

cartea Dunării albastre

Manualul profesorului

- Activități în clasă și în aer liber
- Informații și sfaturi practice
- Fișe de lucru și materiale multiplicabile

Manual pentru ciclul gimnazial

Un produs al

Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR), în colaborare cu Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Mediului și Apelor, departamentul de Management al Apei, Austria

Manager de proiect

Jasmine Bachmann

Coordonare și editare

Doris Gfrerer

Concept

Georg Scattolin

Autori

Emil Benesch, Gerhard Egger, Alexandra Luszcak, Tobias Luszcak,

Georg Scattolin, Alice Thinschmidt, Andreas Thinschmidt

Traducere din limba germană

David Westacott

Traducere din limba engleză

Rodica Scafeș, Carmen Oprea, Mihaela Vitui, Miruna Ralea

Ilustrații

Thomas Kleinberger

Layout

message Marketing & Communication GmbH; Mirjam Harms, Christine Janisch

Editare și DTP pentru versiunea în limba română

Andrei Covaciu

Mulțumiri speciale

Tuturor profesorilor, colegilor, experților și prietenilor din țările dunărene, care prin contribuția lor, prin experiența și ideile lor au contribuit la succesul acestui proiect.

Astrid Achatz - Danica Bauer - Tony Baynes - Jelena Beronja - Jürg Bloesch - Susanne Brandstetter - Eva Breitenbrunner - Ursula Deutsch - Mark Fallander - Patricia Faltosova - Salvatore Gabola - Vesko Garcevic - Ulrike Gehmacher - Milka Gvozdenovic - Brigitte Hann - Mirjam Harms - Diana Heilmann - Christine Janisch - Nora Kerling - Charlotte Kjellander - Anna Koch - Paul Kral - Igor Liska - Denise Molzbichler - Eugene Popovici - Mihaela Popovici - Stefanie Riemer - Martin Schneider-Jacoby - Ulrich Schwarz - Wolfgang Stalzer - Birgit - Vogel - Milan Vogrin - Dietmar Vogt - Philip Weller - Sylvia Westacott - Susannah Wight

Fotografii

Datorăm mulțumiri speciale oamenilor și instituțiilor care au îmbogățit prin fotografiile lor „cartea Dunării albastre”: Silvia Adam, Biroul Național pentru Turism Austria, Moritz Böswirth, Consortium Route of the Emperors and Kings, Proiectul regional Dunărea, Comisia Dunăreană pentru Turism, Milena Dimitrova, Distelverein, Donaufischer, Mark Fallander, József Gayer, Zoltán Haczai, Igor Liska, Victor Mello, Ervin Mezei, Arno Mohl, Parcul Național Neusiedl-Seewinkel, Gerhard Neuhauser, Monika Polster, Mario Romulić, Martin Schneider-Jacoby, SEPPIA/ZINNOBER Films, Linz Tourist Board, Biroul pentru Turism Serbia, Marylise Vigneau, Birgit Vogel, Milan Vogrin, Anton Vorauer, WWF-Austria/4Nature, Béla Zóka; Copertă manual: Victor Mello, Ervin Mezei, Mario Romulić; Copertă CD-ROM și cutie: Victor Mello

Publicat de

Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea

Centrul Internațional Viena D0412

P. O. Box 500, 1400 Viena, Austria

Telefon: + (43 1) 26060 5738, Fax: + (43 1) 26060 5895

web: <http://www.icpdr.org>, e-mail: icpdr@unvienna.org

Apărut prima oară în limba germană în iunie 2006

„cartea Dunării albastre” (Danube Box) este un proiect din Inițiativa Dunărea Verde, o colaborare între Coca Cola HBC, Compania Coca-Cola și ICPDR, apărută ca urmare a unor grupuri de lucru din Serbia, Ungaria, România, Bulgaria și Slovacia. Ulrike Gehmacher din partea Coca-Cola HBC și Salvatore Gabola din partea Companiei Coca-Cola, precum și Philip Weller și Jasmine Bachmann din partea ICPDR au avut un rol decisiv în implementarea proiectului.

cartea Dunării albastre

Manualul profesorului

Cuprins	3
Cuvânt înainte	5
Introducere	9
1. Circuitul apei	11
1.1. Circuitul apei în natură Cum ajunge marea într-un râu?	12
1.2. Etapele circuitului apei în natură Izvorul, punct de plecare; marea, punct de sosire.	24
2. Ecosistemul din bazinul Dunării	33
2.1. Tipuri de cursuri de apă Râurile au multe fațete.	34
2.2. Geologia bazinului Dunărean Pietre care se rostogolesc.	42
2.3. Viața sunacvatică Ce spun formele de viață despre râul lor.	58
2.4. Habitatele din pădurile inundabile Diversitatea de universuri riverane.	74
3. Funcții și valori ale corpurilor de apă nemodificate	101
3.1. Biodiversitatea în regiunile riverane Zonele riverane naturale sunt spații ale diversității. Avem nevoie de ele.	102
3.2. Importanța lumii acvatice nemodificate Zonele riverane în slujba umanității.	120
3.3. Zonele protejate din bazinul dunărean Ariile protejate asigură protecția speciilor amenințate și a oamenilor din zonele riverane unicat.	132

4.	Utilizarea apei în bazinul hidrografic dunărean	145
4.1.	Apa în gospodărie La ce folosim apa?	146
4.2.	Agricultura De pe câmp, în farfuriile noastre	160
4.3.	Hidroenergia Energia din râurile noastre.	172
4.4.	Navigația Râurile ca rute de transport pentru călători și mărfuri.	182
4.5.	Industria Apa este un element omniprezent	190
4.6.	Protecția împotriva inundațiilor În alianță cu râul, nu împotriva sa!	202
5.	Bazinul dunărean	211
5.1.	Țările bazinului dunărean Un fluviu, nouăsprezece țări.	212
5.2.	Bazinul receptor al Dunării Nimic nu se naște din nimic.	226
6.	Cooperare strânsă și utilizare durabilă	243
6.1.	Conservarea unor peisaje riverane diverse și de bună calitate Râurile și izvoarele reprezintă artere vitale ale bazinului dunărean. Ele sunt importante pentru noi toți.	244
6.2.	Împreună, pentru râurile noastre Cu toții suntem răspunzători pentru bazinul dunărean	262



„cartea Dunării albastre“ – pentru o solidaritate dunăreană dincolo de granițe

Dunărea este cel mai internațional fluviu din lume, iar împreună cu afluenții săi face o punte de legătură între 81 de milioane de oameni. Acest lucru constituie un motiv suficient în sine pentru a ne gândi la interesele și legăturile comune și pentru a crea materiale educaționale care să-i facă pe tineri să aprecieze acest fluviu european în complexitatea sa și cu toate provocările sale.

Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR) nu se poate limita doar la probleme legate de managementul apei. Dorim să-i facem pe oameni entuziaști în fața Dunării și a afluenților săi și să aducem fiecare individ mai aproape de ea. Ziua Dunării, pe 29 iunie, se celebrează în fiecare an tocmai în acest scop, iar acum avem și cartea Dunării albastre.

Proiectul „cartea Dunării albastre“ a fost posibil prin cooperarea cu Compania Coca-Cola, Coca-Cola HBC și ICPDR, în cadrul parteneriatului „Green Danube”. Prin intermediul activităților noastre comune, am descoperit în Coca-Cola un partener activ și dedicat și avem încredere că setul „cartea Dunării albastre“ se va dovedi un instrument educațional foarte util în multe țări de-a lungul Dunării.

Suntem mulțumiți că profesorii din țările bazinului dunărean au acum acces la „cartea Dunării albastre“ și sperăm ca diversitatea plină de culoare a materialului și sugestiile oferite pe parcurs să conducă spre cât mai multe ore de predare interesante despre Dunăre și afluenții săi.

Fie ca prin „cartea Dunării albastre“ să promovăm solidaritatea dincolo de granițe politice, culturale și lingvistice și să consolidăm legăturile dintre țările dunărene!

Philip Weller

Secretar Executiv

Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea



Dragi profesori și copii,

Mă bucur că proiectul „cartea Dunării albastre” (Danube Box) a ajuns și în România. Sper ca el să devină o adevărată „cutie magică”, cu ajutorul căreia să învățăm cu toții cât de prețios și de bogat este țărâmul pe care îl străbate Dunărea. „cartea Dunării albastre” este un mijloc excelent, modern și deschis, prin care putem să lucrăm împreună, învățând și apărând valorile și tradițiile spațiului dunărean.

Apele curate, pământul necontaminat, mâncarea naturală și sănătoasă, pădurile, plantele, animalele și mai ales oamenii sunt darurile de care ne-am putea bucura în fiecare zi a vieții. Dacă adulții, profesori sau părinți, sunt prea absorbiți de grijile fiecărei zile, avem nevoie de copii și de tineri ca să aibă grijă de lucrurile care nu sunt atât de vizibile, dar sunt la fel de importante. Sunt convins că punerea în practică a proiectului „cartea Dunării albastre” va aduce un plus de cunoștințe și deprinderi utile pentru utilizarea durabilă a resurselor de apă.

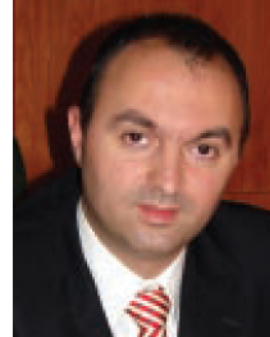
În fața hărții, întrebați cu ce seamănă România, mulți copii o aseamănă cu un peștișor. Mi-aș dori ca România să devină un peștișor fermecat în marea înstelată a Europei.

Dacă, peste câțiva ani, copiii noștri vor vedea Europa și România așa, înseamnă că noi, cei responsabili de protecția mediului, ne-am făcut bine treaba. Și că pariul cu natura, cu civilizația și cu noi înșine va fi câștigat. Merită să luptăm pentru asta.

Attila Korodi

Ministru

Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile



„cartea Dunării albastre“ – pentru educarea tinerilor ca ambasadori ai protecției mediului

Respectul pentru lumea în care trăim este una dintre valorile esențiale pe care societatea și îndeobște școala sunt datorare să le promoveze în rândul tinerilor. Salut orice inițiativă și sunt solidar cu toate eforturile care aduc în prim plan interesul pentru mediu.

Primii pași pentru un viitor în care grija pentru ceea ce ne înconjoară va deveni sinonimă cu grija pentru noi înșine se pot face doar prin educația timpurie a copiilor noștri. Ei sunt cei ce vor da un alt destin societății viitorului. Conștientizarea, acțiunea și soluțiile vor veni din rândul celor pe care astăzi îi învățăm că sunt parte a lumii în care trăiesc, iar acest lucru înseamnă asumarea unui drum, a unui model de gândire ale căror efecte le vom împărtăși, deopotrivă, toți.

Proiectul „cartea Dunării albastre“ se adaugă demersurilor inițiate deja de Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, în vederea educării tinerilor ca ambasadori ai protecției mediului. Vă felicit că întăriți mesajul pe care dorim împreună să-l dăm copiilor noștri, acela că viitorul depinde de implicarea lor permanentă în structurarea valorilor societății.

Cristian Mihai Adomniței
Ministrul Educației, Cercetării și Tineretului



Danube Box – „oamenii prețuiesc și protejează doar ceea ce cunosc“

Apa este un ingredient esențial în viața fiecăruia dintre noi și pentru orice formă de viață de pe planeta noastră. Fără apă, viața de orice fel pur și simplu nu ar exista.

Înțelegând acest aspect vital, Coca-Cola HBC și Compania Coca-Cola au făcut din grija pentru apă cel mai important scop al nostru. De aici s-au dezvoltat numeroase inițiative pe care le-am avut în sute de comunități din toată lumea. Eforturile noastre permanente de a spori conștientizarea nevoii de a proteja simbolicul fluviu Dunărea reprezintă un semnal de alarmă, care a dus la dezvoltarea multor alte proiecte la fel de importante în Europa și nu numai.

Proiectul Danube Box s-a născut sub auspiciile parteneriatului „Dunărea Verde“, un efort unit al Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR), Coca-Cola HBC și Compania Coca-Cola. Acest important instrument educațional a fost inspirat de credința că „oamenii prețuiesc și protejează doar ceea ce cunosc“. De la apariția și implementarea sa în 2006, Danube Box s-a dovedit un instrument de valoare alături de diversele activități de conștientizare pe care le desfășurăm în colaborare cu ICPDR, ministere, ONG-uri și instituții educaționale.

Prin parteneriatul „Dunărea Verde“ demonstrăm credința noastră de nezduncinat în nevoia de a asigura protecția fluviului Dunărea și în rolul crucial pe care Dunărea îl are în viețile de zi cu zi ale oamenilor ce locuiesc pe malurile ei – pentru beneficiul generațiilor prezente și viitoare.

Sir Michael Llewelyn-Smith

*Președintele Comitetelor de Resurse Umane și Responsabilitate Socială
Grupul Coca-Cola Hellenic*

Dunărea este a noastră, a tuturor

Introducere

Dunărea este al doilea mare râu al Europei, după Volga. Are 2.780 km lungime și traversează Europa de la est la vest. Are 120 de afluenți importanți și mulți alții mai puțin importanți; așadar, are un bazin de captare enorm. Dunărea trece prin zece țări, mai primește apă de pe suprafața altor nouă țări și unește astfel 19 țări și 81 de milioane de oameni.

Marile râuri ca Dunărea creează o punte de legătură între oameni și culturi diferite, ceea ce conduce la schimburi și dezbateri. Mai mult, râurile și zonele umede au o deosebită valoare pentru oameni. Dunărea și afluenții săi sunt ancorele de salvare din bazinul dunărean și trebuie păstrate pentru generațiile viitoare.

Ideea

În 1998, toate țările dunărene au pus împreună bazele Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR). Scopul ICPDR este implementarea Convenției pentru Protecția Dunării și încurajarea cooperării internaționale între țările dunărene.

Proiectul Danube Box a luat naștere în contextul parteneriatului „Dunărea Verde” (Green Danube Partnership), între Coca-Cola HBC, Compania Coca-Cola și ICPDR. În timpul unor întâlniri internaționale în Serbia, România, Ungaria, Bulgaria și Slovacia, delegații au fost încurajați să dezvolte un material educațional bazat pe fluviul Dunărea. „cartea Dunării albastre” (versiunea Danube Box în limba română) dorește să ajute profesorii din bazinul dunărean să-i sensibilizeze pe copii față de resursele naturale și culturale ale Dunării și să atragă atenția asupra protecției și dezvoltării durabile ale acestei comori. Materialele au fost concepute astfel încât să fie interesante și să ofere inspirație atât profesorilor cât și elevilor.

Setul educațional

„cartea Dunării albastre” ajută profesorii să-și conceapă modul de predare într-un mod pe înțelesul elevilor și prin intermediul cât mai multor proiecte interdisciplinare. Materialul conține nu doar fapte obiective și elemente de expertiză, ci și material grafic, fișe de lucru care se pot multiplica, instrucțiuni pentru jocuri de rol, activități care se pot desfășura în clasă sau în aer liber și elemente de cultură (povești, legende, rețete tipice).

Călătoria interactivă inclusă pe CD-ROM poate fi în același timp o introducere care să motiveze elevii sau un mod de recapitulare a cunoștințelor. Activitățile ludice sau informative, inspirând entuziasm pentru frumusețile naturii, ajută elevii să perceapă bazinul dunărean prin mai multe modalități: intelectual, practic și emoțional.

Lecțiile din „cartea Dunării albastre” se bazează pe principii, metode și practici de predare moderne, promovând o educație pentru dezvoltare durabilă.

Manualul, partea centrală a setului „cartea Dunării albastre”, conține șase capitole. Profesorul poate parcurge un capitol cronologic sau poate folosi simultan elemente din mai multe capitole diferite. Activitățile pot fi și ele adaptate nevoilor diferite ale claselor și pot fi ajustate în funcție de orice situație de predare.

Fiecare capitol conține de la una până la cinci unități de predare. Acestea cuprind o parte introductivă, o secțiune organizatorică (prezentare generală a obiectivelor de predare, materiale necesare și sfat asupra duratei activităților), o descriere detaliată a activităților (jocuri, experimente, lucru în echipă, proiecte în aer liber), fișe de lucru fotocopiabile și cartonașe cu imagini, informații generale și trimiteri la informația de pe CD-ROM.

Activitățile practice de educație ecologică sunt recent dezvoltate și se bazează toate pe teme legate de Dunăre. Activitățile de tip joc au la bază elemente testate atât în clasă cât și în aer liber. Activitățile stimulează elevii să exploreze aspecte ecologice dincolo de relația lor imediată cu natura și îi încurajează să-și exploreze din această perspectivă propriul stil de viață.

De ce întregul bazin dunărean?

În ziua de azi, râurile nu mai sunt limitate de granițe politice și astfel intervenția oamenilor asupra bazinului dunărean îi afectează pe toți locuitorii acestui bazin în egală măsură. Așadar, principiul de bază „să acționăm împreună într-un mod responsabil” este astăzi mai adevărat ca niciodată: bazinul dunărean are un trecut comun; depinde de generațiile viitoare dacă va avea și un viitor durabil.

Puteți găsi mai multe informații despre Dunăre, despre țările dunărene și despre ICPDR accesând site-ul www.icpdr.org.



Circuitul apei

1

Introducere	13
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	14
Activitatea nr. 1: Soarele ține permanent apa în mișcare	15
Activitatea nr. 2: Apa mării se evaporă	16
Activitatea nr. 3: Formarea norilor	17
Activitatea nr. 4: Pe aripile vântului	18
Activitatea nr. 5: Ploaia din clasă	19
Activitatea nr. 6: Oamenii în circuitul apei în natură	21
Legendele Dunării	23

1.1. Circuitul apei în natură

Cum ajunge marea într-un râu?

Picătura de ploaie are de parcurs o călătorie lungă de la nor până la suprafața solului. Dacă reușește să atingă pământul, fie se evaporă imediat, fie se prelinge în pământ. Dacă are șansa să „aterizeze” într-un râu, picătura își începe călătoria spre mare, unde se evaporă. Grație acestei metamorfoze, se va reîntoarce pe pământ sub forma unei picături de ploaie. Și acest proces se repetă la nesfârșit.

Traseul continuu străbătut de apă între cer și pământ este o condiție esențială pentru ca viața să poată exista pe planeta noastră. În absența unui circuit al apei în natură, n-ar mai exista nori, ploaie, curcubeie sau râuri. Mai mult, n-ar mai fi nici apă potabilă sau dulce, nici copaci... prin urmare nici oameni.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ cum se desfășoară circuitul apei în natură.
- ✓ că soarele determină fenomenul de evaporare a apei, el fiind motorul întregului circuit al apei.
- ✓ despre rolul esențial al mării în circuitul apei.
- ✓ faptul că, statistic vorbind, cantitatea apei evaporate de pe pământ corespunde cu cea a precipitațiilor.
- ✓ că etapele din circuitul apei sunt interconectate și să recunoască elemente caracteristice acestui circuit în mediul din proximitatea lor.
- ✓ să se privească pe sine ca făcând parte din acest circuit al apei.

Materiale:

Activitatea nr. 1: 1 pahar cu apă.

Activitatea nr. 2: 1 pahar îngust, 1 farfurie plată.

Activitatea nr. 3: apă caldă, 1 sticlă de plastic, 1 cutie de chibrituri, 2 pungi de plastic transparente mici, 1 frigider.

Activitatea nr. 4: 1 balon pentru fiecare copil.

Activitatea nr. 5: 1 ibric cu apă, 1 butelie mică (de călătorie), 1 cutie de chibrituri, 2 tigăi, apă rece și cuburi de gheață.

Activitatea nr. 6: hârtie și creioane.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă și, ocazional, în aer liber.

Activitatea nr. 1: Jocul

Soarele ține permanent apa în mișcare



Pentru început, copiilor le este dat câte un pahar cu apă. Un voluntar o bea. Toată lumea trebuie să estimeze ce vârstă are apa și răspunsurile lor sunt scrise pe tablă.

Apoi copiilor li se spune că apa este atât de bătrână încât până și dinozaurii au avut ocazia să înoate în ea. Elevii învață că apa este la fel de bătrână ca Terra și că este parte a unui ciclu prin care se regenerează constant de aproximativ 4,5 miliarde de ani. Apa are 4.500.000.000 ani, și acest număr poate fi scris pe tablă sub formă de cifre cu toate cele 8 zero-uri.

Copiii învață despre rolul important pe care îl deține soarele în acest circuit al apei și ce se întâmplă când apa se evaporă.

Elevilor li se spune că pot simți evaporarea „pe propria piele“, când se află în aer liber. În cazul în care există posibilitatea de a face o excursie, ei sunt încurajați să facă următorul experiment: să-și umezească degetul arătător cu salivă și să-l ridice în aer. În scurt timp, partea degetului care se află pe direcția vântului începe să se răcorească. Procedând astfel, copiii pot simți chiar pe degetul lor cum vântul declanșează o evaporare rapidă și cum, în timpul acestui proces, se degajă căldură. De asemenea, în acest fel este posibil să se afle și din ce direcție bate vântul.

De reținut! Încă din timpuri imemorabile, apa aparține unui ciclu prin care se reînnoiește permanent. Procesul de evaporare a apei depinde de mai mulți factori – vânt, temperatura aerului, umiditate – și poate fi simțit pe propriul corp.

Cum funcționează circuitul apei în natură?

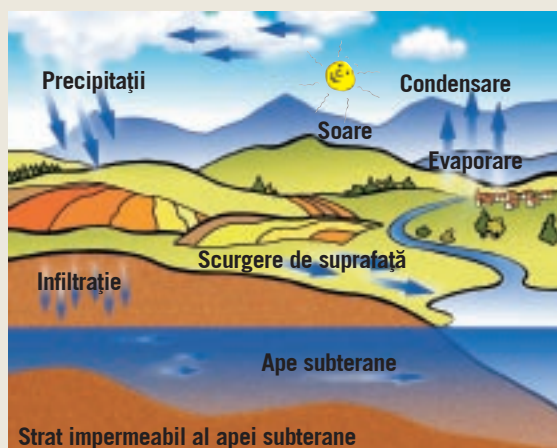
Motorul pentru ciclul hidrologic îl reprezintă soarele, a cărei energie determină trecerea apei din stare lichidă în stare gazoasă, respectiv într-un vapor de apă.

O treime din energia soarelui care ajunge pe pământ – respectiv fiecare a treia rază a soarelui – este folosită în procesul de evaporare a apei. Mai târziu, această energie este eliberată din nou prin condensarea vaporilor de apă și transformarea lor în picături de ploaie.

Cantitățile enorme de energie implicate în acest proces provin chiar din locurile unde se produce evaporarea. Acest lucru determină fenomenul de răcire.

Oricine poate experimenta acest fenomen pe propriul corp, după o partidă de înot în aer liber. Vântul ajută apa să se evapore mult mai rapid. Cu cât suflă mai tare vântul, cu atât mai

rapidă este evaporarea apei și devine mai intensă senzația de răcorire. Cu cât este mai cald și mai uscat aerul, cu atât este mai mare cantitatea de apă care se evaporă și este transportată sub forma vaporilor de apă. Dacă aerul este deja umed și rece, se absoarbe o cantitate redusă de apă. În acest caz, apa se evaporă lent. Acesta este și unul dintre motivele pentru care rufele se usucă mai încet pe vreme ploioasă decât pe vreme însorită.



Soarele ca motor: apa este într-un ciclu permanent

Suport informativ



Activitatea nr. 2: Experiment

Apa mării se evaporă

Copiii sunt informați cu privire la locurile unde se evaporă mari cantități de apă, explicându-li-se cauzele. În clasă, se toarnă într-un pahar îngust o anumită cantitate de apă și aceeași cantitate se varsă într-o farfurie întinsă mare. Paharul și farfuria sunt așezate unul lângă altul într-un loc din clasă. Elevii trebuie să observe ce schimbări apar în cursul zilelor următoare.

Apoi sunt discutate următoarele aspecte: căror corpuri de apă le corespund farfuria și paharul? Prin ce anume diferă evaporarea din cele două obiecte cu apă? Care ar fi explicațiile, motivele?

Este discutat și explicat rolul important al mării în circuitul apei. Pentru o mai bună înțelegere, este dat exemplul Mării Negre – în fiecare an, un strat de apă de aproximativ 1,3 metri se evaporă din mare. Se atrage atenția asupra acestei cantități impresionante de apă care se evaporă anual din Marea Neagră. Elevii învață că stratul hidrologic de 1,3 metri adâncime cântărește în jur de 1.300 kg pe metrul pătrat (un strat de apă de 1 mm este echivalentul aproximativ al unui litru de apă pe metru pătrat). >>>

Planeta albastră

71% din suprafața pământului este acoperită de mări. Această arie enormă de apă are drept rezultat evaporarea unei cantități uriașe de apă. De exemplu, un strat de apă de 1 m adâncime se evaporă din Marea Mediterană

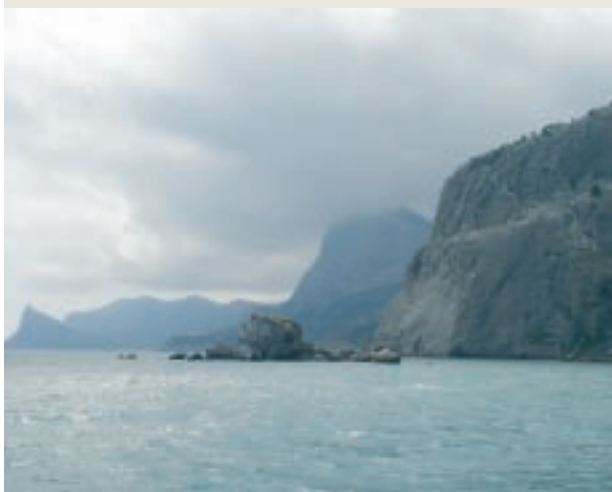


foto: DRP/ Marylise Vigneau

strălucește mai tare, cu atât cantitatea de apă evaporată este mai mare. Un strat de apă cu dimensiunea de 3,5 m adâncime se evaporă anual din Marea Roșie sub forma vaporilor de apă.

În lumea largă, 500.000 de km cubi de apă se evaporă în fiecare an pe toată suprafața planetei. Această cantitate corespunde unui cub plin cu apă cu laturile în sumă de 79,37 km. Altfel spus: această cantitate s-ar putea pre-schimba într-un strat de apă de 623,86 m înălțime, care ar cuprinde întregul bazin al Dunării – 801.463 km pătrați.

Acest volum imens de apă se transformă în vapori de apă în stare gazoasă și acoperă o suprafață uriașă sub forma norilor. Toată apa evaporată se întoarce pe pământ sub forma precipitațiilor. 80% din precipitațiile globale cad în zona mărilor. Numai 1 din 5 picături de ploaie ajunge pe pământ uscat. În cadrul circuitului apei în natură, cantitatea precipitațiilor corespunde cantității de apă evaporate.

Datorită forței de gravitație, vaporii de apă din circuitul hidrologic nu se pierd în spațiu. Ei rămân în atmosferă și se reîntorc integral pe pământ sub forma precipitațiilor. Cantitatea globală de apă nu se schimbă, ci se menține constantă.

Marea Neagră: În fiecare an, din apa mării se evaporă un strat gros de 1,3 m. Această apă este înlocuită cu apa din râuri și prin precipitații.

În fiecare an. Mergând spre regiuni mai sudice, în zona Mării Roșii, soarele este și mai puternic. Cu cât soarele

Suport informativ

Se calculează numărul de copii care împreună ar cântări aproximativ 1,300 kg. Rezultatul îi ajută pe copii să-și facă o idee despre cantitatea de apă care se evaporă, circulă prin atmosferă sub forma vaporilor și se reîntoarce pe pământ sub forma precipitațiilor.

Elevii se gândesc de ce, în ciuda evaporării, mările nu seacă niciodată. Le este explicat că stratul de 1,3 m de apă care se evaporă din Marea Neagră se reface anual prin apa din râuri și din Dunăre și prin intermediul ploii. Astfel, se subliniază faptul că toată apa evaporată din mări revine pe pământ sub forma precipitațiilor și se reintegrează în mări.

De reținut! Cu cât suprafața de apă este mai vastă, cu atât mai mare este și cantitatea ce se evaporă. Drept urmare, apa mărilor se evaporă într-o cantitate mai mare față de apa râurilor sau a lacurilor. Volumul de apă care se evaporă din mări este impresionant. Apa evaporată se reîntoarce în mare sub forma ploilor și a râurilor.



Activitatea nr. 3: Experiment

Formarea norilor

După evaporarea apei, elevii observă cum vaporii în stare gazoasă formează norii. Copiii asistă în clasă la procesul de formare a norilor.

O anumită cantitate de apă caldă este turnată într-o sticlă de plastic. Se aprinde un băț de chibrit. După trei secunde, bățul se stinge și se ține astfel încât fumul să intre în sticlă. Apoi, sticla este închisă și mișcată cu putere în așa fel încât apa să ajungă pe toți pereții sticlei. Sticla ținută în lumina unei lămpi sau a unui bec se dilată. >>>

Cum se formează norii?

Dacă o mare cantitate de apă se evaporă și aerul umed și relativ cald se ridică, atunci apa se răcește. În timpul acestui proces, vaporii de apă se condensează pe particule de praf, polen sau sare și formează picături de apă sau cristale de gheață, deoarece aerul rece nu poate reține atât de multă apă precum aerul cald. Miliarde de particule învelite în apă formează norul.

Procesul de formare a norilor este comparabil cu procesul de condensare a vaporilor de apă de pe un pahar cu apă rece dintr-o zi caldă de vară. În zilele reci, expirația condensează și ea vaporii de apă și norii de picături infime de apă se formează în dreptul gurilor noastre: un nor de respirație.

Aerul cald este mai ușor decât aerul rece, prin urmare se ridică deasupra. Acest fenomen poate fi observat într-o încăpăre încălzită pe timpul iernii. Aerul

cald se ridică; aerul mai rece este mai greu și rămâne la nivelul podelei. Așadar, este mai cald imediat sub tavanul încăperii decât la suprafața podelei.

Datorită proceselor de formare a norilor, descrise mai sus, în bazinul Dunării se întâlnesc precipitații bogate în regiunile muntoase și în zona râurilor cu debit mare de apă. Dunărea primește cantități însemnate de apă din râul Inn, din munții Alpi, din fluviul Tisa, din munții Carpați și din fluviul Sava, care traversează Alpii Dinarici. În munți, nivelul precipitațiilor este ridicat, deoarece masele de aer cu un grad de umiditate crescut se îngrădesc în regiunile muntoase înalte. Munții constituie un fel de barieră, care favorizează ridicarea aerului umed, determinând fenomenul de răcire. Norii se formează, iar răcirea accentuată dă naștere ploilor.

Mai multe detalii în Capitolul 5.2. „Bazinul receptor al Dunării”.

Suport informativ

Acest fapt determină o creștere a presiunii aerului; când sticla este lăsată să-și mărească din nou volumul, presiunea coboară. Aburul reprezintă particulele de praf pe care se condensează vaporii de apă. Prin reducerea presiunii aerului, vaporii de apă se condensează pe particulele de praf și se formează norii.

Sunt discutate cu elevii următoarele aspecte: Ce se observă în sticlă? (Este posibil să se observe aburul.) Se formează abur de fiecare dată când sticla este contractată și apoi lăsată să se dilate? De ce?

Mai departe, influența pe care o are temperatura aerului în formarea norilor poate fi explicată practic în experimentul următor. Două pungi de plastic sunt umplute cu aer (copiii suflă în ele) și legate strâns la gură. Înăuntrul lor este acum aer cald și umed. Una dintre pungi este pusă în frigider, iar cealaltă este păstrată afară. După cincisprezece minute, se scoate punga din frigider. Copiii compară cele două pungi și încearcă să răspundă la următoarele întrebări: Care dintre cele două pungi conține vaporii de apă condensați? De ce?

Pungile sunt ținute la temperatura camerei timp de jumătate de oră. Copiii observă prin ce transformări trec vaporii de apă condensați. În clasă se discută apoi despre modul în care temperatura aerului influențează procesul de formare a norilor.

De reținut: capacitatea aerului de a „susține” apa crește odată cu temperatura aerului. Dacă aerul cald și umed se răcește, vaporii de apă trec din stare gazoasă în stare lichidă și se formează norii. Aceștia se dispersează de îndată ce temperatura crește și aerul poate absorbi umiditatea din nou.



Activitatea 4: Experiment

Pe aripile vântului

Copiii învață cum este generat vântul. Fiecare umflă câte un balon și are grijă ca aerul să nu iasă afară. Li se spune că în balon există multe „guri de aer” comprimate, prin urmare presiunea din interiorul balonului este mai mare decât cea din afară. Dacă aerul este lăsat să iasă, presiunea din interiorul balonului se egalizează cu cea din exterior, fapt ce creează un puternic curent. Copiii învață că vântul se formează, de obicei, conform acestui principiu. >>>

Originea vântului

Vântul duce norii de pe apă pe uscat și egalizează diferențele de presiune din aer. Acestea apar datorită variațiilor de intensitate a luminii solare, care diferă în funcție de suprafața încălzită, de exemplu întinderea apei sau porțiunile de uscat. Prin urmare, și vântul există tot datorită soarelui.

Aerul devine cald prin încălzirea pământului. El se dilată și se ridică. Aerul mai rece și mai greu ia locul aerului ce tocmai s-a ridicat. Aerul se îndreaptă din zonele cu presiune ridicată spre zonele cu presiune scăzută.

Cu cât este mai mare diferența de presiune dintre două zone, cu atât crește intensitatea vântului.

Suport informativ

De reținut! Vântul se formează ca urmare a tendinței de egalizare a diferențelor de presiune. Masele de aer se îndreaptă din zona cu presiune ridicată spre zona cu presiune scăzută. Cu cât este mai mare diferența de presiune dintre două zone, cu atât vântul se intensifică. Dacă presiunea aerului se menține egală, nu adie niciun vânt; totul este static.



Activitatea 5: Joc, experiment

Ploaia din clasă

Partea I: „Aducătorii de ploaie“

Copiii se așază pe podea cu ochii închiși „într-un cerc al ploii“ și imită sunetul picăturilor de ploaie. Conducătorul de joc începe să pocnească treptat din degete cât mai silențios.

Copilul aflat în stânga lui este atent și, când percepe sunetele, începe, de asemenea, să pocnească din degete. Următorul va urma exemplul și tot așa până la ultimul copil. Sunetele, care imită inițial o ploaie liniștită, cresc în intensitate. Când sunetul se aude în tot cercul și toți participanții își pocnesc degetele, apare un sunet nou.

În runda următoare, conducătorul de joc începe să-și frece palmele una de alta. Din nou, restul copiilor preiau gestul pe rând, până când toată lumea ajunge să-și frece palmele. Sunetul imită burnița.

Mai departe, conducătorul de joc începe să aplaude. Când toată lumea bate din palme se aude o ploaie torențială.

Apoi, conducătorul își lovește palmele de coapse. Copiii i se alătură pe rând, ca mai devreme. În tura următoare, urmând exemplul, toți își lovesc palmele de coapse și tropăie pe podea în același timp. Se aude o furtună cu tunete! Punctul culminant a fost atins și vijelia începe să se domolească. În următoarea rundă, tunetele încetează.

Toată lumea își lovește numai coapsele. Copiii încetează mișcările pe rând, până când sunetul nu se mai aude. Apoi bat cu toții din palme cât mai ușor. Unul după altul, ei se opresc din această forfotă. În runda următoare, toată lumea își freacă palmele. Din nou, sunetele devin din ce în ce mai puțin perceptibile. Spre final, toți copiii pocnesc din degete. Se opresc pe rând. La sfârșitul jocului, se instalează din nou liniștea. Furtuna s-a terminat!

Partea a II-a: Ploaia din clasă

Apa se încălzește într-un ibric. Când atinge punctul de fierbere, o tigaie cu apă rece, dacă este posibil chiar cu cuburi de gheață în ea, este ținută deasupra aburilor fierbinți care se ridică. O a doua tigaie este ținută sub tigaia cu gheață (mare atenție să nu se ardă nimeni din cauza aburilor). Copiii privesc la baza tigăii, unde se formează picături foarte mici de apă. Când ajung suficient de mari, ele cad precum picăturile de ploaie. Plouă!

Sunt discutate cu copiii următoarele aspecte: Din ce punct de vedere se aseamănă modelul formării ploii cu circuitul apei? Ce reprezintă ibricul cu apă fierbinte? Unde sunt norii? Cum se poate proceda pentru a intensifica ploaia? Poate fi influențată mărimea picăturilor de ploaie?

>>>

Dacă apa sărată se evaporă dintr-un ibric se poate vedea cum sarea rămâne în ibric – sau în mare. Același lucru se întâmplă și în cazul poluanților care ajung din Dunăre în Marea Neagră, respectiv acumularea în mare. Apa care se evaporă din mare se reîntoarce pe pământ sub forma apei dulci.

Copiilor li se explică procesul de formare a picăturilor și cum poate fi observat acest fenomen în viața de zi cu zi. Ei sunt încurajați să provoace o formă de ploaie pe drumul spre școală conform următorului model.

Aerul din autobuz este cald și umed. Dacă afară este frig, ferestrele autobuzului sunt reci. Vaporii de apă se condensează și geamurile se aburesc. Acest proces este similar celui prin care se formează norii. Dacă încerci să desenezi ceva, degetul tău va lăsa o urmă pe geamul umezit și vor începe să se prelingă picături mici de apă. Acest lucru este similar ploii.

De reținut! În experiment, ibricul simbolizează marea din care se evaporă apa. Aerul cald și umed se ridică, se răcește, se condensează în timpul procesului și formează norii. Dacă picăturile foarte mici de apă se combină, mărindu-și dimensiunea, de îndată ce ating o anumită mărime, nu mai pot fi „susținute” și începe să plouă. Cu cât este mai accelerat procesul de combinare și de formare a unor picături mari, cu atât mai repede va ploua.

Se poate vedea că apa trece prin mai multe stări; cu toate acestea, cantitatea totală de apă din circuitul hidrologic rămâne constantă.

Cum se formează precipitațiile?

Procesul de răcire a maselor de aer umed favorizează condensarea, deoarece aerul rece nu poate absorbi și „susține” apa atât de mult ca aerul cald. Miliarde de picături infime de apă dintr-un nor se combină și formează astfel picături mai mari. În cazul în care curenții de aer nu mai pot susține picăturile mari de apă, ele ajung pe pământ

sub acțiunea forței de gravitație. Rezultatul este ploaia. Uneori, norii se ridică în straturile de aer mai înalte, unde picăturile de apă se transformă în cristale de gheață. Dacă ninge, plouă, cade grindină sau lapoviță, oricare dintre aceste fenomene meteorologice s-ar produce, ele sunt condiționate de temperatura de la nivelul solului.

Suport informativ

Activitatea 6: Grup de lucru/ Discuții

Rolul oamenilor în circuitul apei în natură



Copiii lucrează în grupuri mici și se gândesc la felul în care oamenii sunt implicați în circuitul apei în natură. Fiecare își notează ideile pe hârtie.

Apoi trebuie să răspundă la următoarele întrebări:

Este posibilă viața în lipsa apei? Cât de mult poate supraviețui un om fără apă? Cum intră oamenii în contact cu apa? Este posibil ca întreaga cantitate de apă de pe pământ să fie potabilă? Cum ajunge apa în școală? Pe unde și prin ce metode reintră apa folosită în școală în circuitul hidrologic?

Rezultatele sunt discutate în clasă.

De reținut! Nimeni nu poate trăi fără apă. Apa potabilă este disponibilă în cantități limitate, de aceea e foarte prețioasă. Pe cât ne stă în putere, ar trebui să păstrăm apa cât mai curată.

Oamenii și circuitul apei în natură

Oamenii sunt parte integrantă din circuitul apei în natură. O persoană bea în medie 2,5 l de apă zilnic și elimină 2,5 l de apă prin transpirație, respirație și urină. O persoană poate supraviețui doar câteva zile fără apă. Apa este indispensabilă metabolismului uman. Materiile rezultate în urma proceselor biochimice din organism sunt evacuate din organism prin excreție, în timp ce substanțele esențiale vieții, precum proteinele, sărurile minerale și oligoelementele sunt redată organismului. Apa deține un rol însemnat și în reglarea temperaturii corpului.

Oamenii folosesc apa pentru a găti, pentru a se spăla, pentru a-și spăla lucrurile și pentru a face curat. Folosim apa în agricultură pentru obținerea alimentelor și în producția industrială. De asemenea, avem nevoie de apă pentru a produce energie electrică. Colectăm apă din izvoare, râuri, lacuri, fluvii sau o scoatem din pânza freatică. Oamenii au nevoie de apă curată, iar apele reziduale trebuie să se reîntoarcă în circuitul hidrologic numai după ce au fost epurate.

Nu exista vreo rezervă de apă inepuizabilă pe care să o putem folosi. Numai un procent foarte mic de apă din

oceanul planetar este utilizat de oameni. Motivul constă în diferențele cantitative dintre apa sărată și apa dulce. 97,4% din apa Terrei este apă sărată. Numai 2,6% este apă dulce. Cantitatea de apă potabilă disponibilă este atât de redusă, deoarece 22,4% din apa potabilă este înmagazinată în



Comparație: la nivel global, pentru un volum corespunzător unei căzi de baie de apă sărată există doar 1 litru de apă dulce și un pahărel de apă potabilă.

pânza freatică, iar 77,2% în calotele polare și ghețari. Prin urmare, mai rămâne disponibil numai un procent de 0,4% din întreaga cantitate de apă dulce.

Apa pură este un produs rar. De aceea, trebuie folosită în mod rațional și protejată împotriva poluării.

Suport informativ

Circuitul apei dintr-o perspectivă de ansamblu

Apa de pe pământ trece constant dintr-o stare în alta, devenind gazoasă, solidă sau lichidă în călătoria ei prin aer, pe sol, prin râuri, lacuri și mări. Aceste procese dau naștere unui circuit neîntrerupt.

Soarele determină evaporarea apei din corpuri acvatice și din mările pământului. Când o mare cantitate de apă se evaporă, aerul umed și relativ cald începe să se ridice și să se răcească. În timpul acestui proces, se formează norii. Vântul alungă norii din zona mării în regiuni de uscat. Când norii sunt duși de vânt în regiuni mai reci, vaporii se răcesc și se condensează. Puzderia de picături foarte mici de apă se reduce prin formarea unor picături mai mari, care cad pe pământ sub formă de ploaie. Când precipitațiile ajung pe pământ sub formă de ploaie, o parte din ele se evaporă instantaneu și se reîntorc în aer sub forma vaporilor de apă. Restul ajung în râuri, lacuri, fluvii și într-un final în mare.

O mare cantitate din apa ploii se infiltrează în pământ, este absorbită de plante și se evaporă prin intermediul frunzelor. Astfel, plantele reprezintă o importantă „escală” în călătoria eternă a apei, care începe din mare și se sfârșește

tot acolo. Plantele elimină prin evaporare o cantitate de apă incredibil de mare datorită suprafeței mari a frunzelor. Astfel se explică faptul că, din cantitatea totală de apă care se evaporă de pe pământ, 45% provine de la plante, 41% din mări, 13% direct de la suprafața solului și numai 1% din râuri și lacuri.

Un anumit procentaj din apa ploii se infiltrează în sol și ajunge în pânza de apă freatică, unde se formează rezervele de apă potabilă. Această apă se poate sustrage circuitului apei un timp îndelungat. Ea poate reapărea la suprafața solului sub forma izvoarelor.

În regiunea polară, precipitațiile cad sub formă de zăpadă care, datorită temperaturilor scăzute, nu se topește imediat. Astfel s-a format un strat de gheață de 1.000 m grosime. Pot trece mii de ani până când gheața se va topi și se va reîntoarce în mare. Același lucru este valabil și pentru zăpada care ajunge pe ghețari. Nicio picătură de apă nu poate dispărea complet din circuitul hidrologic. Mai devreme sau mai târziu, toate ajung să se evapore și să revină pe pământ sub forma picăturilor de apă.

Suport informativ

Legendele Dunării

Dunărea: hotar despărțitor sau punte de legătură? Locul ungarilor predestinat pe Dunăre

Micul oraș Mohács se întinde pe malul Dunării în imediata apropiere a graniței cu Serbia și Croația. Mohács a jucat de două ori un rol tragic în istoria Ungariei. În 1526, regele ungar Ludovic al II-lea (Lajos) s-a aflat aici cu 25.000 de soldați, înfruntând forțele superioare din punct de vedere numeric ale Imperiului Otoman, formate din 100.000 de războinici conduși de sultanul Suleiman I, care cucerise Belgradul cu cinci ani înainte (în 1521). Armata aliată a lui Ludovic al II-lea, cu 100.000 de ostași, se afla în zona Szigetului, sub conducerea suveranului János Zápolya.

Ținând cont de numărul neînsemnat al soldaților unguri, otomanii au crezut că-i vor învinge rapid aplicând strategia lor, însă bătălia s-a terminat abia după patru ore de luptă, în data de 29 august. Încercând să scape cu fuga, regele Ludovic al II-lea s-a înecat în apele râului Csele. Ungaria s-a destrămat și țara s-a divizat în trei părți. Trei ani mai târziu, în 1529, otomanii ajung până la Viena, pe care o asediază, dar nu reușesc să o cucerească. O altă bătălie împotriva otomanilor are loc 158 de ani mai târziu, lângă Mohács. Generalul austriac, Prințul Eugen, a ieșit victorios și Imperiul Habsburgic a condus Ungaria în următorii 200 de ani.

Povești transmise pe cale orală

Nimfele din izvoarele Dunării, fecioarele Dunării („Donauweibchen“), barcagii ademeniți în apă, baroni corupți, regi și morari perfizi... fenomene inexplicabile, poduri periculoase peste râuri, personalități istorice, toate acestea fac parte din legendele ce au înflorit pe malurile dunărene. Eroii și eroinele care s-au luptat cu foametea, bolile și moartea se numesc Ianus (János), Bogdan, Matei (Matúš), Ilja, Lau sau Agnes. Prin viu grai, poveștile curg odată cu Dunărea prin zece țări și pot fi urmărite într-o călătorie mitică.

