



FII MICROCERCETĂTOR!

Explorarea și știința fluvială cercetare pentru microcercetători

Versiune imprimabilă.

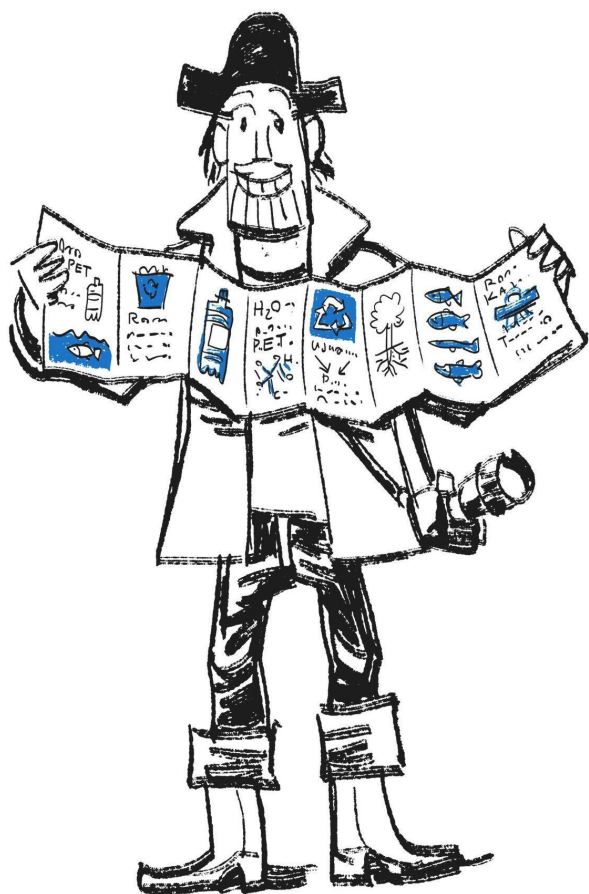
Microcercetătorul prietenos cu planeta nu tipărește fiecare pagină, ci doar ceea ce are absolut nevoie.



**Finanțat de
Uniunea Europeană**

„Finanțat de Uniunea Europeană. Opiniile și punctele de vedere exprimate aparțin însă exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană și nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.”

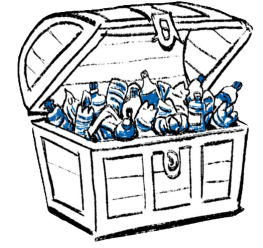
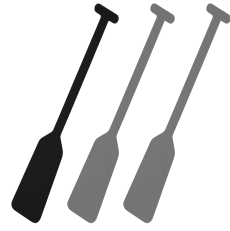
CUPRINS



1.	ORGANELE NOASTRE DE SIMȚ CA NIȘTE LUPE	3.
2.	VIATA SECRETĂ A RÂURILOR.....	7.
3.	DESCOPERIREA POLUĂRII.....	10.
4.	MICROPLASTICELE ÎN CENTRUL ATENȚIEI.....	13.
5.	RAPORT IMAGINAR CU UN MOP.....	16.
6.	DESPRE MICROFIBRE LA MARE.....	20.
7.	SAREA REVELATOARE.....	25.
8.	PE URMELE CĂUTĂTORILOR DE AUR.....	30.
9.	OMUL STRĂZII ȘI MICROPLASTICELE.....	39.
10.	TURNAȚI APĂ CURATĂ ÎN PAHAR.....	42.
11.	CALEA MICROPARTICULELOR CĂTRE RÂU.....	46.
12.	SARCINĂ BONUS: ȘTIINȚA APARTINE TUTUROR.....	49.

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- VOI ÎNȘIVĂ ȘI PREZENȚA VOASTRĂ
- ATENȚIA TA, SIMȚURILE TALE
- PĂTURI PE CARE SĂ STAI
- JURNAL DE BORD

1. SIMȚURILE NOASTRE CA NIȘTE LUPE

NAVIGATOR

1. Alegeți o locație în aer liber. Cel mai bine este să găsiți o zonă liniștită pe malul apei, departe de zgomotul orașului și de trafic. Dar locația ar putea fi un colț retras al curții școlii sau un parc din apropiere.
2. Discutați ce vă așteptați de la experiment! Ce veți simți prin piele? Ce veți auzi? Ce veți mirosi? Ce veți vedea?
3. Când ajungeți la locul ales, formați un cerc, stând la o distanță confortabilă unul de celălalt. Dacă vremea permite, scoateți-vă pantofii pentru a simți pământul și iarba sub picioare (faceți asta doar dacă nu vă provoacă disconfort). Dar dacă pământul nu este rece, vă puteți așeza. Principalul lucru: simțiți-vă confortabil!
4. Înainte de a începe sarcina, închide ochii, respiră adânc și expiră încet. Imaginează-ți că tot zgomotul și graba dispar. Ești doar tu, mediul înconjurător și ceea ce urmează să descoperi. Nu există grabă, atenția ta este completă. Conducătorul sarcinii îți va ghida această atenție și poți zăbovi o vreme la fiecare stație.
5. Să începem cu atingerea. Experimentăm atingerea nu doar prin palme și degete, ci cu întregul corp. Mângâierea vântului, căldura soarelui, senzația pământului de sub picioare, toate aparțin acestei senzații. Observați unde experimentați senzația prin atingere! Ce sentimente vă evocă aceasta?

6. Apoi, miroase. Acordă atenție nasului tău, vântului și aerului care poartă mirosurile și mirosurile. Urmărește calea aerului în mintea ta și descoperă cum aerul te conectează cu ținuturi îndepărtate, cu natura și unii cu alții. Respiră încet, profund și observă acest flux. Devino conștient de faptul că aerul proaspăt care curge în plămâni conține oxigen, care ajunge la toate celulele tale. Acordă atenție mirosurilor. Cu ochii închiși, imaginează-ți de unde provin, ce culori și forme pot fi asociate cu ele. Umiditatea, picături minuscule de apă din aer, se găsesc și în corpul tău. La fel cum se găsesc în norii de deasupra ta, și în râu și mare. Toată lumea are o picătură de ocean în ea, chiar dacă nu a fost niciodată pe țărmurile sale. Moleculele de apă conectează oamenii la univers prin ciclul apei.
7. Să trecem la auz, dar să rămânem la aer. Aerul este responsabil nu doar pentru transportul mirosurilor, ci și al sunetelor. Îndreaptă-ți atenția către urechi și modul în care percepi sunetele. Sunetul este o vibrație și îl auzim nu doar cu urechile, ci și cu întregul corp. Observă intensitatea cu care stimulul ajunge la tine. Care sunet a venit cel mai aproape și care simți că este cel mai îndepărtat. Rămâi în liniște completă timp de 1-2 minute și, în timp ce faci asta, numără câte sunete diferite auzi! Care sunete provin din activitatea umană și care din mediul natural?
8. Ultimul simț pe care îl folosim este ochii, sau văzul. Deschideți ochii cu grijă, acoperindu-i cu palmele încălzite și frecate (pentru ca lumina soarelui să nu vă orbească) și deschideți-i încet. Priviți-vă unul în ochii celuilalt, apoi priviți în jur. Observați din nou peisajul și zona din jurul vostru și aflați căruia îi aparțin sunetele și mirosurile pe care le-ați auzit înainte. Ce culori sau forme speciale vedeți pe care nu le-ați observat înainte?

