ali zaboj
- lopatke
- rokavice
- pincete
- petrijevke
- stereo lupe

Potek vaje

Učitelj pripravi nekaj različnih kosov umetnih in naravnih materialov (npr. plastične vrečke, papirnate škrnicljce, karton, plastične zamaške, biorazgradljive vrečke ipd.) ali se dogovori z učenci, da jih prinesejo od doma. Nato učitelj s pomočjo učencev napolni večje korito ali zaboj s prstjo, učenci pa nato vanj zakopljejo različne materiale 5 – 10 cm globoko. Priporočamo, da je mesto, kjer bo poskus postavljen, izpostavljeno vremenskim dejavnikom (sonce, dež), da tako čim bolj simuliramo naravne pojave. Učenci označijo mesto, kjer so zakopali posamezne materiale, zabeležijo vrsto zakopanega materiala in datum. Del materialov lahko učenci pustijo tudi na površini substrata, da lahko primerjajo hitrost razpada materialov v samem substratu in na njegovi površini. Učenci lahko postavijo hipotezo – predvidevajo rezultate svojega poskusa.

Čez cca pol leta učenci izkopljejo zakopane materiale in jih prenesejo v učilnico/laboratorij. Manjše delce s pincetami prenesejo v petrijevke, jih pogledajo pod stereo lupami, medsebojno primerjajo in ugotovijo, kateri od teh materialov je najbolj obstojen. Skupaj z učiteljem razpravljajo na temo razgradnje snovi, obstojnosti posameznih materialov ter njihovih prednostih in slabostih za uporabnike – ljudi in okolje. Učenci potrdijo ali ovržejo postavljeno hipotezo. Po končani vaji vse nerazkrojene materiale učenci ustrezno razvrstijo na ekološke otoke, substrat pa primerno zavržejo.

Učitelj učencem razloži tudi razliko med nerazgradljivo in biorazgradljivo plastiko. Biorazgradljiva plastika razpada pod kombiniranim vplivom abiotičnih (npr. UV svetloba, voda, toplota) in biotičnih (bakterije, glive, alge) dejavnikov. V prvi fazi material izgubi trdnost in fizično razpade na delce, v drugem koraku pa organizmi nastale delce presnovijo in pride do mineralizacije (proces pretvorbe organske snovi v anorganske oblike). Končni produkti biološke razgradnje so biomasa, CO₂ in voda. Dodatne informacije za učitelje in učence o umetnih polimerih in biorazgradljivi plastiki so dostopne na povezavi: http://www.konopko.si/files/file/Bioplastika-skladna-z-naravo_gradivo-za-sole.pdf.

1. Glede na rezultate poskusa, označi s številkami od 1–5 vrstni red razgradnje za spodnje materiale, pri čemer 1 pomeni material, ki se v okolju razgradi najhitreje, 5 pa material, ki potrebuje največ časa za razgradnjo.

- ☐ Olupek od jabolka
- ☐ Biorazgradljiva vrečka
- ☐ Plastična vrečka
- ☐ Karton
- ☐ Plastičen pokrovček od plastenke

2. Katere razlike opaziš pri razgradnji naravnih in umetnih materialov?
Koliko časa misliš, da bi moral teči poskus, da bi se plastična vrečka popolnoma razgradila v okolju?

.....

.....

.....

.....

3. Ali je biorazgradljiva vrečka, ki jo lahko kupimo v nekaterih trgovinah, zares biorazgradljiva v naravnih pogojih v okolju? Kateri pogoji so potrebni za razgradnjo biorazgradljive vrečke?

.....

.....

.....

.....



Mikroplastika v sedimentih



priprava 1 ura, pregled vzorca 1 ura

LABORATORIJSKA VAJA 1

Navezava na predmete

Biologija, Naravoslovje, Naravoslovje in tehnika, Kemija, Okoljska vzgoja (izb.)

Povzetek vaje

Vaja želi približati učencem, kako izgledajo razpadli umetni materiali v sedimentih (na kopnem, v rekah in morjih). Sčasoma namreč umetni materiali pod vplivom vremenskih razmer razpadejo na zelo majhne delce, ki nato zaidejo v prehranjevalne verige ter tako vplivajo na življenjski krog vseh živih bitij.