Sugestia 1: Citiți sau povestiți legende din țările și regiunile dunărene ori puneți fiecare copil să aleagă o poveste pe care să o citească, urmând să o nareze celorlalți. Elevii pot face un desen reprezentativ pentru povestea ascultată sau chiar un portret al unuia dintre eroi. Apoi, desenele sunt așezate pe o hartă mare a Dunării în dreptul regiunii din care provine legenda. În final, se poate face o călătorie a poveștilor cu degetul pe harta.

Sugestia 2: Puneți în scenă una sau mai multe povești. Rezultatul va fi unul spectaculos, dacă piesa se montează chiar în regiunea de proveniență a legendei, direct pe malul Dunării sau pe cursul unei alte ape.



O selecție din legendele dunărene poate fi găsită pe CD-ROM.

Introducere	25
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	26
Activitatea nr. 1: Pădurile înmagazinează apa de ploaie	27
Activitatea nr. 2: Nașterea unui izvor	28
Activitatea nr. 3: Punct final: marea	29
Legendele Dunării	30

Etapele circuitului apei în natură

1.2.

1.2. Etapele circuitului apei în natură

Izvorul, punct de plecare; marea, punct de sosire

Precipitațiile pot urma variate „trasee” în drum spre pământ. Dacă plouă deasupra unei păduri, un sfert din apa de ploaie se evaporă imediat de pe suprafața copacilor. O cincime din întreaga cantitate de apă ajunge în râuri și în fluvii. Restul se infiltrează în sol. Dacă plouă într-o regiune lipsită de copaci, se dublează cantitatea de apă care ajunge direct în apele curgătoare. Acest lucru demonstrează că zonele împădurite înmagazinează o mare cantitate de apă.

Când apa se infiltrează în sol, ea este filtrată și îmbogățită în minerale. Dacă ajunge într-un strat impermeabil, fie poate reveni la suprafața solului sub formă de izvor, fie rămâne sub pământ. Punctul final pentru toți afluenții Dunării este Marea Neagră. Calitatea apei din mare depinde în mare măsură de ceea ce alegem noi să facem.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ că pădurile sunt rezervoare de apă și pot reduce pericolul viiturilor.
- ✓ ce se întâmplă când apa se infiltrează în sol și cum ia naștere un izvor.
- ✓ cât de mult este influențată calitatea apei din Marea Neagră de comportamentul celor care trăiesc în vecinătatea bazinului dunărean.

Materiale:

Activitatea nr. 1: coli de desen, creioane.

Activitatea nr. 2: nisip, lut sau argilă, pietriș, pământ, 1 vas de acvariu mic sau un tub de plastic transparent, apă într-un vas de fierț.

Activitatea nr. 3: 1 bazin, 1 castron solid, coloranți alimentari, o folie de plastic transparentă, câteva pietre mici.

Aspecte organizatorice:

Durată: 1-2 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea nr. 1: Activitate de creație

Pădurile înmagazinează apa de ploaie



Copiii își imaginează o pădure formată din arbori impunători. Fiecare copil desenează pădurea imaginată în timpul ploii și, de asemenea, rădăcinile copacilor. Elevii se gândesc ce se întâmplă cu picăturile de ploaie care cad peste copaci. Ajutați de profesor, ei învață că picăturile de apă pot parcurge trasee variate.

Copiii rețin ce cantitate însemnată de apă rămâne înmagazinată într-o pădure. Ei desenează picăturile de ploaie și arată cu ajutorul unor săgeți unde ajung acestea.

În clasă se discută despre picăturile de ploaie care ajung pe un versant despădurit. În acest caz, copiilor li se spune că apa nu se mai evaporă prin intermediul copacilor. Drept urmare, crește pericolul producerii unei calamități.

De reținut: ploaia străbate drumuri variate până atinge solul. Când plouă într-o zonă împădurită, numai o jumătate din cantitatea totală de apă se scurge direct spre râuri față de cazul în care plouă într-o zonă despădurită. Oamenii influențează gravitatea calamităților ce se pot produce ca urmare a felului în care utilizează pământul.

Călătoria apei de ploaie prin pădure

Ploaia care cade peste pădure are cinci rute posibile de urmat. Chiar înainte să atingă solul, o parte din apă se evaporă prin suprafața trunchiurilor, a crengilor și a frunzelor. Așadar, un sfert din picăturile de ploaie se reîntorc aproape instantaneu în aer. O cincime rămâne la suprafața solului și curge direct spre râuri. Mai mult de jumătate din picături se infiltrează în solul împădurit. Astfel, o parte din apa de ploaie este absorbită prin rădăcinile copacilor, transportată către frunze și eliberată în aer sub forma vaporilor de apă. Restul apei se colectează sub pământ în rețeaua apelor subterane sau poate reveni la suprafața solului sub formă de izvor.

Dacă nu există copaci plantați, apa nu se poate evapora de pe suprafața copacului. Dacă nu există niciun copac, nicio picătură de ploaie nu este absorbită de rădăcini și nu se evaporă la nivelul frunzelor. Cu cât se infiltrează mai multă apă în sol, cu atât crește în dimensiuni rețeaua apelor subterane. În lipsa pădurilor, curgerea apei la nivelul solului este îngreunată. Cantitatea de apă care se îndreaptă spre râuri se dublează, dacă ploaia nu întâlnește copaci în traseul parcurs. Zonele lipsite de arbori, precum regiunile defrișate sau terenurile arabile aflate pe traseul bazinului unui râu, pot suferi de pe urma unor viituri extrem de violente.

Suport informativ



Activitatea nr 2: Experiment

Nașterea unui izvor

Împărțiți în grupuri de lucru, copiii construiesc o machetă prin care ilustrează modul în care un izvor subteran ajunge la suprafața solului. Într-un vas mic de acvariu sau într-un tub de plastic transparent, se aranjează următoarele straturi (de la baza recipientului înspre vârf, acoperind întreaga suprafață): nisip, lut sau argilă, pietriș, din nou nisip și pământ. În stratul de argilă sau lut, se modelează cu degetul trei canale cu adâncimea de 1 cm.

Copiii varsă apă de ploaie peste „edificiul” lor. Apa se infiltrează prin pământ și se adună în canalele din stratul impermeabil de argilă sau lut. Vasul este ușor înclinat și apar trei izvoare.

Elevii sunt invitați să vorbească despre izvoarele pe care le-au vizitat. Are loc o discuție despre cum pot fi protejate izvoarele pentru a-și menține apa pură.

De reținut! Un izvor subteran apare la suprafața solului atunci când apa ploii, infiltrată în pământ, se acumulează într-un strat impermeabil. Calitatea apei unui izor depinde de activitățile care se desfășoară în împrejurimi.



Informații pe CD-ROM: Rolul pădurilor în protecția izvoarelor

Apa subterană

Indiferent dacă plouă, ninge sau cade grindină, în esență este vorba despre picăturile de apă ce ajung pe sol. Acestea se infiltrează în sol, străbătând straturile de pământ și de rocă. Astfel, apa poate rămâne captivă în adâncul pământului ca izvor subteran.

Apa subterană este apa care s-a infiltrat în pământ, evitând să fie absorbită de plante și să se evapore la nivelul solului. Infiltrarea apei poate dura de la câteva zile până la câteva săptămâni, pentru a penetra stratul de roca și de pământ și a ajunge la canalele de apă subterană. Stratul de argilă sau de lut este fundamental în formarea unui corp de apă subterană. Apa care se infiltrează se adună deasupra unui asemenea strat, umplând toate cavitățile subterane. Pânza freatică este influențată numai de forța gravitațională. Ea poate atinge un debit de la câțiva centimetri pe zi la câțiva metri. Sub pământ, pot exista mai multe straturi orizontale de apă, unul sub altul, separate de un perete etanș. Straturile de apă subterană, aflate la mare adâncime, pot atinge o

vechime de mii de ani. Ele au fost excuse din circuitul apei timp de lungi perioade nedeterminate. Rețeaua de pânză freatică se mai poate forma și prin infiltrarea apelor din râuri, nu numai prin apa de ploaie.



foto: Austria tourism / Liebing R.

Izvor: apa subterană iese la suprafață prin izvoare.

Suport informativ

Activitatea nr. 3: Experiment

Punct final: marea

Se umple cu apă un bazin și apa este colorată cu o picătură de coloranți alimentari. În mijlocul bazinului cu apă se așază un vas gol și se acoperă cu o folie transparentă de plastic întregul bazin. Pe folia de plastic, exact deasupra vasului, se pune o pietricică.

Bazinul este mutat la soare pentru câteva ore. Copiii observă cum în vas începe să picure apă curată.

În timpul discuției care are loc se subliniază că același lucru se întâmplă și în cazul lacurilor naturale și al celor artificiale, mai ales când apa nu are nicio gură de vărsare.

De reținut! Există o legătură directă între apa curată a Dunării și a afluenților ei și apa Mării Negre. Marea este destinația finală pentru toate materialele și substanțele ce sunt transportate de apele râurilor. Copiii învață cât de important este ca apele râurilor să nu fie poluate.



foto: DRP/Victor Mello

Marea Neagră: destinația tuturor râurilor din bazinul Dunării.

Informații pe CD-ROM: Marea Neagră.



Punct final: Marea Neagră

În experimentul de mai sus, Marea Neagră corespunde bazinului cu apă. Apa se evaporă, în urma expunerii bazinului la soare, vaporii se condensează pe folia de plastic și apa rezultată se adună sub piatră. De acolo, apa curată se scurge în vas. În urma evaporării continue, cantitatea de apă din bazin va crește în mod constant. O cantitate tot mai mare de apă se va strânge în vas. Sarea și substanțele poluante rămân în Marea Neagră în același fel în care apa colorată rămâne în bazin pe timpul experimentului. În experiment, apa care părăsește bazinul sub forma vaporilor este curată. Marea Neagră este ca un continent de apă. Din punct de vedere geografic, ea comunică cu Marea Mediterană

prin strâmtorile Bosfor și Dardanele, iar cu Marea Azov, prin strâmtoarea Cherci. În fiecare an, un strat de apă de 1,3 m adâncime dispare prin evaporare. Vaporii de apă care circulă prin aer conțin apă curată. Sarea, obiectele aruncate de oameni în apă și substanțele poluante rămân în apele mării.

Substanțele poluante ajung în Marea Neagră și prin intermediul Dunării. Marea Neagră reprezintă punctul final al călătoriei lor. Ele se grupează și afectează calitatea apei. Din această cauză, calitatea apelor Mării Negre depinde de activitatea umană desfășurată la nivelul întregului bazin dunărean. Cu cât apele Dunării sunt mai curate, cu atât crește calitatea apei din Marea Neagră.

Suport informativ

Legendele Dunării

Pietrele, mărturii ale trecutului: castele, palate și mănăstiri pe Dunăre

Oricine face o călătorie pe Dunăre observă nemăsuratele castele, palate și mănăstiri de pe malurile acestui fluviu.

Practicile cavalești au cunoscut perioada lor de glorie în timpul Evului Mediu (între secolul al X-lea și secolul al XIII-lea). Castelele nobiliare și fortărețele, ce pot fi admirate pe înălțimile muntoase, reprezintă mărturii ale societății cavalești din perioada Evului Mediu târziu.

Malurile stâncoase ale Dunării au oferit condiții ideale pentru ridicarea acestor edificii, pe care numeroase ruine încă le atestă. De pe aceste înălțimi, oricine putea cuprinde dintr-o privire căile și rutele de acces, putea impune taxe de trecere și putea să-și afirme dorința de a stăpâni acele ținuturi.

Câteva „castele dunărene“

Oricine poate vizita castelul Wildenstein din Germania, ruinele castelului Aggstein din Austria sau ruinele castelului Esztergom, precum și alte palate regale și catedrale ca Oberburg din Visegrád, Ungaria, construită în 1263 cu scopul de a respinge un potențial atac mongol. Coroana lui Ștefan, simbol extrem de valoros pentru identitatea ungarilor, este adăpostită aici.

Pot fi vizitate și fortărețele Peterwardein și Kalemegdan, din care numai zidurile au rămas martorii acelor vremuri până în ziua de astăzi, situate în Belgrad, la gura de vărsare a râului Sava în Dunăre, unul dintre cele mai strategice locuri de pe întreaga întindere a Dunării.

Fortăreața triumfiară din Smederevo, aflată la confluența râului Jezava cu Dunărea și construită de sârbi în anul 1428 pentru apărarea împotriva atacurilor otomane, a fost cucerită de Imperiul Otoman și a fost distrusă abia în perioada celor două războaie mondiale.

Castelul Golubac (în prezent doar ruine), situat într-o trecătoare din zona sudică a Carpaților, a fost

ridicat de maghiari pe ruinele unui castel roman, în a doua jumătate a secolului al XIII-lea. S-a aflat sub ocupație otomană timp de 260 de ani. Se spune că un pașă și-a abandonat nevasta, care se îndrăgostise de un maghiar, în mijlocul Dunării legată de o stâncă. Nu se știe sigur dacă aceasta a fost salvată de nobilul ei cavaler din nefericita situație sau dacă și-a găsit sfârșitul pe acea stâncă. În orice caz, stâncă de la Porțile de Fier este denumită Babakaji, în amintirea soției acelui pașă.

Printre exemple se mai numără ruinele fortăreței sârbești Kladovo, vizavi de Turnu Severin; fortăreața Baba Vidin din Bulgaria; fortăreața Kaleto, pe rocile sacre de la Belogradcik, a cărei istorie merge până în vremea romanilor, fiind consolidată de otomani cu un inel exterior de apărare.

De asemenea, există și numeroase castele care de-a lungul timpului au fost transformate în palate, de exemplu, palatul Werenwag și palatul Sigmaringen din Germania.

Perioada Evului Mediu târziu a fost propice înălțării mănăstirilor, care răspândeau creștinismul în vest („promotoarele culturii occidentale“). Majoritatea mănăstirilor au fost ridicate pe cursul superior și mijlociu al Dunării; unele dintre ele au fost reconstruite în stil baroc și stau mărturie pentru puterea și influența bisericii din acea perioadă. Cea mai veche mănăstire de pe Dunăre este Weltenburg și a fost întemeiată în Bavaria în 617. Alte exemple: mănăstirile Melk și Gottweig, de pe valea Wachau, și mănăstirea Klosterneuburg, din Austria. Mănăstirea Krusedol din Serbia, descoperită în 1509, a fost multă vreme scaunul patriarhilor sârbi și centrul vieții religioase din Serbia.

Sugestii: Copiii marchează pe posterul Dunării amplasamentele „martorilor din piatră“ și analizează legătura dintre defileele dunărene și castelele ridicate. De ce au fost alese tocmai aceste locuri pentru construcția lor?

„Pe minunata Dunăre albastră”: arta dunăreană

„Maro, vreme de 11 zile, și cenușiu, vreme de 46; verde murdar, timp de 45 de zile, verde străveziu – 45, verdele intens al ierbii – 5, verde de oțel – 69 de zile, verde smarald – 46 și verde închis – 64 de zile.” Acesta este sumarul hidrografic alcătuit la începutul secolului al XX-lea de Anton Brzszaky, cel care a înregistrat culorile dunărene în Mautern pe durata unui an și a trimis înregistrările cartierului general hidrografic din Viena. Numai pe o zi însorită, cu cer senin, cu un ochi de observator care știe cum să privească, Dunărea poate prinde nuanțe albastre de mătase.

În căutarea punctului de plecare pentru „albastrul dunărean”, realitatea trebuie uitată în favoarea valsului „Dunărea albastră”, compus de Johann Strauss, vals ce a făcut înconjurul lumii în 1867. Valsul dunărean a reușit să imprime în mințile oamenilor imaginea Dunării albastre.

Dunărea nu a fost muză numai pentru Strauss. Înaintea lui, Dunărea a inspirat lucrările multor artiști. Peste tot în lume, fluviul european a fost omagiat de creatori, indiferent că vorbim de sculptori, pictori, compozitori sau scriitori. În Piața Navona, din Roma, prin construcția barocă „Patru fântâni-fluvii”, tumultuoasa Dunăre reprezintă Europa, Nilul – Africa, La Plata – America și Gangele – India.

În continuare, marile râuri și fluvii transmit vibrații și generează interpretări artistice.

Amenajarea peisagistică este termenul folosit pentru mișcarea artistică ce a apărut în anii 1970; împrejurimile, formele de relief, precum câmpiile, munții, deșertul, apele devin obiecte de inspirație pentru artiști. Aceștia modifică spațiile naturii, de exemplu aranjează vegetația într-o anumită poziție, șlefuesc dalele de piatra sau de marmură. Aceste elemente de arhitectură peisagistică sunt, de obicei, efemere. Ploaia, soarele, vântul și înghețul modifică operele de artă temporar sau pe termen îndelungat și, în cele din urmă, le distrug. Fotografia sau pelicula sunt esențiale pentru păstrarea lucrărilor. Andy Goldsworthy și

Richard Long sunt doi binecunoscuți exponenți ai acestei forme de artă.

Sugestii: Elevii își pot face propriile lor opere de artă de inspirație dunăreană. Dacă se poate, este bine să se găsească un loc chiar pe malul Dunării, pentru un exercițiu de creație. Copiii își pot concepe lucrarea chiar în mijlocul naturii. Frunze, flori, ramuri, pene, pietre, nisip, pământ și alte obiecte asemănătoare pot ajuta la crearea unui obiect de artă. Începând de la un simplu mozaic sau de la o mandală până la sculpturi și construcții impunătoare, imaginația nu cunoaște limite.

De asemenea, clasa poate participa la competiția internațională „Maestru al artei dunărene”, care se desfășoară anual în contextul celebrării „Zilei Dunării”. Orice copil sau adult dintr-o țară dunăreană este invitat să participe atât la acest concurs, cât și la celelalte activități propuse de Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea, având ocazia să-și exprime aprecierea pentru apele dunărene în stilul propriu. Prima celebrare a Dunării a avut loc pe data de 29 iunie 2004, odată cu aniversarea a 10 ani de când a fost semnată Convenția privind cooperarea și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea sau, pe scurt, Convenția pentru Protecția Fluviului Dunărea. De atunci, în fiecare an, la sfârșitul lunii iunie, ministerele, școlile, ONG-urile și multe alte instituții celebrează fluviul de Ziua Dunării prin variate activități. Informații despre cum te poți înscrie în competiție și despre alte activități pot fi găsite pe site-ul www.danubeday.org.



Ecosistemul din bazinul Dunării

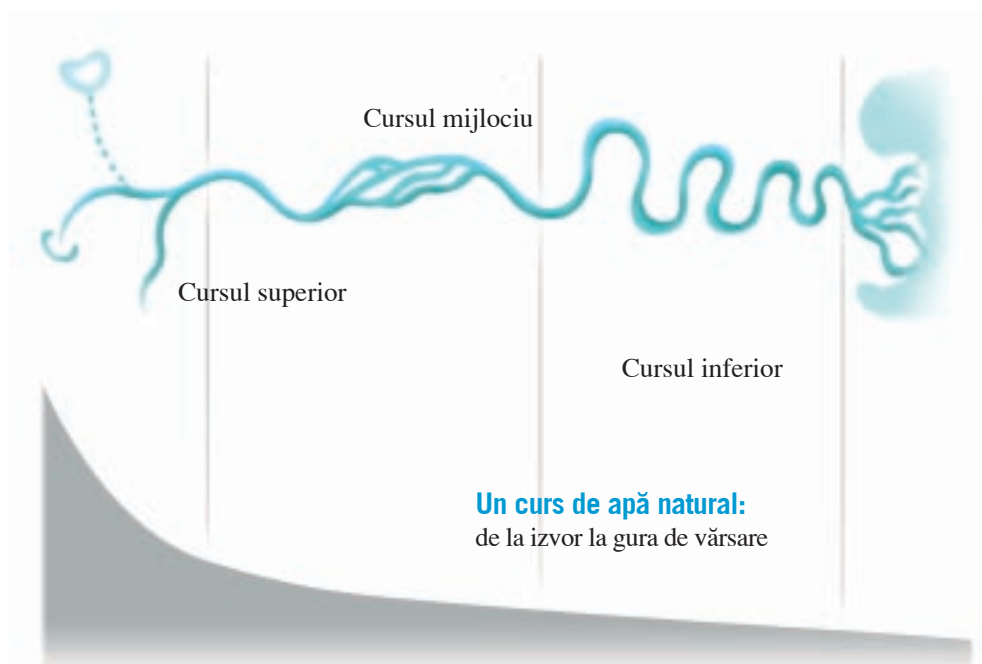
2

Introducere	35
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	36
Activitatea 1: Apa curgătoare este arhitectul formelor de relief	37
Activitatea 2: Cât de lung este râul în realitate?	37
Legendele Dunării	39

2.1. Tipuri de cursuri de apă

Râurile au multe fațete

Apele curgătoare au modelat suprafața pământului timp de milioane de ani. În munții care se formează există întotdeauna râuri care străbat văile dintre culmile muntoase. Crestele și vârfurile munților sunt erodate din cauza capacității abrazive a apei, iar rocile desprinse ajung în depresiuni și în bazinele râurilor. Chiar și în prezent, râurile transportă fragmente de rocă, pe care le depozitează în diverse zone, șlefuiind astfel formele de relief pe care le străbat. Cursul unei ape poate fi împărțit în secțiuni în funcție de energia cu care acționează râul asupra împrejurimilor sale.



Pe cursul superior, albia râului urmează, de regulă, o linie dreaptă; predomină eroziunea (secționare pe verticală sau adâncire). Pe cursul mijlociu, râul se divide în câteva brațe (ramificare) și începe să curgă sinuos. Eroziunea și sedimentarea (depunerea aluvionară) sunt în echilibru. Pe cursul inferior, râul devine șerpuit (meandre); predomină sedimentarea. Aceste procese geologice influențează formarea unor tipuri diferite de cursuri ale râului.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ Să facă distincția între procesele geologice de eroziune și sedimentare din dezvoltarea tipurilor de cursuri de apă și să cunoască efectele modelatoare ale apelor curgătoare.
- ✓ Să identifice structura unui curs de apă pe hartă și să ilustreze prin desen cursul râului în regiunile de șes.

Materiale:

Activitatea 1: tavă de copt, farfurie termorezistentă, 2 suporturi 5 cm x 10 cm, 2-3 scânduri mici (3-5 cm grosime), găleată (10 l), nisip pentru construcții, o cană, apă.

Activitatea 2: harta regiunii din proximitatea școlii (scară 1:150.000 – 1:50.000), fire de lână, bandă adezivă, ace cu gămălie, metru.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2-3 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Experiment

Apa curgătoare este arhitectul formelor de relief

Plasați cele două suporturi sub tava de copt. Așezați câte o scândură într-o parte a fiecărui suport de sub tavă pentru a forma un plan înclinat. Puneți farfuria sub marginea din față a tăvii, astfel încât o mică porțiune din ea să se afle în exterior (aici se vor aduna apa și nisipul care se scurg din tavă.).

Puneți nisipul în tavă. În partea mai ridicată a acesteia, copiii vor lăsa să se formeze un mușuroi. Acoperiți toată tava cu nisip. Tasați cu mișcări fine, dar ferme grămada (este important!).

Turnați încet apa din cană în vârful mușuroiului și observați cum apa își formează un șanț de scurgere (în mod similar se formează albiile naturale ale râurilor).

Copiii toarnă pe rând câte o cană de apă pe mușuroiul de nisip. Înainte de turnarea fiecărei căni, o echipă de observatori înregistrează modificările apărute în structura nisipului (fie verbal, fie prin desen).

Apa își croiește drum la vale. Cu cât panta descrește, cu atât șanțurile vor deveni mai șerpuite din cauza depunerilor și eroziunii orizontale.

- În secțiunea mai înaltă, șanțurile adânci se formează rapid (fenomen comparabil cu eroziunea în adâncime de pe cursul superior al râului).
- În secțiunea plată, nisipul excedentar se depune sub forma unor insule (fenomen comparabil cu ramificațiile cursului mijlociu al râului, care își continuă drumul printre sedimente).
- Cu puțin noroc, mici cotituri se formează în secțiunea inferioară din cauza eroziunii orizontale (fenomen comparabil cu meandrele de pe cursul inferior al râului).

Prin utilizarea modelului cu nisip, se ilustrează legătura dintre înclinația pantei și procesele de formare a unui râu.

Informații pe CD-ROM: Secțiunile unui râu

Activitatea 2: Experiment

Cât de lung este râul în realitate?

Apa curge după cum vrea. În funcție de înclinația și de structura terenului, apa curge în linie dreaptă sau cotit. Dintr-o perspectivă de ansamblu, se poate spune că înclinația pantei este factorul care determină aspectul unui râu, exceptând depunerile de pe fundul albiei și debitul apei din cursul anului.

Alegeți un râu din zona de șes care are un curs cotit pe hartă. Explicați copiilor că acest tip de curs poate fi întâlnit în zonele de acumulare a apei și pe cursurile inferioare ale râurilor. (Atenție: meandrele râurilor din zonele montane au cauze tectonice și nu vor fi explicate aici!)

Dacă este posibil, identificați și notați nivelurile de altitudine de la începutul și de la terminarea secțiunii de meandre a râului.

Marcați pe hartă începutul secțiunii de meandre cu un ac. Legați de el un fir de lână pe care îl întindeți de-a lungul meandrelor râului și îl fixați apoi pe hartă cu bandă adezivă. Marcați terminarea secțiunii cu un alt ac.

>>>



Sfat: Puteți realiza mai multe tipuri diferite de curs de râu repetând experimentul de câteva ori, variind de fiecare dată gradul de înclinație. Același experiment poate fi realizat pe malul de nisip al unui râu.



Înlăturați cu grijă firul de ață și măsurați-i lungimea de la un ac la celălalt. Transformați lungimea secțiunii măsurate în lungimea reală conform cu scara hărții.

Măsurați secțiunea de pe hartă de la începutul meandrelor (punctul A) până la terminarea lor (punctul B) cu un alt fir de ață, urmând de această dată cursul aproximativ al unui râu fără cotituri. Calculați lungimea reală a acestei secțiuni și comparați-o cu prima măsurătoare.

Comparația dintre lungimea secțiunii cu meandre și lungimea cursului fără meandre ilustrează sărăcirea habitatului riveran în cazul unui râu fără cotituri, deoarece prezența meandrelor demonstrează faptul că râul și-a conservat starea naturală.

Exemplu: cursul Tisei, un râu cu meandre din zona de șes a Ungariei, s-a redus de la 1.420 km la 970 km, ca rezultat al regularizării, ceea ce înseamnă o scurtare cu 32%.

Există multe tipuri de râuri: pâraie de munte, râuri de munte, râuri cu albie din pietriș, râuri cu albie din nisip. Cum le putem diferenția?

Cursul superior (pârâu): Aproape toate râurile din bazinul dunărean își au izvoarele în munți. La început, râul este un pârâu de munte care curge prin văi abrupte. Când zăpada se topește și după ploi torențiale, pârâul transportă o cantitate mare de apă și curge atât de repede încât duce cu sine pietrișul. Pietrișul transportat sapă treptat albia și o adâncește; acest fenomen se numește eroziune în adâncime sau eroziune verticală.

Cursul mijlociu (râul mic): Când ajunge pe fundul văii, pârâul de munte depozitează pietrișul. Valea devine mai puțin adâncă, iar albia râului constă în principal din pietriș. Ca rezultat al vărsării altor pâraie în el, pârâul de munte a devenit un râu de 3 m lățime. Când se produc inundații, râul duce cu sine o cantitate mare de aluviuni și pietriș, pe care le depune pe maluri sau sub forma unor insule. Între insule, se formează câteva brațe ale râului. Fiecare inundație transformă insulele și malurile, astfel că nicio plantă nu poate crește în aceste zone pe termen lung. Uneori se poate întâmpla ca râul să surpe un mal sau o insulă; acest fenomen se

numește eroziune orizontală. Când ajunge într-o zonă plană, râul își depozitează aluviunile sub forma unor grămezi.

Cursul inferior (râul lărgit): În zonele joase, râul devine un râu de câmpie. Apa curge lent și mai are energie cât să transporte nisipul și pietrișul fin. Râul formează un curs sinuos. Când cursul iese în exteriorul unui cot, malul se erodează, iar sedimentele se depun în interiorul cotului (alunecare de teren). Acesta este fenomenul eroziunii orizontale. Când se produc inundații, o cantitate mare de materii fine în suspensie, numite sedimente, este depozitată în pădurile inundabile.

Delta: Râul se varsă câteodată în mare, iar albia râului nu mai are nicio înclinație. Apa nu mai are energie să transporte cantități mari de materie solidă și le depozitează formând bancuri de nisip. Între aceste bancuri de nisip râul se divide în mai multe brațe, urmându-și drumul către mare. În timpul inundațiilor, fâșiile de pământ dintre brațe se inundă și formează mlaștini.

Suport informativ

Legendele Dunării

Dunărea: graniță sau punte de legătură? Podurile prieteniei peste Dunăre

Podurile creează legături. Adesea în denumirile lor sunt incluse cuvinte precum „prietenie“ sau „libertate“ cum este exemplul „Podului Prieteniei“ dintre Ruse (Bulgaria) și Giurgiu (România).

Pe malul maghiar, mult deasupra Dunării, se întinde orașul Esztergom (germană: Gran; slovacă: Ostrihom). De partea cealaltă, pe mai puțin înaltul mal slovac, se găsește satul Štúrovo (germană: Parkan; maghiară: Párkány; slovacă: Parkan, până în 1945). Până în urmă cu câțiva ani, oricine dorea să ajungă de pe un mal pe celălalt trebuia să ia feribotul, în vreme ce doi piloni stăteau în Dunăre de mult timp ca mărturie a podului ce trecea odată pe acolo. În trecut existau poduri simple, uneori temporare, care erau distruse din când în când de armate în

trecerea lor. Primul pod permanent de fier a fost terminat în 1895. În cei 112 ani care au trecut de atunci, acesta a servit ca pod doar 30 de ani.

În decembrie 1944, armatele germane care se retrăgeau au distrus podurile de fier pe grinzi cu zăbrele care aveau cea mai mare răspândire în acel moment în Europa. Deși resturile sale au fost îndepărtate în scurt timp datorită navigației pe Dunăre, timp de mai bine de jumătate de secol nu a existat suficientă bunăvoință la nivel politic între Slovacia și Ungaria pentru a-l reconstrui. Totuși, în anul 2000, Slovacia și Ungaria, susținute financiar de UE, au demarat în colaborare lucrările de reconstrucție a podului.

În 2001, cei 500 de metri de pod au fost inaugurați. Cele două țări au creat din nou o puternică legătură între ele.

„Deliciile Dunării“

Partea 1: Rețete dunărene de preparare a peștelui

Fiecare regiune are un specific culinar pe care l-a dezvoltat în cursul istoriei sale. Multe zone din bazinul dunărean au tradiții culinare asemănătoare. De-a lungul timpului, multe rețete au călătorit pe întinsul zonelor riverane, astfel încât gastronomia reprezintă o verigă de legătură între țările din bazinul dunărean. Rețetele din țările dunărene incluse pe CD-ROM ilustrează diversitatea tradițiilor culinare de-a lungul celui mai internațional fluviu din lume. Multă vreme peștele a avut un rol important în alimentația lo-

cuitoarelor din regiunile Dunării și ale afluenților săi, după cum o dovedește cea mai veche carte maghiară de bucate, păstrată în muzeul regional din Budapesta. Aceasta conține nu mai puțin de 189 de rețete de preparare a peștelui! Deși cantitatea de pește din Dunăre s-a diminuat considerabil începând cu sfârșitul secolului al XIX-lea și nu doar din cauza pescuitului excesiv, a poluării industriale și a numeroaselor proiecte tehnice, pescuitul continuă să reprezinte o activitate importantă în unele zone.

România: ciorbă de pește



foto: Marylise Vigneau

Piața de pește: promisiunea unui deliciu culinar.

Ingrediente: 1-1,5 kg pește de apă dulce

- 2-3 cepe • 1-1,5 l apă • 2-3 morcovi
- o rădăcină de pătrunjel • un păstârnac
- o rădăcină mică de țelină • 1-2 frunze de dafin • sare • piper • 3 lingurițe de ulei
- o linguriță boia de ardei • 100 g smântână
- un gălbenuș • zeama de la o jumătate de lămâie.

Preparare:

Se spală și se feliază ceapa. Morcovii și țelina se curăță de coajă și se taie pe lungime, iar rădăcina de pătrunjel se mărunțește. Se fierb la foc moderat împreună cu frunzele de dafin. Se presară piper și se completează vasul cu apă până când fierb legumele. Se strecoară apoi zeama și se pune din nou pe foc.

Peștele curățat se taie în bucăți mari și se fierbe în supă la foc potrivit până este făcut. Se încinge uleiul, se adaugă făină și se rumenește; se adaugă și boiaua. Se adaugă puțină apă și apoi se toarnă în supă. Se adaugă sare și piper după gust și se dă într-un clocot.

În final se adaugă legumele fierte. Înainte de a fi servită, se amestecă gălbenușul cu smântâna, se adaugă zeama de lămâie și se amestecă în supă.

Ciorba de pește poate fi mâncată cu crochete sau cu pâine albă.

Serbia: păstrăv cu caimac

Ingrediente: un păstrăv de 1,5 kg

- sau 2-3 păstrăvi mai mici • o lămâie
- sare • 200 g caimac (sau smântână)
- 50 g făină de grâu sau porumb
- un cățel de usturoi • 100 ml oțet.

Preparare:

Peștele se curăță, se spală bine și se taie în bucăți mari. Se stoarce zeama de lămâie, se presară sare și se lasă la marinat timp de 30-40 de minute. Se topește apoi o parte din caimac (sau smântână cu ulei de măsline) într-o tigaie și se rumenește peștele la foc potrivit. Se curăță usturoiul, se dă prin sare, se mărunțește și se amestecă cu oțetul.

Într-un castron se așază straturi alternative de păstrăv prăjit și sos de oțet cu usturoi. Se toarnă pe deasupra restul de caimac (sau smântână).

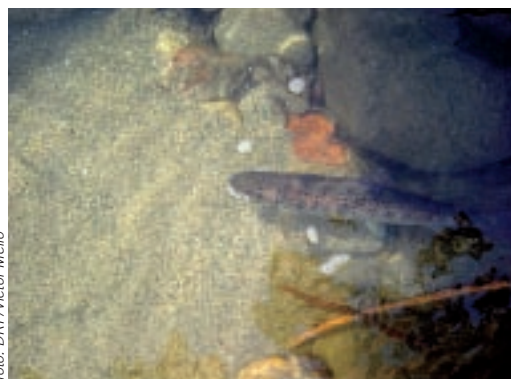


foto: DRP/Victor Mello

Păstrăvul maroniu: acest pește rar are nevoie de apă rece și curată.



Găsiți pe CD-ROM rețete din alte țări dunărene!

Sugestie: Copiii aduc de acasă „rețete de familie” pentru prepararea peștelui și le adaugă la „colecția clasei” lor, alături de rețetele prezentate mai sus.

Dacă este posibil, copiii prepară anumite feluri de mâncare și marchează regiunea lor de proveniență pe hartă. Există diferențe mari între rețete sau există asemănări între modurile de preparare și aromele mâncărilor?

Introducere	43
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	44
Activitatea 1: „Începem o colecție de pietre“	45
Activitatea 2: Numai cei „tari“ merg mai departe	46
Activitatea 3: „O varietate surprinzătoare“	48
Activitatea 4: „Cine rămâne pe margine și unde?“	51
Activitatea 5: Jocuri creative cu pietre	54
Activitatea 6: „Facerea Dunării“	55
Legendele Dunării	56

2.2. Geologia bazinului dunărean

Pietre care se rostogolesc

Nu doar în trecut au avut loc procese geologice. Ele se produc în permanență, pe toată planeta, și au un impact decisiv asupra modelării caracteristicilor de relief.

Mulți dintre voi vor fi adunat vreodată pietricele de pe malul unui râu, fiind încântați de frumusețea sau unicitatea exemplarelor și vor fi aruncat pietre netede razant pe suprafața apei. Dar de unde provin ele, cum au ajuns în Dunăre și cum devin câteodată aproape perfect rotunde și șlefuite? Aceste întrebări nu necesită în mod obligatoriu expertize geologice pentru a primi răspuns.

Dunărea transportă fragmente de rocă – pietriș, nisip și chiar particule mai fine –, materiale pe care chiar Dunărea sau afluenții săi le-au erodat. Multe dintre acestea nu ajung niciodată la gura de vărsare a fluviului în Marea Neagră. Se dezintegrează, se dizolvă în apă sau se depun pe albia fluviului și pe maluri. Ceea ce se depozitează și ceea ce este transportat de-a lungul Dunării depind de mulți factori. Compoziția de roci și minerale a sedimentelor este un indicator al zonelor geologice pe care fluviul le-a străbătut și al rezistenței elementelor individuale.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ să recunoască diversitatea pietrelor din râu.
- ✓ să înțeleagă procesele geologice referitoare la râu.
- ✓ să-și antreneze ochiul pentru a observa diferențele dintre pietre și pentru a le distinge.
- ✓ să înțeleagă legătura dintre energia de transport a râului și dimensiunea nisipului și a pietrișului.
- ✓ să vadă frumusețea pietrelor prin intermediul activităților ludice.
- ✓ să detecteze schimbările geologice dintr-o regiune de-a lungul timpului.

Materiale:

Activitatea 1: lista de sarcini, găleți sau sacoșe rezistente, un cuțit, bucăți de sticlă spartă.

Activitatea 2: o selecție de pietre diferite, ciocane, lupe, sârme sau monede de cupru, cuțit, bucăți de sticlă spartă.

Activitatea 3: o selecție de pietre diferite, o cutie sau un container compartimentat, sticle de oțet cu picurătoare, listă de determinare a durității (de pe CD-ROM) sau atlas pentru identificarea rocilor, ciocane, lupe, hartă geologică, fișele de lucru I și II „Metode simple de a distinge pietrele”.

Activitatea 4: o lopată de sedimente mai mari de pe malul unui râu, un pahar transparent sau un cilindru de plastic închis la un capăt, cu un diametru de cel puțin 10 cm și o înălțime de cel puțin 50 cm, o riglă, un marker, un cronometru, fișele de lucru I și II „Cine rămâne pe margine și unde?”.

Activitatea 5: o selecție de pietre diferite.

Activitatea 6: planșe: formarea Mării Paratethys (pe CD-ROM).

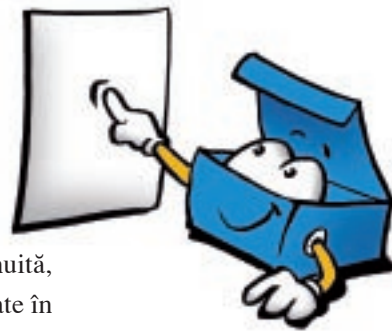
Aspecte organizatorice:

Durată: 4-5 ore de clasă, jumătate de zi în aer liber.

Loc de desfășurare: sala de clasă, curtea școlii, un râu sau pârau cu maluri plate și prundiș.

Activitatea 1: Activitate în aer liber

„Începem o colecție de pietre“



Oricine știe din experiență că, atunci când observă o piatră frumoasă sau neobișnuită, face înconștient o preselectie. Unele pietre interesante rămân prin urmare nebăgate în seamă. Prin alocarea sarcinilor descrise mai jos – de exemplu, căutarea unor pietre cu diverse caracteristici –, copiii observă și exemplarele mai puțin spectaculoase.

Sarcinile sunt atribuite conform criteriilor stabilite anterior, de exemplu:

- pietre de o anumită culoare
- pietre multicolore
- pietre pătate sau striate
- pietre rotunde, plate sau alungite
- pietre cu forme ciudate
- pietre fine sau aspre
- pietre dure sau moi (se testează prin crestarea cu un cuțit sau o bucată de sticlă)
- detritus (beton, sticlă, cărămidă).

Descoperirile sunt comparate cu ajutorul următoarelor întrebări:

- Ce pietre (caracteristici) sunt des întâlnite?
- Se poate observa o anumită interdependență între trăsăturile individuale, între culoare, formă și caracteristicile suprafeței sau între formă și duritate etc.?
- Câte tipuri diferite de pietre au fost găsite?
- Poate cineva să clasifice pietrele cu caracteristici similare în categorii?

Sfat: pietrele uscate arată toate oarecum la fel. Diferențele sunt greu de sesizat, așa că e bine ca trăsăturile unei pietre să fie stabilite când piatra este udă. Dacă aveți o colecție și nu vreți să udați pietrele de fiecare dată, puteți folosi spray fixativ sau lac de unghii incolor și solubil.

Ce este prundișul?

Prundișul este format din fragmente de rocă mai mult sau mai puțin rotunjite, cu diametru de la 2 mm până la câțiva centimetri, care sunt transportate de curenții din râu fie prin rostogolire, fie prin împingere. Pentru mai multe informații, vedeți activitatea 3.

Prin intermediul acestei activități ludice, copiii își formează o primă impresie despre diversitatea pietrelor care se găsesc în prundiș și pot analiza mai detaliat diferențele dintre pietricele în experimentele următoare (activitățile 2 și 3).



foto: Arno Mohl

Plajă de pietriș: materialul transportat este depozitat de-a lungul malului, formând o plajă de pietriș.

Suport informativ



Informații pe CD-ROM: Energia creatoare a apei

Ce și cât de mult transportă Dunărea?

Pietrișul și nisipul ca materiale de construcție



Activitatea 2: Experiment

Numai cei „tari” merg mai departe

Pe fundul albiei râului, prundișul este frământat neîncetat dintr-o direcție în alta; pietrele se lovesc și se freacă în mod constant unele de altele. Unele pietre rezistă mai bine acestui proces. Altele sunt măcinate complet după o perioadă scurtă în râu. Un test simplu al durității arată care pietre au șansa de a rezista în râu o perioadă îndelungată de timp.

Mai întâi, copiii stabilesc ce fel de materiale lasă urme clare, vizibile și durabile pe o piatră (curățați zgârietura și, dacă este necesar, verificați cu o lupă). Astfel, se dovedește faptul că piatra este mai puțin dură.

Se efectuează apoi un test diferit. Dacă acesta reconfirmă rezultatele primului test, atunci pietrele au același coeficient de duritate. În cele mai multe cazuri, când pietrele au același coeficient de duritate, nu se observă totuși zgârieturi pe nici una dintre ele. Însă, dacă piatra lasă zgârieturi pe materialul de testare, se dovedește că este mai dură. Pietrele pot fi testate între ele. Pentru a obține muchia ascuțită dorită, adesea este necesar ca pietrele să fie sfărâmate cu un ciocan. Când evaluați duritatea pietrelor, trebuie să vă asigurați că testați partea cea mai omogenă și puțin dezagregată a pietrei, în sens contrar putând obține cu ușurință rezultate eronate (pietrele dezagregate sunt mai puțin dure). Sortați pietrele în funcție de duritate și aranjați-le în ordine.

Descoperirile sunt comparate prin discutarea următoarelor aspecte:

- Care este coeficientul de duritate cel mai des întâlnit?
- Ce pietre vor rezista cel mai mult transportului în râu?
- Ce alte lucruri influențează felul în care pietrele rezistă în apă, în afară de caracteristica durității?

Sfat: Toate mineralele cu o duritate de cel puțin 6,5 – cum sunt pirita și cuarțul – pot aprinde scânteii la frecarea cu oțelul. Din acest motiv, aceste minerale erau folosite la aprinderea prafului de pușcă în vechile arme de foc. Dacă aceste pietre sunt lovite una de alta, se poate aprinde focul, dacă este folosit un material potrivit ca iască (scoarța de mesteacăn, paie)



Informații pe CD-ROM: Scara de identificare a durității

„Tare sau moale”

Când se dorește stabilirea durității, trebuie făcută distincția între duritatea clar definită a mineralelor și „duritatea” unei pietre rezultată din duritatea materialelor componente. Însă există și alți factori care joacă un rol important, precum porozitatea, agregarea particulelor, fisionabilitatea, friabilitatea și tendința de a se fisura. Mai important decât duritatea în sine este cumulul de caracteristici, care poate fi cel mai bine

evidențiat în „robustețea” ce dă rezistență pietrei. Totuși, nu toate caracteristicile unei pietre pot fi evaluate cu ochiul liber.

Instrumentele pentru testarea durității se pot găsi în cutia personală cu scule sau se pot obține cu ușurință. Testele speciale pentru evaluarea durității pot fi găsite în magazinele specializate. După efectuarea acestui test, pot fi evaluate și alte caracteristici ale pietrelor.

Suport informativ

„Testarea durității”

Încercați să zgâriați pietrele cu instrumentele de testare disponibile și notați rezultatele în tabel (bifați căsuța corespunzătoare). Curățați zgârietura și, unde este necesar, verificați cu o lupă dacă se mai poate observa ceva. Începeți testarea cu un cuțit, pentru a separa pietrele moi de cele tari.

Zgârietura de...									
Piatră (scurtă descriere)	băț de chibrit	unghie	sârmă de cupru	alamă	cui de fier	sticlă	cuțit	pilă	cuart
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

☞ Ordonăți pietrele în funcție de duritatea lor, respectând reperele axei de mai jos. Există pietre care au același nivel de duritate.

moale ←

→ tare

☞ După părerea voastră, ce piatră ar avea cea mai lungă durată de viață în râu?

☞ O piatră este la fel de dură peste tot sau unele pietre au zone de duritate variată? Dacă răspunsul la ultima întrebare este afirmativ, atunci dați exemple și faceți o scurtă descriere.



Activitatea 3: Experiment

„O varietate surprinzătoare“

Mai întâi, pietrele sunt diferențiate și sortate în funcție de caracteristicile vizibile (culoare, formă, suprafață și structură).

Testați apoi duritatea pietrelor sau a componentelor minerale (vezi activitatea 2).