JURNAL DE BORD

Test de impact

Compară cum te-ai simțit mergând pe malul râului sau în natură și cum te-ai simțit când ai terminat sarcina. S-a schimbat ceva?

.....

.....

Fă dulceață de Ziua Recunoștinței!

Adună câteva dintre sentimentele pe care le-ai remarcat în timpul interviurilor. De asemenea, descrie cum te face râul să te simți și ce sentimente ți-a evocat când te-ai aflat pe malurile lui.

Scrieți acestea pe bucățele mici de hârtie și puneți-le în borcan!

Împărtășește cuvintele adunate în poțiunea de recunoștință cu alți microcercetători pe www.tisztatisza.hu pagină!

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- CAIET
- BUNE ABILITĂȚI DE OBSERVARE
- ACCES LA INTERNET PENTRU CERCETARE
- BIBLIOTECA ȘCOLARĂ
- JURNAL DE BORD

NAVIGATOR

1. Formați grupuri (maxim 4 grupuri)! Fiecare grup trebuie să primească un serviciu ecosistemic cu exemplele corespunzătoare.
2. Hai să facem niște cercetări! Dacă ai ocazia, folosește internetul pentru a afla ce poți găsi despre serviciul respectiv.
 - Găsiți un exemplu despre cum apare un anumit serviciu urmând traiectoria unei molecule de apă (de la oceane la nori și apoi la râuri).
 - De asemenea, puteți folosi biblioteca școlii dacă nu aveți acces la internet.
 - Discutați gândurile și sentimentele fiecărei persoane pe această temă.
 - Avem nevoie de puțină mișcare! Aduceți râul în cameră cu un joc de ploaie! Vedeți cum reușesc petkalózii!

JURNAL DE BORD

Calea moleculei de apă

Serviciu de aprovizionare:

.....

.....

Serviciu de întreținere:

.....

.....

Serviciu de reglementare:

.....

.....

Serviciu cultural:

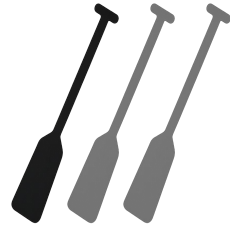
.....

.....

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ATLAS, HARTĂ
- ACCES LA INTERNET
- JURNAL DE BORD
- INSTRUMENTE CREATIVE PENTRU POSTERE
- (CREIOANE COLORATE, HÂRTIE, LIPICI, FOARFECE ETC.)
- BORCAN

NAVIGATOR

1. Intervievați părinți sau locuitori locali despre rolul pe care râul îl joacă în viața așezării. Ce știu ei despre istoria și semnificația sa? Colectați emoții legate de râu. O hartă a emoțiilor poate ajuta, de asemenea, în acest sens.
2. Folosește hărți pentru a determina cursul râului și ia notițe pe baza următoarelor criterii, apoi creează un tabel cu datele pe care le-ai colectat. Fiecare coloană a tabelului trebuie să conțină principalele secțiuni ale râului (de exemplu, secțiunile superioare, medii, inferioare). Fiecare rând trebuie să conțină o caracteristică a râului (de exemplu, afluenți, așezări majore, zone protejate și surse de poluare).
3. Folosește internetul sau cărțile din bibliotecă pentru a căuta! Caută opere literare (de exemplu, poezii, basme și povestiri) și opere artistice (de exemplu, picturi, muzică, sculptură) care pot arăta ce cred alții despre râu!
4. Creați un desen, un poster sau o ilustrație digitală care să prezinte valorile naturale și amenințările râului, așezările de-a lungul râului și inspirațiile artistice.
5. Scrie o scrisoare către râu, adresându-i-vă și exprimându-vă gândurile despre protejarea lui!

JURNAL DE BORD

Râu nume:..... Nume popular sau poreclă, dacă există există:
.....

Sursă:..... Gură:..... Lungime:.....Fkm

	Secțiunea inferioară	Secțiunea din mijloc	Secțiunea superioară
Afluenți			
Așezări mai mari			
Zone protejate			
Surse de poluare			

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ❑ **OBIECTE DE PLASTIC DIN MEDIUL NOSTRU (DE EXEMPLU, PAPUCI UZAȚI, SCAME DE PE FUNDUL UNEI GENȚI)**
- ❑ **RIGLĂ**
- ❑ **LUPE, MICROSCOP**
- ❑ **LAMPĂ UV**
- ❑ **DEFINIȚIA MICROPLASTICULUI**
- ❑ **JURNAL DE BORD**

4. MICROPLASTICELE ÎN CENTRUL ATENȚIEI

NAVIGATOR

1. Examinați-vă reciproc hainele, propriile haine (de exemplu, hanorac, jachetă), pantofi sau obiecte din plastic (de exemplu, geantă, suport pentru pix, riglă) cu o lupă, un microscop și lumină UV. Care este diferența dintre a le privi cu o lupă și a le privi sub lumină UV? Care este structura hainelor sau a altor obiecte ale dumneavoastră? Există semne că aceste articole se uzează încet? Se ciobesc părțile din plastic? Pe baza urmelor, se pot desprinde bucăți mai mici de 5 mm?
2. Uită-te prin clasă! Ai găsit particule microplastice suspecte? Folosește o lupă, o lampă UV și un microscop pentru a observa detaliile! Sugestie: uită-te la fundul genților, la colțurile ascunse ale camerei și pe rafturi!
3. De unde ar putea proveni particulele de microplastic identificate? Măsurați dimensiunea câtorva bucăți folosind o riglă și un microscop! (de exemplu, așezați particula de plastic pe hârtie milimetrică și priviți-o la microscop)
4. Luarea de notițe și documentarea în jurnalul de bord!
 - la notițe și desenează ceea ce găsești!
 - Ce tipuri și dimensiuni de particule ai identificat? Sunt acestea microplastice? Cum ai diferențiat microplasticele de alți poluanți?
 - Unde le-ai găsit? De unde ar putea proveni microplasticele din mediul tău?
5. Discuție:
 - Cum pot particulele de microplastic să ajungă în mediul nostru imediat?
 - Cum pot aceste particule să ajungă în apele vii?
 - Ce impact pot avea asupra faunei sălbatice?
 - Care este legătura dintre obiceiurile tale zilnice și poluarea cu microplastice?
 - De ce este important să se testeze microplasticele?