Namen vaje

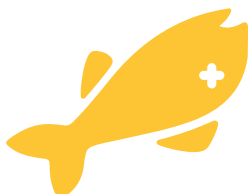
Učenje dela pod stereo lupo in s pincetami, prepoznavanje razlik med naravnimi in umetnimi delci, spoznavanje, na kakšne enote lahko razpadejo umetni materiali v okolju.

Kaj potrebujete?

- delce umetnih materialov (npr. delce plastičnih vrečk, plastenkov, plastičnih slamic, ribiških in drugih vrvic, umetnih vlaken z oblačil, mini granule ...)
- delce naravnih materialov (npr. drobne kremenaste kamenčke, delce školjk ...)
- veliko žlico
- puhalke z vodo
- petrijevke
- pincete
- droben pesek ali mivko (ali nabran sediment)
- škarje
- stereo lupo

Potek vaje

Učitelj vnaprej pripravi sediment, pomešan s koščki umetnih materialov. Najprej nareže pripravljene umetne materiale na zelo majhne delce s premerom do 5 mm, kar predstavlja mikroplastiko. Nato pripravi pesek, pomešan z mivko, ali nabran sediment z obale oziroma z brežine rek. Vsakemu učencu v petrijevko natrese dve veliki žlici pripravljenega oziroma nabranega sedimenta, ki ga zmeša z 10 delci pripravljenih narezanih umetnih materialov. Mešanici doda še delce naravnih materialov in vse skupaj dobro premeša. Učenci nato s pomočjo lupe pregledajo vzorec in s pincetami izločijo delce, za katere so ugotovili, da niso iz naravnih materialov. Delce lahko tudi izmerijo s pomočjo merilca na lupi, ugotavljajo njihovo trdoto in upogljivost ter barvo. Učitelj nato skupaj z učenci ugotovi, kako uspešni so bili pri prepoznavanju in ločevanju umetnih delcev od naravnih. Skupaj se pogovorijo o poteh, s katerimi lahko razpadli umetni materiali zaidejo v sedimente v okolju in kakšen vpliv ima lahko to na naravo.



1. Koliko umetnih delcev (mikroplastika) najdeš v svojem sedimentu?

.....

2. Kakšna je velikost najdenih umetnih delcev?

.....

3. Opiši, kako ločiš umetne delce od naravnih materialov pod lupo.

.....

.....

.....

.....

4. Nariši delce umetnih materialov, ki si jih pobral/a iz sedimenta.

.....



Umetna in naravna tekstilna vlakna



1 – 2 uri

LABORATORIJSKA VAJA 2

Navezava na predmete

Biologija, Naravoslovje, Naravoslovje in tehnika, Kemija, Gospodinjstvo, Matematika, Okoljska vzgoja (izb.)

Povzetek vaje

Naša oblačila so v veliki meri narejena iz umetnih vlaken ali iz mešanice naravnih in umetnih vlaken. Učenci se pri tej vaji naučijo, kako izgledajo umetna vlakna pod lupo, in spoznajo njihov izvor. V šolo lahko prinesejo tudi ostanke vlaken, ki se naberejo na filtrih pralnih in sušilnih strojev.

Namen vaje

Prepoznavanje umetnih vlaken in opazovanje vlaken pod lupo. Spoznavanje, kje vse so prisotna umetna vlakna in koliko vlaken se nabere pri pranju in sušenju oblačil.

Kaj potrebujete?