Testul cu oțet: pietrele ușor solubile, cum ar fi calcarul, sunt efervescente. La contactul cu oțetul, se formează bule mici de gaz, fiind provocate de eliberarea dioxidului de carbon din carbonatul de calciu (CaCO_3). Testul se poate efectua cu oțet de masă, deși acesta este un acid slab, iar reacția va fi mai puțin pronunțată și mai prelungită decât în cazul folosirii acidului clorhidric.

Compartimentele cutiei sunt umplute cu pietre care au aceleași caracteristici sau unele asemănătoare. Pietrele sunt identificate pe fișa de lucru cât de repede posibil, cu ajutorul unei cărți pentru identificare sau cu ajutorul listei de „caracteristici ale pietrelor cunoscute din Dunăre“.

Următoarele întrebări pot fi discutate în clasă:

- Ce pietre sunt rotunde, ovale, alungite sau plate și din ce cauză au această formă?
– Structura pietrei, stratificarea, clivajul.
- Care pietre au suprafață netedă și care sunt aspre sau chiar protuberante?
– Structura pietrei, diferențe mari între dimensiunile particulelor, componente cu caracteristici diferite.
- Care sunt pietrele des întâlnite și care sunt pietrele rare?
– Distanța și dimensiunea față de locul de origine, selecția după criteriul durității și al robusteții.
- Care sunt pietrele cele mai rezistente în apă, putând, prin urmare, să fie transportate pe distanțe mai lungi?
- De unde ar putea proveni pietrele?
– Comparați cu harta geologică.

Sfat: Hărțile geologice pot fi obținute de la institutul geologic al țării respective sau din universitățile în care se predă geologia, uneori chiar din librării. Este posibil ca la cumpărare să vi se ofere sfaturi în legătură cu pietrele mai greu de identificat. Vizitarea colecțiilor geologice din muzee poate fi de asemenea de ajutor.



Informații pe CD-ROM: O abordare geologică a bazinului dunărean

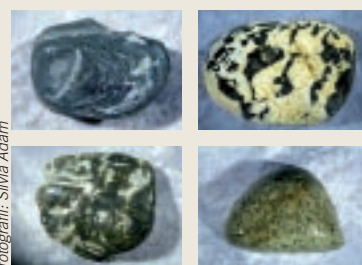
Caracteristicile pietrelor frecvent întâlnite în bazinul dunărean

Spectrul rocii

Fiecare secțiune a râurilor din bazinul dunărean se distinge printr-o compoziție mai mult sau mai puțin unică a sedimentelor. Acest lucru este ușor observabil prin enumerarea rocilor din diverse zone și a cantității în care se găsesc.

Regiunile din bazinul de captare al Dunării sunt foarte diferite din punctul de vedere al formării geologice și oferă un număr mare de pietre specifice fiecărei regiuni. Selecția pietrelor în timpul transportului indică faptul că unele dintre ele se dezintegrează repede,

în timp ce altele rezistă mai multă vreme și chiar se înmulțesc în aval. Rocile-unicat reprezintă repere ale anumitor zone geologice.



fotografii: Silvia Adam

Diversitatea: roci des întâlnite de-a lungul Dunării.

Suport informativ

„Metode simple de a distinge pietrele” (I)

Căutați diferite pietre în prundișul de pe malul râului sau într-o grămadă de pietriș și determinați-le caracteristicile. Alegeți apoi o piatră și răspundeți la următoarele întrebări. Aveți nevoie de o lupă (cu o lentilă care mărește de zece ori), o riglă, un cuțit, o monedă de cupru sau o sârmă de cupru și o sticlă de oțet cu picurătoare.

☞ Cât de des ați întâlnit piatra în zonă?

☐ extrem de rar ☐ destul de rar ☐ destul de des ☐ foarte des

☞ Ce formă are? (Puteți bifa mai multe răspunsuri.)

☐ rotundă ☐ ovală ☐ plată ☐ alungită ☐ protuberantă ☐ colțuroasă

☞ Cum este suprafața?

☐ foarte fină ☐ mai degrabă fină ☐ mai degrabă aspră ☐ foarte aspră

☞ Descrieți culoarea sau culorile!

☞ Puteți observa structurile din interiorul pietrei sau arată la fel din orice unghi?
Dacă observați structurile din interior, descrieți-le.

☞ Puteți observa anumite particule? ☐ da ☐ nu
Folosiți lupa! ☐ granulat ☐ dens

☞ Dacă da, cât de mari sunt granulele? (Puteți bifa mai multe răspunsuri.)

☐ < 0,1 mm	☐ 0,1-1 mm	☐ 1-3 mm	☐ 3-10 mm	☐ > 10 mm
foarte mărunț	mărunț	mediu	mare	brut

☞ Toate particulele au aceeași dimensiune? ☐ particule de dimensiuni egale

Particulele au diferite dimensiuni? ☐ particule de dimensiuni diferite

☞ Există particule mari în interiorul unei pietre din granule fine? ☐ particule alternante

☞ Este piatra formată în principal dintr-un singur fel de granule? ☐ da ☐ nu

Dacă nu, câte componente diferite puteți recunoaște?

„Metode simple de a distinge pietrele” (II)

- ⇒ Piatra* poate fi zgâriată cu un material din cupru; este ☐ mai degrabă moale
- ⇒ Piatra* nu poate fi zgâriată cu un material din cupru, ci cu un cuțit; este ☐ moderat de dură
- Piatra* nu poate fi zgâriată cu un cuțit; este ☐ foarte dură
- ⇒ Are vreo reacție în combinație cu oțetul? ☐ da ☐ nu
- ⇒ Ce altceva mai observați?

Răspunzând la aceste întrebări, ați determinat caracteristici importante ale pietrei, iar acum puteți încerca să găsiți denumirea rocii din care face parte piatra. Folosiți o carte pentru identificarea rocilor sau lista de „caracteristici ale pietrelor cunoscute din Dunăre”.

Denumirea rocii este:

Dacă aveți o hartă geologică sau descrierea geologică a ținuturilor voastre natale, puteți încerca să descoperiți unde își au originea pietrele. Cercetați întotdeauna râul!

Nu contează dacă nu reușiți să identificați piatra cu precizie. Câteodată nici experții nu reușesc să le identifice doar pe baza caracteristicilor externe și sunt nevoiți să facă experimente mai detaliate, uneori complexe și îndelungate. Oricum, ați aflat ce caută geologii și cum își organizează activitatea. Și mai știți acum cât este de divers universul prundișului și cât de multe lucruri se pot învăța despre ceea ce se întâmplă în apă.

* sau cea mai mare parte a suprafeței sale

Activitatea 4: Experiment

„Cine rămâne pe margine și unde?”



Un experiment simplu privind viteza diferită de scufundare în apă a particulelor de diverse mărimi ilustrează energia necesară pentru transportarea pietrișului, nisipului și mărului din râu.

Cilindrul se umple trei sferturi cu apă, iar apoi sedimentele dintr-o lopățiță se răstoarnă în cilindru. Copiii observă cât de repede se scufundă componentele individuale și cronometrează timpul necesar de depunere a particulelor de diverse mărimi. După un timp, ei descriu aspectul sedimentelor (de exemplu, stratificarea, granulozitatea și culoarea). Apa care continuă să rămână tulbure indică faptul că particule fine sunt încă în suspensie, urmând a se depune după o perioadă mai îndelungată. Copiii marchează pe cilindru nivelul sedimentelor și determină proporția pe care o ocupă din conținutul total al recipientului.

Sintetizați datele obținute în urma măsurărilor cu ajutorul fișei de lucru. Experimentul poate fi repetat cu sedimente din alte locuri, iar rezultatele pot fi comparate.

Pot fi discutate apoi în clasă următoarele întrebări:

- De ce anume depinde energia de transport a apei? Din ce cauză și când se modifică? Cât timp pot fi transportate o piatră, o particulă de nisip și o particulă de măr și unde se depun? Ce ajunge în final în mare?
- Ce se transportă mai ușor în râu și cât timp? Ce se depune repede?
- Ce putem găsi în râul „nostru”? Dacă este posibil, analizați descoperirile într-un loc potrivit din zonă.

Sfat: după experiment, puteți să sigilați celălalt capăt al cilindrului și să îl sprijiniți de perete. Astfel, puteți repeta experimentul oricând.

Informații pe CD-ROM: Clasificarea sedimentelor în funcție de dimensiunea granulelor
Viteza curentului de apă și dimensiunea granulelor
Eroziunea și acumularea



Transportarea pietrișului

Ușurința cu care pietrișul este transportat de râu depinde de viteza curenților de apă. Cu cât particulele sunt mai mici, cu atât mai ușor pot fi transportate.

Particulele fine rămân în suspensie mai mult timp, în vreme ce pietrișul se depune (prin acumulare și sedimentare), chiar dacă diminuarea curenților de apă este

limitată – de exemplu, atunci când albia râului se lărgiște sau când înclinația pantei scade treptat. Din această cauză, foarte puține sedimente, exceptând mărul fin, ajung în Marea Neagră, spre deosebire de sedimentele de pietriș și nisip, care predomină pe cursul superior al Dunării și în secțiunile cu pantă mai abruptă.

Suport informativ

„Ce se scufundă mai repede?” (I)

Observați cât de repede se scufundă componentele unei lopăți de sedimente din râu într-un cilindru umplut cu apă. Marcați pe cilindru liniile de demarcație dintre pietriș, nisip și alte materiale și determinați proporția lor. Pentru aceasta aveți nevoie de o riglă, un marker și un cronometru.

Dimensiunea granulei	Descriere	Timpul cronometrat	Înălțimea în cm	Procentul (%)	Observații (culori, straturi)
peste 20 mm	granulă brută				
2–20 mm	granulă fină				
0,2–2 mm	nisip brut				
0,06–0,2 mm	nisip fin				
0,002–0,06 mm	nămol				
sub 0,002 mm	mâl				

Indicii pentru estimarea dimensiunii granulelor:

- 20 mm sunt ușor de măsurat cu ajutorul unei rigle.
- 2 mm reprezintă aproximativ grosimea unui băț de chibrit.
- granulele de 0,06 pot fi văzute cu ochiul liber.
- granulele din nămol pot fi văzute cu ajutorul unei lupe.
- orice este mai mărunț de 0,002 mm are aspectul unei mase dense și uniforme, fără a putea fi distinse granulele.

„Ce se scufundă mai repede?” (II)

☞ Care dintre elementele componente are dimensiunea cea mai mare?
În ce proporție se găsește?

☞ Există componente care lipsesc cu desăvârșire? Dacă da, care sunt acestea?

☞ Există diferențe (de culoare, formă...) între componente?

☞ Gândiți-vă cât de departe pot călători în Dunăre elementele componente.
De exemplu, ce materiale dintr-o țară învecinată din amonte este posibil să
fi ajuns în Dunăre? Și ce materiale pot ajunge în țara învecinată din aval, poate
chiar până la Marea Neagră?



Activitatea 5: Jocuri

Jocuri creative cu pietre

Jocuri simple, în care învățarea nu este principalul obiectiv, au menirea de a familiariza copiii cu diversitatea pietrelor. Prin intermediul jocului, ei învață să observe caracteristicile și diferențele mai concret și să învețe prin analogie câte tipuri diferite de pietre există.

Varianta 1: Recunoașterea pietrelor

Copiii formează un cerc (cât mai strâns posibil), cu fața spre interior. Fiecare copil primește câte o piatră și încearcă să-i rețină caracteristicile, apoi pietrele se strâng.

Copiii țin mâinile la spate, iar pietrele sunt din nou împărțite; de data aceasta, nu le văd înaintea de a le fi înmânate (ei pot fi chiar legați la ochi cu eșarfe). Copiii încearcă să-și dea seama prin pipăit dacă piatra pe care o țin în mână este aceeași cu cea de dinaintea. Cel ce este sigur de acest lucru părăsește cercul și așteaptă până la sfârșitul jocului. Ceilalți închid cercul. Dacă nu au primit aceeași piatră, o înmânează copilului de alături și se continuă tot așa până când toți găsesc piatra inițială.

Când toți copiii au pietrele inițiale, se pot uita la ele. Dacă există copii care nu și-au regăsit piatra înseamnă că alți copii au identificat greșit pietrele.

Varianta 2: Găsirea perechii

Individual sau în grup, copiii încearcă să găsească două pietre aproape identice. Apoi, clasa îl alege pe cel care a făcut cea mai bună împerechere.

Varianta 3: Crearea unei mandale (desen din pietre)

Individual sau în grup, copiii realizează pe podea un desen sau o figură la alegere. Mandala este cuvântul care desemnează o tehnică orientală folosită pentru a facilita meditația și, pe scurt, înseamnă „cerc”. De obicei, simbolizează cosmosul și structura lumii din respectiva civilizație. Totuși, nu este obligatoriu ca forma mandalei să fie un cerc, putând fi și pătrată sau în formă de spirală. Mandala poate fi o imagine pe care o contemplăm sau o realizăm noi înșine, de exemplu prin crearea unui desen sau simbol cu ajutorul pietrelor și a nisipului de diferite culori.



foto: școala primară din Sela, Slovacia

Mandala: mandalele pot fi pictate sau decorate cu pietre.

Activitatea 6: Grup de lucru/discuții „Facerea Dunării“

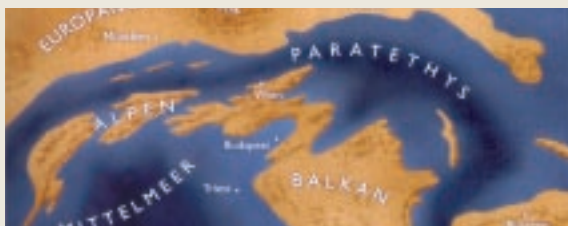


Pe baza planșelor, copiii discută despre formarea uscatului în regiunile bazinului dunărean și despre istoria Dunării.

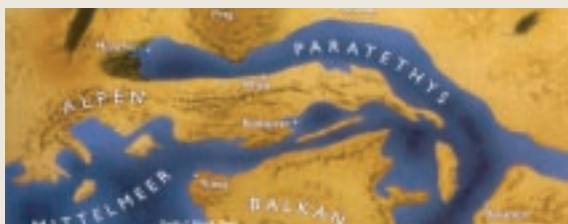
Informații pe CD-ROM: Formarea Dunării și planșe



Formarea Mării Paratethys



Planșa 1: La începutul erei terțiare, cu 40 de milioane de ani în urmă, porțiuni vaste din munții Alpi au început să se înalțe deasupra nivelului mării, în vreme ce Munții Carpați erau încă sub nivelul mării. Făcând un cot larg, Marea Paratethys sau Molasse se întindea de la izvoarele Ronului, peste Lacul Geneva, până în est, la promontoriile din Alpii bavarezi și austrieci. Existau numeroase canale de legătură între Marea Paratethys și Marea Mediterană.



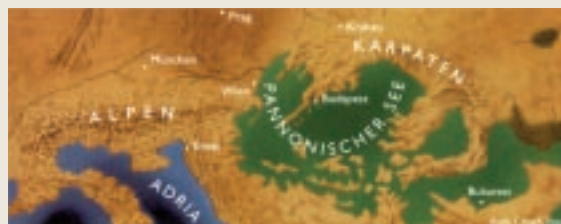
Planșa 2: Către sfârșitul erei terțiare, cu 25 de milioane de ani în urmă, bazinul vestic al Mării Molasse a devenit temporar uscat; în partea estică, marea se întindea până aproape de München.



Planșa 3: La nord de Alpi, mai există un canal de legătură între Marea Molasse și Marea Mediterană la Marsilia (Franța), care se întinde de-a lungul arcului alpin, prin valea Rhonului.



Planșa 4: Marea Molasse se retrage înspre est până la Viena. Curios este faptul că în regiunile pe care le străbate în prezent Dunărea de la vest spre est, pe atunci curgea un fluviu în direcția opusă: Rhonul izvoră din regiunea Mostviertel la vest de St Pölten (Austria Inferioară), și curgea spre Marsilia prin văile care astăzi reprezintă culoarele Dunării superioare și ale râului Saône.



Planșa 5: Marea Molasse își pierde legăturile cu Marea Mediterană și cu celelalte mări. Promontoriile din Alpi și din Carpați devin uscate; cu aproximativ 11,5 milioane de ani în urmă, un lac sălcu – Lacul Pannon (Austria) – se formează în interiorul arcului carpatic. Dunărea curge de la nord-est prin Krems și Hollabrunn (Austria Inferioară). În regiunea Mistelbach (Austria Inferioară) se varsă în bazinul vienez alimentat de Lacul Pannon.

Ilustrații de F. Rogl/K. Repp

De la est la vest sau de la vest la est

Cel de-al doilea fluviu ca mărime din Europa după Volga are o istorie plină de peripecii și, din punct de vedere geologic, foarte scurtă. De când s-a format pentru prima dată sistemul de râuri pe axa est-vest, Dunărea, Ronul și Rinul

(sau predecesorii lor) s-au aflat într-o permanentă competiție în privința ariilor de captare. Au existat perioade când toate apele curgeau spre vest și perioade când aria de captare a Dunării era mult mai extinsă decât în prezent.

Suport informativ

Legendele Dunării

Piatra de calcar de Solnhofen – piatra Kelheim

În numeroase biserici, catedrale și palate există gravuri de culoare gălbuie făcute din calcar de Solnhofen, denumit adesea și „piatră Kelheim“. Kelheim, în Bavaria (lângă Regensburg– Germania), era vama și stația de încărcare de pe Dunăre de unde se transportau în aval mari cantități de piatră cu mai bine de 500 de ani în urmă. Acest calcar, cu o vechime de 140 de milioane de ani, a devenit renumit odată cu descoperirea „păsării primordiale“, Archaeopteryx. În prezent, se extrage din vastele cariere din valea Altmühl, în Jura Franconiană, în regiunea orașelor Solnhofen și Eichstatt.

Sugestie:

Copiii vizitează biserici și alte clădiri istorice din vecinătate și se interesează dacă sunt construite din piatră Kelheim. Aceste pietre s-au folosit și în bucătăriile vechilor case din orașele fostului regat dunărean, la construirea cuptoarelor și sobelor, deoarece pietrele erau rezistente la foc. Dacă elevii găsesc piatră Kelheim, folosesc apoi atlasul, pentru a urmări drumul pe care l-a stăbătit din locul de origine, Kelheim,

până unde se află în prezent. Copiii calculează lungimea aproximativă a rutei tot cu ajutorul atlasului și estimează cât timp ar fi durat o asemenea călătorie. Viteza medie a fluviului pe cursul superior este de 2-3,5 m pe secundă.



foto: Austria Tourism/Wiesenhöfer

Catedrala Sf. Ștefan din Viena: la construcția faimoasei catedrale a fost folosită piatra de Kelheim.



foto: SEPIAZINNOBER Films

Cupola vestitului monument din Kelheim: din Kelheim, pietrele erau transportate, de-a lungul Dunării și pe Marea Neagră, la Istanbul.

Aur din Dunăre

În multe porțiuni ale Dunării și ale afluenților săi, se găsește un metal prețios: aurul. Cu toate acestea, conținutul de aur din albia râului este întotdeauna scăzut în comparație cu alte fluvii precum Yukon din Alaska, al cărui conținut bogat în prețiosul metal a stârnit goana după aur de la sfârșitul secolului al XIX-lea. Prospectarea râurilor după aur în bazinul dunărean a avut loc probabil cu 3.000 de ani în urmă, însă nu se mai practică în prezent. De la începutul secolului al XX-lea, nu au mai existat căutători de aur profesioniști. Spălarea aurului din râu este o activitate desfășurată în timpul liber din ce în ce mai populară, iar în unele locuri este deja integrată în programul turistic.

Sugestie:

Copiii caută pe hartă denumiri de localități și de zone care sugerează faptul că mineritul aurifer a făcut parte din îndeletnicirile locului. Adesea,

acestea pot fi găsite doar în hărțile vechi, deoarece, în cele mai multe cazuri, această activitate nu s-a desfășurat pe o perioadă lungă de timp.

Aveți posibilitatea de a prospecta malurile cu nisip și pietriș în căutarea aurului. Teoretic, un vas de bucătărie larg și puțin adânc este suficient, însă o tavă specială de spălare a aurului, pe care o puteți cumpăra din magazinele cu echipamente sportive, este mult mai adecvată. Este adevărat, aveți nevoie de mult noroc pentru a găsi aur, dar este în beneficiul vostru să studiați și alte componente de rocă din râu cu ajutorul unei lupe sau cu binoclul (de exemplu granatul, o piatră prețioasă transparentă de culoare roșie; magnetitul, un minereu de fier important care este atras de magneți; pirite strălucitoare, așa numitul „aur al prostului“). Cele mai promițătoare locuri unde se putea găsi aur sunt malurile nisipoase sau cu pietriș brut.

Introducere	59
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	60
Activitatea 1: Stocare, strecurare, răzuire...	61
Activitatea 2: Cercetări pe râu	67
Legendele Dunării	72

2.3. Viața subacvatică

Ce spun formele de viață despre râul lor

Pe parcursul evoluției speciilor, plantele și animalele care trăiesc în apă s-au adaptat unor condiții de mediu variate. Ca rezultat, ele pot folosi multe surse de hrană și pot coloniza toate habitatele.

Condițiile fizice și chimice de mediu ce influențează viața plantelor și animalelor care trăiesc în apă includ viteza curenților de apă, temperatura, conținutul de oxigen și transparența apei. Condițiile biologice de mediu cuprind sursele de hrană, prădătorii și lupta pentru adăpost.

Condițiile de mediu ale organismelor din fluviu se schimbă de-a lungul cursului pe măsură ce apa călătorește de la izvoare spre gura de vărsare. În consecință, există o serie de comunități simbiotice clasice, specifice pentru diferite secțiuni din sistemul riveran.

Obiective:

Copiii învață ...

- ✓ Că în sectoare diferite ale râului prevalează condiții de viață diverse, ce plante sunt favorizate de aceste condiții și cum sunt folosite sursele de hrană de diferite grupuri de animale.
- ✓ Să determine posibile specii de animale care trăiesc într-o anumită secțiune a cursului de apă, folosind criteriul hranei existente.
- ✓ Să cerceteze la fața locului condițiile necesare vieții într-un râu și să identifice speciile care trăiesc acolo.

Materiale:

Activitatea 1: Pentru fiecare grup de 4 – 6 copii: un set de cartonașe cu animale, un set de cartonașe privind sursele de hrană, fișa de lucru „Cum se hrănesc animalele într-un râu?”, o farfurie mare, riglă; pentru profesor: diagrama „Tipuri de hrană într-un râu” (diagramele pot fi copiate din manual).

Activitatea 2: Două șervete albe, un țăruș de lemn (de 2 metri lungime), ruletă, câteva panouri, hârtie, creioane, cronometru, termometru, câteva site de bucătărie, câteva vase de plastic, borcane cu capac, atlas pentru identificarea organismelor acvatice, fișa de lucru „Cercetări pe râu”.

Aspecte organizatorice:

Durata: 2 ore de clasă, excursie de jumătate de zi.

Loc de desfășurare: sala de clasă, undeva pe un curs de apă.

Activitatea 1: Grup de lucru / discuții

Stocare, strecurare, răzuire...



Există mâncare din belșug pentru viețuitoarele din râu, care și-au dezvoltat metode variate de procurare a hranei.

Ca răspuns la întrebarea introductivă „Sub ce formă mâncați legumele și fructele?“, copiii numesc variantele în care pot fi consumate fructele și legumele: în stare naturală și gătită, în întregime, feliate, răzuite, piure, suc, etc. Grupul de animale avut în vedere, respectiv viețuitoare acvatice care se hrănesc cu plante și particule minuscule de vegetație moartă, ingerează hrana sub diverse forme.

Copiii se împart în grupuri de câte 4 – 6. Fiecare grup primește un set de cartonașe cu nevertebrate (copiați și decupați cartonașele care conțin caracteristicile animalelor acvatice nevertebrate – cu excepția carnivorelor – din setul de cartonașe cu animale din capitoul 2.4.) și fișa de lucru „Cum se hrănesc animalele într-un râu?“. Strategiile de hrănire ale nevertebratelor acvatice sunt descrise folosind cartonașele cu animale.

Copiii citesc cartonașele, pentru a se informa despre felul în care se hrănesc animalele din râu. Apoi, completează tabelul din partea de sus a fișei de lucru „Cum se hrănesc animalele într-un râu?“. Fiecare grup primește un set de cartonașe cu sursele de hrană (se copiază din paginile 65 – 66).

Pe diagrama „Tipuri de hrană într-un râu“ (pagina 62) este selectat tipul cursului de râu sau secțiunea de râu din vecinătatea școlii, de exemplu Dunărea. În secțiunea corespunzătoare din diagramă, se desenează o linie verticală care traversează arii cu surse variate de hrană și tipuri de hrănire. Lungimea liniei din cadrul unei asemenea arii corespunde proporției în care se găsește această sursă de hrănire, prin raportare la cantitatea totală de hrană din secțiunea respectivă a râului sau prin raportare la tipul cursului de apă.

Copiii determină sursele de hrană adecvate din secțiunea râului lor sau a cursului de apă prin folosirea unei rigle, cu care măsoară lungimea liniei ce trece prin ariile cu tipuri diferite de hrană.

Copiii aleg cartonașul de hrană corespunzător și așază pe farfurie 1 până la 4 cartonașe, în funcție de frecvența surselor de hrană și a tipului de hrănire; 1 cartonaș reprezintă cel mai rar tip de hrănire, iar 4 cartonașe simbolizează cel mai des întâlnit tip de hrănire. Dacă un tip de hrănire nu este identificat în secțiunea de râu aleasă, nu se pune niciun cartonaș pe farfurie.

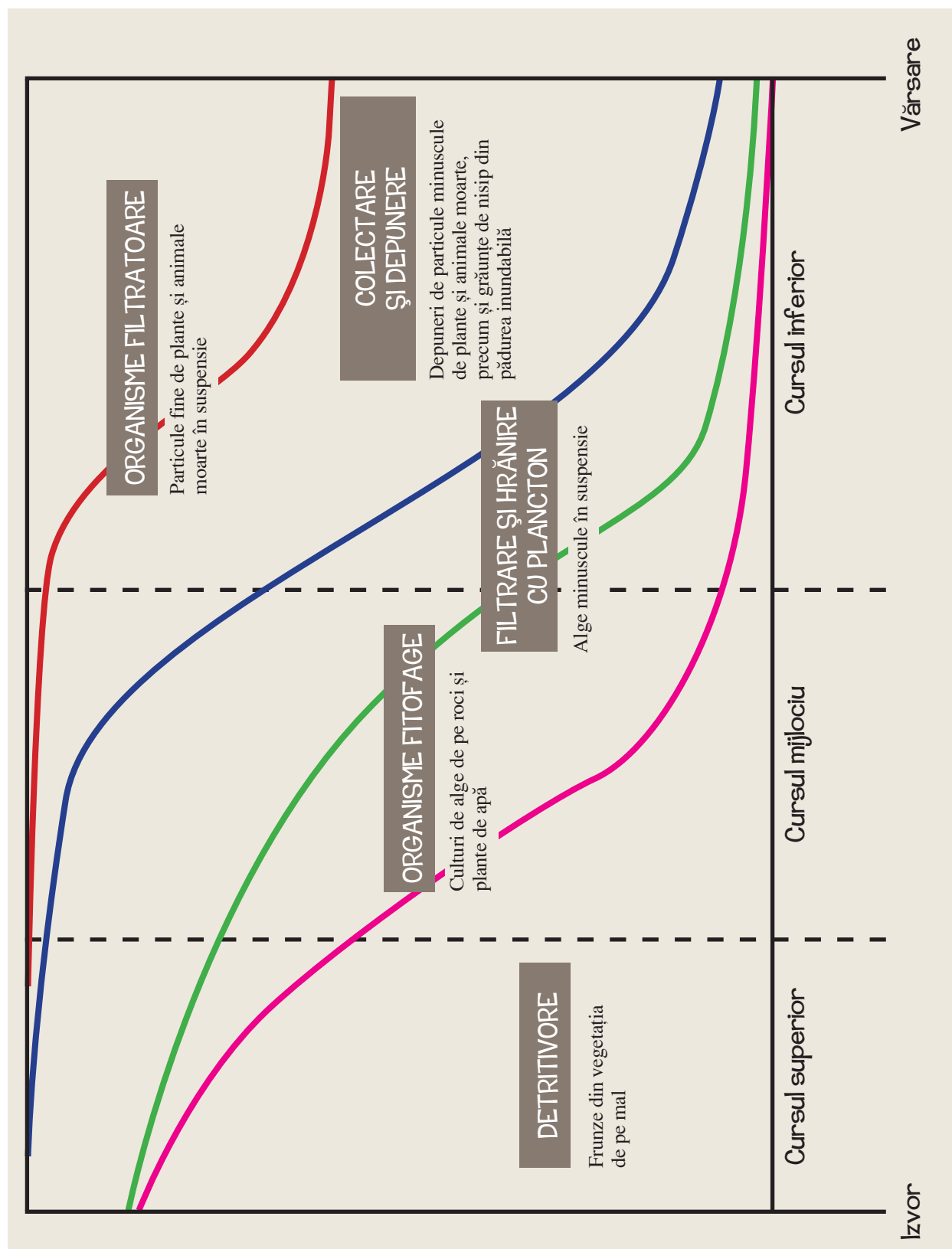
Exemplu: 4 cartonașe cu frunze ale plantelor de pe malul râului; 3 cartonașe cu grupuri de alge; 2 cartonașe cu particule mici de plante și animale în suspensie; 1 cartonaș cu depuneri de particule minuscule de plante și animale. Copiii introduc rezultatele în tabelul din partea de jos a fișei de lucru „Cum se hrănesc animalele într-un râu?“, realizând astfel o analiză a frecvenței diferitelor surse de hrană și a tipurilor de hrănire din secțiunile de râu sau din corpurile de apă.

Sunt explicate cauzele care condiționează aceste tipuri de hrănire în respectiva secțiune a râului.

Sfat: pentru a atrage atenția asupra diferitelor surse de hrană disponibile în alte secțiuni ale râului, o a doua linie poate fi trasată într-o secțiune diferită a diagramei. Elevii o pot analiza conform procedurii descrise mai sus.

Tipuri de hrănire într-un râu

Graficul indică diferite tipuri de hrănire ale nevertebratelor ierbivore din Dunăre. Sunt menționate sursele de hrană, plantele și particulele în suspensie transportate de râu. Aria dintre curbe arată frecvența acestor surse de hrană pe cursul superior, pe cursul mijlociu și pe cursul inferior. Animalele care au modalități asemănătoare de procurare a hranei exploatează aceleași resurse de hrană.



Cum se hrănesc animalele într-un râu?

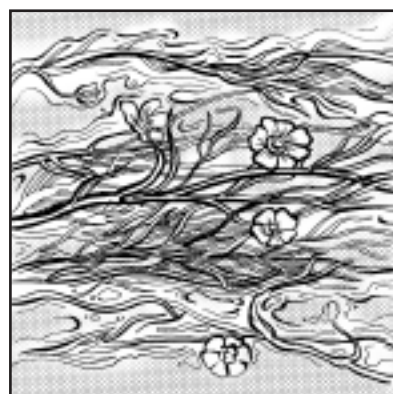
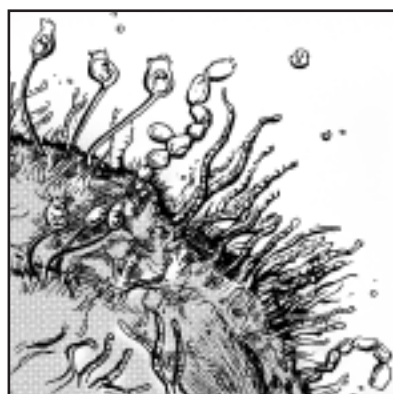
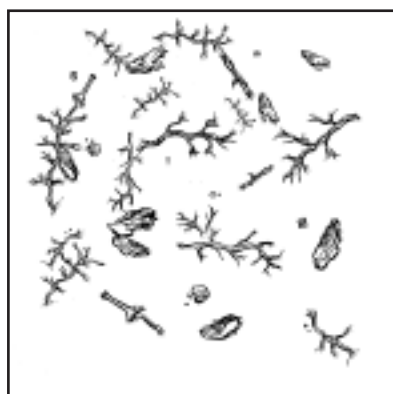
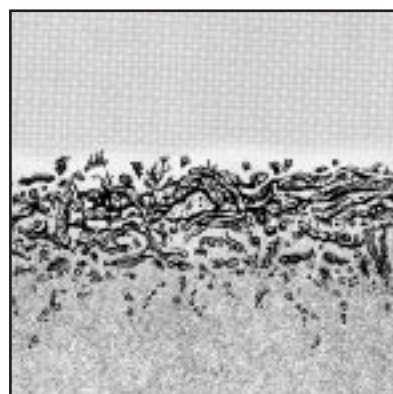
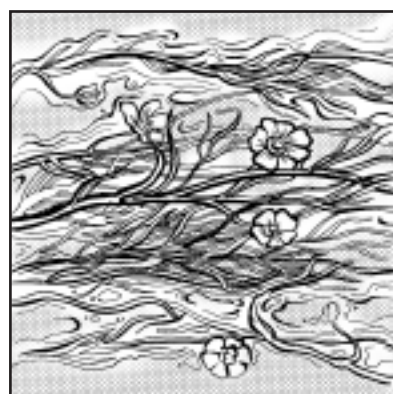
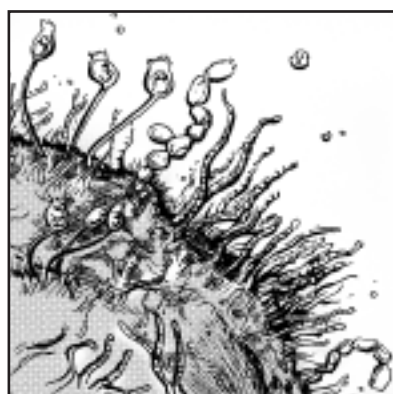
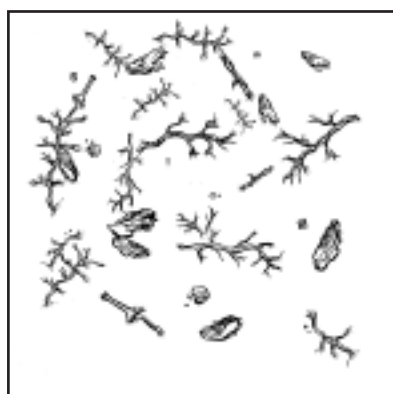
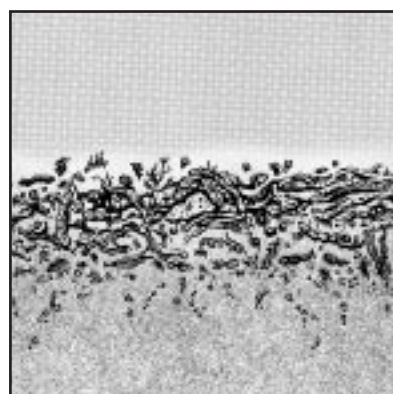
În râuri există o varietate de hrană pe care animalele o consumă și pentru a cărei procurare au dezvoltat diverse metode.

⇒ Introduceți în tabelul următor informațiile pe care le-ați aflat despre modalitățile de hrănire ale animalelor acvatice:

Animal	Hrană	Tip de hrănire

⇒ Introduceți în tabel secțiunea de râu sau corpul de apă, sursa de hrană și numărul de cartonașe.

Secțiunea de râu sau corpul de apă	Sursa de hrană	Numărul de cartonașe



Imagini cu tipuri de hrană

Particule minuscule de plante și animale moarte, care au căzut pe pământ. Împreună cu particule fine de sol, formează un nămol închis la culoare.

Alge mărunte și fine în suspensie. Se dezvoltă doar în locurile unde curenții sunt domoli.

Frunze căzute din vegetația de pe mal, ușor de mărunțit.

Plantele de apă cresc în apele curate și asigură habitatul prielnic algei mici.

Culturi de alge și animale mici. Cresc în apele curate, oriunde pătrund razele de soare.

Particule minuscule de vegetație moartă, care plutesc în apă. Sunt acoperite de bacterii.

Particule minuscule de plante și animale moarte, care au căzut pe pământ. Împreună cu particule fine de sol, formează un nămol închis la culoare.

Alge mărunte și fine în suspensie. Se dezvoltă doar în locurile unde curenții sunt domoli.

Frunze căzute din vegetația de pe mal, ușor de mărunțit.

Plantele de apă cresc în apele curate și asigură habitatul prielnic algei mici.

Culturi de alge și animale mici. Cresc în apele curate, oriunde pătrund razele de soare.

Particule minuscule de vegetație moartă, care plutesc în apă. Sunt acoperite de bacterii.

Activitatea 2: În aer liber

Cercetări pe râu



Sunt foarte multe lucruri de văzut și descoperit într-un râu. Petrecând o jumătate de zi în aer liber, copiii pot pune în practică noțiunile teoretice pe care le-au studiat prin parcurgerea acestui capitol.

Profesorii caută un loc protejat din preajma unui râu în stare aproape naturală, cu maluri diversificate, curenți variabili și apă curată. Ei dispun de o colecție de obiecte interesante, care vor trezi curiozitatea copiilor și îi vor încuraja să lucreze intens și în liniște. Activitățile 2-5 au ca scop demonstrarea existenței unor factori de mediu diverși, care se reflectă și în varietatea speciilor din activitatea 6. Activitățile de cercetare se pot desfășura într-o formă modificată pe malul râului.

Partea 1: Marea căutare

Copiii merg în grupuri mici să caute obiecte interesante. Primesc următoarele instrucțiuni:

- Găsiți:
- 5 pietre diferite
 - 5 urme diferite de animale, de exemplu cochilii de melci, coconi de frigană.
 - 5 frunze diferite de plante de apă sau de mal.
 - lemne plutitoare
 - urme umane, de exemplu mucuri de țigară.

Fiecare grup își aranjează obiectele descoperite pe un șervet alb; apoi, se explică și se discută originea obiectelor colectate.

Partea 2: Măsurarea dimensiunii pietrelor

Într-o zonă fără vegetație de pe malul râului, se întinde un țăruș de lemn lung de 2 metri. În grupuri de câte trei, copiii măsoară pietrele așezându-le lângă țăruș: un copil ține piatra, altul o măsoară cu o ruletă, iar al treilea copil bifează categoria de mărime dintr-o listă de opțiuni:

10–5 cm, 5–4 cm, 4–3 cm, 3–2 cm, 2–1 cm, <1 cm

Numărul de pietre din fiecare categorie de mărime poate fi reprezentat printr-un grafic simplu.

Partea 3: Cartografierea malului

În perechi, copiii se dispun de o parte și de cealaltă a râului și fiecare descrie aspectul malului pe o lungime de 10 metri, notând structura malului, de pildă zonele mai abrupte și mai joase, secțiunile surpate, pietrele, rădăcinile, copacii etc.

Partea 4: Măsurarea vitezei curentului

Măsurați o întindere de 2 metri cu ruleta și marcați capetele cu țăruși de lemn. Aruncați o bucată de lemn în mijlocul apei și cronometrați timpul în care parcurge distanța dintre cei doi țăruși. Repetați procesul de pe ambele maluri ale râului.

Partea 5: Măsurarea temperaturii apei

Copiii aleg un loc în care vor măsura temperatura apei.

Trei dintre ei bagă mâna în apă și ghicesc temperatura. Alt copil notează estimările lor.

Apoi se scufundă în apă termometrul, după ce, în prealabil, a fost legat de o piatră cu o sfoară. Este lăsat în apă 10 minute, într-o zonă în care curentul este foarte slab, după care se înregistrează temperatura.

Partea 6: Imersiune în râu

Există mai multe feluri în care puteți proceda:

- Întoarceți pietrele de pe fundul apei, desprindeți animalele cu grijă folosind un burete și așteptați să fie purtate de curent în sită (într-un râu de munte).
- Desprindeți cu grijă animalele de pe plantele de apă folosindu-vă degetele și lăsați-le să plutească în plasă sau în sită.
- Umpleți o găleată cu nisip sau pietriș de pe mal și apoi luați cu pumnul din găleată și turnați într-un vas de plastic așezat în apă, astfel încât viețuitoarele de pe fundul apei să fie duse de curent în sită.
- Puneți animalele în recipiente de plastic în funcție de categoria din care fac parte și identificați-le cu ajutorul unui atlas. Notați observațiile pe o fișă de lucru. Păstrați animalele în recipiente doar atât cât este necesar pentru identificarea lor și apoi eliberați-le cu grijă în râu.

În concluzie, toate măsurătorile sunt introduse în fișa de lucru „Cercetări pe râu”. La școală se discută despre efectele pe care anumiți factori le exercită asupra modalităților de hrănire a animalelor și despre felul în care anumite categorii de animale s-au adaptat la forma de hrană specifică.



Informații pe CD-ROM: Condiții de mediu

Mișcarea apei și adaptarea organismelor

„Cercetări pe râu”

O sarcină importantă în orice proiect de cercetare constă în notarea cu acuratețe a tuturor observațiilor.

Fișă de înregistrare

Data:

Ora:

Numele izvorului:

Locul:

Proiectul a fost făcut la aproximativ _____ m de _____

Împrejurimile malului: ☐ pădure de foioase

☐ pădure mixtă

☐ pădure de conifere

☐ pajiște

☐ teren arabil

Mal: ☐ natural

☐ artificial

☐ pietriș

☐ beton

Structura malului:

☐ pietros

☐ nisipos

Lățimea cursului de apă: _____ m

Adâncimea apei: _____ m

Temperatura apei: _____ °C

Viteza curentului: _____ m/s _____ km/h

Specii:





Diferite sectoare ale unui râu

Cursul superior

Pe cursul superior râul este încă atât de îngust, încât pare mai degrabă un pârâu. Coroanele copacilor de pe maluri formează un acoperiș des deasupra apei. Principala sursă de hrană vegetală o constituie frunzele care se scutură din copaci. În zonele unde pârâul se mărește și lumina pătrunde pe fundul apei, se formează pe pietre și pe lemne un covor de alge diatomee și verzi, care sunt apoi consumate de organismele fitofage. Formele predominante de hrănire sunt mărunțirea (detritivore nevertebrate) caracteristică organismelor care digeră frunza și ronțăirea (răzuirea) caracteristică organismelor care se hrănesc cu alge. Frunzele sunt descompuse de curentul de apă, de bacterii și mușcari și transportate în aval.

Cursul mijlociu

Râul se lățește. Albia râului primește suficientă lumină. În apa curată, pot să crească multe plante acvatice. Rocile și plantele de apă sunt acoperite de diatomee unicelulare și de alge verzi. Acestea constituie principalele surse de hrană pentru organismele fitofage, care reprezintă forma de hrănire predominantă pe cursul mijlociu al râului. Puține animale consumă plante de apă. Frunzele care se scutură din copaci și devin sursă de hrană pentru organismele fitofage sunt mai reduse cantitativ decât pe cursul superior al râului.

Între timp, în secțiunea anterioară a pârâului se adună materii organice moarte și apar primele organisme filtratoare (se hrănesc prin filtrarea apei). Ele se hrănesc cu aceste particule fine, denumite detritus.

Cursul inferior

Înclinația pantei se reduce, determinând scăderea vitezei curentului, sedimentele transportate devin mai fine, iar apa mai tulbură. Particulele organice aduse de râu se depun la caturile râului sau pe brațele secundare. În amestec cu sedimentele minerale, ele formează mărul, sursa de hrană a organismelor de măr. Particulele fine care rămân în suspensie sunt filtrate de aceste organisme. Deoarece particulele organice se înmulțesc în aval, ele reprezintă cea mai importantă sursă de hrană pe cursul inferior al râului.

Dezvoltarea plantelor de apă și a culturilor de alge se diminuează în apele tulburi. Viteza redusă a curentului creează totuși condiții favorabile dezvoltării unor alge plutitoare mici, planctonul de plante (fitoplanctonul).

Acestea sunt consumate de organismele care filtrează apa și de planctonofage (planctonul animal sau zooplanctonul).

Delta

Cu puțin înainte de vărsarea în mare, fluviul are cea mai scăzută altitudine de pe întreg cursul său. Cele mai multe particule organice acumulate s-au depus în albia râului sau au fost descompuse de bacterii în nutrienți, care favorizează dezvoltarea unor însemnate cantități de fitoplancton. Formele predominante de hrănire sunt reprezentate de organismele de măr și organismele planctonofage.

Organismele de măr și planctonofage alcătuiesc hrana de bază pentru abundența de pește din Delta Dunării. Nenumărate specii de păsări din Delta Dunării se hrănesc, de asemenea, din aceste surse bogate.



Moduri de hrănire ale animalelor nevertebrate din apă

Organismele detritivore

Aceste organisme sunt reprezentate de mici crustacee, insecte, viermi, care se hrănesc cu frunze căzute. Pentru a extrage nutrienții din frunze, ei mărunțesc bucățile mai mari de frunze. Rămășițele rezultate sunt descompuse mai departe de bacterii, ajungând la substanțe foarte simple, ce sunt utilizate de plantele acvatice. Aceste animale sunt sursă de hrană pentru pește.

Exemple:

creveți de apă dulce, păduche de apă.

Organismele fitofage

Lumina pătrunzătoare a soarelui, lemnele și plantele de apă fac posibilă dezvoltarea algelor mici (diatomee și alge verzi) pe aceste suprafețe. Organismele fitofage se hrănesc cu alge mici și cu plante de apă. Multe dintre ele, de exemplu moluștele și insectele, au organe bucale specializate prin intermediul cărora se hrănesc cu aceste culturi de alge.

Exemple:

larve de muscă de piatră, larve de muscă efemeră, larve de frigană, melcul turtit de apă dulce, melcul de baltă.

Organismele filtratoare

Organismele filtratoare se hrănesc cu particulele provenite din plantele descompuse de către bacterii. De asemenea, odată cu aceste particule, sunt înghițite și algele microscopice, care reprezintă o sursă importantă de hrană.