JURNAL DE BORD

Cerere de date pentru identificarea microplasticelor

Codul școlii:	
Locul de prelevare a probelor, dată, oră	
Numărul de microplastice găsite	
Interval de dimensiuni	
Culori detectate	
Forme detectate	
Materialul presupus	

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- SET MOP (GĂLEATĂ, MÂNER DE MOP CU CAP)
- PENSETĂ, SITĂ
- VAS PETRI
- LUPE ȘI MICROSCOAPE
- LAMPĂ UV
- JURNAL DE BORD

NAVIGATOR

1. Spală podeaua camerei (nu când aduci mult noroi). Colectează mostra!
 - Asigurați-vă că proba nu este plină de murdărie (de exemplu, îndepărtați firele mari de păr sau cocoloașele de murdărie cu o pensetă). - Turnați cu grijă apa de la mop în sită (apa se poate scurge în chiuvetă).
 - Transferați proba din sită într-o placă Petri curată folosind o pensetă sau examinați materialul sitei.
2. Treceți-vă degetele ude de-a lungul pervazului și al rafturilor. Spălați materialul de pe mâini (cu grijă, cu puțină apă) într-o placă Petri sau, dacă folosiți mai multă apă, spălați-vă mâinile peste sită și vedeți ce rămâne pe pânza sitei.
3. Observați probele din apa de curățat cu mopul și de pe pervaz cu o lupă!
 - Ce boabe poți identifica cu ochiul liber? De unde provin care?
 - Înregistrează ce găsești în jurnal! Desenează ceva interesant dacă vezi.
4. Magia lămpii UV: vom vedea mai multe lucruri în acest fel?!
 - Stingeți lampa și îndreptați o lampă UV spre probe.
 - Multe microplastice strălucesc în lumina UV, așa că sunt dezvăluite! Notați în jurnal dacă observați ceva interesant.
5. Super descoperire microscopică!
 - Puneți vasul Petri sau sita la microscop. Ce vedeți?
 - Căutați fire minuscule, bucăți sau chiar particule strălucitoare! Acestea ar putea fi microplastice.

Desenează ce găsești în jurnalul tău sau notează pe scurt ce vezi!

NAVIGATOR

6. Găsește o explicație! Notează-ți experiențele în jurnalul de bord!

- Cum au ajuns microplasticele în apă și pe margine sau pe rafturi?
- De unde ar putea proveni aceste particule? Ar putea proveni din tălpile pantofilor? Poate din coșul de gunoi al școlii sau din obiectele de plastic din uz casnic?
- Ce obiecte din plastic te înconjoară? Dacă te uiți la suprafața lor (cu ochiul liber și la microscop), vezi bucăți care se rup?

7. Unde va călători microplasticul în continuare?

- Unde turnați de obicei apa cu mopul la școală? Unde se duce apa folosită pentru spălarea rafturilor și a pervazurilor? Există un sistem de canalizare?
- Dacă există un sistem de canalizare, aflați unde conductele transportă apa uzată? Unde este cea mai apropiată stație de epurare și cum funcționează aceasta?
- Unde se duce apa purificată de stația de epurare?

8. Hai să numărăm!

- Câte săli de clasă există în școală unde microplastice, precum a ta, sunt eliberate în apele uzate?
- Câte școli există în oraș unde se întâmplă același lucru în fiecare zi? Ghicește câtă apă de la mop ajunge în sistemul de canalizare și de acolo la stația de epurare a apelor uzate din orașul în care locuiești.

Aceasta este o misiune științifică, dar nu uitați: spălați-vă pe mâini după aceea și cereți ajutorul unui adult pentru experimente!

Spor la cercetare, tineri oameni de știință!

„Școala poate fi curată, dar apa este într-adevăr misterioasă!”

JURNAL DE BORD

Folosește limitatorul de microplastic!

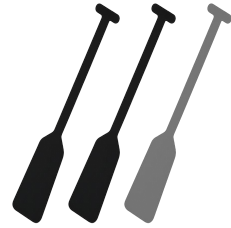
Ce se poate vedea la lupă și la microscop?

Identificarea cerealelor identificate	Dimensiuni	Culoare	Cantitate	De unde poate proveni?

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ☐ SITĂ
- ☐ APĂ DE LA O MAȘINĂ DE SPĂLAT COLECTATĂ ÎNTR-UN BORGAN DE MASON
(SAU MATERIAL BLOCAT ÎN FILTRUL USCĂTORULUI)
- ☐ LUPE, MICROSCOP
- ☐ LAMPĂ UV
- ☐ VAS PETRI
- ☐ JURNAL DE BORD

NAVIGATOR

1. Colectați proba!
 - Colectați apa care curge din mașina de spălat într-un recipient de sticlă (de exemplu, un borcan de sticlă)! Aceasta va fi proba cu care vom lucra. Rugați-vă părinții să vă ajute cu colectarea probei!
 - Asigurați-vă că proba nu este plină de murdărie (de exemplu, fire de păr mari sau bucăți de hârtie absorbantă).
2. Așezați sita astfel încât apa care curge din ea să nu cauzeze probleme (țineți-o deasupra unei găleți sau a unei chiuvete). Strecurați proba, de mărimea unui borcan Mason, prin sită! De asemenea, merită să o clătiți cu puțină apă de la robinet pentru a îndepărta murdăria și detergentul. Vom continua să lucrăm cu părțile care se blochează pe sită, care ar trebui așezate într-o placă Petri (dar o puteți lăsa și pe sită și puteți căuta microplastice acolo).
3. Observă mai întâi modelul cu o lupă!
 - Ce vezi cu lupa? Notează ce găsești în jurnalul tău! Ce culoare au piesele? Ce formă au? Există piese de îmbrăcăminte strălucitoare? Desenează-le dacă descoperi ceva interesant!
4. Magia lămpii UV!
 - Stingeți luminile de laborator și îndreptați proba cu o lampă UV.
 - Multe microplastice strălucesc sub lumina UV, dezvăluindu-se! Notați în caiet dacă observați ceva interesant! (Atenție! Nu toate fibrele de plastic strălucesc puternic!)
5. Super-inspecție microscopică!
 - Puneți proba la microscop!
 - Căutați fire minuscule, bucăți sau chiar particule strălucitoare! Acestea ar putea fi microplastice.
 - Desenați ce ați găsit în jurnalul dumneavoastră sau notați pe scurt ce ați văzut.
6. Acum uită-te la structura hanoracului sau a jachetei tale la microscop sau cu o lupă! Ar putea particulele extrase din apa de spălare să provină din haine?

7. Vino cu o explicație! Notează-ți experiențele în jurnalul de bord!

- De ce pot exista microplastice în apă?
- Din ce material sunt făcute hainele noastre? (verifică notița de pe interiorul hanoracului sau jachetei tale pentru a vedea din ce material sunt făcute!)