- lepljive valjčke za pobiranje vlaken z oblačil
- ostanke vlaken, ki jih učenci prinesejo od doma, npr. iz sušilnih strojev
- petrijevko
- puhalko z vodo
- pinceto
- stereo lupo

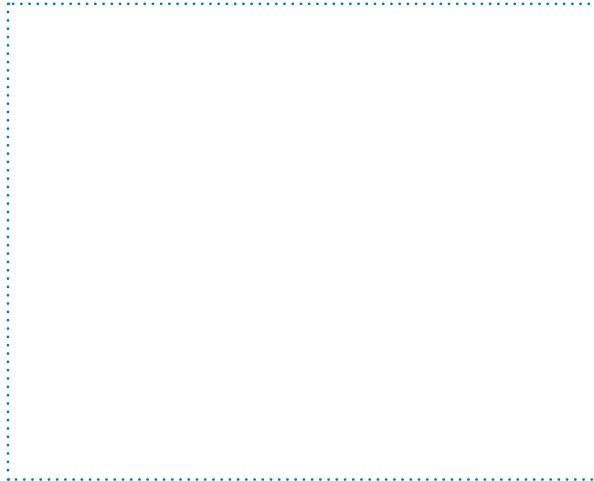
Potek vaje

Učitelj učencem razdeli valjčke za pobiranje vlaken z oblačil. Učenci z valjčki poberejo vlakna z oblačil iz različnih materialov. Nato ta vlakna s pincetami prenesejo v petrijevke. Petrijevke nato položijo pod stereo lupo in pregledajo vzorec. Umetna vlakna se od naravnih bombažnih ločijo po lesku in elastičnosti oziroma togosti. Učenci lahko izračunajo tudi, koliko vlaken se z enim potegom valjčka po oblačilu nabere na 1 cm² površine valjčka. Učitelj se z učenci pogovori o poteh, s katerimi lahko tekstilna vlakna zaidejo v okolje, o skrbi za tekstilne izdelke, o odgovorni izbiri pri kupovanju oblačil in o razlikah v vplivih, ki jih imajo na okolje umetna ali naravna tekstilna vlakna. Skupaj razpravljajo o možnih rešitvah tega problema in o tem, kako lahko sami prispevamo k zmanjšanju negativnega vpliva umetnih tekstilnih materialov na okolje z vidika proizvodnje, nakupa, vzdrževanja in končne poti oblačil.

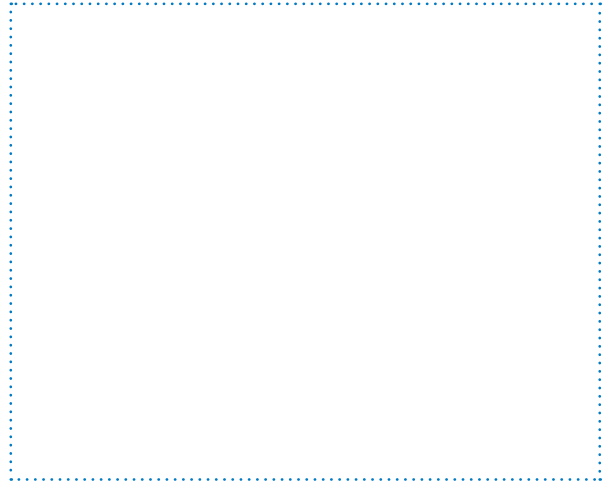


1. Opiši razliko med umetnimi in naravnimi vlakni, če jih opazuješ pod lupo. Upoštevaj njihovo barvo, prosojnost, debelino, togost in lesk.

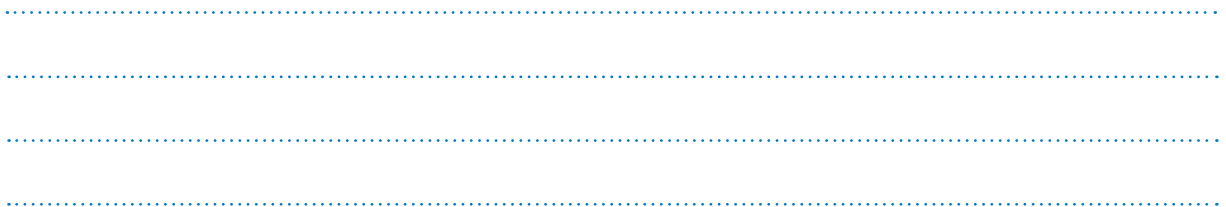
UMETNA VLAKNA



NARAVNA VLAKNA



2. Z lepljivim valjčkom za oblačila enkrat potegni po svojem oblačilu. Na lepljivi površini valjčka s svinčnikom označi kvadrateg s površino 1 cm^2 . Z označene površine poberi vsa vlakna in jih preštej pod lupo. Zapiši, koliko vlaken najdeš na 1 cm^2 valjčka. Poskušaj izračunati, koliko vlaken bi pobral s svojega celotnega oblačila.