Exemple:

scoica pictorului, briozoare, burete de apă dulce, rotiferi, larve de muscă neagră, larve de țânțar.

Zooplanctonul

Organismele zooplanctonice, cum ar fi crustaceele, viermii, se hrănesc cu algele unicelulare care plutesc în masa apei.

Exemple:

purici de apă, copepode de apă dulce, rotiferi.

Organismele de mîl

Aceste organisme sapă tuneluri în mîl și formează vârtejuri prin mișcările lor. Mîlul conține particule scufundate de pămînt și particule descompuse de plante moarte (detritus) cu care se hrănesc aceste animale. Adesea trăiesc în colonii numeroase și pot face față poluării excesive.

Exemple:

larve de musculiță, viermi de mîl, unele larve de muscă efemeră.

Organismele carnivore

Aceste organisme se hrănesc cu fitofagi, filtratori, detritivori.

Exemple:

viermi plați, lipitori, larve de muscă de piatră, larvele marelui cărăbuș argintiu de apă, larve de libelulă.

Suport informativ

Legendele Dunării

Poduri, feriboturi și vaduri – verigi de legătură între cele două maluri ale Dunării

Dunărea a reprezentat întotdeauna un obstacol în calea migrațiilor umane, dar nu unul insurmontabil. Au existat mereu locuri înguste pe cursul superior, precum și anumite zone pe cursurile mijlociu și inferior unde, deși albia era mai lată, apa era de mică adâncime, așa încât traversarea fluviului era uneori posibilă prin vaduri.

De multă vreme, există feriboturi și chiar poduri plutitoare. De timpuriu, s-au construit poduri peste Dunăre, pentru a înlesni unui număr mare de oameni traversarea rapidă a fluviului și a porțiunilor dificile din cauza apelor adânci și repezi. În prezent, există sute de poduri peste Dunăre, de la izvoare și până la gura de vărsare. În Viena, se găsesc nu mai puțin de 17 puncte de trecere, iar în Budapesta sunt 9. Totuși, după ce se trece podul de la Porțile de Fier de la Drobeta-Turnu Severin (România), nu mai există alte legături peste Dunăre, exceptând feribotul, pe o distanță de sute de kilometri.

Între România și Bulgaria se află un singur pod, pe o întindere de 500 m, între Giurgiu și Ruse. Acesta a fost construit în anii 1950 și este denumit Podul Prieteniei. Pe cursul inferior al Dunării, linia de demarcație între cele două țări este evidentă.

Podurile romane

Împăratul Traian a construit primul pod fix peste Dunăre la Drobeta-Turnu Severin. În anul 105 î.Cr., el a traversat fluviul pe un pod de lemn lung de 1070 m, susținut de 20 de piloni din piatră. Ulterior, podul a fost dărâmat chiar de romani în 271-272, când aceștia s-au retras forțat din provincia romană Dacia și au distrus podul în urma lor, pentru a preveni invaziile dușmane.

Al doilea pod fix din piatră a fost construit din ordinele Împăratului Constantin între 328-329,

la 20 km vest de gura de vărsare a Oltului în Dunăre. Avea o lungime de 1.150 m și apare ștanțat pe câteva monede imperiale. Se crede că tot romanii au distrus și acest pod înaintea anului 376, pentru a împiedica populațiile ostile să traverseze Dunărea. De-a lungul istoriei, au fost construite uneori pontoane temporare (platforme de scânduri susținute de bărci legate între ele), în special în scopul ofensivelor militare. În acest fel, un număr mare de oameni puteau traversa fluviul într-un timp scurt.



Foto: Milena Dimitrova

Pod de piatră în Bulgaria: traversează râul Osam, în apropiere de Obnova.

Podurile Evului Mediu

Între 1135 și 1146, a fost construit cel mai vechi pod ce s-a păstrat și funcționează și în prezent, Regensburg Reichsbrücke. Podul, lung de 350 m,

>>>



Podul din Regensburg, Germania:

cel mai vechi pod peste Dunăre, încă în stare de funcțiune.

foto: SEPPIAZ/NOBER Films

a fost comandat de Ducele Heinrich cel Mândru, deși costurile au fost achitate de negustorii bogați din Regensburg, care își datorau averile comerțului la mare distanță.

În Evul Mediu, s-au construit numeroase poduri de lemn, iar feriboturile erau folosite pentru traversarea fluviului pe oriunde se putea.

La mijlocul secolului al XIX-lea, între Pas-sau și Marea Neagră au existat câteva poduri de lemn și pontoane provizorii (care trebuiau reparate în mod repetat, după ce erau avariate de sloiurile de gheață sau inundații), dar nu a existat niciun pod permanent peste Dunăre. Podul din lanțuri (Széchenyi Lánchíd) din Budapesta, construit între 1839 și 1849, a fost primul pod fix peste Dunăre din Imperiul Austro-Ungar

și a legat cele două orașe, Buda și Pesta, fiind esențial pentru dezvoltarea Budapestei. A fost aruncat în aer la sfârșitul celui de-al doilea răz-boi mondial, dar a fost redeschis în 1949, exact la 100 de ani de la inaugurare.

Cu puțin timp înaintea anului 1900, nu exista niciun pod în treimea inferioară a fluviului, iar traversarea era posibilă doar prin intermediul feribotului sau pe jos, pe timp de iarnă, când apele înghețau.

Situația s-a schimbat prin ambițiosul proiect de construire a unui pod de cale ferată la Cerna-vodă, în România, care a fost inaugurat în 1895. Acesta traversează Dunărea într-o zonă în care există două brațe ale fluviului și terenuri mlăști-noase și are o lungime de 1,5 km.



foto: Bogdan Giusca

Podul dublu de la Cernavodă: pentru traficul rutier și pe calea ferată, dintre Muntenia și Dobrogea.

Introducere	75
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	76
Activitatea 1: Câți „chiriași” are un râu?	77
Legendele Dunării	100

Habitatele din pădurile inundabile

2.4.

2.4. Habitatele din pădurile inundabile

Diversitatea de universuri riverane

Un râu înseamnă mai mult decât apa dintr-o albie de râu. Relieful malurilor modelat de inundații formează pădurea inundabilă sau pădurea riverană, ale cărei granițe sunt delimitate de ariile puțin inundabile din timpul inundațiilor extreme. Întinderea terenurilor inundabile variază de la mai puțin de 100 de metri, în zonele înalte, până la 20 de kilometri, pe cursul inferior al Dunării din România.



Succesiunea: Frecvența inundațiilor determină modul în care vegetația se răspândește pe suprafața terenurilor inundabile (cote maxime de inundații se înregistrează la fiecare 10-30 de ani). Cu cât crește distanța față de râu, cu atât sedimentele depozitate pe terenurile inundabile sunt mai fine.

Un râu în stare naturală își schimbă cursul la fiecare inundație majoră. Porțiuni din maluri sunt luate de ape și depozitate în alte părți sub formă de insule și maluri joase. Când se produc inundații grave, râul își poate croi albiile noi. Secțiuni întregi de meandre sunt întrerupte și transformate în lacuri de meandru cu apă stătătoare. Inundațiile anuale, care modifică malurile râului și cursul de apă, creează o diversitate extraordinară de habitate.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ să recunoască habitatele importante de pe cursul râului, flora și fauna specifică lor
- ✓ să recunoască habitatul în care trăiesc plantele și animalele și să identifice locurile în care se află aceste habitate pe cursul râului.

Materiale:

Activitatea 1: copii ale habitatelor caracteristice, eventual pe un suport transparent, copii după cartonașele cu flora și fauna, care se vor decupa, posterul Dunării, bandă adezivă, fișa de lucru „Habitatele specifice terenurilor inundabile”.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Grup de lucru/discuții

Câți chiriași are un râu?



Habitatele de pe cursul unui râu mare oferă condiții de viață diferite pentru speciile de plante și animale.

Faceți copii după cele 24 de cartonașe cu floră și faună din modelele din următoarele pagini și decupați-le (în funcție de mărimea clasei, faceți mai multe copii).

Așezați cartonașele cu fața în jos și invitați copiii să aleagă câte un cartonaș.

Desenați următorul tabel pe tablă, faceți copii ale habitatelor corespunzătoare și așezați-le lângă coloana cu habitate din tabel.

Copiii trebuie să clasifice speciile de plante și animale pe care le-au extras în funcție de habitat și apoi să le treacă denumirile în tabel. Pe spatele cartonașelor cu floră și faună sunt informații privind caracteristicile plantelor și animalelor, care se introduc în tabel sub forma câtorva cuvinte-cheie. În acest fel, copiii își formează o imagine de ansamblu despre plantele și animalele din diverse habitate.

Habitat	Brațe de râu cu insule de prundiș	Pădure inunda-bilă cu lacuri de meandru	Stufăriș	Bălți cu vegetație plutitoare
Floră și faună				
Caracteristici				

Toți copiii care au cartonașe conținând caracteristici ale aceluiași habitat formează câte un grup. Fiecare grup primește poza habitatului (cu căsuțe libere și la o scară cât mai apropiată de realitate), copiată pe un suport transparent. Cu ajutorul textului de pe spatele cartonașelor, copiii pot să-și dea seama de locul ce corespunde fiecărei specii și le pot lipi corect.

Copiii notează pe planșe caracteristicile plantelor și animalelor de pe tablă.

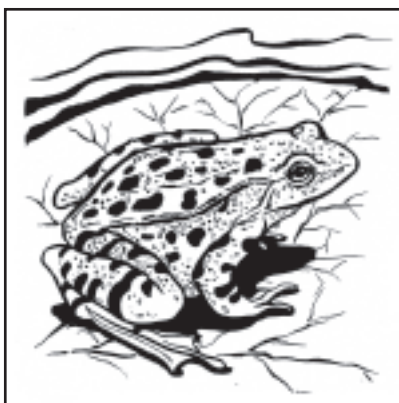
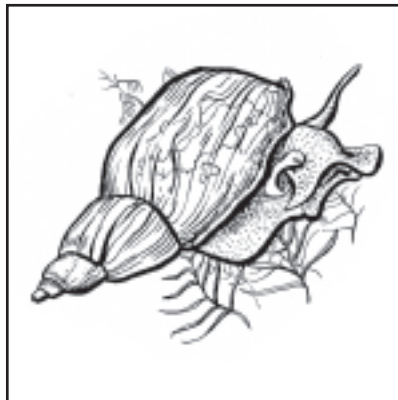
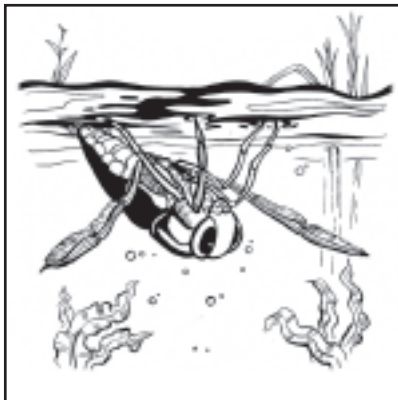
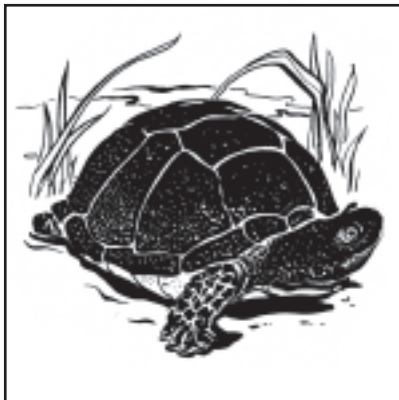
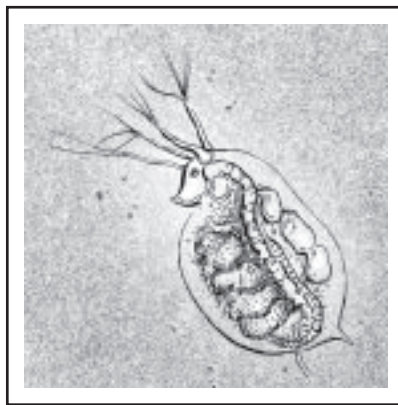
Fixează apoi planșele transparente pe posterul Dunării. Grupul introduce în tabel denumirea secțiunii râului (vezi capitolul 2.1.). Cu ajutorul informațiilor din tabel, fiecare copil repetă sarcinile din fișa de lucru.

Copiii transferă informațiile din tabel pe fișa de lucru și o completează cu portretul plantei sau animalului lor. Acesta poate fi un desen (pozele din atlase sunt de ajutor) sau o descriere pe baza informațiilor din lista de caracteristici ale florei și faunei. O descriere completă a florei și faunei corespunzătoare habitatelor din desene poate fi găsită în articolul „Speciile principale din habitate” de pe CD-ROM.

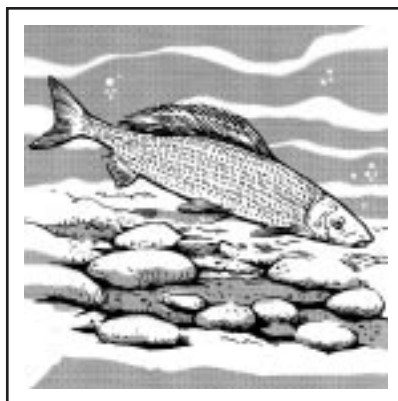
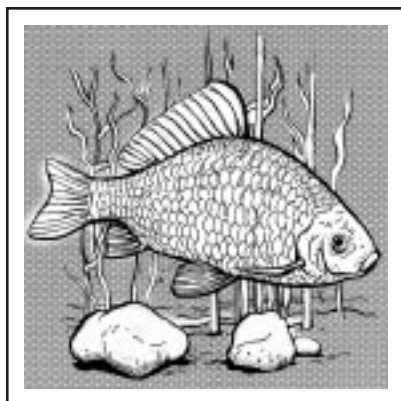
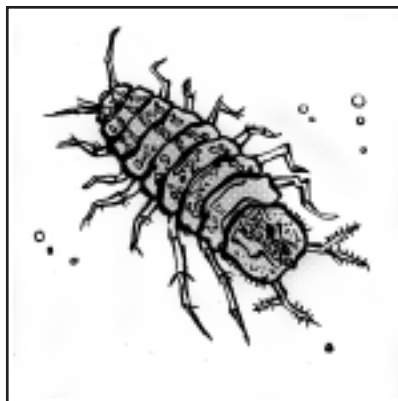
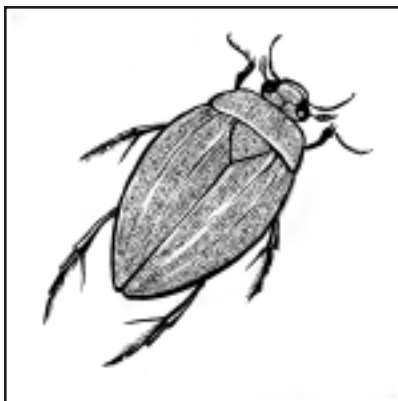
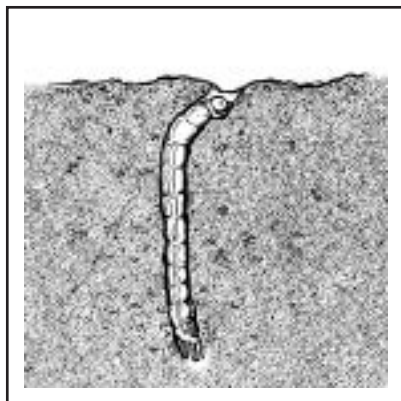
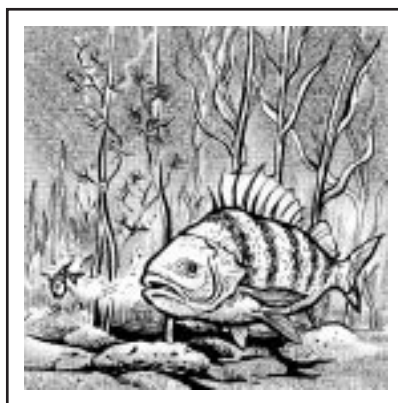
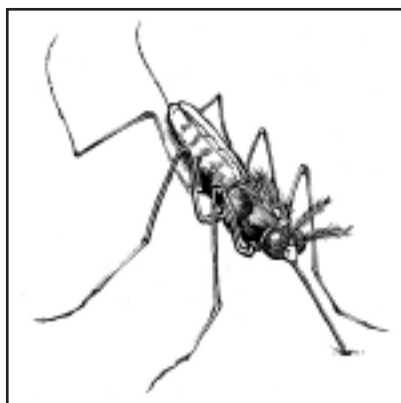
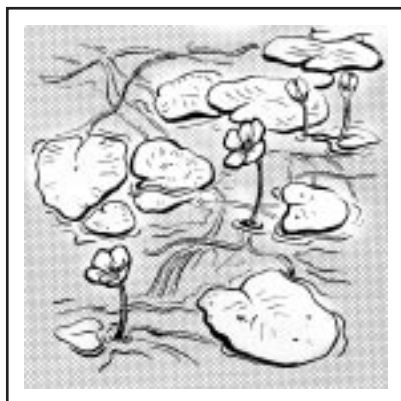
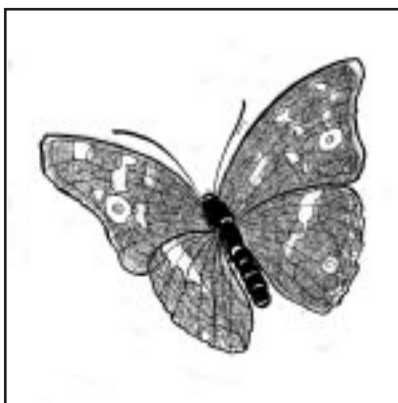
Informații pe CD-rom: principalele specii din habitate



Secțiunile râului	Cursul superior	Cursul mijlociu	Cursul inferior	Delta
Înclinația medie a pan-tei râului (diferențe de altitudine pe o distanță de 1 km)	>1 m la 1.000 m	56 cm la 1.000 m	6 cm la 1.000 m	< 1 cm la 1.000m
Materialul de pe fundul albiei	stânci, pietre, prundiș - $\varnothing$: > 13 mm	prundiș, nisip $\varnothing$: 0,2 mm - 20 mm	nisip $\varnothing$: 0,2 mm - 0,85 mm	nisip, măr $\varnothing$: 0,02 mm - 0,85 mm
Tipul cursului de apă	în linie dreaptă	ramificat, cu meandre	cu meandre	cu brațe
Lățimea râului	până la 3 m	terenuri inundabile până la 3 km	terenuri inundabile până la 20 km	delta, 70 km
Procese geologice	eroziune verticală	eroziune verticală, sedimentare, eroziune laterală	sedimentare, eroziune laterală	sedimentare
Traseu	de la izvoarele Breg și Brigach până la Sigmaringen	de la Sigmaringen până la confluența cu Raab	de la confluența cu Raab până la începutul deltei	Delta Dunării

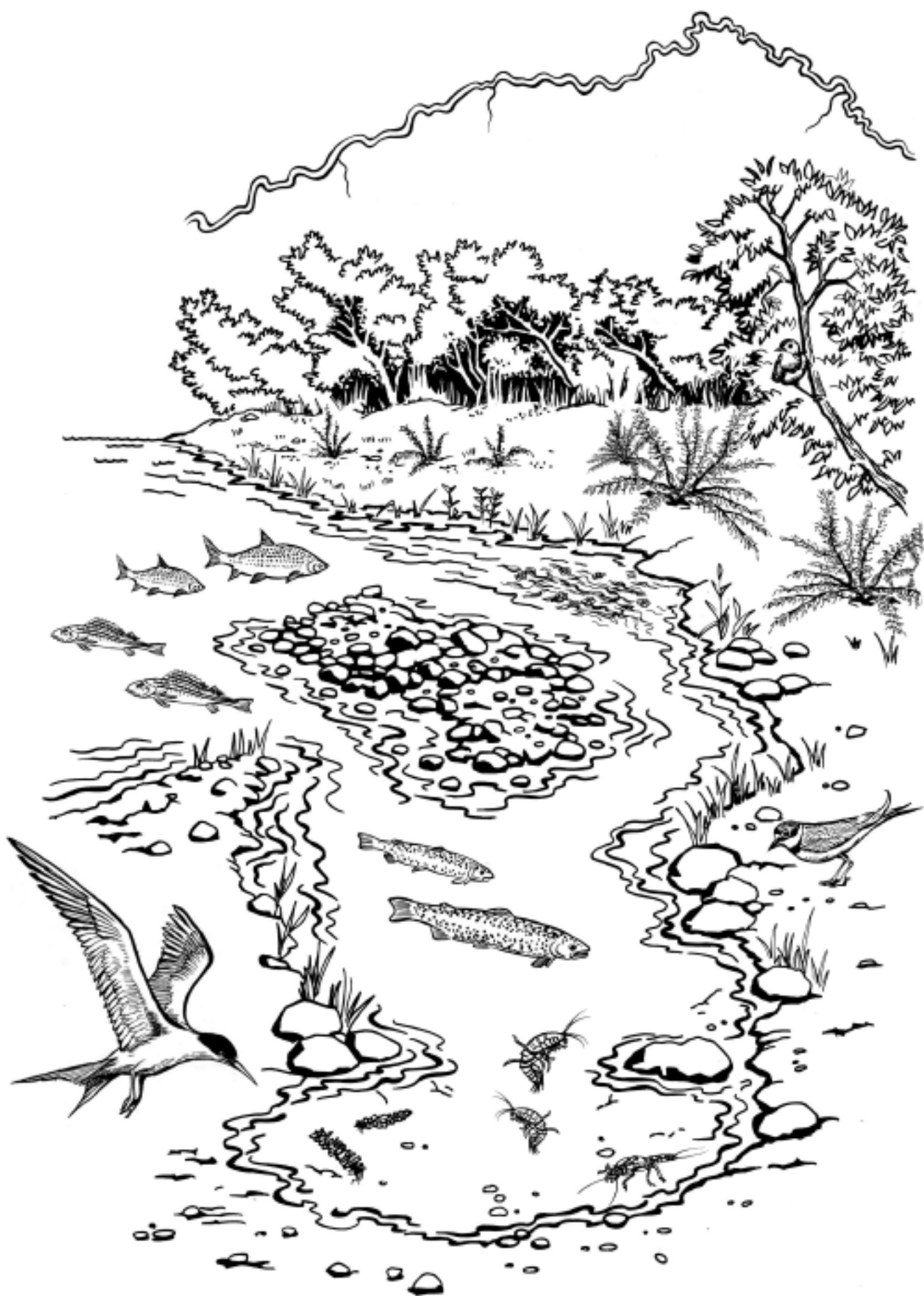


Trăiesc în apele rezezi. Sunt un organism detritivor și mă hrănesc cu frunze căzute în apă. (crevete de apă dulce) 2	În habitatul meu sunt mulți copaci și multe tufișuri pe care mă pot cățăra. (broască de copac) 5	Am șase picioare și trăiesc în râuri rezezi, sub pietre sau lemne. Sunt un organism fitofag și ciugulesc alge și bacterii de pe pietre. (larvă de muscă de piatră) 1
Sunt un organism fitofag și hrana mea preferată sunt algele care cresc pe frunzele plutitoare și pe plantele de apă. (marele melc de baltă) 3	Sunt un organism carnivor și înot prin stufăriș în căutarea animalelor. (vâsleaș de apă) 1	În habitatul meu sunt mulți copaci, așa că pot găsi ușor o frunză căzută pe care să stau la soare. (țestoasa de apă) 6
Mă înmulțesc în stufăriș și, când mă hrănesc, îmi place să mă strecor prin mărul din întinderile de apă. (lopătar) 7	Sunt o plantă care crește rapid și viguros. Tulpinile mele cresc până la 3 m în înălțime. (stuf) 10	Trăiesc în râuri cu albia acoperită cu pietriș și îmi construiesc un înveliș din lemn. Sunt un organism fitofag, deci mă hrănesc cu alge și bacterii. (frigană) 3
Pentru a mă înmulți, îmi trebuie un loc din care pot vedea totul, cum ar fi prundișul lipsit de vegetație. (chira de baltă) 7	După ce prind pește, îmi place să stau într-un copac și să-mi întind aripile pentru a se usca. (cormoran) 7	Cel mai mult îmi place să înot prin baltă și să mănânc insecte. (broască de baltă) 7
Trăiesc într-o baltă cu apă liniștită și îmi caut hrană în timpul nopții. (somm) 5	Dacă sunt copaci în locul în care trăiesc, pot să-mi fac un cuib ascuns și să prind pește pe brațele liniștite ale râului. (barză neagră) 16	Sunt un organism filtrator și trăiesc pe fundul albiilor cu măr. Mă hrănesc cu particule mici de plante și viețuitoare moarte și cu alge care plutesc în apă. (midie – scoica picturului) 2



Sunt o pasăre cu penaj multicolor și petrec iarna pe baltă și pe întinderi de apă. (gâscă cu piept roșu) 10	Larvele mele se hrănesc cu frunze de salcie, în timp ce eu cobor să beau apă. (fluture imperial purpuriu) 13	Pentru a crește sub apă, am nevoie de hrană din apa care curge încet pe lângă mine. (vâsc de apă) 9
În perioada de împerechere, îmi place să stau împreună cu ceilalți frați din specia mea prin copacii de lângă râu. Ne place să facem multă gălăgie. (bătlan cenușiu) 17	Sunt un copac mare și cresc în pădurile inunda-bile. Multe păsări își fac cuib printre crengile mele. Frunzele mele se albesc în bătaia vântului. (salcie albă) 10	Îmi place să trăiesc în bălți scăzute și însorite, în care apa se încălzește repede. (plutică) 12
Îmi urmăresc prada împreună cu alți frați din specia mea printre plantele de apă din râurile liniștite. (plătică) 14	La maturitate, zbor precum un elicopter, dar când sunt mai tânără sunt un orga-nism carnivor într-un corp de apă liniștit din pădurea inundabilă. (larvă de libelulă) 12	Părinții noștri își depun ouăle în locurile umede din pădurile inundabile. Suntem organisme filtratoare și ne hrănim cu particule plutitoare de plante și animale moarte. (țânțari) 11
Primăvara, plutesc în apa din bălți și din râurile mari. Sunt un planctonofag și mă hrănesc cu algele din apă. (purice de apă) 2	În stadiu de larvă, sunt un organism carnivor și mă hrănesc cu melcii de pe plantele de apă. (marele cărăbuș argintiu de apă) 2	Mă ascund în mărul de pe fundul bălții. Fiindcă sunt un organism de măr, scormonesc după particule de plante sau viețuitoare moarte. (larvă de musculiță) 1
Când vreau să mă înmulțesc, caut maluri cu prundiș peste care curge apa, pentru a-mi depune icrele. (lipan) 4	Îmi folosesc ciocul mare ca să prind mulți pești din baltă, cu care îmi hrănesc puii. (pelican) 11	Vara, când apa din stufăriș este din ce în ce mai scăzu-tă, eu încă mă descurc. (caras) 4

Habitat „Brațe de râu cu insule de prundiș”



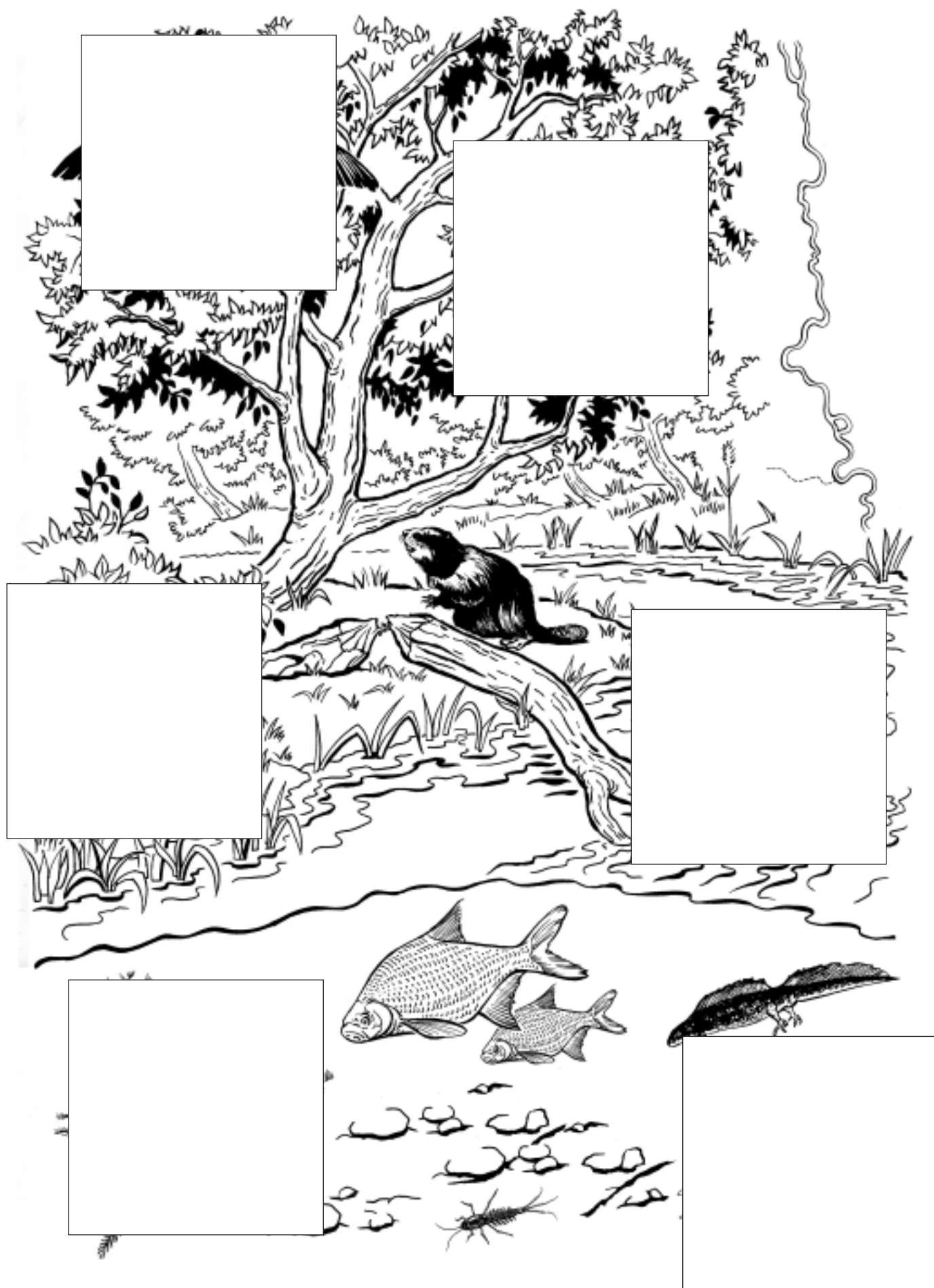
Habitat „Brațe de râu cu insule de prundiș”



Habitat „Pădurea inundabilă” (I)



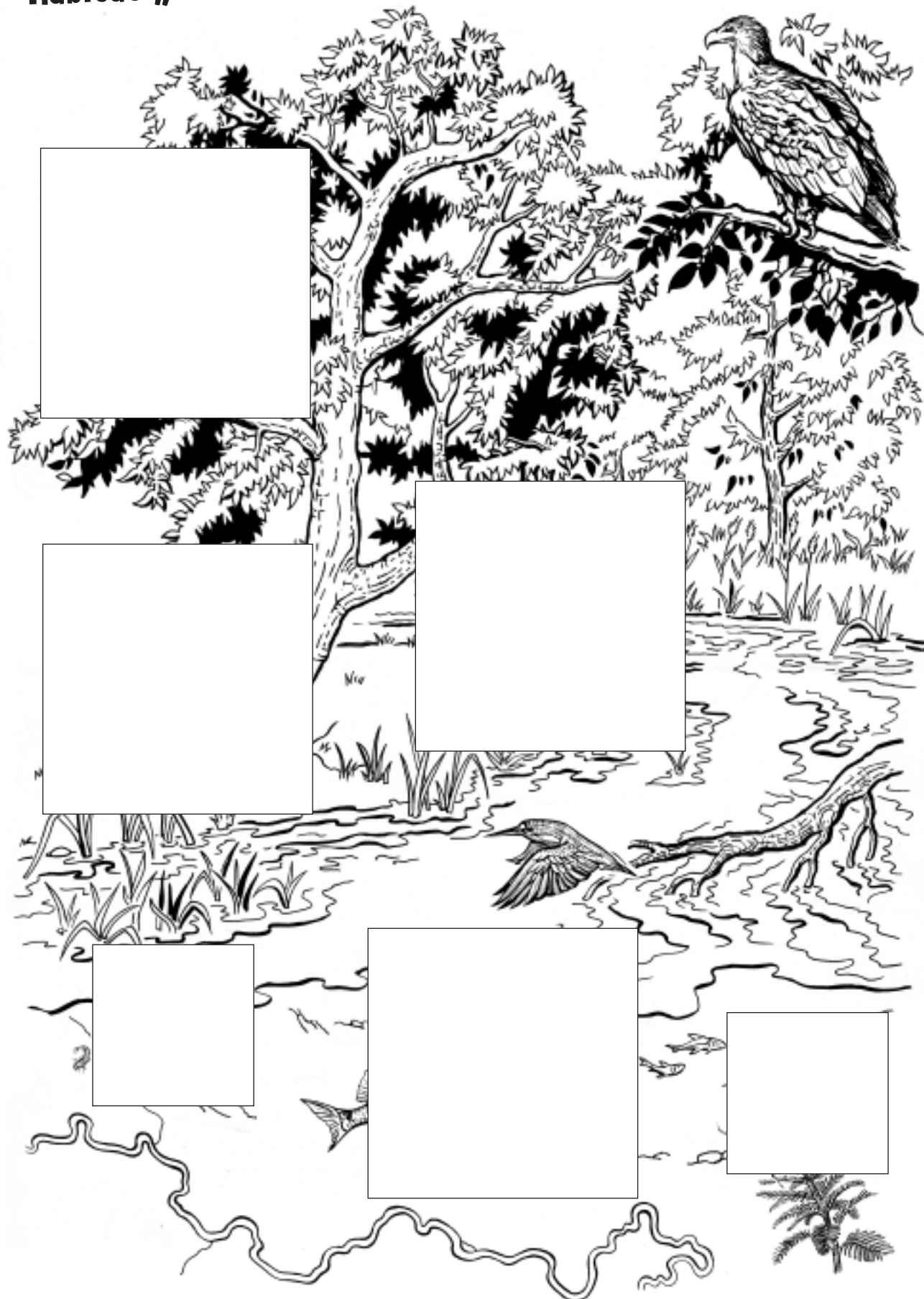
Habitat „Pădurea inundabilă” (I)



Habitat „Pădurea inundabilă” (II)



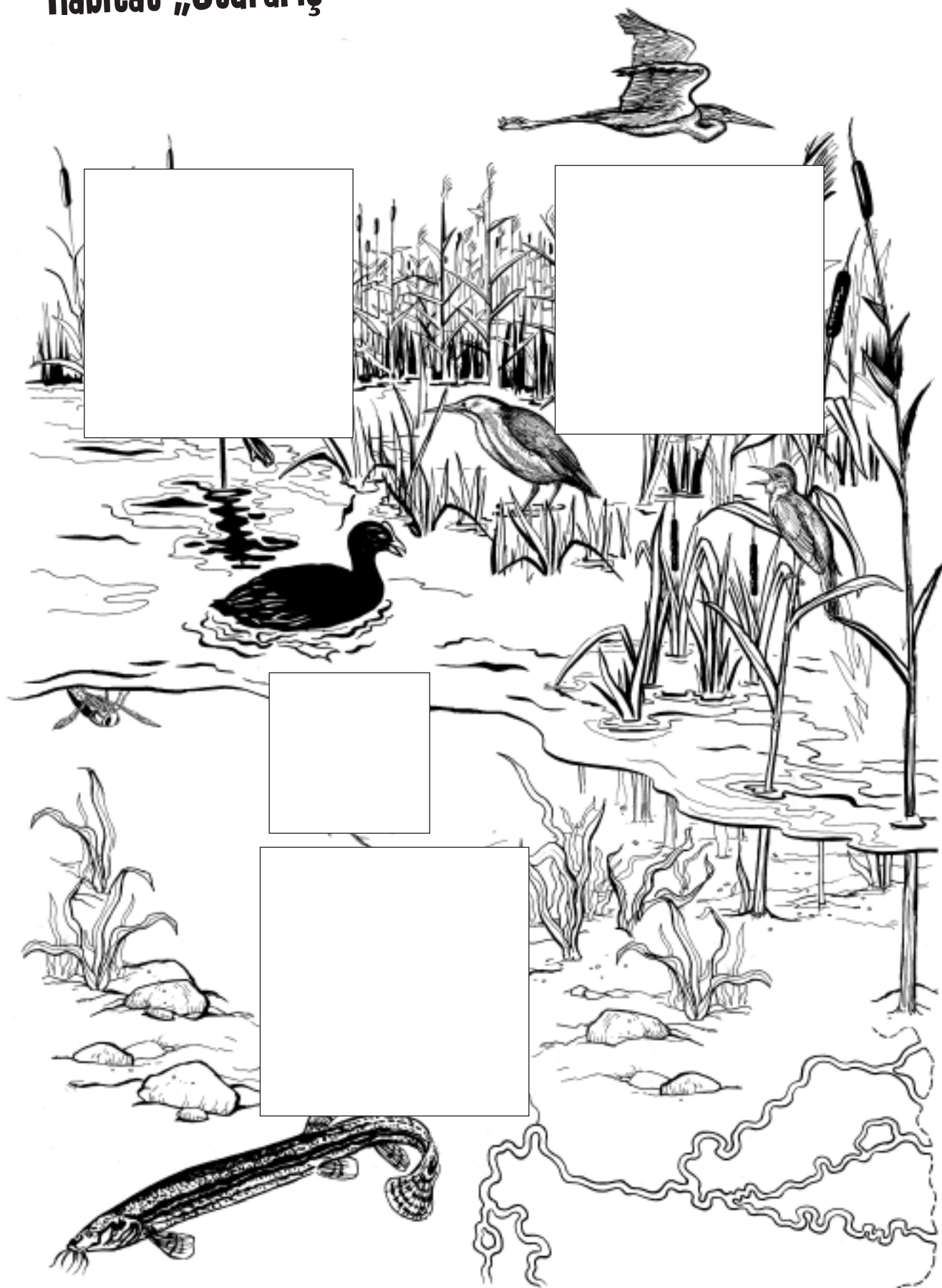
Habitat „Pădurea inundabilă” (II)



Habitat „Stufăriș”



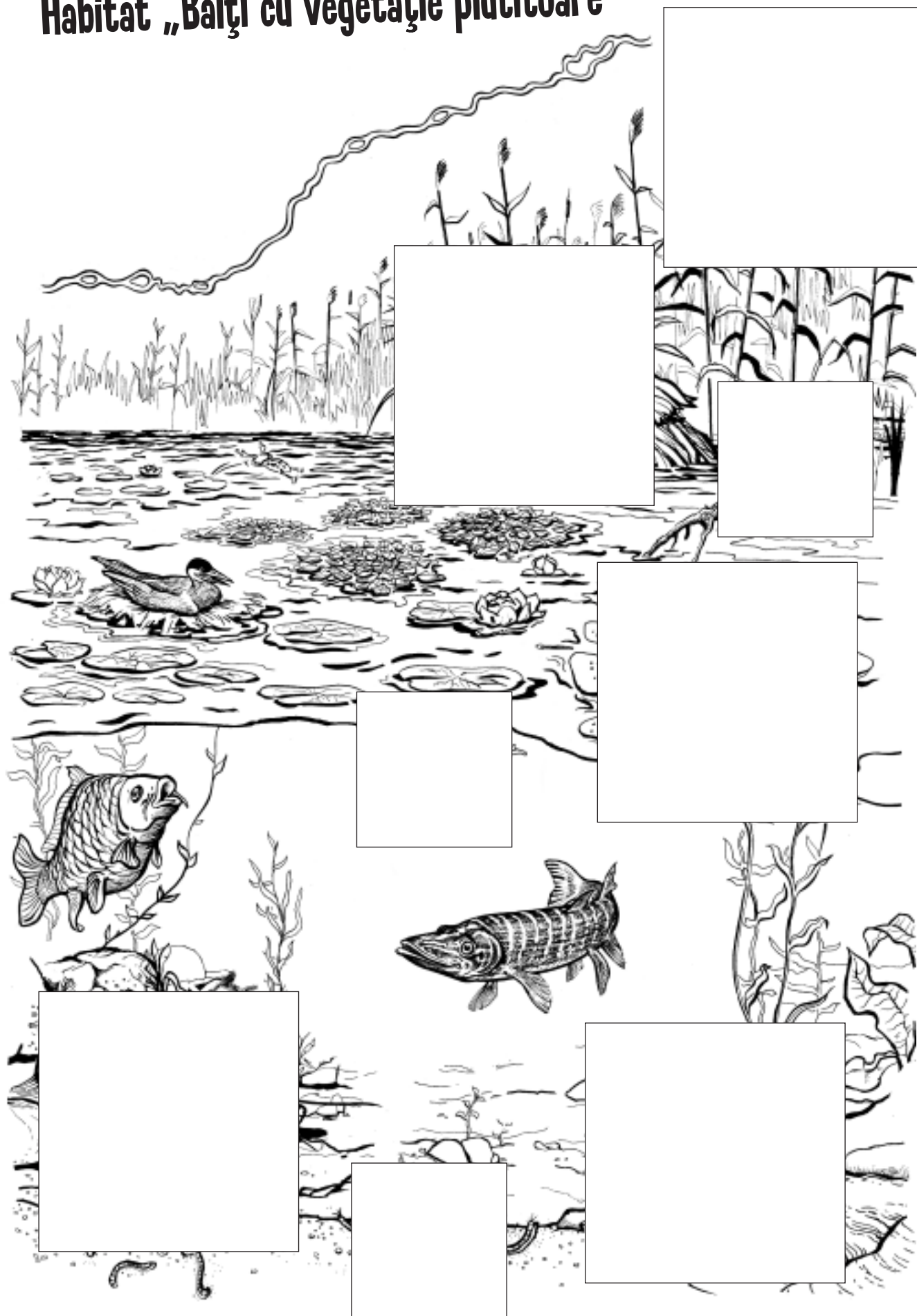
Habitat „Stufăriș”



Habitat „Bălți cu vegetație plutitoare”

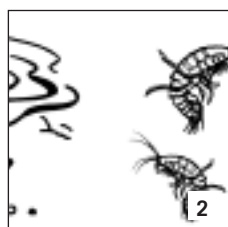
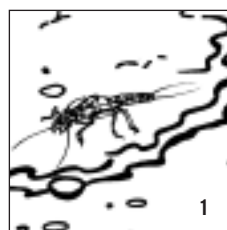
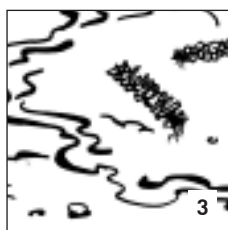
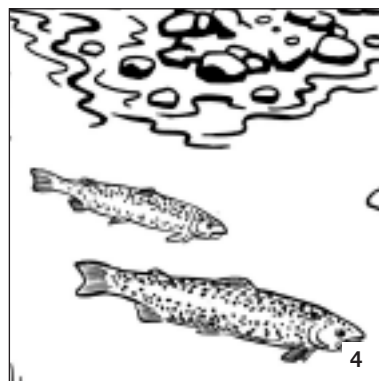


Habitat „Bălți cu vegetație plutitoare”



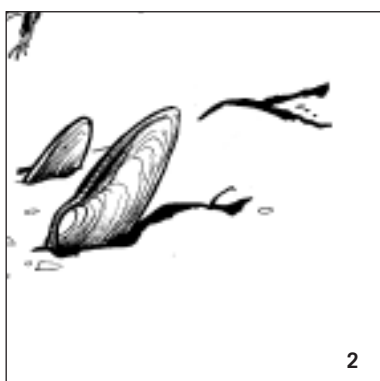
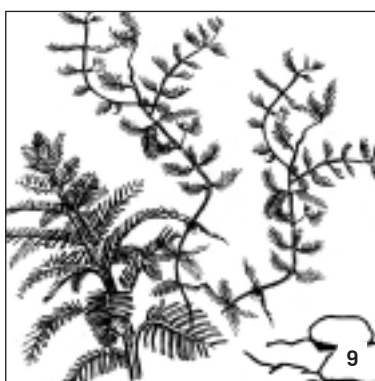
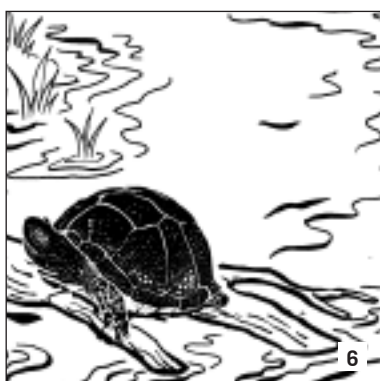
Habitat „Brațe de râu cu insule de prundiș”, cartonașe

Decupați cartonașele și lipiți-le pe locul corespunzător din Habitatul „Brațe de râu cu insule de prundiș”.