8. Unde se deplasează microplasticul odată cu apa care curge din mașina de spălat?

- Unde se duce apa din mașina de spălat? Aveți un sistem de canalizare?
- Dacă există un sistem de canalizare, verificați unde se curbează țevile care transportă apele uzate.

9. Unde este cea mai apropiată stație de epurare a apelor uzate și cum funcționează aceasta? Ce se întâmplă în stațiile de epurare a apei? În ce râu se varsă apa purificată de stația de epurare?

Hai să numărăm mai departe (folosind jurnalul de bord)!

- Cât de des speli hainele acasă? Calculează câtă apă folosești într-o săptămână și într-un an!
- Câte gospodării există în orașul dumneavoastră unde se întâmplă zilnic același lucru, din care microplasticele, ca a dumneavoastră, ajung în apele uzate?
- Ghici câtă apă de la mașinile de spălat ajunge în sistemul de canalizare în fiecare săptămână și de acolo la stația de epurare a apelor uzate din orașul în care locuiești.
- Presupunând că există 500 de particule de microplastic într-un litru de apă uzată, cât microplastic ajunge la purificatorul de apă? Dacă 90% din acesta este filtrat, câte particule reprezintă restul de 10%, adică cât ajunge în natură?

JURNAL DE BORD

Folosește limitatorul de microplastic!

Ce se poate vedea la lupă și la microscop?

Identificarea cerealelor identificate	Dimensiuni	Culoare	Cantitate	De unde poate proveni?

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

JURNAL DE BORD

V = Consum săptămânal de apă per gospodărie:

M = numărul de spălări pe săptămână
F = apa utilizată per spălare în litri



$$V = M \times F$$

Z = Consumul anual de apă per gospodărie:

1 an = 52 de săptămâni



$$Z = V \times 52$$

T = Consumul săptămânal de apă în localitate:

H = numărul de gospodării din așezare



$$T = Z \times H$$

P = Cantitatea săptămânală de microplastice:

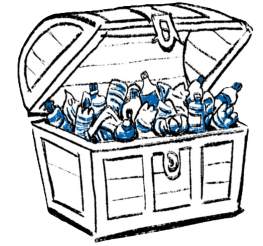
C = numărul de piese detectate



$$P = C \times T$$

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- PÂLNIE
- STICLĂ PET (CEA MAI BUNĂ ESTE SĂ O GĂSEȘTI PE MALUL RÂULUI)
- CHIT
- 1 KG DE SARE DE MASĂ
- LUPĂ, MICROSCOAPE
- SITĂ
- ȚEAVĂ DE PLASTIC DE 1,5 METRI
- LAMPĂ UV
- JURNAL DE BORD
- DEFINIȚIA MICROPLASTICELOR

NAVIGATOR

Înainte de a începe, este important să clarificăm câteva reguli de siguranță!

Siguranța este principala preocupare în orice muncă pe teren!

Siguranța fizică a ta și a însoțitorilor tăi este cel mai important lucru atunci când execuți sarcina!

Vă rugăm să rețineți următoarele:

1. Lucrați întotdeauna în echipă! Aveți grijă unii de alții pentru ca nimeni să nu ajungă într-o situație periculoasă.
2. Apropie-te de țărnișă sub supravegherea unui adult!
3. Nu scoateți apă din ape adânci.
4. Folosiți mănuși de protecție atunci când colectați deșeuri.
5. Dacă găsiți ceva periculos (de exemplu, cioburi de sticlă, substanțe chimice, animale moarte), cereți ajutorul unui adult.
6. Cantitatea și calitatea substanțelor dizolvate în râu sunt extrem de importante pentru viața acestuia. Clorura de sodiu, adică sarea de masă obișnuită, pe care o folosim în experiment, nu pare a fi o substanță periculoasă, dar concentrația sa crescută cauzează probleme pentru viața apei. Prin urmare, nu turnați substanța testată, adică soluția salină, înapoi în râu!!! Viața râului poate fi afectată din cauza condițiilor schimbate. Cel mai bine este să o turnați în toaletă și să lăsați soluția la stația de epurare!

1. Colectarea deșeurilor:
 - Dacă este posibil, folosiți o sticlă găsită pe malul râului pentru experiment, astfel încât să nu produceți deșeuri suplimentare în timpul experimentului. Alegeți o sticlă PET de 1,5 litri (puteți găsi una și în geantă, dacă nu ați găsit una printre gunoaiele de pe plajă). Asigurați-vă că sticla nu este perforată sau murdară și are un capac.
2. Umplerea unei sticle din râu:
 - Mai întâi, puneți sedimentul în sticla PET folosind o pâlnie: umpleți fundul sticlei cu aproximativ 8-10 cm de sediment. Încercați să colectați sediment proaspăt depus (de preferință nisipos), deoarece a fost depus de ultima inundație. Aceasta înseamnă că ar trebui să colectați doar primii câțiva milimetri de nisip folosind spatula.
3. Prepararea unei soluții saline:
 - Adăugați aproximativ 30 dkg de sare de masă în sticlă folosind pâlnia (1 litru de apă necesită 30 dkg de sare, dacă sticla este mai mare, veți avea nevoie de mai multă sare).
 - Umpleți sticla complet cu apă curentă (folosind pâlnia și o altă sticlă).
 - Închideți sticla și agitați energic până când sarea se dizolvă complet (acest lucru durează aproximativ 10-15 minute).
4. Observație:
 - Lăsați sticla să stea cel puțin o oră.
 - Observați ce se întâmplă: sedimentele mai grele se scufundă pe fund, în timp ce materialele mai ușoare, cum ar fi resturile organice și materialele plastice, plutesc la suprafață.
5. Testarea cu lumină UV:
 - După ce ați lăsat să stea un timp, ridicați cu grijă sticla (nu o agitați)!
 - Iluminați substanța de pe suprafața soluției cu o lampă UV! Ce vedeți?
6. Examinare cu lupa:
 - Folosește o lupă pentru a examina mai atent materialul colectat. Ai găsit microplastice în el?

7. Examinare microscopică suplimentară a probelor:

- Luați sticla cu dumneavoastră în sala de clasă. Agitați-o energic și apoi lăsați-o să stea cel puțin o oră, dar dacă stea o zi (sau mai mult), e și mai bine! Acest lucru oferă microplasticelor mai mult timp să plutească la suprafața soluției.
- Folosiți un tub de plastic pentru a aspira soluția salină din sticlă (nu de jos, ci întotdeauna cu capătul tubului chiar sub apă) sau turnați apa foarte atent! Nu amestecați sedimentul, pentru că nu vom mai avea nevoie de el!
- Turnați apa scursă sau aspirată pe sită. Acest lucru va face ca substanțele în suspensie din saramură să se depună pe sită și să rămână prinse.

Examinați materialul colectat pe fundul sitei la microscop și cu lumină UV.

Ce fel de materiale vezi? Există reziduuri vegetale în el? Există fibre sau fărâməturi de plastic?