3. Razmisli in zapiši, kaj lahko storiš sam/a, da bi v okolje prišlo manj umetnih vlaken z naših oblačil. Pri tem upoštevej celoten življenjski cikel oblačila od nastanka do končne poti.



PRILOGA 1**TERENSKA VAJA 2**

Poberimo odpadke iz svoje okolice - popisni list

OSNOVNE INFORMACIJE

država datum

lokacija čiščenja (kraj, ulica)

ime koordinatorja skupine - popisovalca

imena ostalih članov skupine

TERENSKI PODATKI (Izpolni koordinator skupine)

Dolžina očiščenega odseka v metrih

Na koncu čiščenja zabeležite skupno število zbranih vrečk za vašo skupino

EMBALAŽA

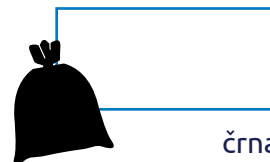
rumena

PAPIR

modra

STEKLO

zelena

MEŠANO

črna

Kateri je bil najbolj nenavaden odpadki, ki ste ga našli na vašem odseku?

OPOMBA:V VREČE ZBIRAMO VSE ODPADKE, KI SO VEČJI OD 2 CM
(VELIKOST CIGARETNEGA OGORKA)**POMEMBNO:**

V primeru najdbe nevarnih odpadkov (injekcijske igle, kemikalije ali nepoznanega predmeta) pustite na obali, se jih ne dotikajte! Rokavice ščitijo pred urezninami in ne pred vbodi! V primeru najdbe večjih odpadkov (avtomobilске gume), zapišite vrsto materiala, dimenzije in če je možno slikajte odpadki. Kosovnih odpadkov se ne pobira.

V prvem delu preglednice so navedeni odpadki, ki jih najdemo najpogosteje, sledijo vsi ostali tipi odpadkov. Navodila za izpolnjevanje/štetje: primer cigaretni ogorki (III III = 8).



CIGARETNI OGORKI¹ – roza vreča

SKUPAJ

--	--



KOŠČKI STEKLA⁴⁰ – zelena vreča

--	--



STIROPOR (IN PURPEN)³⁹ – rumena vreča

--	--



KOŠČKI PLASTIKE⁴¹ – rumena vreča

--	--



PLASTIČNE VREČKE IN KOŠČKI VREČK¹³ – rumena vreča

--	--



MREŽICE ZA GOJENJE ŠKOLJK – rumena vreča

--	--



EMBALAŽA ZA HRANO² (OVITKI SLADKARIJ, VREČKE ZA ČIPS ...) – rumena vreča

--	--



PAPIR IN KOŠČKI PAPIRJA (REVIJE, ČASOPISI IN KARTON) – modra vreča

--	--



PAPIRNATI ROBČKI – modra vreča

--	--

PAPIR IN KARTON – modra vreča



Škatlice od cigaret²⁷

--	--

Papirnate vrečke¹⁵

--	--

Papirnati lončki in krožniki¹⁶

--	--

Papir - ostalo (dopiši):

--	--

MEŠANI ODPADKI – črna vreča



Baloni (guma) ²⁹	
Elastika/e	
Guma - koščki	
Injekcijske igle ³⁷ (ne pobirajte, samo zabeležite in obvestite koordinatorja lokacije)	
Katran	
Kondomi+embalaža od kondomov ³⁵	
Lepilni trak	
Les (obdelan/rezan, deske, police)	
Monofilamente vrvi (laks) ²¹	
Palčke za ušesa	
Penaste ribiške boje (temno rdeče, manjše) ¹⁹	
Plenice ³⁶	
Pluta	
Ribiške mreže in koščki mrežic ²⁰	
Tamponi (+tampon aplikatorji) ³⁸	
Tekstil	
Vrvi (plastične) ²²	
Vezice	
Vžigalniki ³¹	
Kosovni odpadki ²⁸	
Gradbeni materiali ³²	
Ognjemet, petarde ³³	
Pnevmatike ³⁴	
Mešano - ostalo (dopiši):	