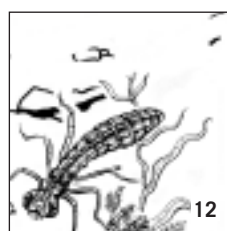
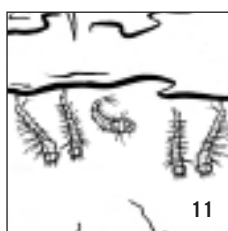
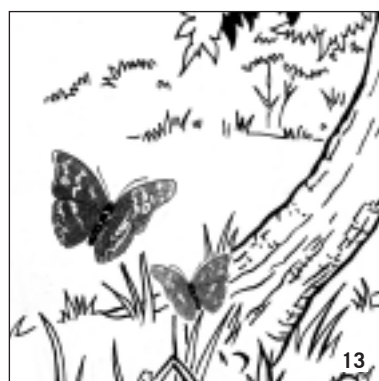
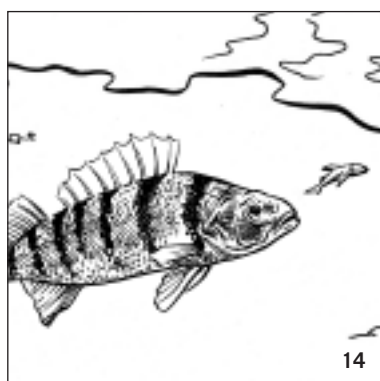
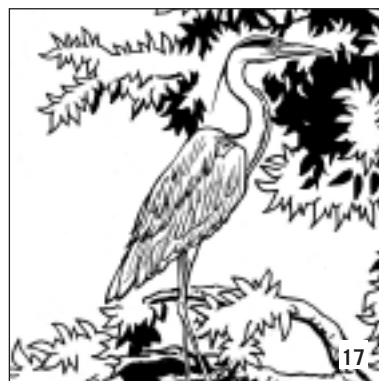
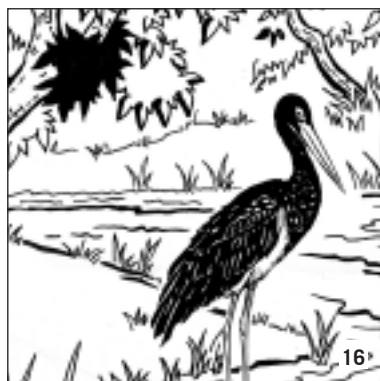
Habitat „Pădurea inundabilă” (I), cartonașe

Decupați cartonașele și lipiți-le pe locul corespunzător din Habitatul „Pădurea inundabilă” (I)



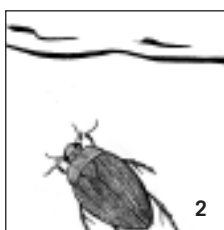
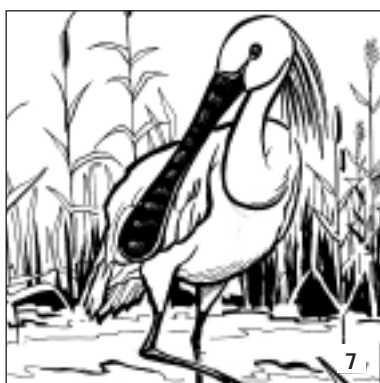
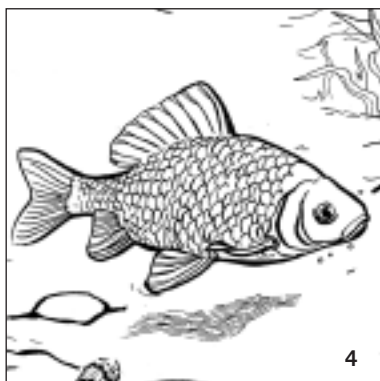
Habitat „Pădurea inundabilă” (II), cartonașe

Decupați cartonașele și lipiți-le pe locul corespunzător din Habitatul „Pădurea inundabilă” (II)



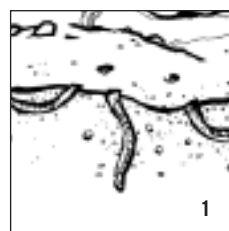
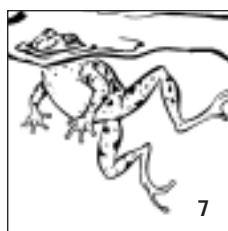
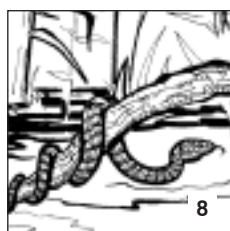
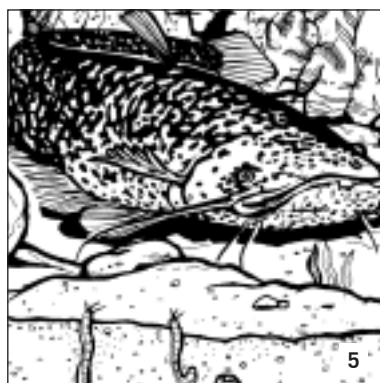
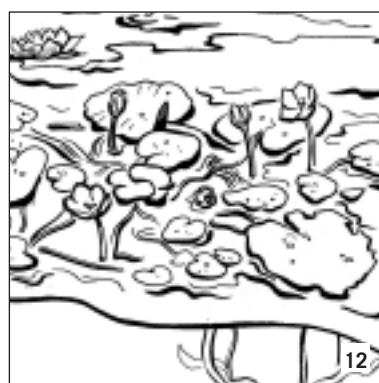
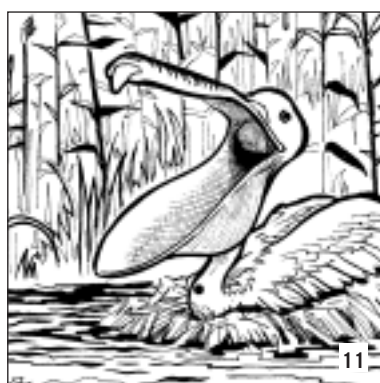
Habitat „Stufăriș”, cartonașe

Decupați cartonașele și lipiți-le pe locul corespunzător din Habitatul „Stufăriș”



Habitat „Bălți cu vegetație plutitoare”, cartonașe

Decupați cartonașele și lipiți-le pe locul corespunzător din Habitatul „Bălți cu vegetație plutitoare”



Caracterizarea habitatelor reprezentative

Brațe de râu cu insule de prundiș

Pe cursul mijlociu al râurilor, există porțiuni în care brațele secundare își schimbă constant albiile. În consecință, malurile de prundiș se mută adesea și suprafețe întinse rămân lipsite de vegetație. Există o mare diferență între apele adânci și apele scăzute. Pe brațele cu insule de prundiș, fauna râului include exemplare specializate. Aceste habitate sunt de asemenea importante ca terenuri de reproducere pentru pești. Unele specii de sturion migrau anterior către extremele inferioare ale acestor întinderi, pentru a-și depune icrele, de exemplu la Komarno, pe Dunăre.

Terenuri inundabile cu brațe moarte

Terenurile inundabile care cuprind brațe moarte predomină pe cursul mijlociu al râurilor. În regiunile de vale, râurile puteau anterior să se reverse pe suprafețe extinse în timpul inundațiilor. Prin urmare, pădurile inundabile acopereau arii vaste din proximitatea râului. Pe cursul mijlociu-inferior, acestea erau stăbătute de câteva brațe ale râului, care își schimbau permanent malurile. Brațele secundare întrerupte și brațele moarte îmbogățesc spectrul habitatelor riverane.

Terenurile inundabile bine conservate au fost adesea terenuri de vânătoare pentru familiile regale. Acest habitat, într-o formă modificată, este reprezentat, de exemplu, de

luncile și pășunile inundabile de pe întinderea râului Sava (Lonjsko Polje, Croația).

Bălți cu vegetație plutitoare

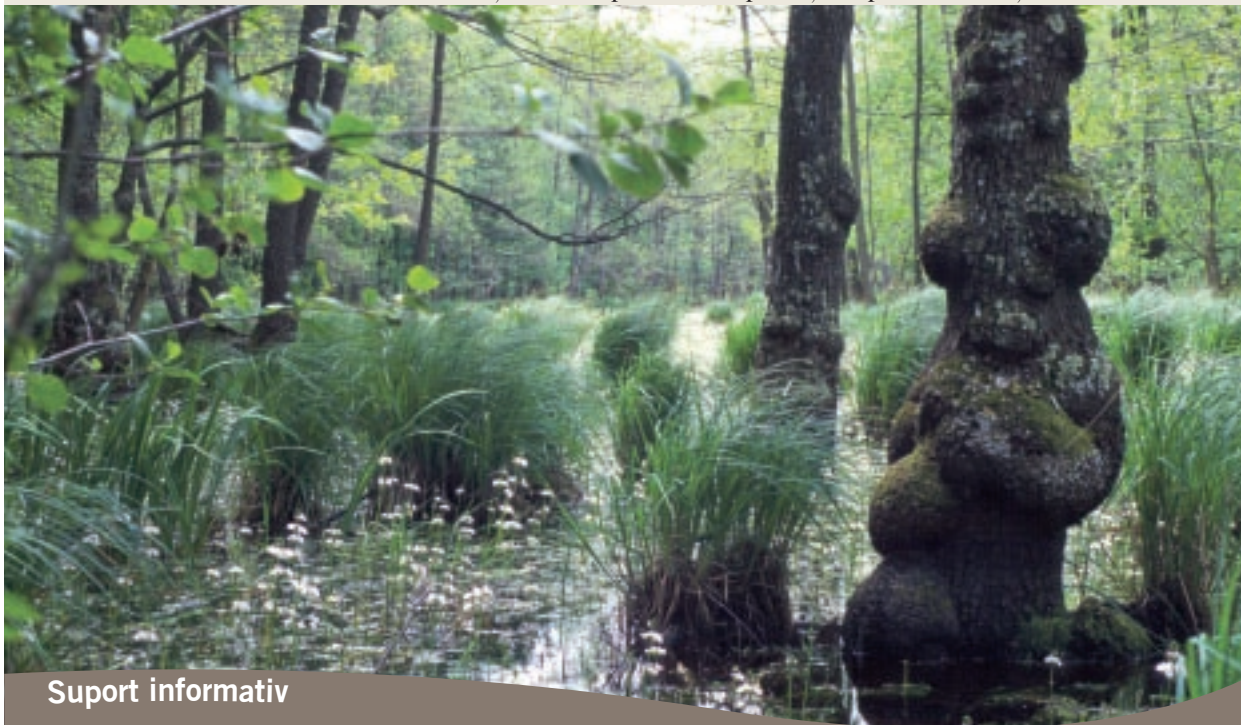
Bălțile cu vegetație plutitoare sunt brațe moarte mari și lacuri scăzute din Delta Dunării. Ele au niveluri de apă variabile în zonele afectate de inundațiile fluviului. Majoritatea sunt scăzute și se află în proces de transformare în uscat. Multe plante preferă ape calde în timpul verii. Bălțile de pe cursul inferior al Dunării sunt așadar acoperite cu vegetație compactă. Apele bogate în pește, precum bălțile cu vegetație plutitoare, atrag o abundență de păsări în preajma lor.

Stufărișul

Zonele de stufăriș sunt zone de pe marginile brațelor moarte și lacurilor din Delta Dunării aflate într-un stadiu avansat de transformare în uscat. Stuful este o plantă acaparatoare care elimină cele mai multe specii de plante din apele scăzute. Stufărișul reprezintă aria de reproducere a multor specii de păsări de apă, habitatul unei faune de insecte specializate și locul de refugiu al unor specii de pești mai puțin competitivi. Insulele plutitoare de stuf din deltă sunt rezultatul adaptării acestei plante la nivelurile variabile ale apei.

Păduri inundabile naturale: una dintre funcțiile sale importante este protecția împotriva inundațiilor.

foto: Ervin Mezei



Suport informativ

„Habitatele specifice terenurilor inundabile”

Animalul sau planta mea:

Habitatul animalului sau al plantei:

Describe habitatul, ținând cont de „desenul habitatului”.

Describe animalul/planta sau desenează-l/desenează-o:

Legendele Dunării

Dunărea, un mijloc de răspândire a noi specii de floră și faună – „neobiota” în Dunăre

Speciile noi, denumite „neobiota” în jargonul specialiștilor, nu sunt chiar noi. În schimb, sunt inedite pentru bazinul dunărean. Oamenii au început de multă vreme să aducă specii de plante și animale de pe alte continente în regiunea dunăreană din diverse motive – curiozitatea științifică, interese economice – și, câteodată, chiar neintenționat.

Aceste specii noi modifică echilibrul ecologic preexistent și pot elimina ocazional specii mai puțin asertive care au trăit anterior în zona respectivă. Pe râuri, se creează condiții propice pentru ca o nouă colonizare să aibă loc. Perturbările, cum ar fi inundațiile periodice, sunt un fapt obișnuit în special în pădurile inundabile. Rezultatul constă în apariția unor noi teritorii prielnice colonizării, care sunt revendicate mai ales de speciile de plante și animale ce și-au dezvoltat strategii de adaptare la aceste condiții instabile de viață. Aceste comunități pot fi schimbate cu o mai mare ușurință decât cele care trăiesc într-un echilibru ecologic relativ stabil, cum ar fi ecosistemele forestiere.

În plus, cursurile de apă oferă modalități ideale de răspândire a speciilor noi: semințele și părțile componente ale plantelor sunt purtate de ape; animalele hoinăresc în voie în susul și în josul râului.

Cursurile de apă nou create, care au alterat granițele naturale ale Dunării, sunt de o importanță decisivă în melanjul de habitate acvatic din interiorul uscatului. În ultimele două secole, în Europa au fost construite multe canale pentru a lega diferite sisteme de râuri. Numeroase specii de animale acvatice își croiesc drum în noile cursuri de apă disponibile, câteodată prin migrare activă, iar alteori purtate de vapoare și bărci. Cel mai recent exemplu este inaugurarea canalului Main-Dunăre în 1992, care leagă Rhinul de Dunăre și implicit Marea Nordului de Marea Neagră, fapt ce a dus la un schimb de specii între aceste două sisteme fluviale.

Căutați pe CD-ROM exemple de specii noi de plante și animale.





**Funcții și valori ale
corpurilor de apă nemodificate**

3

Introducere	103
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	104
Activitatea 1: Cine sunt eu?	105
Activitatea 2: Diversitatea vieții într-un râu	105
Activitatea 3: Rețeaua trofică – rolul fiecărei specii	106
Activitatea 4: Viața acvatică optimă – adaptarea la viața acvatică	106
Activitatea 5: Cercetătorul acvatic – expediție pe râu	110
Legendele Dunării	117

Biodiversitatea în regiunile riverane

3.1.

3.1. Biodiversitatea în regiunile riverane

Zonele riverane naturale sunt spații ale diversității. Avem nevoie de ele.

Zonele riverane nemodificate sunt printre habitatele cele mai diverse și bogate în specii din lume. Diversitatea caracterizează atât ținuturile și speciile, cât și lumea naturală în-animată și cultura umană. Termenul de **diversitate biologică** (pe scurt, **biodiversitate**) integrează toate aceste aspecte.

Biodiversitatea este un subiect la modă în prezent. Motivul: diversitatea mediului, a lumii în ansamblu sărăcește dramatic. Multe specii de floră și faună sunt în pericol de dispariție sau chiar au dispărut. Habitatele devin mai monotone. Inclusiv dieta noastră suferă modificări. O gamă largă de plante folositoare și de animale domestice este înlocuită cu specii înalt productive. De exemplu, deși există sute de soiuri de mere, doar câteva se mai pot găsi în prezent în magazine.

Regiunile riverane diversificate și corpurile de apă bogate în specii sunt tot mai puțin numeroase. Motivele sunt următoarele: poluarea apelor, utilizarea intensivă a râurilor, îndiguirile, despădurirea pentru construirea barajelor.

Există argumente convingătoare în favoarea conservării diversității habitatelor riverane, fie dintr-o perspectivă umană egoistă, care vizează conservarea materiilor prime pentru specia umană, fie dintr-o perspectivă altruistă, prin faptul că am acorda fiecărei forme de viață dreptul la viață.

Conservarea unui mediu înconjurător divers constituie o mare provocare și fiecare poate avea o contribuție importantă la acest proces.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ să cunoască într-un mod plăcut o serie de specii din zonele noastre riverane.
- ✓ să recunoască diferite habitate riverane.
- ✓ să înțeleagă importanța diversității.
- ✓ să recunoască adaptarea formelor de viață la habitatul acvatic.
- ✓ că animalele își pierd habitatul prin schimbările făcute de om în zonele riverane.

Materiale:

Activitatea 1: cartonașe Familia Fericită „Diversitatea Dunării”, ace de siguranță.

Activitatea 2: fișele de lucru „Specii riverane” și „Specii și habitatele lor riverane în stare aproape naturală”, foarfecă, lipici.

Activitatea 3: un ghem de sfoară.

Activitatea 4: foi de desen, acuarele, pensule.

Activitatea 5: 3-4 plase, pensule, pahare, 2-3 castroane, lupă, binoclu, aparat de fotografiat, cărți de identificare (animale acvatice, urmele animalelor) și fișele de lucru „Listă de observare”, „Dosarul naturalistului” și „Dosarul cercetătorului riveran”. Sarcina următoare: foaie mare de desen, lipici, acuarele și creioane.

Aspecte organizatorice:

Durată: 3-4 ore de predare, jumătate de zi în aer liber.

Loc de desfășurare: sala de clasă, un râu într-o stare cât mai apropiată de cea naturală – preferabil un curs de apă cu vegetație riverană variată, cu maluri domoale și abrupte și apă limpede, puțin adâncă.

Activitatea 1: Joc

Cine sunt eu?

Fiecare copil primește un cartonaș Familia Fericită. Se lucrează în grupuri de câte doi, iar elevii trebuie să descopere planta sau animalul de pe cartonașul coechipierului. Partenerul care ghicește poate adresa doar întrebări la care se răspunde prin „da“, „nu“ sau „nu știu“. Apoi copiii își schimbă rolul.

O altă variantă de joc constă în extragerea unui cartonaș de către un copil, care mimează apoi specia respectivă. Ceilalți încearcă să ghicească despre ce plantă sau animal este vorba.



Activitatea 2: Grup de lucru/discuții

Diversitatea vieții riverane

Unde și cum trăiesc în realitate speciile de floră și faună prezentate în activitatea anterioară?

Copiii aranjează animalele corespunzător habitatului lor. Prin urmare, pozele cu animale sunt decupate și lipite la locul potrivit pe fișa de lucru care conține diagrama peisajului riveran.



Informații pe CD-ROM: Biodiversitatea – un termen cuprinzător pentru diversitate
Bogăția de specii în cifre



Biodiversitatea în zonele riverane

Zonele de baltă și în special cele riverane se disting prin nivelul ridicat al biodiversității. Bălțile reprezintă doar 1% din suprafața planetei, dar adăpostesc 40% din speciile cunoscute în lume. În Europa, sunt înregistrate ca prezențe constante în zonele riverane 12.000 de specii de floră și faună. Diversitatea diferitelor habitate constituie adăpostul multor specii. Deși aflate la doar câțiva metri distanță de râu, malurile acoperite cu pietriș oferă condiții de viață diferite față de râu. Un mal domol este colonizat de alte specii decât un mal abrupt. Porțiunile de apă stătătoare solicită un tip diferit de adaptare din partea formelor acvatice de viață față de cele învolburate. Flora și fauna se adaptează în funcție de condițiile diferite de viață.

Zonele riverane aflate în stare aproape naturală sunt supuse unor schimbări permanente. Malurile se erodează, formând depuneri în alte părți. Malurile abrupte apar acolo unde râul macină solul, iar cele domoale în

locurile unde sedimentele sunt din nou depozitate. În consecință, apar mereu teritorii noi, virgine, care devin disponibile colonizării. Cursul râurilor aflate în stare aproape naturală se schimbă permanent. Rezultatul este o nouă albie de râu, în timp ce vechea albie formează un braț mort, care treptat redevine parte din uscat.



foto: Euronatur/Schneider-Jacoby

Peisaje riverane naturale: o gamă largă de habitate diferite.

Suport informativ



Activitatea 3: Joc

Rețeaua trofică – fiecare specie are un rol

Copiii formează un cerc. Unul dintre ei începe jocul prin alegerea unei plante binecunoscute din regiune, de exemplu stuful. „Copilul-stuf” ține capătul unui ghem mare de sfoară. Ceilalți copii se gândesc la felul în care alte specii din habitatul riveran interacționează cu această plantă. De exemplu, stuful oferă adăpost peștilor. „Copilul-stuf” pastrează capătul sfoarei și aruncă ghemul „copilului-pește”, care va ține o porțiune de sfoară și apoi va înmâna ghemul speciei următoare. Se pot face asocieri cu pești prădători, larve de midie (paraziți ai peștelui) și cu plante de apă (beneficiare ale muncii de igienizare a midiei).

Rețeaua se dezvoltă până când toți copiii se conectează la sfoară. Ei se pot ajuta unii pe alții, pentru a descoperi care sunt speciile ce interacționează cu stuful.

Rețeaua care s-a format simbolizează un habitat riveran în cadrul căruia multe specii coexistă și asigură existența altora. În runda următoare a jocului, echilibrul habitatului se năruiește din cauza intervenției umane. De exemplu, este eliminat copacul care asigură umbra pe mal. Când copacul se prăbușește, copilul care-l reprezintă trage brusc de sfoară. Toți copiii care resimt această mișcare sunt afectați de intruziunea din habitat și trag cu putere de sfoară. Mișcarea se propagă de la o specie la alta, până când întregul sistem vibrează. În acest exemplu, eliminarea unui copac afectează sistemul în ansamblu: dispariția unei singure specii poate schimba în întregime habitatul.



Activitatea 4: Activitate de creație

Animalul acvatic cel mai adaptat la mediu – adaptarea la viața acvatică

Viața în apele curgătoare necesită o adaptare specială din partea organismelor acvatice.

Copiii se organizează în grupuri de câte patru. Fiecare grup inventează un animal acvatic care s-ar integra optim habitatului. Animalul trebuie să fie capabil să se adapteze curenților de apă, să respire în apă, să se hrănească și să se apere împotriva pericolelor.

>>>

Adaptarea la viața acvatică

Viața în apele curgătoare necesită o adaptare specială. Alipirea degetelor („sindactilie”) ajută animalele să se deplaseze mai rapid pe sol noroios și în apă.

Hrana este procurată fie activ, prin vânatoare, fie pasiv, prin filtrarea ei de curenții de apă. Coada, picioarele, înotătoarele, mustățile și mecanismele de tragere folosesc la locomoție.

Oxygenul este obținut fie direct din apă, prin branhiile, fie de la suprafața apei, sub forma unor pernțe sau înghițituri de aer.

Anumite comportamente ale animalelor au fost preluate de către oameni într-o manieră similară în navigație, la scufundări sau în construcția de aeronave. Aerul respirat de animalele acvatice este preluat din apă sub formă de aer comprimat. Vâslele noastre funcționează asemenea unei cozi de castor. Pielea de rechin a inspirat construirea învelișului exterior al avionului. La colectarea și epurarea apelor uzate, s-a folosit ca model capacitatea de autoepurare a corpurilor de apă.

Suport informativ

Elevii desenează animalul imaginar și îl denumesc. Fiecare animal este prezentat apoi clasei. Soluțiile creative ale copiilor sunt comparate cu formele de adaptare ale speciilor riverane.



Adaptarea la curenții de apă

În apele curgătoare, curenții prezintă avantaje și dezavantaje pentru lumea plantelor și animalelor. Prin capacitatea de transport a apei, se asigură nutrienții și oxigenul necesar formelor de viață. Presiunea constantă a apei a făcut însă ca, în timp, organismele acvatice să-și dezvolte mecanisme de adaptare.

Tip de adaptare	Specia
Evitarea curenților de apă prin adăpostirea în gropile de pe fundul apei	Larve de libelulă, creveți de apă dulce, larve de insecte
Corp plat, hidrodinamic, pentru reducerea presiunii apei	Larve de muscă efemeră, viermi plați, anumiți pești
Diminuarea rezistenței la apă datorită frunzelor flexibile și despicate	Buzdugan de apă, piciorul cocoșului (gălbenele de apă)
Migrarea compensatorie: insectele și peștii adulți migrează în amonte pentru a compensa alunecarea în aval a larvelor și peștilor tineri	Muscă efemeră, pești de râu
Fixarea cu ajutorul ventuzelor și tentaculelor gelatinoase și prinderea prăzii cu picioarele și mustățile	Larve de muscă neagră, larve de musculiță
Folosirea curenților de apă pentru filtrarea hranei	Larve de muscă neagră, larve de muscă pitică
Înot activ	Pești

Aprovizionarea cu oxigen în apă

În corpurile de apă curată, oxigenul se găsește dizolvat într-o concentrație ridicată. Cu toate acestea, nu toate formele de viață pot folosi oxigenul dizolvat, astfel încât sunt nevoite să iasă la suprafață după aer.

Tipul de adaptare la resursele de oxigen subacvatic	Specii
Respirație prin branhii: absorbția oxigenului dizolvat în apă	Pești, mormoloci, larve de insecte, crustacee
Respirație epidermică: absorbția oxigenului dizolvat în apă	Purice de apă, viermi inelați
Depozitarea rezervelor de aer sub aripi	Scarabeu de apă
Înmagazinarea rezervelor de aer în învelișul păros	Păianjen de apă, ploșniță de apă
Pufăitul	Ploșniță de apă, larve de muscă silfidă
Clopotul scufundător	Păianjen de apă
Pânză de aer pentru transportarea oxigenului în zona rădăcinii	Trestie, stuf

Deplasarea

Deplasarea în apă este foarte diferită de cea de pe uscat. Aparatul locomotor al multor animale este adaptat înotului, târârii, plutirii și alergării pe suprafața apei. Forme diferite de viață folosesc organe diferite pentru moduri similare de deplasare.

Adaptarea la deplasarea în apă	Specia
Deplasarea prin intermediul înotătoarelor, cozii, picioarelor, tentaculelor și mustăților	Pești, broaște, vidre, vâslași de apă, crustacee
Înotul cu tot corpul	Șerpi, viermi plați, lipitori
Suspendare la suprafața apei	Larve de țânțari
Mișcare de retragere	Larve de libelule
Târâre	Melci
Alergare pe suprafața apei	Fugaci

Hrănirea

Lumea acvatică oferă posibilități de hrănire similare celor de pe uscat. Viețuitoarele ierbivore, asemenea melcilor, desprind algele și bacteriile crescute pe suprafața pietrelor. Puricii și păduchii de apă mărunțesc frunzele căzute. Larvele libelulei, vidrele și peștii sunt prădători. Alte viețuitoare, precum lipitorile și țânțarii, s-au specializat în suptul sângelui.

O formă de adaptare specială la viața acvatică o reprezintă hrănirea prin filtrarea apei. Curenții de apă este filtrat în mod activ, iar algele și cele mai mici particule sunt absorbite ca hrană. În acest fel se hrănesc, de exemplu, midiile și larvele de muște tricoptere (frigană).



Amenințarea și protecția diversității biologice

În secolul al XX-lea, regiunile riverane au suferit modificări majore, pentru a oferi oamenilor noi oportunități de dezvoltare. Râurile au fost îndiguite în vederea producerii energiei. Așezările umane și terenurile agricole au fost protejate împotriva inundațiilor prin construirea barajelor în zonele de păduri inundabile. Râurile mari au fost regularizate, pentru a deveni navigabile. Aproximativ 200 de baraje de peste 15 metri înălțime întrerup cursul fluviului în bazinul dunărean. Mai mult de 80% din zonele inundabile originale au fost îndiguite de-a lungul Dunării și al afluenților principali.

Beneficiile directe obținute de oameni de pe urma acestor modificări sunt comparabile cu efectele negative asupra lumii naturale. Diversitatea habitatului dunărean și a afluenților principali s-a redus dramatic. Habitatul multor specii de floră și faună a dispărut. Funcții importante ale regiunilor riverane în stare aproape naturală, cum ar fi refacerea pânzei freatice, autoepurarea și protejarea împotriva inundațiilor, au fost reduse.

Pericolele care amenință biodiversitatea pot fi găsite în „Lista roșie a Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii” (IUCN). Aceasta cuprinde clase de specii și habitate aflate în pericol sau amenințate. În prezent, multe din speciile de pești dunăreni sunt catalogate ca fiind în pericol. Unele, precum șipul și viza, sunt pe cale de dispariție. Multe specii de amfibieni, păsări și insecte din ținuturile noastre riverane sunt într-un pericol similar.

Unele dintre cauzele care pun în pericol supraviețuirea speciilor din zonele riverane pot fi următoarele:

- Îndiguirea râurilor
- Construirea unor baraje impunătoare pentru uzinele hidroelectrice
- Asanarea și îndiguirea pădurilor inundabile
- Poluarea corpurilor de apă cu ape uzate și substanțe toxice

Foto: Milan Vogrin



Râuri modificate: îndiguirea și regularizarea cursului limitează habitatele.

- Exterminarea unor specii de prădători și a păsărilor răpitoare.

Conservarea biodiversității în zonele noastre riverane reprezintă o provocare majoră. Sectoarele dinspre gurile de vărsare ale fluviului aflate în stare aproape naturală ar trebui protejate ca situri ale diversității. Porțiunile care au fost alterate ar trebui transformate în noi habitate atractive printr-o modelare cât mai naturală.

Această provocare se adresează fiecărui individ, fiecărei școli, fiecărei administrații și regiuni.

Posibilități de acțiune:

- Curtea școlii înfrățită cu natura este un model al diversității. Se poate semăna o pajiște. Se poate amenaja chiar un iaz în limitele spațiului disponibil
- Se pot construi cuiburi pentru păsări, pentru a ajuta diverse specii.
- Economisirea energiei ajută la conservarea biodiversității.
- Absența pesticidelor, insecticidelor, fertilizatorilor și soluțiilor agresive de igienizare ajută la conservarea corpurilor de apă.

Suport informativ



Activitatea 5: Activitate în aer liber

Cercetătorul riveran – expediție la râu

Partea 1: Marea căutare – joc

Fiecare copil primește sarcina de a găsi un obiect având o anumită caracteristică. Lăsați-i să ia inițiativa în alegerea unei caracteristici din „Lista de observare”.

Copiii au la dispoziție cinci minute pentru a cerceta împrejurimile, având grijă să nu pună în pericol nicio viețuitoare. Apoi, discută despre ceea ce au observat.

Partea 2: Explorarea râului – experiment

Marcați împreună cu copiii o secțiune a râului de 50 m lungime, care cuprinde o diversitate cât mai largă de specii. Apoi, copiii se împart în două grupuri de experți ce vor studia râul mai riguros:

- naturaliștii
- experții în calitatea apei.

Grupurile își desfășoară activitatea independent. Rezultatele sunt introduse într-un dosar comun de cercetare.

Copiii au la dispoziție aproximativ o oră pentru cercetarea zonei. Apoi, fiecare grup își prezintă cele mai interesante descoperiri. Dosarele de cercetare sunt păstrate pentru activitățile ulterioare din cadrul școlii.

Sarcinile naturaliștilor

Copiii se echipează cu plase, pensule, pahare, lupe, 2-3 castroane, o carte pentru identificarea speciilor, dosarul naturaliștilor, creioane și planșetă.

Timp de 15 minute, copiii colectează cu mare grijă animale sau urme de animale din diverse zone ale râului. Animalele capturate sunt ținute în castroane cu apă și, pe cât posibil, identificate.

- Pietrele mai mari și lemnele plutitoare sunt adunate cu atenție, iar vietățile care se află pe ele sunt transferate într-un castron cu ajutorul unei pensule.
- Animalele de la suprafața apei sunt prinse cu ajutorul plaselor prin mișcări lente (care descriu forma cifrei 8).
- Animalele care trăiesc pe fundul apei sunt mișcate cu mâna și sunt lăsate să fie purtate de apă în plasele așezate pe direcția curenților.
- Animalele care trăiesc în vegetația subacvatică și printre încrengăturile rădăcinilor de copaci sunt eliberate cu mâna și lăsate să plutească spre plase cu ajutorul curenților de apă.
- Mamiferele și păsările se sperie ușor și sunt dificil de observat. Ele lasă adesea urme clare, cum ar fi amprentele tălpilor, resturi de mâncare și excremente.

Fiecare specie este consemnată în dosar, menționându-se locul unde a fost descoperită.

Sarcinile experților în calitatea apei

Grupul de experți se echipează cu un dosar de cercetare, o planșă, 2 planșete și creioane.

Împreună parcurg secțiunea marcată a râului și schițează o hartă a împrejurimilor. Notează structurile importante ale habitatului precum arbori căzuți sau uscați, maluri abrupte, bancuri de nisip, maluri line, stânci. Se menționează, de asemenea, vegetația de pe maluri și râul.

Sfat: cercetarea cursului unui râu este o procedură îndelungată. Folosiți mai degrabă avantajul unui centru de mediu sau al unei arii protejate din apropiere. Metodele sunt de asemenea aplicabile într-o zonă naturală de mlaștină sau iaz. Grupurile de lucru pot fi eventual asistate de experți.

Copiii notează observațiile cu privire la modificările apărute pe cursul râului, precum și deversările de ape uzate, lucrările de amenajare și deșeurile existente în zonă. Aceste modificări sunt consemnate și pe hartă.

Partea 3: Instantanee foto! – joc

Fiecare copil alege locul care îi place cel mai mult în zona râului. Se formează apoi perechi în cadrul cărora un copil este fotograf, iar celălalt – „aparatură foto”. Fotografii orientează „aparatură foto” – copilul care îl întrușipează ține ochii închiși – către locul preferat (cu mare atenție!). Fotografii se prefacă că apasă pe declanșatorul aparatului, iar celălalt copil deschide ochii pentru câteva secunde și observă locul ales, apoi este îndrumat să revină în zona inițială. Rolurile se inversează. Acest joc se bazează pe încrederea în celălalt și ar trebui jucat în liniște.

La finalul jocului, toate locurile preferate de copii sunt fotografiate cu un aparat autentic.

Partea 4: Expoziție despre râu – pregătirea rezultatelor expediției – activitate de creație

Copiii realizează împreună un poster al clasei. Fiecare grup de cercetători își aduce contribuția prin descoperirile sale. Harta experților în calitatea apei este extinsă și colorată în cadrul posterului. Naturaliștii își aleg animalele preferate, pe care le desenează, le colorează și le decupează. Apoi, le lipesc pe poster, ținând cont de habitatul specific. Se poate alcătui și o listă a speciilor descoperite în fiecare habitat.

Fotografiile care surprind locurile preferate ale copiilor pot fi de asemenea folosite la realizarea posterului.

Pe marginile posterului pot fi menționate posibile probleme provocate de intervenția omului în regiunea râului, care au fost identificate în activitățile anterioare: deșeuri, deversări de ape uzate, lucrări de amenajare.

Sfat: organismele care trăiesc în apă sunt sensibile și nu trebuie să sufere în timpul cercetării. Prin urmare, trebuie ca animalele:

- să fie ridicate cu grijă de pe pietre cu ajutorul periei
- să fie ținute doar scurt timp în recipientele folosite în investigație în procesul de identificare
- să nu fie expuse luminii puternice a soarelui
- să fie reintroduse în apă în locul de unde au fost luate

Sfat: Pentru o cercetare mai atentă, puteți scrie o scrisoare către municipalitate sau administrația ariei protejate, ca exercițiu de predare a limbii materne. În această scrisoare, elevii clasei pot folosi informațiile despre caracteristicile speciale ale râului. Efectele adverse asupra apei descoperite în timpul investigației pot fi astfel aduse în atenția autorităților pentru rezolvare. Copiii își pot împrumuta vocea animalelor din zonă și pot astfel vorbi despre protejarea râului.

„Marea căutare”

Caracteristici și obiecte de căutat:

moale	roșu	natural	drept
ascuțit	verde	artificial	plutitor
rotund	maro	umed	spiralat
neted	albastru	învechit	un fruct
ușor	păros	gustos	o sămânță
greu	țepos	frumos	o pană

„Marea căutare”

Caracteristici și obiecte de căutat:

moale	roșu	natural	drept
ascuțit	verde	artificial	plutitor
rotund	maro	umed	spiralat
neted	albastru	învechit	un fruct
ușor	păros	gustos	o sămânță
greu	țepos	frumos	o pană

„Marea căutare”

Caracteristici și obiecte de căutat:

moale	roșu	natural	drept
ascuțit	verde	artificial	plutitor
rotund	maro	umed	spiralat
neted	albastru	învechit	un fruct
ușor	păros	gustos	o sămânță
greu	țepos	frumos	o pană

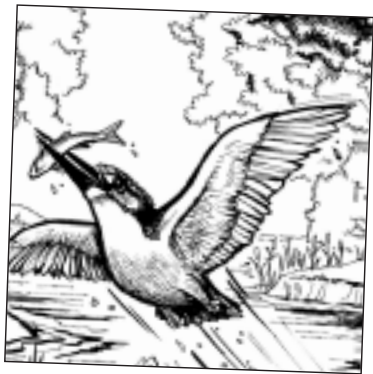
„Marea căutare”

Caracteristici și obiecte de căutat:

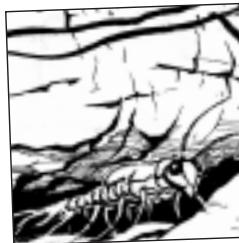
moale	roșu	natural	drept
ascuțit	verde	artificial	plutitor
rotund	maro	umed	spiralat
neted	albastru	învechit	un fruct
ușor	păros	gustos	o sămânță
greu	țepos	frumos	o pană

„Specii de animale riverane” (I)

Râurile în stare aproape naturală prezintă o diversitate de habitate, care includ stâncile din apă, malurile învaluite în stuf și copaci bogați. Aceste habitate sunt colonizate de specii variate. Mai jos, sunt descrise habitatele și obiceiurile de viață ale câtorva specii. Citiți textul cu atenție. Decupați pozele și lipiți-le la locul corespunzător pe cea de-a doua fișă de lucru reprezentând ținutul riveran.



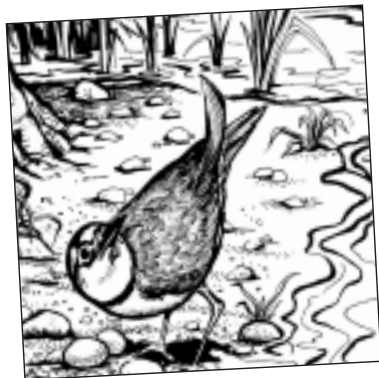
Pescărelul este un splendid locuitor al râurilor și pădurilor inundabile. Puii sunt crescuți în găurile din malurile abrupte. Pescărelul își pândeste prada (pești, insecte de apă) din locurile mai înalte din împrejurimile râului și o capturează printr-o scufundare rapidă în apa curată.



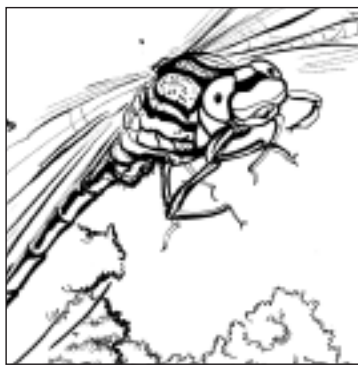
În stadiu larvar, **musca efemeră** trăiește în apă, evitând lumina și ascunzându-se sub pietre mari. Hrana ei constă, în principal, în particule minuscule de origine vegetală.

La maturitate, musca efemeră își depune ouăle pe uscat, însă petrece cea mai mare parte a scurtei sale vieți în preajma apei.

Micul prundăraș gulerat trăiește pe pietrișul arid și pe malurile nisipoase ale corpurilor de apă. Ouăle depuse sunt bine camuflate, încât cu greu



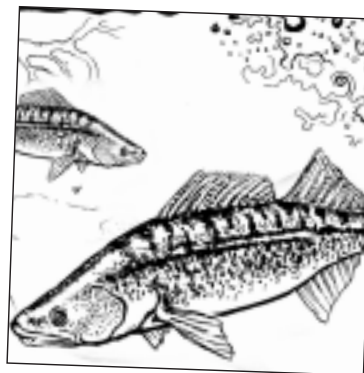
pot fi distinse de sol. Micul prundăraș gulerat se hrănește cu insecte, viermi și larve care viețuiesc pe malurile plate.



Calopteryx splendens (o specie de libelulă) preferă malurile bogate în stuf. În aceste zone, ocupă un teritoriu pe care îl apără de intruziunile altor membri ai speciei sale. Își depune ouăle pe plante de apă.



Testoasa de apă este o scufundătoare și o înotătoare pricepută. Se hrănește cu melci, insecte de apă și larve. Depune ouă pe malurile însoțite și uscate. Țestoasei de apă îi place să stea la soare pe trunchiurile copacilor din apă.



Șalăul este un pește prădător des întâlnit în râurile line și în bălți. Își depune icrele la mare adâncime, la adăpostul pietrișului sau printre plante, și adesea le păzește. Șalăul preferă apele calde și întunecoase din bazinul dunărean. Este un pește comestibil important și gustos.



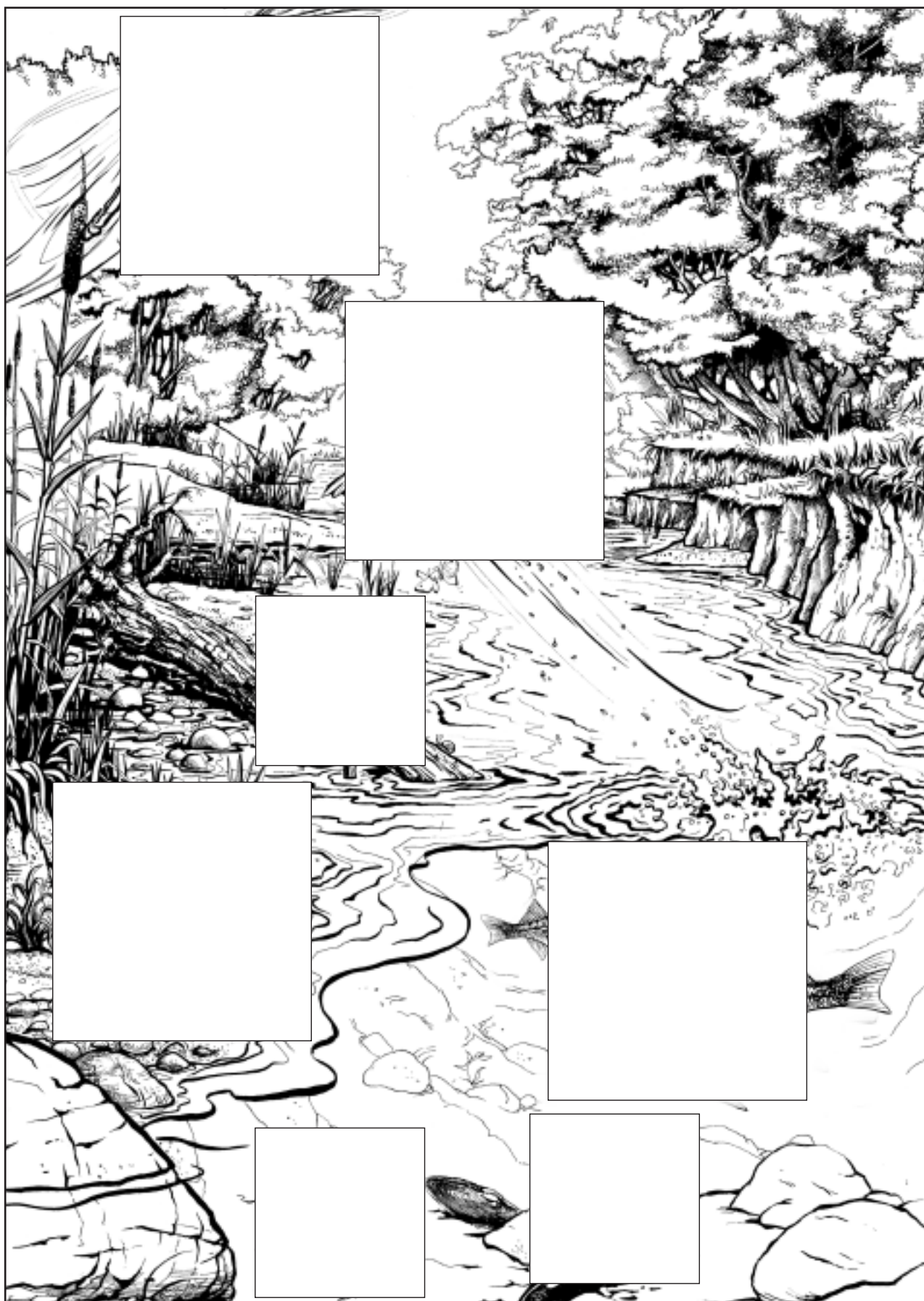
Creveții de apă dulce trăiesc în ascunzători pe fundul corpurilor de apă, printre frunze căzute aduse de apă și în vegetație deasă. Cresc până la 3 cm în lungime și se hrănesc cu plante vii sau moarte.



Midia de apă dulce trăiește pe jumătate îngropată pe fundul corpurilor de apă. Prin intermediul branhiilor pompează o mare cantitate de apă, reținând mici particule de hrană din apa filtrată.

Speciile și habitatele lor din regiunea unui râu în stare aproape naturală (II)

Din fișa de lucru precedentă ați învățat despre câteva specii de animale. Această fișă conține desenul unei regiuni riverane în stare aproape naturală. Puteți clasifica animalele în funcție de habitatele caracteristice lor? Lipiți pozele animalelor la locul corespunzător din desen.



Dosarul naturaliştilor

O sarcină importantă în orice proiect de cercetare constă în notarea cu acuratețe a tuturor observațiilor.

Dosar Dosar Dosar

Notați denumirea râului, zona de cercetare și membrii echipei de cercetare.

Numele râului și al zonei:

Numele membrilor echipei de cercetare:

Notați în tabelul următor denumirea animalelor pe care le-ați descoperit pe parcursul cercetării corpului de apă.

Ce specii au fost găsite?

Unde trăiește animalul?



Dosarul cercetătorilor riverani

O sarcină importantă în orice proiect de cercetare constă în documentarea cu acuratețe a descoperirilor. De exemplu, cu ajutorul unei hărți.

Dosar Dosar Dosar

Notați denumirea râului, zona de cercetare și membrii echipei de cercetare.

Numele râului și al zonei:

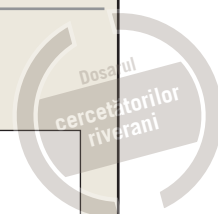
Numele membrilor echipei de cercetare:

Diversitatea râului cuprinde o bogăție de habitate. De exemplu, se pot întâlni bancuri de nisip, maluri abrupte, stânci masive și arbori căzuți în apă. Toate acestea sunt importante pentru diverse animale.