8. Înregistrarea rezultatelor în jurnalul de bord:

- Faceți fotografii și desene cu microplasticele pe care le găsiți și descrieți caracteristicile lor!
- Notează tipurile de microplastice pe care le-ai găsit și încearcă să determini cum ar fi putut pătrunde în mediu.

9. Apreciem rezultatele!

- De ce au fost extrase cu succes microplasticele din sediment? Cum a ajutat sarea la separarea sedimentului și a plasticului? (Explicația procesului de dizolvare.) De ce au plutit la suprafața apei? (Discuție despre greutatea specifică și densitate.) Este tot plasticul ușor sau există materiale plastice care se scufundă pe fundul apei? Dacă o scoică se așază pe o bucată de plastic plutitoare, cum credeți că se schimbă capacitatea plasticului de a pluti sau de a pluti? Când se pot așeza materialele plastice pe fundul albiei râului?

- Există apă pe Pământ mai sărată decât râurile? Unde în mări se acumulează mult plastic: lângă suprafață sau în adâncuri? Cum credeți că afectează prezența microplasticelor viața râurilor? Cum putem reduce poluarea cu plastic? Unde poate ajunge poluarea cu plastic din râul pe care îl examinați? Care mare este destinatarul final?

JURNAL DE BORD

Folosește limitatorul de microplastic!

Ce se poate vedea la lupă și la microscop?

Identificarea cerealelor identificate	Dimensiuni	Culoare	Cantitate	De unde poate proveni?

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- CHIT
- BORCAN DE MASON
- MORTAR (SAU CEVA ÎN CARE SĂ ZDROBIȚI PROBA)
- SITĂ (CU OCHIURI FINE, CU GĂURI DE 0,5-1 MM)
- LAMPĂ UV, LUPĂ, MICROSCOP
- VAS PETRI
- PLASTIC ADVERB
- JURNAL DE BORD

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



INSTRUMENTE SUPLIMENTARE PENTRU UTILIZATORII AVANSAȚI

- ❑ ALCOOLUL A SIMȚIT
- ❑ APLICAȚIE GPS PE TELEFONUL MOBIL
- ❑ PULVERIZATOR DE APĂ (PUTEȚI FOLOSI ȘI O STICLĂ SIMPLĂ DE LICHID DE SPĂLARE A GEAMURILOR)
- ❑ SCALĂ CU PRECIZIE DE GRAM
- ❑ HÂRTIE MILIMETRICĂ (DE ACEEAȘI DIMENSIUNE CA ȘI PLACA PETRI)
TRASAȚI LINII VERTICALE DE 1 CM PE EL: O LINIE ROȘIE ȘI URMĂTOAREA ALBASTRĂ. ACEST LUCRU VA AJUTA LA LUCRUL LA MICROSCOP.

NAVIGATOR

Pentru microcercetători ÎNCEPĂTORI

1. Eșantionare

- Planificați unde veți colecta proba! Merită să colectați o probă nisipoasă fină aproape de nivelul apei. Dacă nu aveți una, o probă de argilă este, de asemenea, bună (dar mai greu de prelucrat!).
- Folosește spatula pentru a lua o probă din stratul superior (1-2 mm) de sediment. În acest fel, ești sigur că vei preleva o probă din sedimentul din ultimul val de inundație. Colectează material din mai multe puncte și amestecă-l!
- Puneți proba într-un borcan de sticlă și sigilați-l.

2. Prepararea probelor de laborator

- Curățarea probei: Proba colectată conține diverse particule pe care trebuie să le examinați cu atenție. Îndepărtați bucățile mai mari (de exemplu, rădăcini, frunze, alte materii organice) din nisip, acest lucru nu va fi necesar.
- Curățarea sitei: Clătiți bine sita cu apă de la robinet înainte de testare.
- Puneți o cantitate de probă de mărimea unei cești de cafea (aproximativ 5-10 dkg) pe sită.
- Țineți proba sub robinet și lăsați apa să curgă prin sită, mișcând sita cu mici mișcări circulare. Aceasta va spăla particulele de argilă și nămol. Trebuie să spălați proba până când apa care curge este limpede ca cristalul!
- De asemenea, puteți examina proba printr-o sită sau o puteți spăla cu grijă într-o placă Petri. În acest caz, acoperiți partea de sus într-un unghi și așezați-o pe un element de încălzire (sau în cuptor) sau la soare pentru a lăsa apa să se evapore!

3. Căutarea microplasticelor cu o lampă UV, o lupă și un microscop

- Vom continua să examinăm materialul pe sită sau în placa Petri!
- O lampă UV vă poate ajuta să identificați microplasticele, deoarece unele materiale plastice devin fluorescente atunci când sunt expuse la lumina ultravioletă. Întunecați laboratorul și proiectați o lumină asupra probei. Dacă vedeți lumină fluorescentă, probabil este vorba de microplastic.
- Folosește o lupă sau un microscop pentru a examina proba mai detaliat. Caută particule mici care seamănă cu plasticul (de exemplu, fibre colorate sau transparente, fărâmituri). Folosește identificatorul de microplastic pentru a identifica tipurile prezente în sediment.

4. Înregistrarea rezultatelor în jurnalul de bord:

- Înregistrați tipul de microplastice pe care l-ați identificat, culoarea lor și pe care dintre ele ați găsit cel mai mult.
- Faceți fotografii sau desene ale microplasticelor pe care le găsiți și descrieți caracteristicile lor.
- Înregistrează tipurile de microplastice pe care le găsești și încearcă să determini cum ar fi putut pătrunde în mediu.

Pentru microcercetători AVANȘAȚI

1. Eșantionare
 - Planificați ce secțiune a râului și exact unde veți preleva probe!
 - Când ajungeți la locul de prelevare a probelor, utilizați o aplicație pentru telefon mobil pentru a determina coordonatele GPS ale locului de prelevare. (În acest fel, datele pot fi introduse în baza de date și pot fi un element important al unui proiect de cercetare internațional). Dați un nume locului de prelevare a probelor (de exemplu, Szolnok-1, deci numărul probei dvs. va fi Sz-1). Înregistrați-l în jurnalul de bord!
 - Dacă observați deșeuri de plastic în jurul locului de prelevare a probelor, notați acest lucru în jurnalul dumneavoastră! (Cu cât sunt mai multe deșeuri în mediu, cu atât este mai probabil să găsim microplastice în sedimente).
 - De asemenea, notați dacă ați colectat proba la reflux sau la marea înaltă și dacă râul este în flux sau reflux.
 - Folosește spatula pentru a lua o probă din stratul superior (1-2 mm) de sediment. În acest fel, ești sigur că vei preleva o probă din sedimentul din ultimul val de inundație. Colectează material din mai multe puncte!
 - Puneți proba într-un borcan de sticlă și sigilați-l. Scrieți numărul minei pe borcan cu un marker cu alcool (de exemplu, SZ-1). Acest lucru vă permite să colectați probe din mai multe locații și să preveniți amestecarea lor.