EMBALAŽA (ODPADKI IZ PLASTIKE/KOVINE) – rumena vreča



Alu folija	
Jedilni pribor (žličke, vilice, noži) ⁹	
Plastenke $\leq 0,5L$ ¹⁰	
Plastenke $> 0,5L$ ¹⁰	
Plastični kozarčki in lončki ¹⁷	
Pločevinke (pijača in hrana) ¹²	
Pokrovčki (plastični, za pijače) ⁵	
Pokrovčki (plastični, vse ostalo) ⁷	
Pokrovčki (kovinski, za pijače) ⁶	
Prozoren ovoj cigaretnih škatlic ²⁷	
Slamice ⁸	
Tetrapak – sokovi, mleko, jogurti ²⁴	
Ostala plastična/stiropor embalaža ²⁴	
Ostale plastenke (olja, čistila) ²⁵	
Jermenje-trak ²⁶	
Embalaža/kovina - ostalo (dopiši):	

STEKLO – zelena vreča

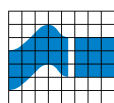


Steklenice ¹¹	
Steklo - ostalo (dopiši):	

* Fotografije

- *1 Uroš Robič, IzVRS
- *2 Uroš Robič, IzVRS
- *3 Uroš Robič, IzVRS
- *4 Andreja Palatinus
- *5 Morski odpadnik – galeb, Andreja Palatinus
- *6 Uroš Robič, IzVRS
- *7 Tony Crescibene
- *8 dr. Špela Koren, IzVRS
- *9 Uroš Robič, IzVRS
- *10 Maša Kokalj
- *11 dr. Špela Koren, IzVRS
- *12 Pressfoto / Freepik

IzVRS dovoljuje reproduciranje, distribuiranje ali uporabo tega avtorskega dela, pri čemer je nujno navesti vir gradiva (citiranje). Dovoljeno je tudi fotokopiranje, tiskanje ali shranjevanje v elektronski obliki. Delovni listi so namenjena izključno za uporabo v izobraževalne namene in za namene ozaveščanja. Elektronska oblika Delovnih listov je dostopna na spletni strani www.izvrs.si. Vse dodatne informacije lahko prejmete na info@izvrs.si.



INŠTITUT
ZA VODE
REPUBLIKE
SLOVENIJE

*Institute
for Water of
the Republic
of Slovenia*



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Avtorji: Klara Jarni, univ. dipl. biol.
Helena Caserman, univ. dipl. biol.
Uroš Robič, dipl. inž. gozd.
dr. Špela Koren, univ. dipl. biol., univ. dipl. prof. biol.

Recenzenti (učitelji): Rebeka Lukačič (Izobraževalni center Piramida Maribor,
Srednja šola za prehrano in živilstvo, Maribor)
mag. Jože Pernar (Gimnazija Krško, Krško)
mag. Manja Šterbenc (Šolsko center Ptuj, Ptuj)

Strokovni recezent: dr. Andrej Kržan (Kemijski inštitut, Ljubljana)
Lektoriranje: Jure Cvetek, Akadem, izobraževalni razvoj in storitve, d.o.o.
Grafično oblikovanje: TAK KOLEKTIV / TAK, Matic Lenaršič s.p.
Ilustracije: Maša Kokalj in Janžej Marinč

Pravila za uporabo dokumenta: Publikacija je namenjena izobraževanju in ozaveščanju.
Gradivo je nastalo v okviru naloge »Priprava predloga metodologije za vključitev vsebine problematike morskih odpadkov v izobraževalni sistem in ozaveščanje javnosti«, katere naročnik je Ministrstvo za okolje in prostor

Predlog citiranja terenskih in laboratorijskih vaj: Caserman, H., Jarni, K., Robič, U. in Koren, Š. 2020. Morski odpadki, Navodila za izvedbo terenskih in laboratorijskih vaj, Vaje za 5. – 9. razred OŠ in 1. – 4. letnik SŠ. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana.

Leto izdelave: 2020