Activitatea umană schimbă multe râuri. Exemple: construirea conductelor de evacuare a apelor uzate, modificarea malurilor, aruncarea gunoiului.

Plimbați-vă de-a lungul râului și desenați o hartă a cursului său și a malurilor pe spatele acestei fișe:

1. Desenați coturile râului și evidențiați habitatele pe hartă.
2. Desenați pe hartă urmările prezenței umane asupra zonei.



Legendele Dunării

Dunărea: barieră sau punte de legătură? Podul peste Dunăre – podul libertății?

În aprilie 1999, aproape toate podurile sârbești peste Dunăre, cu excepția podului Pančevo din Belgrad, au fost distruse în urma raidurilor aeriene ale NATO. În capitala provinciei autonome Voivodina, Novi Sad (germană: Neusatz; maghiară: Újvidék; slovacă: Nowy Sad), existau trei poduri peste Dunăre. Orașul a fost scindat în două: molozul a fost lăsat să zacă în râu, iar conducta de apă care trecea pe sub Podul Libertății a fost întreruptă.

Timp de mai mulți ani, existența orașului a fost îngrădită și întreaga navigație pe Dunăre oprită. La sfârșitul anului 2001, Uniunea Europeană a hotărât

ca molozul să fie curățat, făcând astfel posibilă reluarea navigației în regim de restricție. Concomitent, două dintre cele trei poduri peste Dunăre au fost redeschise. Noul ponton care a înlocuit așa-numitul Pod al Libertății era deschis doar trei zile pe săptămână, cu condiția achitării unei taxe.

În iulie 2000, Comisia Europeană a decis să aloce 26 de milioane de euro pentru reconstrucția Podului Libertății din Novi Sad, sumă reprezentând 80% din costurile totale de refacere. Începând cu octombrie 2005, podul face legătura între cele două maluri ale Dunării, la fel ca în trecut.

„Deliciile Dunării“ Partea 2: Rețete din natură

Deși în trecut consumarea plantelor comestibile din vecinătatea locuinței era un fapt obișnuit, în țările europene acest lucru se întâmplă mai rar în prezent din cauza faptului că oamenii obțin hrană din alte surse. În ultima vreme, o parte dintre oameni a redevenit totuși interesată de consumarea plantelor sălbatice comestibile, astfel încât sucul de soc, de exemplu, și rețetele naturiste se bucură de o popularitate crescândă.

Piciorul-caprei, iarba episcopului, iarba gutei (*Aegopodium podagraria*). Această plantă are rizomi subterani lungi, de grosimea paiului, ușor îngroșați în zona nodurilor. Aceștia facilitează răspândirea rapidă a plantei, care poate deveni problematică. Frunzele sunt simple, bifurcate sau trifurcate. Frunza se caracterizează prin asimetrie, deoarece doar una din fețele ei este parțial penată. Florile formează inflorescențe albe. Piciorul-caprei are nevoie de apă și substanțe nutritive și poate fi întâlnită, în special, în desișurile umbroase și umede din zonele mlăștinoase, în pădurile inundabile și în proximitatea cursurilor de apă. În trecut, era considerată un remediu popular împotriva gutei. Frunzele zdrobite ajută la vindecarea mușcăturilor de insecte.

Frunzele tinere, de un verde deschis, culese înainte de perioada de înflorire, pot fi preparate în mod asemănător spanacului – vezi mai jos rețeta pentru urzici. Florile tinere pot fi folosite în salate. La maturitate, ele dobândesc o aromă asemănătoare pătrunjelului și pot fi folosite la condimentarea mâncărilor.



Sufleu de piciorul-caprei

Ingrediente:

aproximativ 750 g frunze tinere de piciorul-caprei • o ceapă mare • 100 g șuncă • o lingură de făină • 1½ lingură de smântână sau lapte • piper alb • miez de nucă • 50 g unt • 100 g șvaițer • ½ linguriță de sos condimentat.

Preparare: se spală bine frunzele și se îndepărtează tulpinile lemnoase. Se opăresc rapid în apă clocotită. Se scurg bine de apă, apoi se mărunțesc fin. Se preîncălzește cuptorul la 220°C. Se feliază ceapa

și se rumenește în unt împreună cu șunca feliată. Se amestecă această compoziție cu frunzele de piciorul-caprei. Se adaugă apoi gălbenușul, făina și smântâna și se condimentează după gust. Se presară un praf de sare în albuș, se bate bine și apoi se amestecă delicat în compoziție. Se toarnă compoziția într-un vas uns de sufleu și se acoperă cu felii de cașcaval și cubulețe de unt. Se coace 40 de minute la 180°C (30 de minute vasul se ține acoperit cu o folie pentru copt și 10 minute neacoperit).

Urzica (*Urtica dioica*). Urzica este o plantă larg răspândită, care preferă solul afânat, bogat în nitrați, și este frecvent întâlnită în pădurile inundabile bogate în substanțe nutritive. Datorită pufului ei neplăcut care produce usturime și rapidității cu care se răspândește, mulți oameni nu îi recunosc utilitatea, deși poate avea

numeroase întrebuințări. De exemplu, în trecut, era considerată o plantă medicinală fibroasă importantă. Sub formă de pastă, poate fi folosită ca pesticid biologic, iar din frunzele tinere se pot face delicioase preparate culinare precum supă sau mâncarea de urzici.



Mâncarea de urzici

Ingrediente:

frunze tinere de urzică • ceapă • sare • piper • miez de nucă • ulei de măsline sau unt.

Preparare: ceapa se taie mărunț și se rumenește în ulei sau în unt. Se spală bine frunzele de urzică, se

opăresc puțin în apă sărată, se strecoară, se mărunțesc și se amestecă ușor cu ceapa. Se adaugă sare, piper și miezul de nucă. Se poate servi cu gamitură de cartofi fierți.

Socul (*Sambucus nigra*). Socul preferă zonele afânate bogate în substanțe nutritive (în special nitrați), prin urmare fiind des întâlnit în pădurile inundabile.

Are ramuri fragile, care se rup ușor în timpul inundațiilor, dar lăstarele reapar din trunchi.

Oamenii folosesc socul într-o multitudine de feluri încă din vremuri imemorabile.

Buchetele de flori albe servesc la prepararea ceaiului împotriva febrei, socatei sau clătitorilor; fructele de culoare neagră se folosesc la compot, suc sau vin.

Socata:

Acest suc poate fi preparat într-o sală de clasă dotată pentru prepararea mâncărurilor.

Ingrediente:

aproximativ 20 de buchete de flori proaspete de soc bogate în polen • 1 litru de apă • 1 kg de zahăr • o lămâie feliată • 1-2 linguri de acid citric.

Preparare: ingredientele se pun într-un vas mare și se amestecă. Florile trebuie să fie bine acoperite de lichid. Se acoperă vasul și se lasă la macerat într-un loc răcoros timp de 3 zile. Se amestecă o dată pe zi. Se strecoară bine (printr-o sită deasă sau prin tifon) și se toarnă în sticle. Se poate dilua cu apă după gust, pentru a obține o băutură răcoritoare.

Sugestie: Dacă există în vecinătatea școlii, copiii pot culege podagrie, urzici sau soc și pot prepara împreună unul din felurile de mâncare prezentate. În acest mod, ei pot descoperi cât de gustoase pot fi aceste ingrediente naturale. Dacă alegeți această activitate, discutați în detaliu despre plantele ce vor fi culese și sfătuiți copiii să culegă doar aceste plante. Verificați plantele recoltate, înainte ca frunzele sau florile să fie preparate, pentru a vă asigura că sunt curate și că nu s-au strecurat printre ele plante nefolositoare.



Introducere	121
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	122
Activitatea 1: Agenția de turism riveran – apele ca zone de recreație	123
Activitatea 2: „Un picnic la râu“ în timpul orelor de clasă	124
Activitatea 3: Experiment privind pânza freatică	125
Activitatea 4: Capacitatea de autoepurare a apelor curgătoare nemodificate	127
Activitatea 5: Stația de tratare organică a apei din sala de clasă	127
Activitatea 6: Ziar despre râu – importanța cadrului natural nemodificat	128
Legendele Dunării	130

3.2. Importanța lumii acvatice nemodificate

Zonele riverane în slujba umanității

Zonele riverane sunt ancorele de salvare ale mediului nostru înconjurător. Pentru umanitate, ele reprezintă un tezaur unic:

- Zonele riverane asigură hrană și materii prime.
- Forța apei poate fi folosită pentru producerea de energie.
- Râurile leagă țări și orașe diferite. Din timpuri imemorabile, ele sunt importante rute de transport.
- Zonele riverane naturale reprezintă locuri atractive și recreative.
- Zonele riverane extinse reduc pericolul de inundații.
- Râurile naturale realimentează pânza freatică.
- Zonele riverane naturale au o mare capacitate de autoreglare.

Ca urmare a intervenției umane, dispar funcții importante ale zonelor riverane. Poluarea pune în pericol productivitatea și capacitatea de autoreglare. Îndiguirea pădurilor inundabile poate acutiza pericolul de inundație și poate împiedica refacerea pânzei freatice. Barajele reduc capacitatea de autoreglare. Din aceste motive, este necesară o abordare atentă a zonelor noastre riverane.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ să asocieze recreerea cu ținuturile riverane naturale
- ✓ să recunoască zonele riverane ca sursă a numeroase produse
- ✓ să înțeleagă rolul râurilor naturale în refacerea pânzei freatice
- ✓ să experimenteze capacitatea de autoepurare a râurilor nemodificate
- ✓ să folosească în sala de clasă o ministație de tratare organică a apei
- ✓ că zonele riverane nemodificate îndeplinesc multiple funcții și că o abordare atentă a acestora este importantă

Materiale:

Activitatea 1: foi de desen, culori, o coală mare de hârtie.

Activitatea 2: ingrediente pentru o gustare cu produse din zone riverane (sugestie: pâine, creson, pastă de leurdă sau pastă de pește, socată, ceai de măceșe sau mentă și miere, mure, zmeură și alune proaspete sau în dulceață).

Activitatea 3: o sticlă mare de plastic, pânză, pietriș, nisip și pământ, un ghiveci mare de sticlă, un pahar mare

Activitatea 4: jocul marelui râu: nu este necesar niciun material

Activitatea 5: stație de tratare organică a apei din sala de clasă: o găleată de 10 l, nisip, pietriș, pământ de grădină, plante de apă (de exemplu: papură, pătlagină de apă, rogoz), un tub de plastic transparent, bandă adezivă și adeziv siloconat

Activitatea 6: „Ziarul râului” – fișă de lucru

Aspecte organizatorice:

Durata: 4 – 5 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Activitate de creație

Agencia de turism riveran – apele ca zone de recreație

Întregul colectiv al clasei formează o agenție de turism riveran. Ofertele cuprind excursii unice în cele mai frumoase și sălbatice regiuni navigabile din vecinătatea școlii. Copiii găsesc împreună un nume pentru agenție. Clienților li se oferă vacanțe recreative, pline de activități incitante, în cele mai frumoase zone riverane. Copiii iau în considerare elementele pe care le pot folosi pentru a face reclamă destinațiilor de vacanță și, pe parcurs, formulează sloganuri publicitare. De exemplu, „Plăcerea înotului într-un paradis natural” sau „Pe urmele speciilor rare”.

Agencia de turism trebuie să aibă totuși în vedere că oazele de frumusețe să nu sufere de pe urma afluenței de vizitatori. În caz contrar, pe termen lung turiștii nu vor mai alege aceste destinații. Cum pot turiștii să viziteze aceste zone într-un mod responsabil față de mediul înconjurător? Ce măsuri pot fi luate pentru a evita perturbarea speciilor rare? Copiii se gândesc minuțios la felul în care intervin în zonele rurale. Se realizează un poster al clasei pentru promovarea agenției de turism riveran. Copiii fac desene cu destinațiile de vacanță și cu activitățile din ofertă. Nu trebuie uitate nici numele companiei, sloganurile publicitare și menționarea destinațiilor turistice.



Sfat: Subiectul poate fi conceput interdisciplinar, în conexiune cu orele de educație artistică.

Corpurile de apă naturale au o remarcabilă valoare recreativă și un mare potențial turistic

Apa și natura din regiunile riverane sunt extrem de atractive pentru oameni. Râurile oferă oportunități recreative precum înotul, pescuitul, drumețiile și alte sporturi acvatice. Zonele naturale reprezintă o sursă de venit din punctul de vedere al destinațiilor turistice. De exemplu, Parcul Național Donau Auen din Austria atrage mai mult de 1 milion de vizitatori anual. În 2004, Delta Dunării a înregistrat un vârf de vizitatori prin cei 60.000 de pasageri de la bor-



foto: Alice Thinschmidt

Înotul în râu: în locuri protejate, este o activitate foarte distractivă.

dul vaselor de croazieră care au făcut escale în România și Ucraina. În același an, 150.000 de pasageri au călătorit pe

Dunăre la bordul a peste 90 de nave de croazieră. Datorită popularității, presiunea asupra zonelor naturale atractive crește constant. Cel mai adesea, efectele constau în formarea unor mormane de gunoi, ambuteiaje și distrugerea vegetației. Specii de animale sperioase sunt alungate din habitatele lor. O consecință mai gravă este aglomerația din traficul naval, care perturbă zonele de reproducere ale păsărilor rare și depunerea icrelor. Multe zone protejate din bazinul dunărean oferă combinația perfectă dintre activitățile recreative și conservarea naturii.

Puteți ajuta la conservarea zonelor recreative din bazinul dunărean prin:

- Folosirea rutelor de acces și a zonelor de înot și odihnă marcate.
- Deplasarea cu mijloace publice de transport sau cu bicicleta.
- Evitarea activităților poluante, cum ar fi conducerea unei bărci cu motor.
- Aruncarea gunoiului în locurile special amenajate.
- Evitarea activităților din timpul liber în zonele de reproducere (insule, bancuri de nisip, maluri abrupte, ape mici) în perioadele de reproducere a păsărilor.

Suport informativ



Activitatea 2: Grup de lucru/discuții

„Un picnic la râu“ în sala de clasă

Copiii pregătesc împreună o gustare folosind produse din regiunile riverane. Se fac sandvișuri cu cresson, pastă de leurdă sau pastă de pește. Se aduc și fructe specifice acestor zone, cum ar fi murele sau zmeura (fie proaspete, fie preparate ca dulceață). Mâncarea poate fi garnisită cu flori comestibile de mușețel și trifoi roșu. Băuturile răcoritoare vor corespunde anotimpului, putându-se consuma socată sau ceai de mentă și măceșe îndulcit cu miere. La finalul picnicului, copiii alcătuiesc o listă de plante folositoare și produse naturale din zona riverană.

Cele mai cunoscute plante folositoare din zonele riverane sunt:

- Plante sălbatic: leurdă, cresson, urzică, piciorul-caprei, vinariță
- Fructe sălbatic: măceșe, fructe de soc, mure, zmeură, coarne, alune
- Plante medicinale: salcie, mentă de apă, crețișoară, coada șoricelului, caprifoi, pătlagină
- Plante ornamentale: răchită, papură, papură cu frunza lată

Produsele naturale includ:

- Peștele
- Lemnul
- Papura
- Mierea

Sfat: Anotimpul cel mai potrivit pentru această activitate este primăvara. Cei interesați pot strânge o gamă largă de plante. Cele mai importante plante, fructe și ingrediente sunt disponibile în magazine.

Zona riverană – o fabrică verde

În ținuturile riverane condițiile sunt deosebit de prietene pentru ca lumea animală și vegetală să prolifereze. Apa este principala sursă de viață. Apele curgătoare asigură necesarul de substanțe nutritive. Zonele riverane se înscriu printre habitatele cu nivelul cel mai ridicat de productivitate.

Principalele interese economice ale oamenilor vizează în primul rând pescuitul, silvicultura și agricultura, dar și vânătoarea. În medie, valoarea economică a pădurilor inundabile din bazinul dunărean a fost estimată în 1996 la 65 de euro pe hectar.

Fluxul natural continuu de apă și substanțe nutritive din bazin asigură obținerea constantă a unor recolte deosebit de bogate. Irigarea și fertilizarea nu sunt necesare. Schimbările din zonele riverane provocate de încercările

oamenilor de a-și îmbunătăți condițiile de viață pot afecta negativ capacitatea productivă a acestor habitate. De exemplu, pădurile inundabile își pierd potențialul de creștere din cauza scăderii nivelului pânzei freatice.

Multe specii de pești au devenit o raritate ca urmare a schimbărilor din mediul acvatic, iar unele dintre ele chiar au dispărut. Aceste specii includ sturionul, care a avut un rol important în alimentația populației.

Producția de pește s-a redus în ansamblu. Pe cursul inferior al Dunării, recolta s-a înjumătățit.

Adesea, încercările de cultivare intensivă a zonelor riverane eșuează. De exemplu, în Delta Dunării asanările și exploatarea intensivă a suprafețelor arabile au dus la deșertificarea și salinizarea solului. Producțiile au scăzut, în ciuda investițiilor financiare substanțiale.

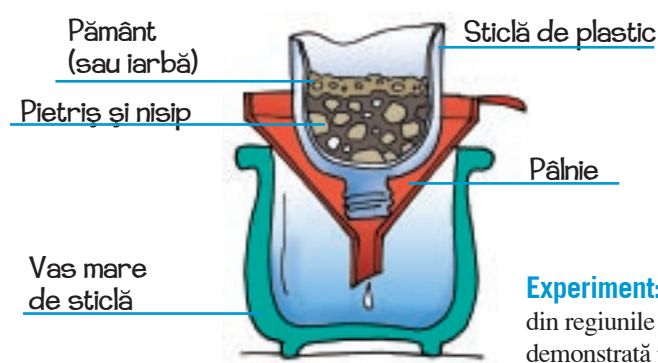
Suport informativ

Activitatea 3: Experiment

Experiment privind pânza freatică



O sticlă de plastic fără fund este umplută cu nisip și pietriș în straturi succesive. La final, se adaugă un strat de pământ sau iarbă. Sticla este apoi introdusă într-o pâlnie și fixată într-un recipient mare.



Experiment: refacerea pânzei freatice din regiunile riverane poate fi ușor demonstrată printr-un experiment.

Se colorează apa dintr-un pahar cu cerneală și apoi se toarnă încet în sticlă. Copiii pot vedea cum apa se prelinge în pământ și se adună în recipient. Se notează ora la care apa este turnată în sticlă și ora la care ultima picătură de apă curge în recipient.

Apa poluată cu cerneală se infiltrează încet printre straturile de pământ. În timpul acestui proces, cerneala este absorbită de particulele de pământ, iar apa este astfel epurată.

În zonele riverane, realimentarea pânzei freatice și purificarea apei se realizează într-o manieră similară. Poluarea și îndiguirea pot interveni totuși în derularea acestei funcții importante.

Realimentarea pânzei freatice în zonele riverane

Pânza freatică are un rol foarte important în aprovizionarea oamenilor cu apă potabilă și apă pentru alte scopuri.

Pânza freatică reprezintă apa existentă în cavitățile subterane. Poate fi un strat permeabil de pietriș, nisip sau sedimente situat deasupra unui strat impermeabil, care împiedică apa să se infiltreze mai adânc. De asemenea, peșterile și crevasele din roci solide, cum ar fi regiunile carstice din Slovenia, Corația, Bosnia și Herțegovina, Serbia, Muntenegru, formează ape subterane. Apele subterane, la fel ca acelea de suprafață, se mișcă în mod constant și curg sub acțiunea forței gravitaționale. În

contrast cu acestea, apa din sol se combină cu particule de pământ și are o viteză de scurgere încetinită.

Pânza freatică se formează prin infiltrarea apei de ploaie sau a celei de la suprafață în straturile subterane din scoarță. Zonele riverane au un rol foarte important în realimentarea pânzei freatice. Apa de la suprafață se infiltrează în substraturile malurilor și este epurată de sedimente și procesată în straturile de rădăcini. Apele și solul din pădurile inundabile ating nivelul de saturație în perioadele de inundații. Apele provenite din inundații contribuie și la refacerea debitului râurilor. >>>

Suport informativ

Procesul de transformare a apelor curgătoare în ape subterane nu este unidirecțional. În perioadele secetoase, pânzele freatice alimentează râurile, asigurând astfel echilibrul schimburilor de apă.

Tipul de agricultură practicat și caracteristicile apelor curgătoare influențează semnificativ cantitatea și calitatea pânzei freatice:

- Suprafețele construite blochează scurgerea apei în sol.
- Exploatarea terenurilor arabile și vegetația redusă facilitează revărsarea apei de pe suprafața pământului și diminuează infiltrările.

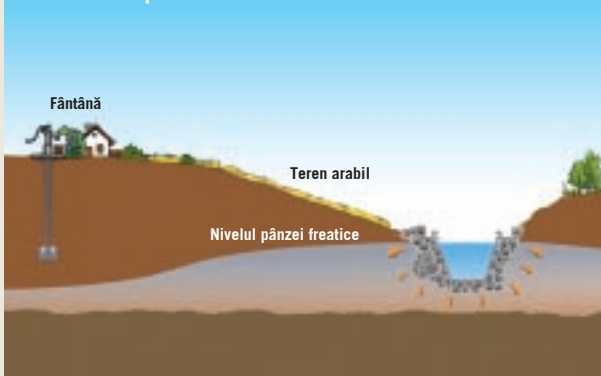
- Regularizarea râurilor și în special îndiguirea bazinelor pot reduce cantitatea de apă care alimentează râurile.
- Dragarea apelor curgătoare determină o scădere a nivelului râului.
- Poluarea poate afecta pânza freatică în mod direct sau indirect, contaminând astfel apa potabilă.

Zonele riverane nemodificate sunt importante pentru aprovizionare oamenilor cu un lichid esențial – apa.

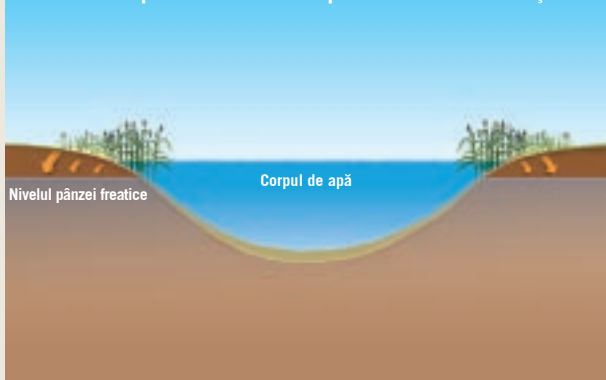
Alimentarea pânzei freatice în zonele umede naturale



Diminuarea pânzei freatice în zonele umede nemodificate



Refacerea apelor subterane în perioadele de inundații



Realimentarea apelor scăzute din apele subterane



Suport informativ

Activitatea 4: Joc „Marele râu“

Capacitatea de autoepurare a apelor curgătoare nemodificate



Corpurile de apă au o capacitate proprie de a reduce poluarea până la un anumit nivel. Tipuri variate de animale sunt implicate în combaterea poluării, în funcție de nivelul acesteia.

Copiii întruchipează organismele riverane din corpul de apă. Ei reprezintă patru tipuri diferite de animale responsabile de calitatea apei:

- Tubifex (vierme de noroi) – trăiește în apele foarte poluate (mișcare lentă, șerpuită)
- Melc de apă dulce – trăiește în apele poluate (târâre lentă)
- Crevete de apă dulce – trăiește în ape cu calitate bună (vâslire rapidă)
- Musca efemeră – trăiește în preajma apelor curate, potențial potabile (zbor)

Jocul se bazează pe clasicul joc „roata norocului“ (foarfece, piatră, hârtie). O țeavă de scurgere poluează apa cu reziduuri organice. Copiii încep jocul mimând cu toții viermele tubifex, care se deplasează lent și se unduiește prin apă. Când doi copii se întâlnesc, se joacă prima rundă din roata norocului. Câștigătorul își schimbă rolul și devine un animal de pe o treaptă superioară a calității apei. Pe măsură ce jocul avansează, calitatea apei se îmbunătățește. Jocul poate fi jucat doar de exemplarele aceleiași specii, în timp ce „ghinioniiști“ revin în stadiul inferior. Jocul continuă până când toți copiii devin muște efemere, iar apa își redobândește calitatea.

Procesul este similar în corpurile de apă nemodificate; variate organisme combat poluarea.

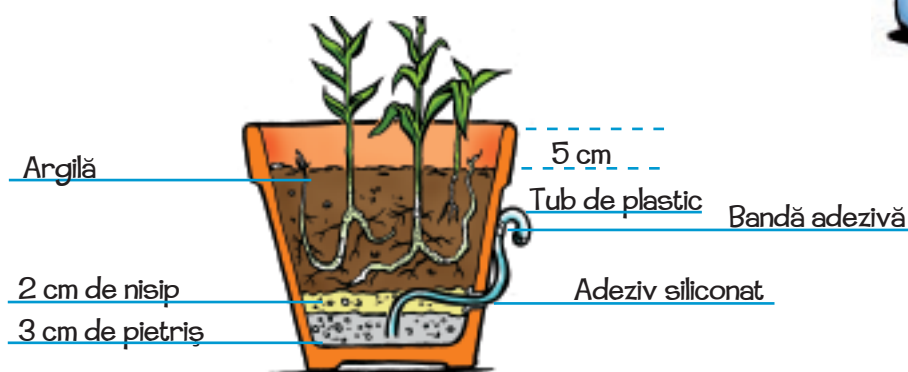
Informații pe CD-ROM: autoepurarea în apele curgătoare.



Activitatea 5: Experiment

Stația de epurare organică a apei din sala de clasă

Copiii construiesc împreună o mini-stație funcțională de epurare organică a apei.



Un vas de teracotă sau o găleată de 10 l se umple cu straturi succesive de pietriș, nisip și pământ de grădină. Un tub transparent este fixat pe fundul vasului și scos în exterior printr-o gaură care se etanșează. Se plantează exemplare de baltă precum papura, rogozul sau pătlagina. Vasul trebuie udat timp de 6 luni. În primele două săptămâni, nivelul

Sfat: mini-stația de tratare organică a apei se construiește într-o singură oră de clasă. Modelul nu poate intra în funcțiune decât după 6 luni, când plantele sunt suficient dezvoltate.



apei din vas trebuie să fie ridicat, apoi, în următoarele trei luni, nivelul trebuie să se situeze la jumătatea vasului. În luna următoare, este udat mai puțin pentru a permite dezvoltarea rădăcinilor.

La sfârșitul celor 6 luni, uzina de epurare organică a apei poate intra în funcțiune. În vas se poate turna apă menajeră (apa folosită la spălare), apă colorată și apă cu fertilizatori. Dacă uzina funcționează, apa epurată se va scurge încet prin tub în stare incoloră și inodoră. Conținutul de substanțe din apa care se toarnă și din cea epurată poate fi testat și comparat prin utilizarea unor benzi de test.

Activitatea 6: Grup de lucru/discuții

Ziarul râului – valoarea zonelor riverane nemodificate

Pe fișele de lucru, copiii redactează individual câte un articol pentru ziarul râului. Unele dintre funcțiile râului au fost deja evidențiate pe parcursul activităților anterioare, urmând ca altele să fie pe scurt discutate în cadrul acestei activități.

Zonele riverane nemodificate reprezintă o bogăție unică pentru omenire. Ele ne asigură necesarul de apă potabilă și alte produse precum lemnul sau peștele. Sunt spații atractive pentru recreație și rute de acces. Îndeplinesc și funcții mai puțin vizibile, cum ar fi alimentarea pânzei freatice sau protecția împotriva inundațiilor.

Autoepurarea în apele curgătoare

Puritatea apei este o condiție importantă pentru sănătatea noastră și pentru ca zonele riverane să merite a fi cunoscute. Peștii, amfibienii, plantele de apă, algele și oamenii, cu toții au nevoie de apă curată. Calitatea apei este pusă în pericol de apele uzate din gospodărie și din industrie și de pesticidele și fertilizatorii folosiți în agricultură. Sistemele de canalizare au o contribuție importantă la menținerea corpurilor de apă în stare pură.

În limitele acceptabile ale nivelului de poluare, apele curgătoare în stare aproape naturală au capacitatea autoepurării. În cazul poluării, deșeurile sunt asimilate în ciclul nutrienților din corpurile de apă. Poluarea generează o creștere a resurselor biomasei. Această biomasă este preluată de animale și microorganisme. În cadrul acestui proces, se consumă oxigen, iar concentrația acestuia scade. Animalele și microorganismele transformă biomasa în substanțe anorganice, care sunt asimilate de vegetația acvatică. Dezvoltarea plantelor se accelerează, ceea ce înseamnă că se produce din nou biomasă, dar și suficient oxigen. Astfel ciclul este încheiat, iar deșeurile sunt asimilate în ciclul de hrănire.

Factorii care susțin autoepurarea corpurilor de apă:

- Un curs de apă în stare aproape naturală cu o structură diversificată
- Ape repezi, turbulente
- Diversitatea speciilor
- Pădurile inundabile
- Nedepășirea limitelor de poluare

În uzinele de tratare organică a apei, purificarea apelor uzate se efectuează similar procesului de autoepurare.

Zonele umede au un rol special datorită capacității de a asimila 99% din depunerile de azot și până la 98% din depunerile de fosfor.

Uzinele de epurare organică a apei sunt proiectate după modelul zonelor umede. Nutrienții sunt transformați în zona rădăcinilor, iar acestea asigură aerarea adecvată a solului.

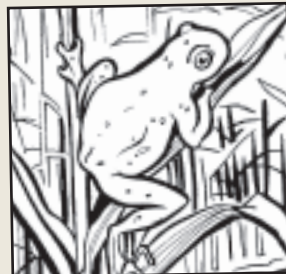
Suport informativ

Zonele riverane naturale sunt prețioase!! De ce?

Celebrul profesor Waterlady a redactat un articol despre importanța râurilor pentru oameni. Din păcate, textul a fost puțin încurcat la tipărire. Poți da o mână de ajutor? Notează-ți numele și completează textul folosind cuvintele indicate în subsolul paginii.

Observatorul Dunării

Râurile nemodificate pot face mai mult decât să curgă la vale!



Zonele riverane sunt ancorele de salvare ale mediului înconjurător.

Cercetările demonstrează că râurile îndeplinesc o multitudine de funcții.

Un articol de prof. Waterlady și _____.

Râurile nemodificate au maluri de pietriș sau nisip și apă curată, iar vara ne ademenesc la _____. În cadrul sporturilor acvatice, oamenii folosesc râul

pentru _____. Multe râuri mari, cum ar fi Dunărea și afluenții săi principali, leagă țări și orașe diferite. Prin urmare _____

le folosesc ca rută de transport. Unele râuri au apă atât de curată încât se poate _____. Totuși, cea mai mare parte a apei potabile pe care o folosim provine din _____ prin intermediul fântânilor.

În timpul inundațiilor, când apa se revarsă în pădurile inundabile, nisipul, pietrișul și materiile ușoare se depun în pădurile inundabile. Acestea formează un sol bun pentru dezvoltarea plantelor. De pe urma lor beneficiază _____ și pădurarii. Râurile în stare aproape naturală oferă adăpost multor specii de animale și plante. Deliciosul _____ poate fi prins cu undița sau cu năvodul. Unii oameni se delectează doar cu _____ animalelor. Masa de apă dintr-un râu generează o forță foarte mare. În trecut, morile erau adesea puse în funcțiune în acest fel. În prezent, _____ este produsă prin folosirea energiei apei.

Cu toate acestea, râurile pot deveni periculoase. După ploi îndelungate, apare pericolul inundațiilor. În zonele riverane nemodificate, pădurile și suprafețele inundabile neîndiguite reprezintă o importantă _____.

înot canotaj pește companii navale observare bea fermieri pânza freatică
electricitate protecție împotriva inundațiilor

Legendele Dunării

Stuful: exploatarea unei materii prime regenerabile

Stuful (*Phragmites australis*) este un indicator al nivelului pânzei freatice. Deși solul pe care se întinde stufărișul pare a fi uscat și accesibil unei plimbări, în realitate acesta este acoperit de apă în cea mai mare parte a anului (stufului „îi place să stea cu picioarele în apă”).

Oamenii folosesc stuful de foarte multă vreme datorită calităților sale, care îl recomandă ca materie primă ideală pentru diverse întrebuințări. Crește rapid, tulpina este puternică, rezistentă la apă și se degradează foarte încet, ceea ce explică utilizarea sa tradițională în construirea acoperișurilor și confecționarea împletiturilor. Caracteristica stufului de „a conduce” aerul și, implicit, oxigenul în solul acoperit de apă aduce o contribuție esențială la autoepurarea corpurilor de apă. Oamenii folosesc acest principiu în funcționarea uzinelor de epurare organică a apei.

În ultimii 150 de ani, întinderile de păpuriș și stufăriș s-au redus dramatic, în primul rând din cauza asanărilor și lucrărilor tehnice, iar în prezent constituie un habitat în pericol.

Două suprafețe importante de stufăriș din bazinul dunărean sunt Lacul Neusiedl și Delta Dunării.

Lacul Neusiedl (Austria/Ungaria)

Dintr-o suprafață totală de 32.100 ha, jumătate, respectiv 17.800 ha, o reprezintă centura de stuf. Stufărișul domină zone întinse, găsind condiții optime de dezvoltare în apele calde și puțin adânci ale lacului. Centura de stuf are o

importanță aparte, deoarece constituie adăpostul, locul de odihnă și reproducere a numeroase specii de păsări. De asemenea, înmagazinează nutrienți și minerale, contribuind în acest fel la epurarea apei din lac.

Din 1992, o parte din centura de stuf aparține Parcului Național Lacul Neusiedl – Seewinkel/Fertő Hanság și a fost aproape integral retrasă din folosință. De pe terenurile din exteriorul parcului, 10% din stufăriș se recoltează iarna, când se taie plantele cu o vechime de 1 an (cel mai bun stuf din punctul de vedere al calității). Acesta este exportat aproape integral în nordul Germaniei și în Olanda, pentru confecționarea materialelor pentru acoperișuri.

În prezent, se derulează proiecte științifice care vizează elaborarea unui plan administrativ pentru cultivarea stufului în mod ecologic pe Lacul Neusiedl. Pentru prima dată, există și un plan de utilizare a stufului îmbătrânit. O termocentrală pe bază de biomasă va funcționa în zonă în stadiu de proiect-pilot. Prin reîntinerirea periodică a unor arii de stufăriș, se poate menține vitalitatea centurii de stuf.

Delta Dunării (România/Ucraina)

Delta Dunării este graniță între România și Ucraina.

În 1990, cele două țări au înființat o rezervație a biosferei cu scopul de a o oferi o oază naturii și oamenilor, prin promovarea utilizării durabile a resurselor Deltei Dunării.



fotografii: Milan Vogrin



Trestia: un material primar cu multiple întrebuințări.

foto: Milan Vogrin

Delta Dunării este un melanj de habitate; în jungla de stufăriș, se găsesc alte numeroase habitate, cum ar fi bălțile, zonele care se transformă în uscat, pădurile inundabile, dunele de nisip și malurile noroioase care delimitează delta.

Sedimentele fine din Dunăre au contribuit la dezvoltarea și expansiunea Deltei Dunării timp de 10.000 de ani (în prezent acoperă o suprafață de 675.000 ha). Delta Dunării este zona cea mai întinsă de stufărișuri compacte din lume (180.000 ha).

În secolul al XVIII-lea, lipovenii s-au stabilit în Delta Dunării (în prezent reprezintă o populație de 25.000 până la 30.000 de locuitori) și au trăit sute de ani folosindu-se de materiile prime din deltă (în principal, pește și stuf).

Începând cu anul 1970, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Delta Dunării din România și-a propus modificarea deltei pentru practicarea agriculturii industriale. Timp de 20 de ani, echipe numeroase de specialiști au transformat suprafețe întinse din deltă în fabrici uriașe de pește, stuf, cereale, lemn și materiale de construcție.

După revoluția română din 1989, Institutul s-a dedicat conservării naturii și dezvoltării durabile.

Delta Dunării a fost în sfârșit declarată rezervație a biosferei în 1990 și a fost inclusă în 1991 pe lista Ramsar, ca zonă umedă de importanță internațională, iar în 1993 – pe Lista Patrimoniului Universal Cultural și Natural UNESCO.

Introducere	133
Obiective, Materiale, Aspecte organizatorice	134
Activitatea 1: Un miniparc național	135
Activitatea 2: O zonă protejată din vecinătate	137
Activitatea 3: Clubul zonei protejate	137
Activitatea 4: Zonele riverane nu au granițe	137
Activitatea 5: Enigma zonelor protejate	139
Activitatea 6: Bufnițe și ciori	139
Legendele Dunării	142

3.3. Zonele protejate din bazinul dunărean

Ariile protejate asigură protecția speciilor amenințate și a oamenilor din zonele riverane unicat

Mai există unele ținuturi din vecinătatea Dunării și a afluenților săi care au rămas neatinse și în stare aproape naturală. Acestea sunt gura de vărsare a râului Isar, din Germania, pădurile dunărene inundabile din zona estică a Vienei, Kopački Rit din Croația și Serbia, și impresionanta Deltă a Dunării. Specii rare, precum codalbul, barza neagră și castorul, trăiesc în aceste zone. Peștii găsesc surse bogate de hrană și locuri pentru depunerea icrelor. Din perspectiva măsurilor sporite de control al apei și al exploatării celor mai multe terenuri din preajma râurilor, aceste zone reprezintă un patrimoniu natural unic.

Prin desemnarea zonelor protejate, ținuturile în stare aproape naturală vor fi ocrotite pe viitor. Scopul zonelor protejate este de a conserva diversitatea speciilor, a habitatelor și de a asigura protecție pădurilor inundabile și râurilor într-un mod natural. Procesele naturale și dinamica schimbărilor sunt prioritare în aceste zone.

Protecția zonelor riverane nemodificate are avantaje și pentru oameni. Pânza freatică este aerată, iar substanțele poluante sunt filtrate de râu. Zonele protejate sunt locuri de destindere, iar, ca destinații turistice, oferă o sursă de venit.

În trecut, protejarea naturii reprezenta o responsabilitate de interes național, însă în prezent se înțelege faptul că o cooperare internațională este esențială, pentru a ține piept provocărilor care ne afectează indiferent de granițe.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ cum să recunoască zonele protejate de lângă și din întregul bazin dunărean.
- ✓ să coopereze în rezolvarea obiectivelor și provocărilor din zonele protejate.
- ✓ să pună în valoare zonele protejate din vecinătatea lor.
- ✓ să considere ținuturile riverane ca habitate internaționale, transfrontaliere.
- ✓ despre bogățiile naturale din bazinul dunărean.
- ✓ cum să recunoască zonele protejate prin intermediul jocului

Materiale:

Activitatea 1: un ghem de sfoară, foarfecă, creioane, 1 – 2 coli A5 pentru fiecare copil.

Activitatea 2: fișa de lucru „O zonă protejată din vecinătatea ta!”.

Activitatea 3: o foaie mare de hârtie, creioane, foarfecă, acuarele, informații despre o zonă locală protejată (broșuri, articole, poze).

Activitatea 4: Posterul Dunării și o copie după harta regiunii pentru fiecare copil (care să includă amplasarea școlii, cea mai apropiată apă curgătoare și bazinul său hidrografic), creioane colorate albastre și roșii.

Activitatea 5: Posterul Dunării, fișa de lucru „Paradisuri naturale protejate”.

Activitatea 6: Pânză și sfoară pentru delimitarea terenului de joc.

Aspecte organizatorice:

Durata: 3 ore de clasă, 2 ore în aer liber.

Loc de desfășurare: activitățile 2, 3 și 4 în sala de clasă. Activitățile 1 și 5, în curtea școlii, într-un parc din apropiere sau într-o zonă împădurită (copaci bătrâni, bușteni, locuri bogate în specii și teren de joacă).

Activitatea 1: Activitate în aer liber

Un miniparc național

Copiii își imaginează că sunt paznicii unor zone protejate. În grupuri mici, ei caută un loc dintr-o zonă verde care merită să fie protejat. Acest spațiu de câțiva metri pătrați este declarat zonă protejată și este delimitat printr-un cordon de sfoară. Acest univers în miniatură are multe caracteristici speciale datorită speciilor de animale sălbatice și peisajului impresionant. Sarcina paznicilor este de a proteja și conserva aceste trăsături unice. Mulți vizitatori „pitici” vin totuși în aceste zone protejate, pentru a se relaxa. Pentru aceștia, trebuie demarcate anumite cărări și trebuie instalate panouri informative. Pentru a se asigura că zona nu are de suferit de pe urma afluenței de oameni, copiii trebuie să analizeze atent zonele în care vor permite accesul și cele în care îl vor interzice.

În final, copiii vizitează împreună zonele protejate. Fiecare grup își prezintă zona aleasă, vorbindu-le vizitatorilor despre trăsăturile speciale ale locului. De asemenea, paznicii își informează vizitatorii cu privire la comportamentul pe care trebuie să-l aibă pentru a nu dăuna zonei protejate.



Informații pe CD-ROM: Exemple de zone protejate din bazinul dunărean



Arii de protecție a naturii: obiective și categorii

Conștientizarea necesității de a proteja anumite zone ale lumii naturale s-a produs în secolul al XIX-lea.

În acele vremuri, primau argumentele de ordin estetic. Stânci încântătoare, cascade și păduri erau protejate, în mod special, împotriva modificărilor și a distrugerii.

Zonele protejate îndeplinesc diverse funcții:

- Conservarea plantelor și animalelor vulnerabile și în pericol.
- Protecția habitatelor aflate în stare aproape naturală.
- Protecția elementelor esențiale vieții, cum ar fi zonele protejate pentru resursele de apă potabilă
- Conservarea diversității culturale a peisajelor
- Asigurarea unor zone turistice și de petrecere a timpului liber

- Conservarea zonelor pentru speciile de importanță economică
- Reprezintă zone de cercetare științifică

Există tipuri variate de arii protejate care corespund acestor obiective. Zonele sălbatice protejează ținuturile naturale primare. Parcurile naționale au drept scop nu doar de a proteja speciile și habitatele amenințate, ci și de a oferi momente de relaxare și condiții pentru cercetarea științifică. Ariile Ramsar au scopul de a proteja zonele umede de importanță internațională.

În prezent, zonele protejate devin modalități de dezvoltare regională. Ele oferă calitate vieții, condiții pentru un turism durabil și pentru exploatarea viabilă a resurselor.

>>>

Suport informativ

Fiecare națiune și-a asumat responsabilitatea protejării naturii o vreme îndelungată și a elaborat strategii proprii de conservare. Rezultatul a fost o diversitate de regulamente de protecție. Uniunea Mondială pentru Conservarea Mediului (sau IUCN – „Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii”) a stabilit un sistem standardizat, cu șase categorii de protecție și obiective diferite, astfel încât se pot compara arii protejate din țări diferite. Cea mai cunoscută categorie este parcul național (categoria a II-a din sistemul IUCN).

Parcurile naționale

Scopul parcurilor naționale este de a proteja habitatele naturale și aproape naturale și de a desemna o zonă centrală, care nu suferă influențe din partea oamenilor. Orice explorare a acestor zone trebuie să fie în acord cu obiectivele de protejare. Recrearea și educația se numără printre funcțiile parcurilor naționale. Oamenii ar trebui sensibilizați cu privire la natură.

Pe râurile din bazinul hidrografic dunărean există deja 21 de parcuri naționale, cum ar fi Parcul Național Donauauen (Pădurea Inundabilă Dunăreană) din Austria sau Parcul Național Dunăre–Drava din Ungaria. Anumite inițiative internaționale de protecție a mediului promovează în prezent cooperarea transfrontalieră.

Situri Ramsar

„Convenția asupra zonelor umede de importanță internațională, în special ca habitat al păsărilor acvatice” a fost semnată în 1971 de multe țări. Denumită după locul unde a fost semnată, această convenție este cunoscută pe scurt sub numele de **Ramsar Convention**. Imboldul elaborării acesteia a derivat din necesitatea protejării păsărilor migratoare.

Aceste specii au nevoie de o rețea de locuri pentru reproducere, odihnă și iernat. În consecință, protejarea păsărilor migratoare poate reuși doar prin intermediul cooperării internaționale.

Obiectivul acestei convenții este protejarea și exploatarea durabilă a zonelor umede de importanță internațională. Până în prezent, statele membre și-au desemnat cele mai importante zone umede ca situri Ramsar. Între acestea se numără și zona trilaterală de

păduri inundabile Dunăre–Morava–Thaya (Republica Cehă, Slovacia, Austria) și Delta Dunării (România, Ucraina).

Rezervațiile biosferei

În 1970, UNESCO (Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură) a demarat un program științific internațional intitulat „Omul și Biosfera”. Rezervațiile biosferei au fost considerate regiuni ideale pentru cercetarea științifică și pentru ilustrarea modalităților de conservare a naturii și dezvoltare durabilă. Proiectul vizează, în principal, conservarea și dezvoltarea ariilor culturale create de activitatea umană. Regiunile desemnate se vor dezvolta în mod durabil din punct de vedere economic, cultural și ecologic.

În bazinul dunărean, au fost identificate pe cursurile de apă cinci rezervații întinse ale biosferei, cum ar fi Delta Dunării.

Patrimoniul mondial

La inițiativa UNESCO, în 1972 s-a semnat la Paris „Convenția internațională privind protejarea patrimoniului mondial, cultural și natural”. Obiectivul acesteia este de a conserva bunurile culturale și naturale „de valoare excepțională și universală” pentru noi și descendenții noștri, iar comunitatea internațională este considerată responsabilă pentru protejarea regiunilor de o remarcabilă valoare. Aceste zone includ clădiri istorice, precum Mănăstirea Horezu din România, până la centre istorice, precum Budapesta și regiuni culturale, precum Delta Dunării.