2. Prepararea probelor de laborator:

- Curățarea probei: Proba obținută în acest mod conține diverse particule pe care trebuie să le examinați cu atenție. Îndepărtați bucățile mai mari (de exemplu, rădăcini, frunze, alte materii organice) din nisip, acest lucru nu va fi necesar.
- Curățarea sitei: Clătiți bine sita cu apă de la robinet înainte de testare.
- Se așează 5 kg din proba (de preferință) uscată pe sită (se înregistrează greutatea exactă în raport).
- Țineți proba sub robinet și lăsați-o să curgă apă prin sită, mișcând sita cu mici mișcări circulare. Aceasta va spăla particulele de argilă și nămol. Trebuie să spălați proba până când apa care curge din sită este limpede ca cristalul!
- Spălați cu grijă proba (cu puțină apă) într-o placă Petri (folosiți un pulverizator de apă). Mai întâi, scrieți numărul probei pe partea laterală a plăcii Petri cu un marker pe bază de alcool! Apoi, în ambele cazuri, acoperiți proba (de exemplu, cu folie de aluminiu sau cu partea superioară a plăcii Petri) și așezați-o pe un calorifer sau la soare (în cuptor) pentru a lăsa apa să se evapore! Atenție! Materialele plastice se topesc la peste 65 de grade C.
- DIVERSE DIN CAMERĂ (MSC): Aerul din jurul nostru poate fi, de asemenea, plin de fibre microplastice. Acestea pătrund în probă din hainele noastre în timpul preparării probei și cresc cantitatea de microplastice de acolo. Dacă includem acest lucru în rezultatele noastre, obținem un nivel de contaminare mult mai mare decât valoarea reală! Prin urmare, trebuie să parcurgeți aceiași pași cu o sită goală, pentru aceeași lungime ca și în cazul probei. Scrieți MSC pe lateralul vasului Petri, apoi spălați aparentul „nimic” din sită. Apoi, rezultatul „diverse din cameră” trebuie scăzut din rezultatul probei. (Dar mai multe despre asta mai târziu!)

3. Căutarea microplasticelor cu o lampă UV și un microscop:

- Folosind un microscop, parcurgeți sistematic zona vasului Petri! Este util să așezați vasul pe hârtia milimetrică, pe care există linii roșii și albastre pentru a vă ajuta să avansați. Mișcați proba șerpuint (în sus și în jos) sub microscop, de la o margine a vasului la alta. Atenție! Nu ratați nicio grăunte! Acest lucru necesită practică, nu reușiți întotdeauna din prima!
- Înregistrați fiecare microplastic: ce tip este (de exemplu, fir colorat sau incolor, fărâmă, sferă) și exact câte sunt. Folosiți descriptorul microplastic pentru a determina ce tipuri de formă apar în sediment.
- Înregistrați tipul, culoarea și numărul de microplastice identificate în raport.
- O lampă UV vă poate ajuta să identificați microplasticele, deoarece unele materiale plastice devin fluorescente atunci când sunt expuse la lumina ultravioletă. Întunecați laboratorul și proiectați o lumină asupra probei! Dacă vedeți lumină fluorescentă, probabil este vorba de microplastice. (Dar există mult mai multe tipuri de microplastice!)
- Faceți același lucru cu modelul SzH!
- Calculați conținutul de microplastic a 1 kg (=100 dkg) de sediment: Mai întâi, scădeți conținutul de plastic al erorii camerei din conținutul de microplastic al probei! Aceasta este valoarea corectată. Conținutul de microplastic = $(100 * \text{valoarea corectată}) / \text{greutatea materialului măsurat}$

4. Înregistrarea rezultatelor în jurnalul de bord:

- Faceți fotografiile și desenele cu microplasticele pe care le găsiți și descrieți caracteristicile lor. Dezvoltați definiția microplasticelor.
- Înregistrează tipurile de microplastice pe care le găsești și încearcă să determini cum au ajuns în mediu.
- Încărcați procesul-verbal pe interfața online : www.tisztatisza.eu

JURNAL DE BORD

Pentru microcercetători ÎNCEPĂTORI

Folosește identificatorul de microplastice! Ce poți vedea la lupă și la microscop?

Coordonatele locului de prelevare a probelor:

Data:

Identificarea cerealelor identificate	Dimensiuni	Culoare	Cantitate	De unde poate proveni?

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

JURNAL DE BORD

Pentru microcercetători AVANȘAȚI

Folosește identificatorul de microplastice! Ce poți vedea la lupă și la microscop?

Coordonatele locului de prelevare a probelor:

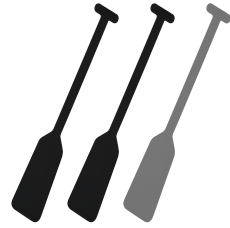
Data:

Identificarea cerealelor identificate	Dimensiuni	Culoare	Cantitate	De unde poate proveni?

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ACCES LA INTERNET
- GUMĂ DE MESTECAT FOLOSITĂ SAU BUCĂȚI CURATE PENTRU MODELARE
- UN BOL SAU UN BORCAN DE MASON UMPLUT CU APĂ
- NISIP SAU PĂMÂNT
- FRUNZE DE PLANTE, PIETRICELE MICI
- CHIT
- CRETĂ ȘI O BUCATĂ DE ȘNUR DE 1 METRU
- JURNAL DE BORD

NAVIGATOR

1. Găsește un loc pe stradă sau pe trotuar care este contaminat cu gumă de mestecat!
2. Folosind o sfoară de 1 metru, puțină îndemânare și cooperare, marcați o suprafață de probă de un metru pătrat (1x1 m). Desenați suprafața de probă cu cretă! Numărați câte bucăți de gumă de mestecat sunt lipite acolo. Măsurați și numărul de gume de mestecat din alte puncte! Când cartografiați, începeți de la școală și uitați-vă în jurul stațiilor de autobuz sau al oricărui alt loc care vi se pare interesant! Cu cât numărați mai multe puncte de prelevare a gumei de mestecat, cu atât veți obține o imagine mai precisă a „poluării cu gumă de mestecat” a așezării dumneavoastră.
3. Colectați cel puțin trei bucăți de gumă de mestecat pentru teste suplimentare folosind spatula. Puneți-le într-un recipient de sticlă etanșabil și aduceți-le la laborator.
4. Priviți suprafața unei bucăți de gumă de mestecat care a stat lipită de masă sau de podea o vreme, folosind un microscop sau o lupă. Ce materiale sunt lipite de ea? A căzut vreuna?
5. Pune o bucată de gumă de mestecat într-un bol sau borcan umplut cu apă. Observă cum se comportă! Plutește? Se scufundă? Ce se întâmplă cu guma de mestecat în râu sau lac? Ce ființe vii ar putea afecta acest lucru?
6. Presărați nisip, pământ sau alte materiale găsite în mediu pe una dintre mostre. Frecați cele două materiale, simulând efectul gumei de mestecat spălate pe pământ de ploaie. Observați efectele: cum se schimbă suprafața gumei de mestecat? Dacă puneți această gumă de mestecat în apă, cum se schimbă comportamentul ei în apă?
7. Cum poate guma de mestecat să ajungă în râuri și lacuri?
8. Să vedem care este situația cu mucerile de țigară! Pe lângă guma de mestecat, să numărăm câte mucuri de țigară sau alte materiale de plastic și ambalaje aruncate găsim în zona studiată! Care ar putea fi impactul nociv asupra mediului al mucerilor de țigară?
9. Înregistrați pașii experimentului în jurnal!

JURNAL DE BORD

Data:

Coordonatele locului de prelevare a probelor:

Tipul aşezării (oraş, sat etc.):

Descrierea locaţiei (staţie de autobuz, şcoală în apropiere, centru, periferie, parc etc.):

.....

Trafic pietonal: rar / mediu / ridicat

Numărul de gume de mestecat găsite în zona eşantionului: buc

Numărul de gume de mestecat găsite în zona eşantionului: buc

Puteţi efectua testul în mai multe locaţii şi compara rezultatele.

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ❑ **TREI ULCIOARE DE STICLĂ IDENTICE:
UMPLEȚI UNUL CU APĂ DE LA ROBINET (LĂSAȚI-L SĂ STEA PUȚIN PENTRU A PERMITE CLORULUI SĂ SE SCURGĂ)
ÎN CELELALTE DOUĂ ULCIOARE, UMLEȚI DOUĂ MĂRCI DIFERITE DE APĂ MINERALĂ PLATĂ ȘI PĂSTRAȚI-LE LA TEMPERATURA CAMEREI TIMP DE TREI ZILE.**
- ❑ **APĂ MINERALĂ PLATĂ (2 TIPURI)**
- ❑ **OCHELARI**
- ❑ **JURNAL DE BORD**

NAVIGATOR

Unul dintre aspectele științifice importante ale alimentelor - inclusiv ale apei - este testarea senzorială. Să examinăm gustul, mirosul și culoarea apei! În pasul următor, să examinăm ce tip de probă de apă conține microplastice! Pe baza comparației, obținem informații despre calitatea apei de la robinet și a apelor minerale îmbuteliate în PET. Pe măsură ce sticlele PET îmbătrânesc, fragmentele transparente de microplastic pot pătrunde în apa potabilă sau, dacă sticla este aruncată, acestea pot polua apele naturale și pot pune în pericol fauna sălbatică.

unor cercetări, apele minerale îmbuteliate conțin adesea mai multe microplastice decât apa de la robinet. Există multe substanțe chimice găsite în materialele plastice și atașate de acestea care sunt dăunătoare sănătății.

Lumina UV, căldura și refrigerarea pot accelera degradarea plasticului, ceea ce poate cauza o poluare suplimentară .

1. Colectarea și pregătirea probelor:

- Colectați probele de apă! Puneți apă de la robinet într-un ulcior și apă îmbuteliată în celelalte două. Doar conducătorul experimentului știe ce conține fiecare ulcior! (Merită să numerotați ulcioarele și să notați numerele!). Lăsați apa să stea câteva minute!
- Asigurați-vă că toate probele de apă sunt plasate într-un recipient curat pentru a evita contaminarea!
- Conducătorul experimentului ar trebui să toarne apa în pahare (numai el/ea știe de unde provine fiecare apă). După aceea, ar trebui să urmeze testul senzorial!
 - Diferă culoarea și transparența apelor?
 - Există vreo diferență în mirosul lor?
 - Care dintre ele are cel mai bun gust? Care ți s-a părut cel mai delicios? De ce?
 - Ghiciți fiecare ce fel de apă conținea în ce pahar! Justificați-vă presupunerile!
 - În final, conducătorul experimentului explică de unde provine fiecare probă de apă. Este apa minerală îmbuteliată din PET mai bună?
 - Notă de degustare

NAVIGATOR

2. Înregistrarea experiențelor în jurnalul de bord:

- Notați orice diferențe dintre diferitele probe din experiment.
- Câți dintre voi beți în mod regulat apă îmbuteliată sau băuturi răcoritoare? Calculați câte sticle sunt necesare în sala de clasă într-o zi?
- Câte sticle folosești într-un an? Merită (cât costă un litru de apă de la robinet și un litru de apă îmbuteliată)?
- Cât s-ar putea economisi dacă clasa ar bea apă de la robinet timp de un an (pe ce ați cheltui această sumă)? Care este impactul consumului de apă îmbuteliată asupra mediului?



JURNAL DE BORD

Completați tabelul pe baza diferitelor criterii de examinare!

	Parfum	Culoare	Transparență	Gust
1. eșantion				
Eșantionul 2				
Eșantionul 3				

Șeful anchetei poate dezvălui secretul! Apa de la robinet avea numărul de probă

Nu uitați să încărcați rezultatele pe site-ul tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ❑ PUDRĂ DE VOPSEA (DE EXEMPLU, MĂGINATĂ DIN NASTURI DE ACUARELĂ/COLORANT ALIMENTAR) - ACEASTA MODELEAZĂ CONTAMINANȚI CHIMICI
- ❑ FĂINĂ - ACEASTA MODELEAZĂ MICROPLASTICELE
- ❑ CONFETTI SAU HÂRTIE MĂRUNȚITĂ - ACESTEA REPREZINTĂ MACROPLASTICE
- ❑ CARTON (CU CÂT SE ÎMBIBĂ MAI PUȚIN, CU ATÂT MAI BINE)
- ❑ PLANȘĂ DE DESEN (SUB CARTON PENTRU A PUTEA FI MUTATĂ)
- ❑ INSTRUMENTE DE DESEN, FOARFECE, LIPICI, BANDĂ IZOLATOARE
- ❑ JURNAL DE BORD
- ❑ STICLĂ PET TĂIATĂ ÎN JUMĂTATE
- ❑ PULVERIZAȚI O STICLĂ (DE EXEMPLU, O STICLĂ DE SOLUȚIE DE CURĂȚAT GEAMURI) CU APĂ (ACEASTA SIMULEAZĂ PLOAIA)
- ❑ VATĂ/MUȘCHI/FÂȘIE MICĂ DE PLASĂ DE ȚÂNȚARI/MATERIAL PENTRU PERDEA - PENTRU MODELAT ZONA DENSĂ ȘI STUFOASĂ