Natura 2000

Natura 2000 reprezintă o inițiativă de conservare a naturii lansată de Uniunea Europeană. Obiectivul său este de a conserva habitatele și speciile caracteristice și amenințate printr-o rețea de arii protejate. Habitatele și speciile amenințate din aceste regiuni sunt protejate și susținute activ. Țările au posibilități diverse de îndeplinire a acestor obiective, de pildă, o protecție strictă și o exploatare durabilă.

Dezvoltarea rețelei Natura 2000 nu s-a încheiat și nu include încă toate regiunile din bazinul dunărean.

Suport informativ

Activitatea 2: Grup de lucru/discuții

O zonă protejată din vecinătate

Copiii iau acasă fișa de lucru „O zonă protejată din vecinătate” și strâng informații despre o zonă protejată din apropierea locuinței. Își pot întreba părinții, prietenii, sau pot căuta informații pe Internet.

Copiii aduc la școală descrierile zonei protejate, broșuri, poze și articole. Materialele pot fi folosite pentru următoarea temă de lucru.



Activitatea 3: Activitate de creație

Clubul zonei protejate

Copiii formează un club, care va susține o zonă protejată din vecinătate sau un specific local despre care știu cu toții.

Împreună, strâng informații despre zonă sau specificul ales. Cum se numește? Ce specii deosebite se întâlnesc acolo? Cine trăiește și lucrează acolo? Ce este permis și ce este interzis acolo? Care este obiectivul zonei?

Copiii realizează împreună un poster al zonei respective. Speciile caracteristice sunt desenate pe poster sau decupate din broșuri. În mod similar, se procedează și pentru cele mai frumoase peisaje, păduri, pajiști și râuri din zonă. Se menționează pe poster atât numele regiunii cât și motto-ul clubului.



Sfat: Cel mai potrivit final este o excursie în zona protejată. Luați legătura cu autoritățile administrative, pentru a afla dacă pot afișa posterul sau pentru a vă implica în protejarea zonei.

Activitatea 4: Grup de lucru/discuții

Zonele riverane nu au frontiere

Copiii analizează harta regiunii în care lociesc. Locul în care se află școala este însemnat pe hartă cu un creion. Copiii colorează cu albastru râul care curge în proximitatea școlii. Discută împreună despre proveniența apei din râu. Își imaginează o aversă de ploaie. Picăturile de ploaie care cad în perimetrul bazinului de captare ajung prin intermediul pâraielor și al afluenților în râul din vecinătatea școlii. Copiii urmăresc pe hartă râul și afluenții săi până la izvoare și le colorează cu albastru. Zona care cuprinde această rețea de artere este apoi evidențiată cu un creion roșu. >>>



Sfat: Lucrul intensiv cu hărți este destinat mai ales elevilor mai mari.

Astfel, devine evident faptul că apa călătorește un drum lung, până să ajungă în zona învecinată școlii. A străbătut așezări omenești, ținuturi diverse, lacuri și poate chiar centrale electrice. Apa (prin potențialul său de folosire, dar și prin pericolele pe care le ascunde) este un bun comun al tuturor locuitorilor din zona de captare. De aceea este importantă cooperarea, indiferent de administrațiile locale și granițele naționale. Râul mai are de parcurs un drum lung, după ce părăsește regiunea din preajma școlii. Copiii analizează posterul Dunării și marchează pe hartă cu o pionieră locul în care se află școala. Împreună, marchează orașele și țările pe care râul le străbate până la vărsarea în mare. De la izvoare până la vărsare, Dunărea traversează 10 țări. 19 țări au teritorii cuprinse în bazinul său de captare. Prin urmare, Dunărea este „cel mai internațional fluviu” din lume.

Sfat: Ziua Dunării, sărbătorită în fiecare an în ziua de 29 iunie, oferă oricui, dar mai ales școlilor, șansa de a se implica activ.

www.danubeday.org

Cooperare în scopul protecției regiunilor riverane

Regiunile riverane nu cunosc granițe administrative. Corpurile de apă și habitatele depășesc granițele politice. Din păcate, la fel se întâmplă și în cazul unor probleme ca inundațiile excesive și poluarea apelor.

De exemplu, acest lucru s-a adeverit în anul 2000 când bazinul de colectare al unei uzine de prelucrare minieră din Baia Mare (România) a cedat. Cantități uriașe de cianuri s-au revărsat în râul Săsar și apoi, prin râurile Lăpuș și Someș, în Tisa și în Dunăre. La patru săptămâni după incident, apele poluate au ajuns în Delta Dunării și s-au vărsat în Marea Neagră.

Modificări ale cursului râurilor pot de asemenea afecta secțiunile din amonte. De exemplu, construirea barajelor împiedică migrația peștilor, iar bancurile de pești de pe cursul superior al râului pot fi decimate. Ingineria hidraulică, planificarea teritorială și conservarea naturii trebuie asumate având în vedere întreaga arie de captare și implementate prin cooperare internațională.

Convenția privind protecția fluviului Dunărea stă la baza cooperării între statele din bazinul dunărean.

Aceasta a fost semnată în 1994 și garantează protecția și utilizarea durabilă a tuturor corpurilor de apă din ariile de captare ale Dunării.

Convenția este implementată de **ICPDR (Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea)**. Scopul declarat al ICPDR este de a proteja și de a utiliza durabil Dunărea și afluenții săi.

Acest obiectiv include conceperea unui sistem coordonat de management al apei pentru întregul bazin dunărean, reducerea poluării apei, protecția împotriva inundațiilor, conservarea și restabilirea dinamicii naturale de curgere, îmbunătățirea calității vieții oamenilor și promovarea biodiversității.

În cadrul ICPDR, experți din toate țările din bazinul Dunării dezvoltă împreună strategii și linii directoare, pentru a rezolva problemele principale ale Dunării și ale afluenților săi în mod durabil, transfrontalier.

Deoarece tratarea atentă a apei din bazinul dunărean îi privește pe toți locuitorii, toată lumea este încurajată să participe activ în procesul de luare a deciziilor.

Suport informativ

Activitatea 5: Grup de lucru / discuții

Enigma zonelor protejate

Copiii citesc descrierile a trei arii naturale aflate în conservare din bazinul dunărean, fără a le cunoaște denumirile. Textele vor conține indicii cu privire la zonele respective. Copiii caută aria pe posterul Dunării și notează denumirea pe fișa de lucru.



Activitatea 6: Joc

Bufnițe și ciori

Copiii participă la un joc instructiv „de-a prinselea”. Clasa se împarte în două grupuri, bufnițele și ciorile. Bufnițele sunt adesea considerate înțelepte, iar ciorile niște păsări nevăzute, ascunse. Cele două grupuri stau față în față pe terenul de joc, fiecare situându-se de o parte și de cealaltă a liniei centrale (terenul poate fi demarcat cu ajutorul unei sfori sau bucăți de pânză). Conducătorul jocului face o afirmație cu privire la zona protejată, de exemplu „În zonele de siguranță, animalele și plantele sunt protejate”. Dacă afirmația este corectă, ciorile încep să alerge spre linia de fund a jumătăților de teren, unde vor fi în siguranță. Bufnițele încearcă să le prindă înainte ca ele să ajungă în zona de siguranță. Dacă afirmația este falsă, ciorile încearcă să prindă bufnițele. Copiii care au fost prinși se alătură celui alt grup. Înaintea fiecărei afirmații noi, cea anterioară este explicată pe scurt.

Afirmații posibile în jocul bufnițe și ciori:

- Gunoiul se poate arunca în zonele protejate.
- Kopački Rit se află între Dunăre și Drava.
- Castorii se hrănesc cu pește.
- Berzele își fac cuib în copaci.
- Zonele protejate sunt spații recreative pentru oameni.
- Pelicanii trăiesc în Parcul Național Đerdap (Serbia).



Sfat: Copiii pot identifica unele zone „paradis” din bazinul fluviului Dunărea pe CD-ROM.

Sfat: Afirmațiile trebuie să se refere la ariile protejate și speciile cunoscute de copii. Jocul oferă posibilitatea de a revizui materialul pe care l-au învățat deja.

„O zonă protejată din vecinătate!”

Zonele protejate sunt locuri de importanță deosebită pentru natură și pentru oameni. Ele sunt desemnate cu scopul de a le proteja caracteristicile speciale. Există mii de regiuni protejate în Europa și există una cu siguranță și în apropierea caselor voastre. Descrieți o zonă protejată din vecinătatea locuinței. Este ideal să alegeți o zonă pe care ați vizitat-o deja.

Încercați să găsiți răspunsuri la următoarele întrebări. Puteți cere ajutorul prietenilor și părinților, dacă este nevoie, sau puteți căuta răspunsurile în reviste, ziare sau pe Internet.



Care este denumirea zonei protejate? _____

Unde se găsește? _____

Care este suprafața zonei protejate? _____

Ce este protejat în această zonă? _____

Cine se ocupă de zona protejată? _____

Există specii deosebite de plante și animale care trăiesc în această zonă?

Ce puteți face în zona protejată în timpul liber?

Prezentați clasei informațiile pe care le-ați găsit despre zona protejată.

„Paradisuri naturale sub protecție!”

Există câteva paradisuri naturale pe Dunăre care au fost puse sub protecție. Trei dintre ele sunt descrise în această pagină. Puteți ghici despre ce zone este vorba? Dacă nu sunteți siguri, consultați posterul Dunării.



foto: Mario Romulic

Pe cursul mijlociu al Dunării, se revarsă un râu al cărui nume începe tot cu litera D. În zona gurii de vărsare dintre cele două râuri, se află una dintre cele mai remarcabile zone umede. Este a doua zonă riverană naturală ca întindere de pe cursul Dunării. Peste 140 de specii de păsări se reproduc în zonele umede, în pădurile inundabile, în bălți și în iazuri. Dintre acestea, emblematic pentru această zonă este codalbul. Regiunea este o rezervație naturală. O gamă largă de activități recreative atrage în această zonă mii de oameni anual. Se situează la granița dintre trei state. Denumirea zonei protejate este:

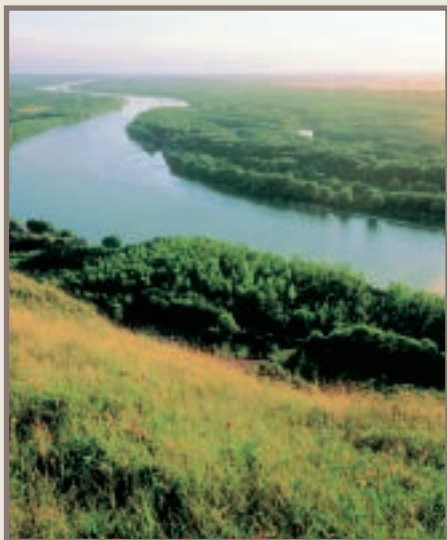


foto: Austria Tourism / Popp G.

Două capitale sunt situate pe Dunăre la doar 60 de kilometri distanță una de alta. Cea mai întinsă zonă inundabilă în stare aproape naturală de pe cursul Dunării se află între aceste două orașe. Oamenii au înființat aici un parc natural. În prezent, se numără printre cele mai populare destinații turistice. O porțiune a parcului național se află chiar în interiorul granițelor orașului. Trăsătura definitorie a parcului național este reprezentată de vasta centură de păduri inundabile și corpuri de apă ce se întinde de-a lungul fluviului. Castori, pescăruși și multe specii de pești și amfibieni trăiesc aici. Pe granița estică a parcului național, Morava, un alt râu remarcabil, se unește cu Dunărea. Care este denumirea parcului național descris?

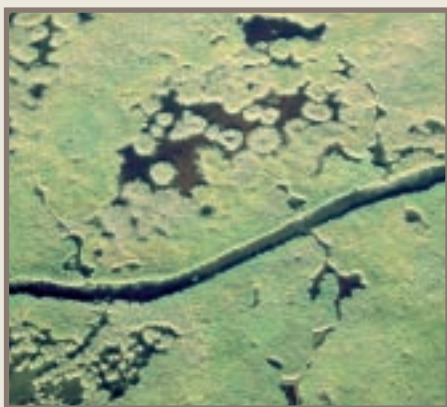


foto: Anton Voraue

Altă zonă a Dunării protejată transnațional se distinge, mai întâi de toate, prin următorul lucru: stufăriș cât vezi cu ochii. În această zonă, Dunărea se divide în brațe și canale și alimentează stufărișul și lacurile. Localnicii trăiesc încă în strânsă comuniune cu fluviul. Pescuitul și stuful reprezintă surse importante de venit. Zona este un paradis autentic, în special pentru păsările de apă. Peste 300 de specii pot fi observate aici, inclusiv pelicanul și chira. Care este denumirea zonei?

Legendele Dunării

Centura verde a Europei: metamorfozarea Cortinei de Fier într-un lanț de regiuni protejate transfrontalier

Timp de 40 de ani, de la sfârșitul celui de-al doilea război mondial până în anii 1990, Cortina de Fier (denumirea dată după 1945 cordonului de securitate dintre blocul estic și cel vestic) a divizat Europa în două: din nord, de la Marea Barents, până în sud, la Marea Neagră.

A existat astfel o sofisticată linie de demarcație între cele două părți ale continentului, blocul estic învecinându-se cu o zonă mai mult sau mai puțin interzisă, în care natura și-a putut păstra integritatea și unde s-a produs o remarcabilă fortificare a ecosistemelor. A lăsa aceste habitate, după căderea Cortinei de Fier, în voia exploatărilor nerestricționate și chiar a distrugerii ar reprezenta o mare pierdere. Inițiativa „Centura verde a Europei” reprezintă, prin urmare, dorința de a dezvolta

alături de autoritățile locale, municipale, ministeriale, de organizațiile pentru conservarea naturii și de oamenii de știință, o centură de zone protejate care să devină un „axis mundi (coloană vertebrală) ecologic al protecției europene a naturii” sau „un șirag de perle al zonelor protejate transfrontalier” și astfel să funcționeze ca o punte de legătură între oameni, simbolizând dezvoltarea Europei.

Exemple de zone protejate din centura verde a bazinului de captare a Dunării: Parcul Național Thayatal-Podijí, regiunea Ramsar a pădurii inundabile Dunăre-Morava, Parcul Național Neusiedlersee-Seewinkel / Fertő-Hanság, Parcul Național Duna-Dráva, Parcul Natural Kopački rit și Rezervația Naturală Gornje Podunavlje.

Mai multe informații pe site-ul www.iucn.org.

Meșteșugul împletirii plantelor

Meșteșugul împletitului este o îndeletnicire culturală străveche care a avut o importanță crucială pentru oameni încă din perioada neolitică. Primele vase au fost împletite și conservau alimentele esențiale. Condiția premergătoare a acestui meșteșug constă în cunoașterea plantelor potrivite împletitului și în dexteritatea manuală. Cele mai multe tehnici de împletire nu necesită alte unelte. În prezent, cunoștințele despre multiplele posibilități de prelucrare a diverse specii de plante se pierd treptat din cauza faptului că oamenii nu mai depind de ele, iar tradițiile se mai păstrează doar în câteva țări din Europa.

Plantele sau părțile lor componente folosite la împletit depindeau, în primul rând, de resursele naturale din regiunea respectivă, dar este evident că multe plante de pe malurile corpurilor de apă erau folosite ca materie primă. Motivul utilizării lor se datorează marii flexibilități a plantelor de a se adapta curenților și inundațiilor. Faptul că în Europa au existat mult mai multe mlaștini, terenuri inundabile și zone umede decât în prezent argumentează posibilitatea ca aceste tehnici de meșteșug să se fi practicat pe scară mai largă decât acum.

Împletitul este folosit și în lumea sălbatică, de exemplu de grangurul auriu, care își împletește cuibul în formă de hamac în coroana copacilor,



foto: Alice Thinschmidt

Tehnici de împletire: o tradiție aproape pierdută.

sau de pârș, care își împletește un cuib artistic, de formă rotundă.

O selecție de plante din zonele umede și de pe malurile corpurilor de apă care sunt și au fost folosite la împletit se poate găsi pe CD-ROM.

Sugestie 1: Îndemnați copiii să se gândească la caracteristicile pe care o plantă ar trebui să le aibă pentru a fi bună la împletit. Fiecare copil poate să aducă la școală câteva mostre, pentru a crea mici obiecte de artă împletite împreună cu ceilalți copii.

Sugestia 2: Dacă există suficient spațiu în curtea sau în grădina școlii, încurajați copiii să construiască o casă din ramuri de salcie, un cort sau un gard împletit.

Instrucțiuni de construire a unei case din ramuri de salcie se găsesc pe CD-ROM.

Sugestia 3: Dacă mai există localnici care cunosc tehnici tradiționale de împletit, organizați o excursie cu școala pentru a-i vizita și a învăța câteva tehnici simple.





**Utilizarea apei în
bazinul hidrografic dunărean**

4

Introducere	147
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	148
Activitatea 1: Analiza apei potabile	149
Activitatea 2: Apa ne scapă printre degete	150
Activitatea 3: Câțiva litri de apă economisiți!	150
Activitatea 4: Școala noastră economisește apa?	151
Activitatea 5: Totul este curat, sau poate nu?	151
Activitatea 6: Ajutor, fugaciul se scufundă!	151
Activitatea 7: Ministația de tratare a apei	152
Legendele Dunării	158

4.1. Apa în gospodărie

La ce folosim apa?

Aparent, există apă din abundență. Cu toate acestea, în multe țări din bazinul dunărean există crize repetate de apă, deoarece resursele din aria de captare a Dunării sunt distribuite diferit. Pentru că fiecare dintre noi este dependent de apă, avem responsabilitatea de a o folosi într-un mod economic și înțelept. Când utilizăm apă, influențăm mediul.

În cele mai multe activități din gospodărie apa nu este consumată, ci utilizată, astfel încât, la plecarea din casele noastre, ea conține numeroase materii organice și anorganice, care pot polua pânza freatică și apele de suprafață în lipsa unei epurări adecvate într-o stație de epurare a apei uzate.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ că facem cu toții parte din circuitul apei.
- ✓ să recunoască posibilitățile simple și complexe, de economisire a apei și de evitare a poluării ei în urma folosirii în gospodărie.
- ✓ să aibă o atitudine pozitivă față de economisirea apei și evitarea poluării acesteia.
- ✓ să înțeleagă cum funcționează uzinele de epurare a apei.
- ✓ că pot face și ei schimbări (de exemplu la școală).
- ✓ că există forme diferite de poluare și cum să le evite.
- ✓ ce efecte are poluarea asupra animalelor de apă.

Materiale:

Activitatea 1: foi de hârtie, instrumente de scris, fișa de lucru „De câtă apă am nevoie?”.

Activitatea 2: fișa de lucru „Casa apei”.

Activitatea 3: pahar gradat, foi de hârtie, instrumente de scris, fișa de lucru „Risipitor sau econom fericit”.

Activitatea 4: o foaie mare de hârtie pentru realizarea unui poster, instrumente de scris.

Activitatea 5: sticle de detergenti folosite.

Activitatea 6: un pahar de apă, un ac sau o clamă de hârtie, o picătură de detergent lichid.

Activitatea 7: trei pahare de plastic găurite pe fund, nisip, pietriș, filtre de cafea, apă cu impurități vizibile (de exemplu bucățele de hârtie, conținutul unui plic de ceai), detergent lichid, recipient de sticlă.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2-3 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Grup de lucru/dezbateri

Analiza apei potabile

De unde provine apa?

Copiii iau interviuri părinților și rudelor, pentru a afla de unde provine apa în localitatea lor (din pânza freatică sau din ape de suprafață? este epurată? are gust de clor? există vreun rezervor?). Apoi discută în clasă despre ceea ce au aflat și fiecare dintre ei desenează sursa apei care se distribuie în localitate (sursă, izvoare subterane/pânză freatică, râu).

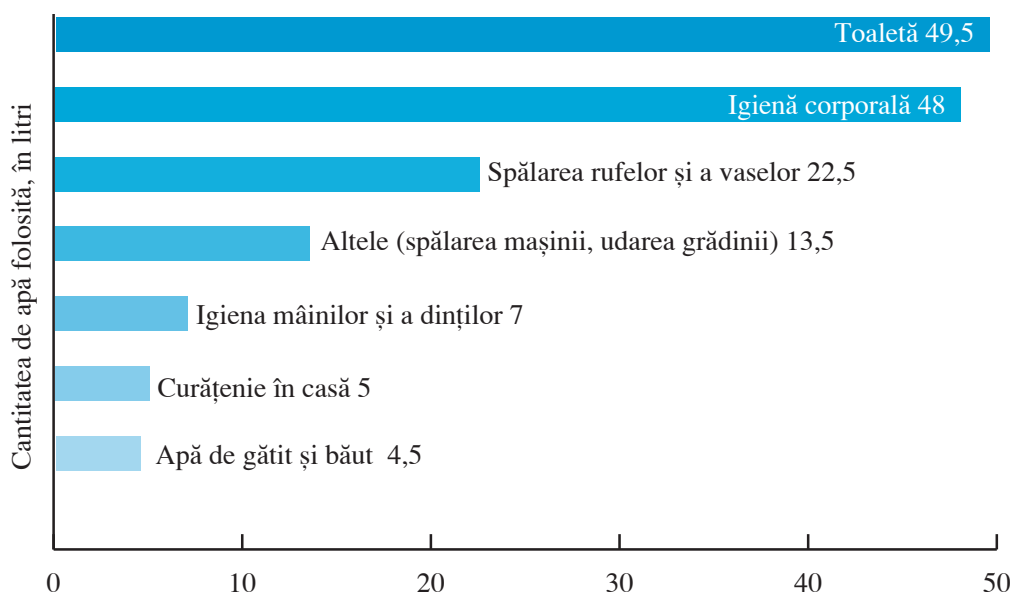


„De câtă apă am nevoie?”

Copiii discută despre scopurile în care folosesc apa zi de zi și fac o estimare cu privire la necesarul zilnic de apă. Cantitățile estimate pot fi comparate cu valorile medii de apă pe care oamenii o folosesc. Acasă, cu ajutorul părinților, copiii calculează necesarul de apă pentru o zi. Cantitatea estimată inițial și cantitatea calculată acasă sunt introduse în fișa de lucru „De câtă apă am nevoie?”.

Cantitatea medie de apă folosită de o persoană pe zi

Total 150 de litri



Apa potabilă

În medie, fiecare persoană consumă aproximativ 150 de litri de apă potabilă pe zi. Din această cantitate, numai aproximativ 4,5% este folosită pentru gătit și băut. Până la 48% este folosită pentru igiena corporală.

22,5% este utilizată pentru spălarea rufelor și a vaselor, aproape 49,5 l pentru toaletă și 25,5 l în scopuri precum curățenia în casă, igiena mâinilor și a dinților, spălarea mașinii, udarea plantelor sau a grădinii.

Suport informativ



Activitatea 2: Grup de lucru/discuții

Apa ne scapă printre degete

Folosind fișa de lucru „Casa apei“, copiii identifică activitățile din gospodărie în care s-ar putea economisi apă. Posibilitățile de economisire a apei sunt menționate pe fișa de lucru. Activitatea 3 îi încurajează pe copii să se gândească la modalitățile de utilizare a apei.



Activitatea 3: Experiment

Câțiva litri de apă economisiți!

Când îți periază dinții sau îți spală mâinile acasă, copiii așază un vas sub robinet. Ei măsoară și notează câți litri de apă folosesc atunci când lasă robinetul deschis pe tot parcursul spălării și apoi compară aceste valori cu numărul de litri de apă pe care îi folosesc, atunci când închid robinetul în timpul săpunirii/perierii dinților. Rezultatele sunt discutate a doua zi în clasă și copiii calculează câți litri se pot economisi prin folosirea cumpătată a apei în timpul spălării pe mâini sau pe dinți.

Sfat: Această activitate se poate desfășura cu ajutorul unui voluntar și la la-voarul din sala de clasă/scoală. Pe fișa de lucru „Risipitor sau econom fericit“, copiii își notează obiceiurile cu privire la folosirea apei.

Modalități de economisire a apei în gospodărie

- Duș în loc de baie. O baie necesită în jur de 200 de litri de apă, iar un duș aproximativ 40-70 de litri. Închideți robinetul în timp ce vă săpuniți.
- Reparați imediat robinetele sau vasele de toaletă care curg. Un robinet defect irosește până la 17 litri de apă pe zi, iar un vas de toaletă care curge în jur de 50 de litri pe zi.
- Când trageți apa la toaletă, nu goliți întregul conținut al bazinului, apăsând, de exemplu, clapa de oprire (bazinul are o capacitate de aproximativ 10 litri).
- Închideți robinetul în timp ce vă periați dinții sau vă săpuniți.
- Investiți în mărcile cu un consum economic de apă, când achiziționați aparate electrocasnice.
- Porniți mașina de spălat rufe sau vase, numai atunci când este umplută la capacitate maximă. Când spălați de mână vasele, nu le clătiți sub jetul de apă al robinetului (ci într-un vas).
- Când spălați mașina, folosiți o găleată și un burete, în locul furtunului de grădină, sau mergeți la spălătoria de mașini, unde apa este refolosită.
- La udarea grădinii, folosiți și apa de ploaie colectată. Apa se evaporă mai repede în prezența soarelui, așa că este mai bine să udați plantele seara.

Suport informativ

Activitatea 4: Grup de lucru/discuții

Școala noastră economisește apa?

Copiii află câtă apă se consumă la școala lor într-o zi de la angajatul școlii însărcinat cu această activitate. Apoi, concep un poster, în care prezintă modalități de economisire a apei în școală.

Sfat: Posterul este potrivit pentru a-i informa și sensibiliza și pe copiii de la alte clase în legătură cu acest aspect.



Activitatea 5: Grup de lucru/discuții

Totul este curat, sau poate nu?

Fiecare copil scrie pe tablă un tip de poluare a apei în gospodărie. Apoi, discută împreună despre materiile care sunt în principal responsabile de poluarea apei și încearcă să identifice toate formele de poluare, cum ar fi spuma vizibilă pe cursurile de apă din împrejurimi. Ei învață că apele uzate din gospodărie conțin resturi alimentare, materii fecale, agenți de curățare și detergenți, care dăunează pânzei freatice și cursurilor de apă. De aceea, trebuie să fim cumpătați mai ales în folosirea detergenților și a agenților de curățare. Dacă este posibil, se pot testa contraindicațiile de pe ambalajele diferitelor soluții de curățare și spălare care au fost aduse la școală. Copiii sunt încurajați să folosească acasă agenți alternativi de curățare.



Sfat: La spălare, pot fi folosite săpunurile ecologice sau nucile de săpun indiene (disponibile în magazinele cu produse organice).

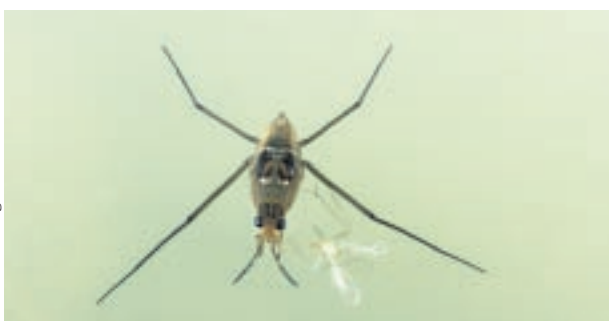
Activitatea 6: Experiment

Ajutor, fugaciul se scufundă!

Așezați cu grijă un ac sau o clamă de hârtie pe suprafața apei dintr-un pahar. Aceste obiecte vor pluti datorită tensiunii de la suprafața apei. Din același motiv, fugaciul se poate deplasa pe suprafața apei. Apoi, un copil adaugă o picătură de detergent lichid și observați cum acul sau clama se scufundă. Detergentul lichid reduce tensiunea de la suprafața apei, iar copiii pot înțelege într-un mod simplu felul în care reziduurile din apa menajeră dăunează unor viețuitoare de apă precum fugaciul.



foto: E.Kohlenberger/4nature



Fugaciul: tensiunea de la suprafața apei le permite insectelor să se deplaseze pe apă.



Activitatea 7: Experiment

Stația de epurare a apei

Copiii construiesc în clasă, sub îndrumare, modelul mecanic al unei stații de epurare a apei. Pahare de plastic găurite pe fund sunt umplute unul cu pietriș, unul cu nisip și în altul se introduc filtre de cafea. În această succesiune, paharele sunt fixate unul în interiorul celuilalt și apoi așezate într-un recipient de sticlă. Se toarnă apoi apă cu impurități vizibile (bucățele de hârtie sau conținutul unui plic de ceai) și se observă nivelul la care sunt reținute impuritățile. Apa este epurată mecanic. Amestecați detergent lichid în apă și turnați amestecul în dispozitiv. Detergentul lichid nu se elimină din apă. Clătinați recipientul de sticlă și observați cum se formează spuma la suprafața apei. Detergenții lichizi sunt neutralizați numai cu ajutorul microorganismelor în faza biologică de procesare dintr-o stație de epurare a apei.



Experiment:
ministația de epurare a apei.



Sfat: Mergeți într-o excursie cu școala la o stație de epurare a apei.

Copiii învață că există și poluare invizibilă, alături de cea vizibilă, și că detergenții lichizi nu pot fi eliminați din apa uzată prin epurare mecanică.

Pe baza diagramei de la pagina 153 și a fișei de lucru, copiii discută despre rolul stațiilor de epurare a apei și despre fazele de procesare. De asemenea, învață că în faza biologică de epurare au loc procese accelerate, care se derulează în mod similar și în cursurile de apă, datorită capacității naturale de autoepurare.

Copiii se informează cu ajutorul consiliului local cu privire la existența unei stații de epurare a apei la care este branșată localitatea și despre numărul etapelor de epurare a apei din stația respectivă.



Informații pe CD-ROM: Apa potabilă

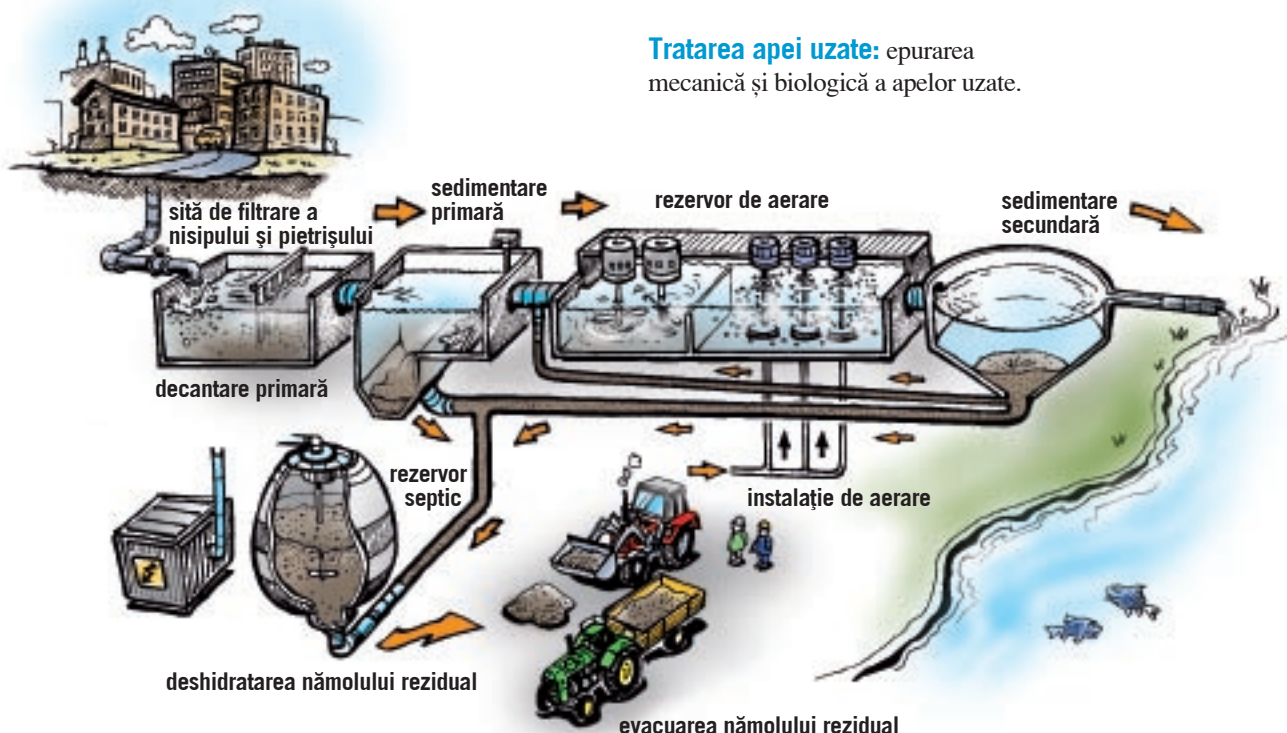
Tratarea apei potabile

Cerințe privind apa potabilă

Robinete defecte

Apa uzată dăunează râurilor

Cum funcționează o stație de epurare a apei?



Tratarea apei uzate: epurarea mecanică și biologică a apelor uzate.

Utilizarea soluțiilor de curățare și a detergenților în gospodărie contribuie la poluarea apei

Apa menajeră rezultată din gospodărie conține atât reziduuri alimentare și materii fecale, cât și reziduuri chimice provenind de la soluțiile de curățare. Nu există soluție de curățare fără impact asupra mediului. Reziduurile chimice pot fi dăunătoare cursurilor de apă și organismelor acvatice. Prin urmare, este bine să folosim cât mai economic cu putință detergenții și soluțiile de curățare. Agenții de curățare a vasului de toaletă și de îndepărtare a depunerilor conțin acizi caustici. Soluțiile de desfundare a scurgerilor, de curățare a aragazului sau înălbitorii conțin alcalini caustici. Detergenții de spălat rufe și vase conțin substanțe active de curățare, în special agenți tensioactivi, care reduc tensiunea de la suprafața apei, iar ca nutrienți determină o înmulțire excesivă a algalor și o diminuare a nivelului de oxigen din apă.

Modalități de reducere a consumului de detergenți și agenți chimici în gospodărie

- Dacă scurgerea e înfundată, folosiți o pompă de cauciuc.
- Curățați aragazul, înainte de a se răci complet.
- Folosiți o bucată de material din microfibre pentru a curăța murdăria fără a utiliza și agenți de curățare.

- Nu folosiți programul de prespălare pentru rufe puțin murdărite și nu spălați rufe cum ar fi pantalonii sau puloverul după ce le-ați purtat doar o dată sau de două ori.
- Folosiți o cantitate cât mai redusă de detergent și alegeți detergenții compacți.
- Utilizând soluțiile de curățare care se prepară acasă, doza necesară de detergent va corespunde exact cerințelor individuale.
- Folosiți detergenți care nu conțin fosfați.
- Produse precum săpunurile solide de reîmprospătare a toaletei, balsamul de rufe și substanțele dezinfectante ar trebui evitate în general.
- În niciun caz, nu aruncați la toaletă substanțe chimice precum solvenți, vopsele sau uleiuri.

Agenți alternativi de curățare:

Oțetul, alcoolul, acidul citric sau săpunul lichid pot fi folosiți ca înlocuitori pentru dizolvarea grăsimilor, îndepărtarea calcarului, curățarea suprafețelor netede, iar bicarbonatul de sodiu poate fi folosit ca praf de frecat și curățare.

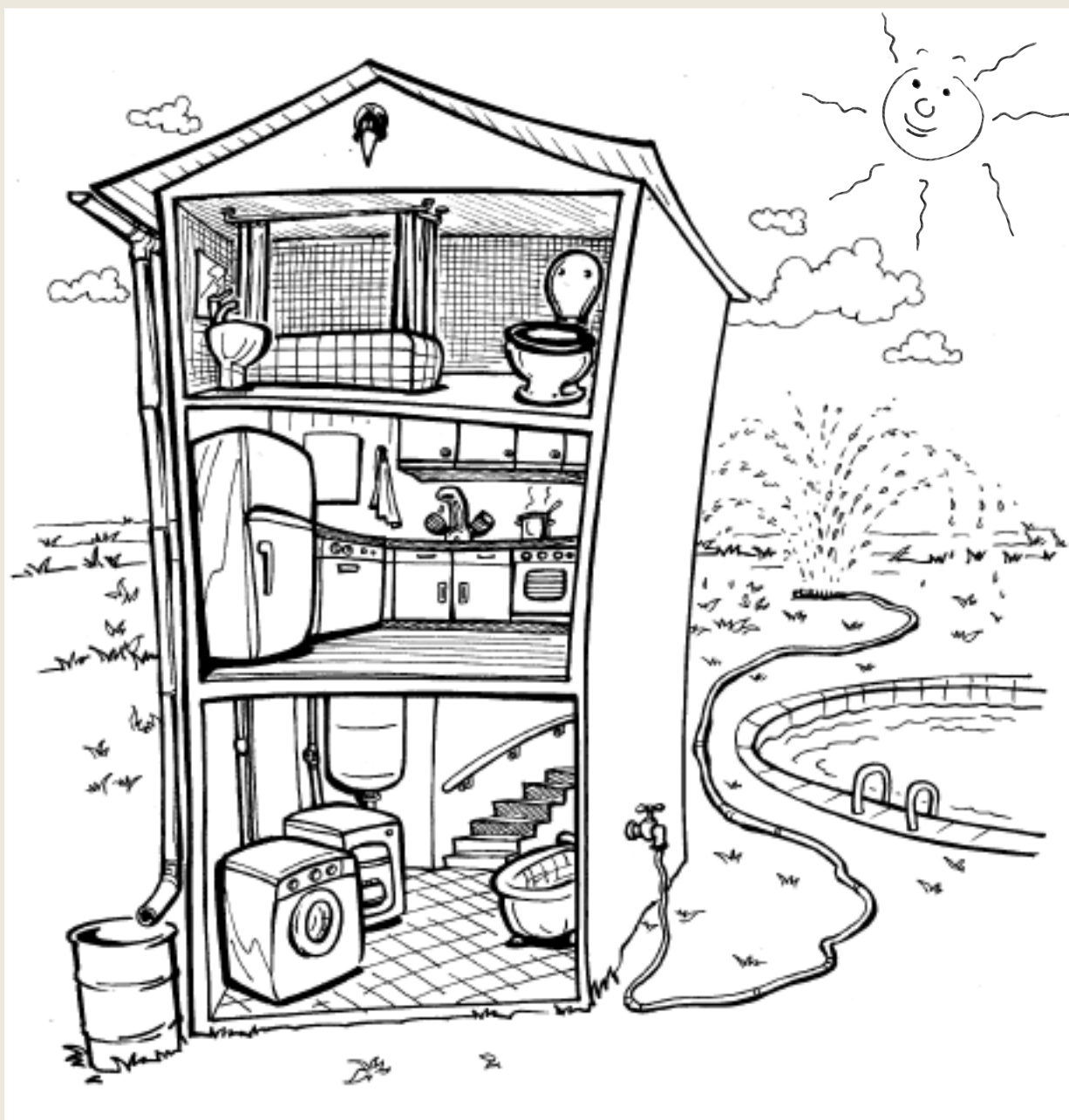
Suport informativ

„De câtă apă am nevoie?”

Folosesc apa pentru...	Consumul de apă estimat pentru această activitate	Consumul real de apă

„Casa apei”

Găsiți modalități de a economisi apa în această casă!



☞ Notați-vă propunerile de economisire a apei!

„Risipitor sau econom fericit?”

Risipitorul	Economul fericit	TU...
...are robinete care curg la baie și la bucătărie și un rezervor la toaletă care curge neîncetat.	...își repară robinetele și țevile care curg imediat ce s-au defectat.	
...golește întotdeauna întregul rezervor al toaletei.	...nu lasă să se golească întregul rezervor al toaletei.	
...lasă apa să curgă la robinet atunci când își săpunește mâinile sau își perie dinții.	...î închide robinetul atunci când își săpunește mâinile sau își periază dinții.	
...nu este interesat de consumul de apă atunci când își cumpără aparate electrocasnice.	...le amintește părinților să cumpere modele de electrocasnice cu un consum economic de apă.	

„Ce se întâmplă într-o stație de epurare a apei?”

Completați spațiile cu literele sau cuvintele care lipsesc:

CUM FUNCȚIONEAZĂ STAȚIE DE EPURARE A APEI

În prima etapă, are loc epurarea mecanică a apei. Sunt îndepărtate materii grosiere, precum pietrișul și pol.....
plutitori. Apoi, materiile în suspensie din apă se depun și formează sedi.....

În etapa a doua, apa uzată este epurată biologic la fel cum se întâmplă și în râuri. Milioane de micro..... consumă toxinele și epurează apa.

În etapa a treia, se folosesc produse chi.....
pentru a elimina cât mai mulți poluanți din apa uzată. Aceste substanțe se combină cu materiile reziduale încă prezente și le înlătură din apa uzată.

Legendele Dunării

Dunărea, un fir roșu între fantezie și realitate

Evenimentele din perioada de început și de apogeu a Evului Mediu sunt ilustrate în epopeea Nibelungilor. Prima parte a legendei se desfășoară în regatul Burgunzilor, care are capitala la Worms, pe Rin: Kriemhilda a jurat să se răzbune, după ce soțul său a fost ucis prin complicitatea celor trei frați ai ei Gunther, Gernot și Giselher. Soțul decedat era chiar Siegfried, ucigașul balaurului care furase legendara comoară a Nibelungilor. În secolul al V-lea d.Ch., a existat în realitate un regat burgund pe Rin. În anul 436 d.Ch. a fost cucerit de hunii conduși de Attila. Regele burgund pe care l-au detronat se numea Gundahar – Gunther.

În a doua parte a legendei, toate evenimentele se petrec în preajma Dunării. Kriemhilda cedează avansurilor unui curtezan al lui Attila, regele hunilor (numit Etzel în cântecul Nibelungilor) și, urmând cursul râului, se stabilește în ținuturile hunilor. Pe parcursul călătoriei, cei doi se căsătoresc în Viena.

Treisprezece ani mai târziu, Kriemhilda își invită frații să o viziteze, iar Burgunzii pleacă în călătore

rie de-a lungul Dunării, alături de o armată de mii de oameni, având parte de numeroase aventuri pe parcurs. Firul epic se încheie cu o baie de sânge în numele răzbunării, care are loc la curtea lui Attila și în care aproape toți participanții își pierd viața.

Oricine privește mai atent călătoriile pe Dunăre, descrise de patru ori (călătoria peștorului din ținuturile hunilor până în Worms, drumul Kriemhildei și al suitei sale până la Etzel, călătoria de peste ani a mesagerilor Kriemhildei care duc invitația Burgunzilor și, în sfârșit, călătoria fără de întoarcere a fraților), descoperă că aventura fluviul devine o fascinantă călătorie în timp de-a lungul secolelor. Orașe germane, austriece și maghiare menționate în Cântecul Nibelungilor pot fi identificate, precum și cele mai multe dintre persoanele portretizate. Etzelburg se întinde „pe un munte nu departe de malul Dunării“. Există dovezi că pe ruinele acestui oraș se înalță în prezent orașul ungar Esztergom (Gran, în germană; Ostrihon, în slovacă), iar mănăstirea cupolă a bisericii sale domină malul fluviului.

Spălarea rufelor în râu

Râuri precum Dunărea și numeroșii săi afluenți dețin ingredientul necesar pentru spălarea unor mari cantități de rufe: apă curgătoare pentru clătire. În trecut, oamenii obișnuiau să limpezească rufele în jgheaburi de lemn, în colibe speciale, pe „vapoare spălătorii” ancorate sau pur și simplu pe malul apei. Rufele se loveau în mod repetat cu o scândură specială din lemn, pentru a elimina săpunul din țesătură până la ultimul strop. Anterior inventării mașinii de spălat, spălarea și clătirea rufelor presupuneau o muncă grea. Iarna, oamenii aveau cu ei un vas cu apă fierbinte în care își mai dezmoreau degetele înțepenite de frig. Înainte de apariția detergentului gata preparat, oamenii înmuiau rufele peste noapte în leșie (cenușă de lemn amestecată cu apă) sau într-o soluție de săpun făcută acasă, iar în ziua următoare acestea erau stoarse și bătute cu scândura. În natură, există plante care produc compuși de săpun și formează clăbuci în apă. Și acestea pot dizolva murdăria, grăsimea sau transpirația din țesături, cu alte cuvinte pot spăla.

Sugestia 1: Un experiment interesant constă în obținerea unei ape spumoase din săpunăriță.

Denumirea științifică a frumoasei flori de un roz pal este *Saponaria officinalis*. Se poate găsi în grădini, în spațiile verzi sau se poate cumpăra de la plafar. Rădăcinile se mărunțesc și se acoperă cu apă fierbinte.

Sugestia 2: Castanele, foarte populare în rândul copiilor, conțin un agent spumant similar. Date pe răzătoare și înmuiate în apă fierbinte, fructele produc o leșie înspumată, cu care un copil poate încerca să scoată câteva pete de pe o țesătură de probă.



foto: Erika Gussmann

Săpunărița: prin frecarea frunzelor în apă caldă se produce spumă.

Introducere	161
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	162
Activitatea 1: Preparăm unt!	163
Activitatea 2: Câtă apă este în pâinea pe care o mănânc?	163
Activitatea 3: Gândiți-vă bine la agricultură!	164
Activitatea 4: Fertilizatorii nitrați, ce-i prea mult strică	164
Activitatea 5: Viața subterană, rămele în acțiune	166
Activitatea 6: Bufet organic la școală. Produsele organice dau gustul!	167
Legendele Dunării	170

4.2. Agricultura

De pe câmp, în farfuriile noastre

Agricultura asigură oamenilor alimentele de bază și reprezintă o sursă importantă de venit pentru populația din bazinul dunărean. Varietatea terenurilor agricole contribuie semnificativ la conservarea diversității speciilor.

Producția agricolă depinde de necesarul de apă care trebuie asigurat pentru dezvoltarea culturilor și creșterea animalelor. Consumul de apă în agricultură este extrem de ridicat, însă cantitatea utilizată în bazinul dunărean variază de la o țară la alta.