NAVIGATOR

1. Desenarea unei părți din așezare și a malului râului pe carton (puteți face mai multe desene, apoi folosim desene separate pentru fiecare pas):
 - Tăiați o fâșie de 3-4 cm din carton. Îndoii marginea de jos de 1 cm. Aceasta va fi „bariera împotriva inundațiilor” sau „digul” pe care îl vom lipi pe hartă într-una dintre etapele experimentului.
 - Desenează pe carton o vedere de sus a fâșiei naturale de-a lungul râului și a unora dintre casele din așezare.
 - Atașează cartonul pe o tablă de desen!
 - Tăiați o sticlă de PET în jumătate și atașați-o de o parte a tablei de desen (o puteți lipi și cu bandă adezivă acolo)! Aceasta va colecta apa care stropește cartonul, reprezentând râul.
2. Poluarea a fost deversată în râu:
 - Presărați diferiți poluanți peste zona așezării! Vopseaua reprezintă cele mai mici nanoplastice și substanțe chimice, cum ar fi uleiul vărsat, substanțele chimice, făina reprezintă poluanți mici, cum ar fi microplasticele, în timp ce confetti reprezintă gunoiul mare aruncat (macroplastice).
 - Înclinați cartonul spre râu (sticla PET). Mai întâi înclinați-l ușor, apoi mai mult (ca și cum satul ar fi într-o vale între munți).
 - Pulverizează apă pe ea ca și cum ar ploua. Ploaia va ajunge la suprafață, dar apa va începe să curgă spre râu (=sticlă PET).
 - Observați cum materialele se scurg în râu! Care dintre ele se scurge cel mai ușor?
 - Dacă ați realizat mai multe desene, puteți testa cum se mișcă materialele eliberate de ploaie atunci când zona este plană (planșa este orizontală), când are o pantă ușoară, adică suntem într-o zonă deluroasă, sau când planșa are o pantă bruscă, precum pantele din munți.
 - Microcercetătorii aventuroși pot chiar să construiască străzi reale (de exemplu, case din cutii de medicamente), iar apoi vor descoperi că apa și poluarea se mișcă diferit pe stradă! Încearcă să-ți îmbunătățești modelele! Fă fotografii!

3. Menținerea stării bune a râului prin prevenirea pătrunderii poluării:

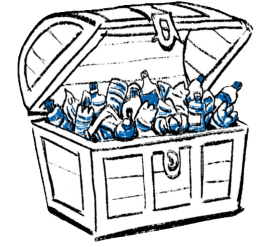
- Lipiți barajul (bandă de carton) și vata reprezentând vegetația densă (mușchi sau plasă de țânțari) în zona dintre râu (sticlă PET) și așezare.
- Presărați din nou vopseaua, făina și confetti peste oraș. Să plouă! Observați cum materialele se spală acum în râu! Care se spală cel mai ușor?
- Ce oprește mai bine poluarea, un baraj sau vegetația?
- În realitate, ce s-ar putea face pentru a preveni poluarea să pătrundă în râu?

Suntem foarte curioși în legătură cu modelele voastre!

Încarcă fotografiile tale pe site-ul www.tisztatisza.eu!

COMORĂ

SCULE ȘI RECHIZIȚII



- ☐ JURNAL DE BORD
- ☐ AMINTIRILE TALE
- ☐ INTERNET, SMARTPHONE
- ☐ CALCULATOR

NAVIGATOR

În următoarea sarcină, formați grupuri și alegeți dintre diferitele metode de comunicare științifică, apoi prezentați materialele completate și discutați care grupuri țintă ar putea fi interesate de fiecare. Posibilități: articol de ziar, reportaj, postare pe rețelele sociale, videoclip scurt, prelegere scurtă.

1. Alegeți un instrument de comunicare științifică!

Formați grupuri și decideți sub ce formă doriți să vă împărtășiți cunoștințele. Puteți alege dintre următoarele opțiuni:

- **Articol de ziar** : Imaginează-ți că scrii un articol pentru o revistă sau un portal online.
- **Reportaj de știri** : Redactați un scurt reportaj despre un program de știri.
- **Postare pe rețelele de socializare** : Scrierea unei postări pe Instagram, TikTok sau Facebook care este captivantă și ușor de distribuit.
- **Mini-video** : Un videoclip scurt, de 1-2 minute, care transmite un mesaj într-un mod ludic sau vizual.
- **Prezentare** : O prezentare de 3-5 minute pe care o susțineți live sau online.

2. Pregătește-ți materialele!

- Gândește-te cum poți explica subiectul într-un mod captivant și ușor de înțeles.
- Treceți în revistă soluțiile propuse, dar lăsați publicul să gândească singur: ce ar putea face pentru a rezolva problema?
- Subliniați „de ce”-ul! De exemplu, nu spuneți doar „nu aruncați gunoi”, ci arătați cum aruncarea gunoiului afectează natura sau ființele vii și dați un exemplu bun!

3. Exemplu personal

Împărtășește-ți propriile rezoluții cu privire la problemă. Ce faci tu însuți și cum reușești să-ți ții promisiunile?

4. Arată-ne munca ta!

- Fiecare grup ar trebui să prezinte materialul finalizat clasei sau publicului.
- Discutați împreună:
 - Cui erau destinate materialele dumneavoastră?
 - Ce metode ați folosit pentru a capta atenția grupului țintă?
 - Ce a funcționat cel mai bine și de ce?

Suntem foarte curioși de ideile tale!

Încărcați materialele pe site-ul www.tisztatisza.eu.

Dacă aveți un articol sau un videoclip postat pe site-ul școlii sau pe platformele de socializare, vă rugăm să îl distribuiți cu noi!



Caiet de lucru „Fii microcercetător”. Carte electronică, prima ediție digitală.

A fost publicată ca parte a seriei de manuale Tiszta Tisza, în maghiară, engleză, română și bulgară, în cadrul programului Erasmus+ „Fii microcercetător!”.

Autori: Dr. Attila Dávid Molnár, Dr. István Szabó, Katalin Vészity, Dr. Tímea Kiss

Ilustrații de: Áron Gauder

Design, icoane: Emese Silimon

Fotografii: Krisztina Pálvölgyi, Enikő Kubinyi, Vanda Molnár, Tamás Varga, Anna Géczy, Gergely Hankó și voluntarii Cupei PET

„Fii microcercetător!” a fost creat în cadrul proiectului Erasmus+ cu numărul de identificare 2023-2-HU01-KA210-SCH-000185151, cu sprijinul Uniunii Europene.

Fii un Microscientist Workbook - Seria de manuale Tiszta Tisza publicat de Asociația PET Cup

5000 Szolnok, Piața Gutenberg 2. V/3.

www.petkupa.hu

szemleletformalas@petkupa.hu



**Az Európai Unió
támogatásával**

Finanțat de Uniunea Europeană. Opiniile și declarațiile exprimate aici reflectă punctele de vedere ale autorului/autorilor și nu reflectă neapărat poziția oficială a Uniunii Europene sau a Agenției Executive Europene pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană, nici EACEA nu pot fi trase la răspundere pentru acestea.