Prin folosirea apei și a pesticidelor, prin suprafertilizare și prin creșterea intensivă a animalelor, agricultura exercită o mare influență asupra corpurilor de apă și zonelor umede din bazinul Dunării. Zonele umede sunt asanate, pentru a mări suprafața de teren arabil. Metodele agriculturii industrializate sunt dăunătoare, deoarece pot provoca eroziunea și salinizarea solului. Una dintre marile provocări ale agriculturii constă în găsirea unei modalități durabile de cultivare a pământului.

Obiective:

Copiii învață ...

- ✓ cum se face untul.
- ✓ că agricultura industrializată implică un consum ridicat de apă și folosirea îngrășămintelor și pesticidelor.
- ✓ că achiziționarea produselor agricole organice contribuie la protejarea râurilor.
- ✓ prin activități ludice despre consecințele excesului de azotați asupra pânzei freatice.
- ✓ despre importanța diversității lumii animale și a integrității solului.
- ✓ să aprecieze produsele organice și locale.

Materiale:

Activitatea 1: pâine (din ingrediente organice dacă este posibil), smântână, un mic recipient etanș.

Activitatea 2: fișa de lucru „Depistarea apei din micul dejun”, instrumente de scris.

Activitatea 3: fișa de lucru „Gândiți-vă serios la agricultura organică”, instrumente de scris.

Activitatea 4: benzi de hârtie albă și colorată, bandă adezivă.

Activitatea 5: componente pentru cutia rămelor: o cutie cu pereți de sticlă (de exemplu, un acvariu vechi), diferite tipuri de sol, pietriș, resturi de legume și fructe, frunze uscate, râme.

Activitatea 6: alimente agricole organice și produse locale.

Aspecte organizatorice:

Durată: 3 ore de clasă, o excursie la o fermă organică.

Loc de desfășurare: sala de clasă, curtea școlii, ferma organică.

Activitatea 1: Experiment

Preparăm unt!

Copiii prepară unt la școală. Smântâna este turnată într-un recipient etanș, iar copiii îl agită pe rând până când smântâna se transformă în unt.

Iau apoi o gustare, delectându-se cu tartine unse cu unt de casă.



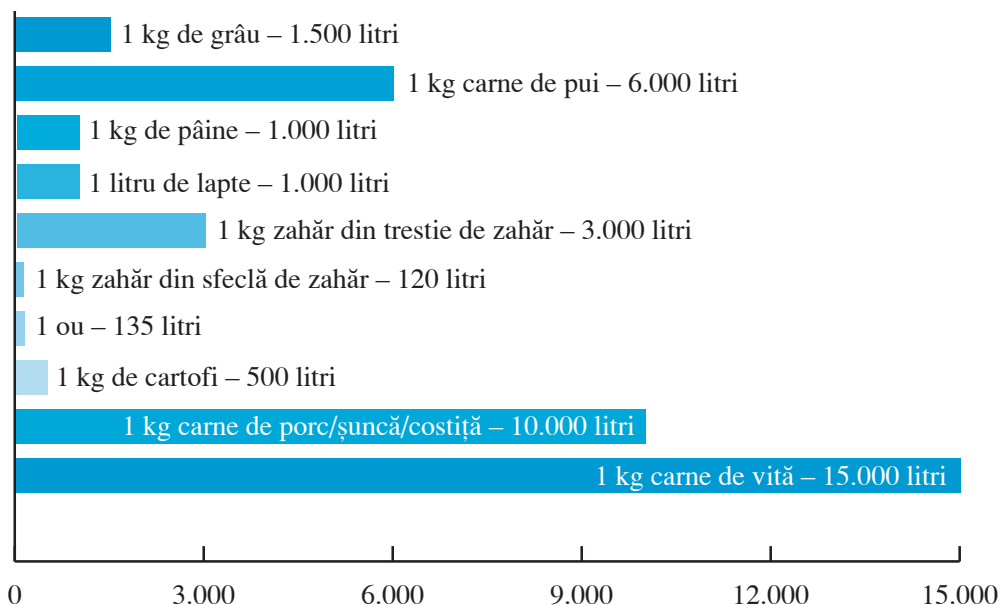
Activitatea 2: Grup de lucru/discuții

Câtă apă este în pâinea pe care o mănânc?

Produsele agricole conțin o cantitate mare de apă, pe care au preluat-o din apele de suprafață sau din pânza freatică. Copiii estimează cantitatea de apă necesară pentru producerea anumitor alimente și completează acasă fișa de lucru „Depistarea apei din micul dejun”. Apoi, se compară estimările lor cu valorile menționate de profesor la clasă.



Consumul de apă necesar pentru obținerea diverselor produse agricole



Comparație: cada de baie are o capacitate maximă de 200 de litri de apă.

Suplimentar, copiii pot întreba acasă câte kilograme de pâine, de carne și câți litri de lapte consumă familia lor săptămânal și astfel se poate calcula consumul de apă pentru obținerea produselor agricole pentru întreaga clasă.



Activitatea 3: Grup de lucru/discuții

Gândiți-vă bine la agricultură!

Copiii își exprimă părerile cu privire la principiile ce pot fi aplicate în vederea unei organizări mai durabile a agriculturii. Concluziile sunt notate pe tablă și discutate în clasă. Subiectul se aprofundează prin intermediul fișei de lucru „Gândiți-vă serios la agricultura organică”.



Informații pe CD-ROM: Situația agriculturii în bazinul dunărean

Sfat: Activitatea se adresează în special copiilor mai mari, deoarece are un nivel mai crescut de dificultate.



Activitatea 4: Joc

Îngrășăminte cu nitrați – ce-i prea mult strică

Plantele au nevoie de azot pentru a se dezvolta. Când sunt recoltate, azotul este reținut de plante și trebuie înlocuit în sol. La fertilizarea câmpurilor, fermierii folosesc adesea îngrășăminte în exces (îngrășământ natural lichid, mineral), pe care plantele nu le pot absorbi. Astfel, aceste îngrășăminte ajung în apele subterane sau în apele curgătoare, unde pot genera o explozie a înmulțirii algelor sau alte probleme privind calitatea apei potabile.

Sala de clasă sau o parte din curtea școlii este declarată teren arabil. Câțiva copii (în jur de cinci) își imaginează că sunt plantele care cresc pe câmp. >>>

Pe drumul către o agricultură durabilă

Formele de producție bazate pe utilizarea îngrășămintelor și a pesticidelor, pe mecanizare și specializare (monoculturile, creșterea intensivă a animalelor) au avut ca efect o creștere uriașă a productivității, dar au creat și numeroase probleme.

Consecințele constau în poluarea alimentelor, a apelor subterane și a solului cu pesticide și nitrați rezultați din suprafertilizarea câmpurilor și în ape uzate provenite din fermele de animale.

Astfel, fertilitatea naturală a solului poate intra în declin ca urmare a eroziunii solului, a sărăcirii biotopurilor și a diminuării biodiversității.

Pentru a îndeplini cerințele unei dezvoltări durabile în agricultură, oricine poate adopta metodele agriculturii integrate.

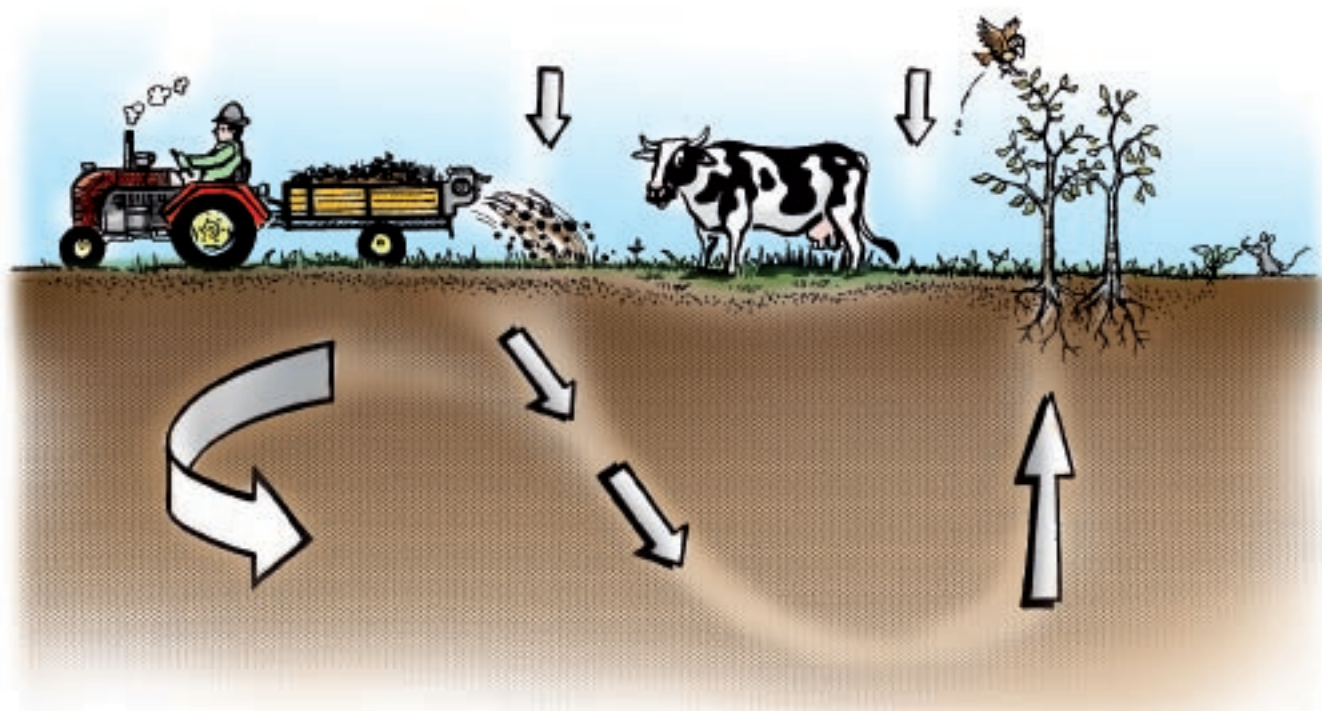
Agricultura integrată înseamnă că pesticidele și îngrășămintele artificiale nu sunt folosite la creșterea culturilor. Fertilitatea solului este susținută în armonie cu procesele naturale. Culturile care își stimulează reciproc dezvoltarea sunt plantate alternativ, ca în cazul cerealelor și plantelor leguminoase. Anumite specii de insecte, precum cărbușul sau viespea, sunt integrate ca protectori naturali ai plantelor. Resursele de apă sunt administrate responsabil și economic. În privința crescătorilor de animale, metodele de creștere intensivă nu se mai utilizează, practicându-se în schimb metode zootehnice nedăunătoare. Biodiversitatea este sporită prin extinderea profilului fermelor, astfel încât într-o fermă să se cultive pământul, să se crească și animale, să se planteze tipuri variate de culturi și să se creeze cordoane verzi și garduri vii între terenuri. Producția crește prin promovarea proceselor naturale din cadrul ecosistemului agricol.

Suport informativ

Ei se pot identifica printr-o bandă verde de hârtie și se răspândesc pe terenul de joc. Ceilalți copii reprezintă moleculele de azot din îngrășămintele azotate și se identifică prin benzi albe de hârtie pe care este inscripționat simbolul N. Moleculele de azot se deplasează printre plante și, la un semnal prestabilit, fiecare copil reprezentând îngrășământul se îndreaptă către un copil care reprezintă o plantă și se prind de mâini.

Deoarece există mai multe molecule de azot decât plante, vor rămâne copii fără parteneri. La următoarea ploaie, moleculele suplimentare de azot sunt luate de apă și ajung în pânza freatică sau în apele de suprafață. Copiii imită cu toții sunetul ploii, iar copiii reprezentând moleculele de azot care nu au mai găsit plante se adună într-un colț al terenului de joc. Ele se infiltrează astfel în pânză freatică. Celelalte molecule de azot sunt preluate de plante, iar copiii care le întruchiează revin la locul de start al jocului. În runda următoare, alți copii devin plante și jocul reîncepe.

Sfat: Copiii vizitează o fermă organică și învață despre metodele de lucru dintr-o astfel de fermă.



Circuitul azotului: Îngrășămintele cu nitrați se acumulează în sol prin intermediul materiilor organice, iar plantele se hrănesc cu acest nutrient important. În cazul suprafertilizării, surplusul de nitrați rămâne în sol și poate polua pânza freatică.



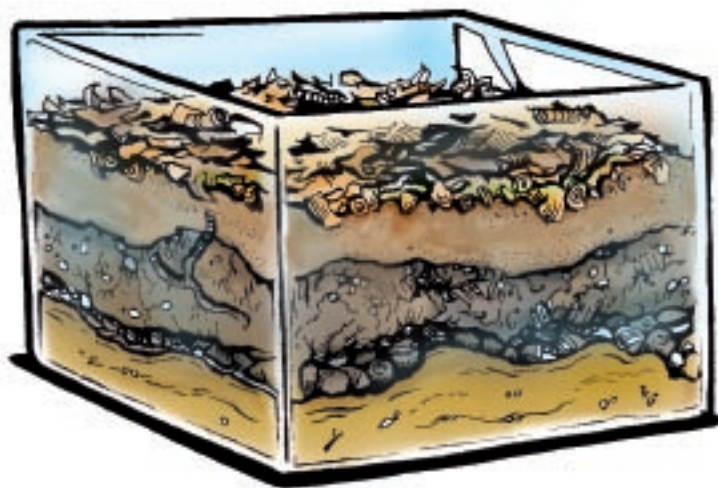
Activitatea 5: Experiment

Viața subterană, râmele în acțiune

O activitate intensă se desfășoară în solurile nepoluate de pesticide. Copiii observă activitatea neobositelor râme dintr-o cutie a râmelor. Ele se hrănesc cu particule de plante moarte, afânează și fertilizează solul prin excrementele lor.

De ce ai nevoie pentru cutia râmelor?

- o cutie cu pereți de sticlă, de exemplu un acvariu
- diferite tipuri de sol, cum ar fi argilă, nisip, pământ de grădină
- pietriș
- resturi de legume și fructe, de exemplu coji de măr, de cartof sau morcov, frunze de salată etc.
- frunze uscate
- râme



Diferitele tipuri de sol și pietriș sunt așezate în cutie în straturi succesive. Resturile de legume și fructe sunt îndesate între straturi și pereții de sticlă ai cutiei, iar frunzele uscate formează stratul de la suprafață. Apoi râmele, pe care le puteți găsi și în grădina școlii, sunt introduse cu grijă în cutie. Acoperiți cutia cu o pânză, pentru a feri râmele de lumină, și păstrați-o într-un loc răcoros și întunecat din școală. Râmele trebuie întotdeauna hrănite cu resturi proaspete de legume și fructe, iar pământul trebuie menținut ușor umed.

Copiii observă zilnic schimbările care au loc în cutie și felul în care râmele își croiesc tuneluri, amestecă diferitele tipuri de sol și consumă resturile de legume și fructe. Apariția excrementelor de rămă sub forma unor mici grămăjoare este o dovadă a fertilizării solului de către acestea.

Râmele aduc mari servicii zonelor agricole, însă solul propice viețuitoarelor subterane poate exista numai în condițiile în care utilizarea îngrășămintelor și a pesticidelor se menține în limitele admise.

Activitatea 6: Grup de lucru/discuții

Bufet organic la școală. Produsele organice dau gustul!

Împreună cu persoanele responsabile de aprovizionarea bufetului școlii, copiii organizează un bufet cu produse organice sau cu alimente locale obținute prin metode agricole durabile și își informează colegii despre avantajele agriculturii organice.

Informații pe CD-ROM: Principiile agriculturii durabile
Metode de irigație



„Depistarea apei din micul dejun”

Te afli în fața micului tău dejun, mănânci poate niște pâine și bei lapte. Nu ar fi interesant de știut de câtă apă este nevoie pentru a produce 1 kg de pâine? Fă o analiză a micului dejun! Ceea ce trebuie să faci este să cântărești cu ajutorul părinților porția din fiecare produs pe care îl mănânci la micul dejun și apoi să estimezi cantitatea de apă necesară pentru obținerea acestor alimente. În ziua următoare, poți compara aceste valori cu cele aflate la clasă.

Lista micului dejun (în grame)	Cantitatea estimată de apă (în litri)	Cantitatea reală de apă consumată (ca termen de comparație pentru copii)
Pâine		
Lapte		
Zahăr		
Ouă		
Cereale		
Șuncă		
Alte alimente		

„Gândiți-vă serios la agricultura organică!”

Toate expresiile de mai jos sunt înrudite cu domeniul agriculturii. Selectați-le pe cele care, în opinia voastră, corespund unui tip de agricultură prin care oamenii și animalele pot trăi în armonie. Notați-le pe tablă.

- **îngrășământ chimic**
- **fertilizare naturală** ● **fertilizare artificială**
- **creșterea intensivă a animalelor**
- **insecte folositoare pentru protecția naturală a plantelor**
- **animalele au suficient spațiu** ● **câteva animăluțe în sol**
- **sistem de irigație care economisește apa**
- **câmpii vaste, cu sisteme de irigație care consumă multă apă**
- **garduri verzi și tufișuri pe câmpuri**
- **câmpii monotone, cu un singur tip de cultură**
- **diversitatea vieții animale din sol, de exemplu râme**



Agricultură durabilă

Legendele Dunării

Dunărea, o verigă de legătură între culturile timpurii

Evoluția agriculturii de-a lungul Dunării

Cercetările moderne au dovedit că, în vremurile preistorice și în istoria timpurie a rasei umane, existența Dunării nu a avut ca efect separarea culturilor. În aceste perioade timpurii ale istoriei umane, Dunărea a reprezentat linia călăuzitoare a dezvoltării culturale dinspre Orient către Apus.

Este posibil ca, în perioada neolitică, primul avânt al agriculturii din bazinul dunărean să fi avut loc în Europa și în zona mediteraneană datorită triburilor migratoare care au urmat cursul fluviului venind dinspre Semiluna Fertilă (unul dintre „leagănele agriculturii“ din Orientul Apropiat)! Ulterior, s-au manifestat variații regionale ale acestui mod de viață. Din perspectivă temporală, primele culturi arabile au apărut pe cursul inferior, apoi pe cursul mijlociu și, în final, pe cursul superior al Dunării. Pentru prima dată în istoria umanității, modul de viață al oamenilor s-a asociat cu un trai statornic, cu practicarea agriculturii și creșterea animalelor.

Datorită îmbunătățirii condițiilor de aprovizionare cu hrană, s-a înregistrat o creștere bruscă a numărului de locuitori (revoluția neolitică).

Dovezi din epoca paleolitică ale activității umane în regiunile dunărene

Pe cursul superior al Dunării există numeroase zăcăminte de cremene, care au constituit materia primă esențială pentru fabricarea săgeților, vârfurilor de sulită, cârligelor de harpon și cuțitelor de răzuit. Această materie primă se poate găsi până în zona cursului mijlociu al Dunării.

Nu se știe însă dacă în această perioadă Dunărea era folosită ca rută de tranzit sau cât de intense erau schimburile între populațiile din aceste regiuni. Semne ale primelor așezări umane descoperite în diverse locuri din zona dunăreană datează din epoca de piatră. De exemplu, în valea Wachau, una dintre zonele cu cele mai vechi așezări, a fost descoperită Venus din Willendorf, o statueta din epoca de piatră având o vechime de 25.000 de ani.

În peșterile din defileul Djerdap, de pe versanții sudici ai Carpaților, au fost găsite urme ale activității umane cu o vechime de 20.000 de ani. Atât valea Wachau, cât și defileul Djerdap sunt favorizate de caracteristicile microclimatice, iar văile însorite au oferit condiții bune de viață strămoșilor noștri în perioada schimbărilor de climă din era glaciară. Abundența peștelui din Dunăre a reprezentat probabil un argument în favoarea întemeierii de așezări în preajma fluviului.

Culturi neolitice în regiunile dunărene

Lepenski vir (defileul sudic de la Porțile de Fier): în timpul construirii barajului de la Porțile de Fier au fost descoperite ruine ale unor case de lemn. Acestea au fost construite de descendenții locuitorilor din peșterile aflate în defileul Djerdap începând din 8500 î.e.n. și sugerează că oamenii aveau un stil de viață sedentar. Este posibil ca aceste așezări să fi fost locuite de primele populații dunărene de pescari și vânători între anii 8500 și 5500 î.Hr. Basoreliefuri reprezentând capete cu trăsături

umane și cu trăsături asemănătoare peștelui au fost cioplite în piatră (cu dimensiuni cuprinse între 16 cm și 70 cm), fiind primele lucrări ale sculptorilor europeni. În total, zece așezări au fost excavate în defileul Djerdap; prin urmare, această amenajare în terase a constituit centrul unei culturi care a înflorit pe o perioadă de 3.000 de ani.

Așezările cu specific agricol din epoca neolitică s-au dezvoltat în principal în zonele fertile de loessuri de-a lungul malurilor fluviului, ca în următorul exemplu din bazinul dunărean.

Cultura Vinča, cunoscută și sub numele de cultura dunăreană, a existat între anii 5300 și 3500 î.Hr. în Balcani (Serbia, vestul României, sud-estul Ungariei, estul Bosniei și sudul Ucrainei). Denumirea dată acestei culturi dunărene timpurii derivă de la numele principalei localități

unde a fost identificată, respectiv Vinča, un sat pe cursul Dunării aflat la 14 km est de Belgrad. Aici s-au descoperit urme de terenuri agricole (cultivate în special cu alac – o varietate primitivă de grâu), de lucrări ale solului și de creștere a animalelor (în principal vite, oi, capre și porci). Oamenii trăiau în case de lemn de formă pătrată, având uneori câteva camere. Pentru prima dată, olăritul a avut un rol important.

Se presupune că această cultură dunăreană a creat o formă europeană timpurie de scriere, așa de ciudată încât nici până în prezent nu a putut fi descifrată (cel mai vechi sistem de scriere descifrat este cel sumerian, care datează din jurul anului 3200 î.Hr.). Fragmente de ceramică, vase și statuete inscripționate cu această scriere au fost descoperite în Ungaria, Serbia, România, Bulgaria și nordul Greciei.

Introducere	173
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	174
Activitatea 1: Curentul electric vine într-adevăr de la priză?	175
Activitatea 2: Energia apei în sala de clasă	177
Activitatea 3: Faceți un cadou râului!	179
Legendele Dunării	180

4.3. Hidroenergia

Energia din râurile noastre

Oamenii folosesc energia râurilor de multă vreme. În morile de apă, făina se obținea prin măcinarea cerealelor, iar roțile de lemn peste care curgea apa acționau joagărele și pivele. Înainte de revoluția industrială, multe din ramurile industriei erau complet dependente de energia apei. În prezent, curentul electric produs prin hidroenergie este un element important din rezervele noastre energetice, deoarece la producerea lui se folosesc surse regenerabile de energie. Barajele au totuși un impact puternic asupra râurilor și formelor de viață acvatice și modifică peisajele. În afara energiei hidroelectrice, există alte numeroase modalități de producere a electricității pe baza surselor regenerabile de energie.

Obiective:

Copiii învață ...

- ✓ să recunoască formele de energie regenerabilă și neregenerabilă.
- ✓ cum funcționează energia apei prin experiență directă.
- ✓ că fiecare poate face ceva pentru râuri.

Materiale:

Activitatea 1: hârtie, bandă adezivă, instrumente de scris.

Activitatea 2: o andrea, un pahar de iaurt gol, două dopuri de plută, ață, foarfecă, briceag, bandă adezivă, un vas, o sticlă de apă.

Activitatea 3: o foaie mare de hârtie, instrumente de scris.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2-3 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Grup de lucru/discuții

Curentul electric vine într-adevăr de la priză?



Copiii se gândesc la sursele de energie care pot fi folosite la producerea curentului electric și notează pe hârtii separate fiecare sursă de energie identificată. Se strâng hârtiuțele și se lipesc pe tablă. Pasul următor constă în gruparea „formelor de energie” în două categorii: forme de energie regenerabilă și forme de energie neregenerabilă. Profesorul discută cu elevii despre consecințele pe care le poate avea utilizarea diferitelor forme de energie și despre necesitatea folosirii surselor regenerabile pe scară tot mai largă, cu scopul de a conserva resursele naturale.

De unde provine energia?

Cu toții avem nevoie de electricitate în viața de zi cu zi ca sursă de lumină, pentru gătit, încălzire și pentru utilizarea aparatelor electrocasnice din locuințe. Producerea mărfurilor industriale nu ar fi posibilă în absența curentului electric. Electricitatea se poate obține din combustibili minerali precum cărbunele, petrolul și gazele naturale, din energie atomică și din surse regenerabile de energie. De obicei, electricitatea este produsă de turbinele rotative care alimentează un generator.

Ce este energia regenerabilă?

Formele de energie regenerabilă reprezintă surse inepuizabile de energie naturală care se regenerează permanent datorită energiei solare, spre deosebire de combustibilii minerali (cărbune, petrol, gaze naturale) sau energia atomică – pentru care se folosește uraniu ca materie primă de bază.

Formele de energie regenerabilă care folosesc direct lumina solară sunt căldura solară și energia solară. Celelalte forme care folosesc indirect energia solară sunt energia eoliană și hidroenergia, energia biomasei – materii prime regenerabile, care reprezintă energie solară stocată – și energia geotermală.

Energia regenerabilă emite puține (sau chiar deloc) gaze cu efect de seră, care au o contribuție la schimbările climatice. Deoarece calamitățile produse de inundații și perioadele de secetă sunt determinate de schimbările climatice, utilizarea energiei regenerabile este o modalitate de limitare a emisiilor de gaze cu efect de seră dăunătoare climei. În țările din bazinul dunărean, energia hidroelectrică asigură cea mai mare

parte din energia regenerabilă. Celelalte forme de energie regenerabilă nu sunt folosite atât de mult și nu sunt ușor accesibile.

Forme de energie regenerabilă

Soarele

Razele solare pot fi transformate direct în electricitate prin intermediul celulelor fotovoltaice. Acest fenomen este ilustrat de calculatoarele de buzunar cu celule solare.

O altă posibilitate de folosire a luminii solare pentru producerea electricității o reprezintă centrala heliotermică. Cu ajutorul unor oglinzi parabolice, razele sunt captate, iar apa încălzită produce aburul care pune în funcțiune turbina.

Fenomenul de încălzire a corpurilor expuse la soare este utilizat pentru producerea apei calde. Un exemplu este folosirea panourilor de captare a energiei solare de pe acoperișurile caselor. Instalațiile în care este încălzită apa sunt învelite în materiale izolatoare, pentru a reduce la minimum pierderile de căldură.

Aceste instalații păstrează apa la o temperatură de până la 90°C.

De exemplu, un furtun de grădină care a stat la soare mai mult timp va furniza apă caldă.

Există însă limitări ale cantității de energie solară disponibile datorită nivelurilor variabile ale luminii solare și datorită absenței ei în timpul iernii, în condiții de cer înnorat sau noaptea. Celulele solare au nevoie de mult spațiu.

>>>

Suport informativ

Vântul

Energia cinetică a vântului acționează un rotor și poate produce electricitate prin intermediul unui generator. Performanța instalațiilor eoliene depinde de mărimea rotoarelor și de viteza vântului. Dublarea diametrului unui rotor mărește performanța de patru ori; dublarea vitezei vântului determină o productivitate de opt ori mai mare. În trecut, la morile de vânt oamenii foloseau forța vântului pentru măcinarea cerealelor și obținerea făinii. Energia eoliană nu este întotdeauna disponibilă la același nivel și nu se poate obține oriunde. Anotimpurile și clima influențează modul în care poate fi întrebuințată.

Sistemele eoliene modifică prin înălțimea lor peisajele și pot ajunge subiectul unor controverse locale.

Apa

Centralele hidroelectrice de pe cursurile râurilor din zonele joase de relief se numesc hidrocentrale cu cădere de apă. Energia apei curgătoare este folosită la producerea electricității. Pe râu, este construit un baraj, care creează o cădere de apă. După această cădere, apa ajunge la turbine, care acționează un generator ce produce electricitate. Fluxul apei prin turbine este continuu.

Hidrocentralele cu cădere de apă pot funcționa și într-un mod fluctuant. Aceasta înseamnă că apa este stocată astfel încât există o rezervă semnificativă de apă disponibilă pentru producerea electricității în acele momente ale zilei când cererea de energie electrică este mai mare decât în mod normal.

În regiunile muntoase, există hidrocentrale cu lac de acumulare, unde barajele stochează apa în perioadele cu debit crescut, cum ar fi la topirea zăpezii. Aceste centrale pot fi puse în funcțiune într-un timp foarte scurt și apoi închise din nou. Apa este deviată printr-o instalație sub presiune în camera turbinelor, care se poate, de asemenea, afla la mare distanță de baraj. Hidrocentralele cu lac de acumulare furnizează ener-

gie electrică în perioadele în care se înregistrează o cerere ridicată, de exemplu în miezul zilei sau iarna, când râurile au un debit mai scăzut și se apelează la rezervele din lacurile de acumulare.

Forme de energie neregenerabilă

Combustibili minerali

Cărbunele, petrolul și gazele naturale reprezintă resurse stocate în pământ, care s-au format din resturi animale și vegetale cu milioane de ani în urmă. Aceste materii prime se găsesc în cantități limitate și nu pot fi înlocuite. Pentru producerea electricității, combustibilii minerali sunt arși în centralele termoelectrice, eliberând în atmosferă bioxid de carbon, protoxid de azot și alți compuși chimici. Datorită căldurii degajate în urma acestei combustii, apa se încălzește, iar aburul rezultat acționează turbinele. Combustibilii minerali pot fi depozitați cu ușurință, însă transportul și depozitarea acestor combustibili pot duce la accidente care, în special în cazul petrolului, au efecte nocive asupra mediului. Utilizarea combustibililor minerali contribuie la schimbări climatice, din cauza nivelului înalt al emisiilor de bioxid de carbon.

Energia atomică

Elementul esențial al producerii energiei atomice îl constituie minereul de uraniu radioactiv, care provine din minele de uraniu. În centralele atomoelectrice, energia eliberată în urma procesului de diviziune a atomilor de uraniu este folosită la fierberea apei. Aburul acționează turbinele, iar generatoarele produc electricitate. Din toate etapele de producere a electricității prin utilizarea energiei atomice rezultă materii radioactive, iar problema depozitării definitive a deșeurilor radioactive nu a fost încă soluționată. Accidentele din centralele atomoelectrice pot duce la contaminarea radioactivă a unor regiuni întinse.

Suport informativ

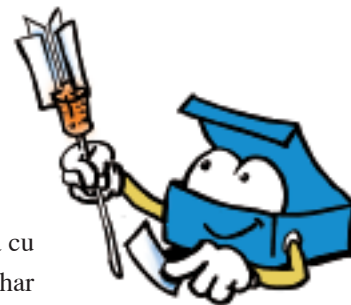
Informații pe CD-ROM: Alte forme de energie regenerabilă

Producția de electricitate în câteva țări din bazinul Dunării



Activitatea 2: Experiment

Energia apei în sala de clasă



Pentru a construi o roată de apă cu palete, se fac șase creștături într-un dop de plută cu ajutorul unui briceag. Prin centrul dopului este introdusă orizontal o andrea. Un pahar de iaurt se taie în șase părți egale, iar fundul paharului este decupat. Cele șase bucăți de pahar sunt lipite în fantele dopului. Când adezivul se usucă, cel de-al doilea dop este legat cu ață la celălalt capăt al andrei. Roata de apă este așezată deasupra unui vas de dimensiuni potrivite și pusă în funcțiune cu ajutorul apei din sticlă. Copiii pot observa cum se produce energia: dopul prins cu ață se ridică pe marginea vasului. Sticla cu apă simbolizează lacul de acumulare din care curge apa în turbine într-o centrală electrică. Roata poate fi montată și într-un râu, prin așezarea andrei pe două ramuri bifurcate, înfipte în pământ.

Mișcarea paletelor ilustrează felul în care se obține, de obicei, energie electrică din energia cinetică. Este identic cu principiul dinamului de la bicicletă.

Informații pe CD-ROM: Sturionul, specie de pești amenințată din bazinul Dunării



Sfat: Acest experiment poate fi efectuat și în lavoarul din sala de clasă, folosind apă de la robinet.

Sfat: Modul de funcționare a unei centrale electrice și efectele sale asupra râului pot fi demonstrate prin vizitarea unei hidrocentrale din vecinătatea școlii.

Efecte posibile ale centralelor hidroelectrice

„Prea multe baraje, prea puțină apă“

Centralele hidroelectrice modifică cursul râurilor prin stăvilirea apelor. În zona barajelor, adâncimea apei este mai mare, lățimea râului mai mare, iar debitul mai redus. Prin îndiguirea râurilor, albiile naturale, cu insulele lor și zonele din preajma malurilor, pot fi distruse sau inundate, iar alternanța naturală a nivelurilor apei, când mai ridicate, când mai scăzute, atât de importantă în pădurile inundabile, poate fi compromisă. Habitatele din regiunea pădurilor inundabile sunt distruse, iar speciile de plante și animale dependente de fluctuația permanentă a nivelului apei nu pot supraviețui.

Râul nu mai transportă nimic cu el

Dacă un râu este întrerupt de baraje, nisipul și pietrișul nu mai pot fi transportate de apă și sedimentele se depun în amonte de fiecare baraj.

Încetinirea curenților de apă

Reducerea debitului în zona barajelor determină depunerea unor materii fine în albia râului. Acestea astupă porii de pe fundul râului și fac imposibilă alimentarea pânzei freatice, deoarece apa nu se mai poate infiltra în corpul pânzei freatice și în zona malurilor.

Sedimentele de materii fine acoperă și stratul natural de pietriș de pe fund. Aceste schimbări afectează micile animale care trăiesc pe fundul râului și peștii care îndrăgesc apele învolburate și își depun icrele în prundișuri și pe pietriș; toate aceste viețuitoare riscă să-și piardă teritoriile de reproducere ca rezultat al formării acestor sedimente. Un alt efect constă în pierderea capacității de autoepurare a râului.

Ce se întâmplă

în spatele barajului?

În spatele barajului, în aval, albia râului se adâncește, deoarece forța

râului transportă din nou nisip și pietriș. Prin urmare, se poate înregistra o scădere a nivelului apei în aval de baraj, ceea ce atrage după sine și o scădere a nivelului pânzei freatice. Acest fenomen afectează habitatele din aval de baraj – de exemplu, pădurile inundabile și regiunile din zona malurilor nu mai sunt alimentate cu o cantitate suficientă de apă. În sectorul ungar al Dunării, ritmul de adâncire a eroziunii este de 1-3 cm pe an, iar în sectorul austriac al Dunării de la est de Viena, albia se adâncește într-un ritm mai accelerat cu 3-4 cm pe an. În prezent, se derulează proiecte costisitoare pentru prevenirea adâncirii eroziunilor în aval de centralele electrice, prin dragarea aluviunilor din albia fluviului cu ajutorul excavatoarelor, de exemplu în estul Vienei.

Speciile de pești migratori

Un efect important al construirii barajelor constă în faptul că arealul de reproducere al anumitor specii de pești din amonte de baraj este izolat de porțiunile din aval ale râului, obstrucționând astfel migrația viețuitoarelor acvatice. De exemplu, sturionii nu au mai avut posibilitatea de a se reproduce, din cauza obstacolelor apărute în drumul lor către aria specifică de reproducere.



foto: DRPI Victor Mello

Baraj: La Brădișor, în România.

Suport informativ

Activitatea 3: Grup de lucru/discuții

Faceți un cadou râului!

Copiii se gândesc la modalități de economisire a curentului electric și își notează ideile pe o coală mare de hârtie. Fiecare copil își alege metodele de economisire a energiei electrice pe care le poate aplica cu ajutorul profesorului și părinților, făcând astfel un cadou râului. Clasa realizează un poster, pentru a arăta celorlalți colegi din școală ca-dourile lor pentru râu.



Sfat: Pentru a motiva copiii, puteți acorda diplome pentru fiecare „cadou pentru râu”. Pe diplomă poate fi descrisă metoda de economisire a energiei aleasă de fiecare copil.

Modalități de economisire a energiei electrice la școală și acasă

Folosiți becuri economice.

Nu acoperiți radiatoarele.

Întotdeauna închideți aparatele electronice complet (modul „stand-by” consumă foarte mult curent).

Sfătuiți-vă părinții să nu folosească mașina de uscat cu tambur.

Când căutați aparate electrocasnice noi (frigider, mașină de spălat etc.), sfătuiți-vă părinții să achiziționeze produse cu un consum redus de energie electrică.

Faceți duș rapid în loc de baie.

Puneți capac pe vasul în care gătiți.

Folosiți mașina de spălat la capacitate maximă.

Țineți ușa de la frigider deschisă cât mai puțin posibil.

Sfătuiți-vă părinții să nu folosească programul de spălare la temperatură foarte ridicată și nici programul de prespălare.

Lăsați mâncarea să se răcească, înainte de a o introduce în frigider.

Opriți încălzirea, când aerisiți camera, lăsați ferestrele larg deschise și doar pentru o perioadă scurtă de timp.

Asigurați-vă că nu lăsați becuri aprinse inutil, când plecați de acasă.

Reglați încălzirea la valori mai scăzute – 18-20°C ar fi suficient pentru camera de zi.

Suport informativ

Legendele Dunării

Morile plutitoare

Râurile dețin o energie uriașă. Curg zi și noapte, vara și iarna. În trecut, nenumărate mori de apă foloseau această energie inepuizabilă, pentru a măcina făină din cereale în mod similar morilor de vânt din regiunile cu briză constantă. Morile erau de obicei făcute din două bărci paralele, bine ancorate, care aveau o roată cu palete dispusă între ele. Apa curgea pe sub roată, împingând paletele mari ale roții înainte, și astfel o puneau în mișcare. Una dintre bărci era moara propriu-zisă și consta într-o casă de lemn, care adăpostea pietre de moară grele și angrenajul, iar deasupra se afla pâlnia în care se vărsau cerealele. Aceasta era și casa morarului, a famili-

ei și ajutoarelor sale. A doua barcă susținea celălalt capăt al axului greu al morii. În unele zone ale Dunării, se mai pot încă vizita mori plutitoare vechi sau recondiționate, transformate în muzee. Cu toate acestea, ele au dispărut complet din peisajul râurilor și nu mai au nicio utilitate economică.

Sugestie: Găsiți o piatră mare și plată ca suport și una mai mică cu o față netedă pentru măcinat. Copiii ar putea încerca să obțină făină din cereale doar prin folosirea forței propriilor mâini.

Mai multe informații despre morile plutitoare se pot găsi pe CD-ROM.



Foto: Moritz Böswirth

Moară plutitoare:

pe Dunăre se mai pot găsi câteva mori plutitoare recondiționate și transformate în muzee.

Vechi zone periculoase pe Dunăre și modificarea lor prin lucrări tehnice în secolele XIX și XX

Începând cu epoca absolutistă a secolului al XVIII-lea, corpurile și cursurile de apă și zonele din imediata apropiere a malurilor râurilor aflate în interiorul uscatului au fost considerate, în general, proprietate a statului (principiu valid și în prezent). Pe măsură ce tranzitul pe uscat în zona cursului superior și mijlociu al Dunării s-a intensificat considerabil în secolul al XVIII-lea și oamenii Iluminismului nu au mai vrut să lase viețile barcagiilor de pe Dunăre în voia sorții, cursul fluviului a fost cartografiat și investigat în scopul navigației. Maria Tereza, regina Ungariei și Boemiei și soția împăratului austriac Franz I, a înființat un consiliu al flotei și navigației. Astfel, s-a început ajustarea cursului fluviului, cel mai adesea fiind vorba de mici intervenții, dintre care unele nu au avut succesul scontat.

În a doua jumătate a secolului al XIX-lea, Dunărea a devenit ținta progresului tehnologic. În câteva decenii, înfățișarea și, adesea, și cursul fluviului s-au schimbat ca rezultat al unui imens efort tehnologic. Au fost construite baraje, canale și diguri de colmatare; au fost înălțate porturi, cheiuri și poduri. Uneori, aceste măsuri de regularizare au avut dimensiuni uriașe.

Multe zone periculoase pentru navigație din cauza cataractelor și stâncilor (de exemplu, Strudengau, Porțile de Fier) au fost considerate inofensive. De la sfârșitul anilor 1950, pe cursul superior și mijlociu al Dunării au fost construite nenumărate centrale electrice. În afara scopului lor principal, de furnizare a electricității, centralele facilitează tranzitul navelor prin controlarea nivelurilor apei.

Exemplu – Strudengau (Austria Inferioară)

În 1773, a avut loc prima explozie controlată în zona cataractei Greiner, cu scopul de a ușura tranzitarea. Abia în 1885 a fost posibilă dislocarea completă a micii insule a lui „Hausstein“, eliminându-se astfel periculoasa cataractă. Grație brațului mort de la centrala electrică Ybbs-Persenbeug, construită după cel de-al doilea război mondial, Strudengau a încetat să mai fie o problemă pentru navigație.

Exemplu – Porțile de Fier (Serbia/România)

Tranzitul pe la Porțile de Fier a fost pentru prima dată înlesnit în 1834-1835. Totuși, rezultatele acestei prime explozii au fost modeste și, în zonele cu un nivel scăzut al apei, era nevoie ca mărfurile și călătorii să traverseze strâmtorile stâncoase pe un drum paralel cu fluviul, construit la jumătatea anilor 1840 (în acest fel, se încheia navigația neîntreruptă până în acest punct pe Dunăre). Lucrările de regularizare desfășurate din 1860 până în 1896 au transformat Porțile de Fier într-un imens șantier. A fost construită o nouă albie a Dunării, menită să permită tranzitul navelor mari în perioade cu niveluri scăzute ale apei. Hidrocentrala de la Porțile de Fier, a cărei construcție a fost terminată de Iugoslavia și România în 1980, a mărit nivelul apei cu până la 30 de metri și a eliminat definitiv dificultățile pe care această porțiune le crea navigației. Efectele negative pe care aceste regularizări le-au avut asupra mediului au fost însă enorme. Schimbările ecologice și pierderile au fost inevitabile.

Introducere	183
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	184
Activitatea 1: De ce plutesc obiectele?	185
Activitatea 2: Construim vapoare noi pentru Dunăre!	186
Activitatea 3: Bărci din stuf pentru regata fluviului	188
Legendele Dunării	189

4.4. Navigația

Râurile ca rute de transport pentru călători și mărfuri

Încă din vremurile antice, oamenii folosesc râurile ca rute de călătorie sau pentru transportul mărfurilor pe distanțe lungi. Întrucât călătoriile pe uscat erau adesea greoaie și, nu de puține ori, periculoase în trecut, râurile ofereau rute de legătură relativ sigure și confortabile.

De-a lungul Dunării, s-au dezvoltat rute comerciale și orașe prospere precum Passau, Esztergom, Mohács, Novi Sad, Vidin, Galați și Sulina, la Marea Neagră.

Cursurile de apă au fost treptat adaptate necesităților transportului fluvial. De exemplu, încă de la începutul epocii moderne, stâncile și alte obstacole din râuri au fost îndepărtate, uneori detonate, pentru a facilita tranzitul prin zonele înguste sau pentru a adânci canalul principal de navigație.

Aceste intervenții au afectat condițiile de mediu ale râurilor. În prezent, se fac eforturi pentru a se găsi modalități de transport mai puțin dăunătoare mediului. Prin efectuarea de teste privind impactul asupra mediului, pot fi estimate și preîntâmpinate potențiale prejudicii cu caracter transfrontalier, având în vedere condițiile de mediu ale fluviului, prin folosirea unor noi tipuri de nave.

Obiective:

Copiii învață ...

- ✓ de ce plutesc vapoarele.
- ✓ cum trebuie construite vapoarele pentru a dăuna mai puțin mediului.
- ✓ să construiască bărci din stuf uscat.

Materiale:

Activitatea 1: o găleată de apă, pungi de plastic, un recipient plin cu apă, plastilină, cântar de bucătărie.

Activitatea 2: un recipient voluminos plin cu apă; câteva cutii de plastic goale, de formă dreptunghiulară și de aceeași mărime; câteva greutatea de aceeași mărime sau cărămizi pe post de încărcătură; bandă adezivă; fâșii de hârtie; instrumente de scris; ruletă sau centimetru; culori.

Activitatea 3: stuf uscat, sfoară din fibre naturale, foarfecă, hârtie.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2 ore de clasă, o excursie la râu.

Loc de desfășurare: sala de clasă, râul.

Activitatea 1: Experiment

De ce plutesc obiectele?



Este evident că obiectele mai ușoare decât apa plutesc. În prezent, vapoarele, care transportă încărcături grele, sunt în mare parte făcute din oțel. Oțelul este mai greu decât apa. Și totuși, de ce plutesc vapoarele?

Toate obiectele dislocă o anumită cantitate de apă și asupra lor se exercită o forță ascensională: copiii testează acest fenomen înfășurându-și un braț într-o pungă de plastic și scufundându-l apoi în găleata plină cu apă. Ei observă cum nivelul apei din găleată crește și simt presiunea pe care apa o exercită asupra brațului înfășurat în plastic. Arhimede, marele matematician grec, a descoperit că aceasta este forța care permite obiectelor să plutească. Faptul că un obiect plutește sau se scufundă depinde de cantitatea de apă dislocată, adică de volumul obiectului respectiv. >>>

Navigația în bazinul dunărean

Transportul pe Dunăre are o îndelungată tradiție. În trecut, mărfurile comercializate erau transportate în principal pe vapoare.

Încă din timpuri preistorice, Dunărea a avut un rol important ca rută de tranzit și transport. În perioada imperiului roman, avanposturile de pe granița nordică a imperiului erau aprovizionate cu mărfuri transportate pe Dunăre. În perioada migrațiilor germanice, Dunărea a constituit cea mai importantă cale de legătură între est și vest, iar în secolele care au urmat a jucat un rol semnificativ în comerțul la distanță.

Înainte de apariția vapoarelor cu abur, plutele și corăbiile din lemn navigau în aval, fiind apoi dezmembrate în locul de destinație, iar lemnul vândut. Numai vapoarele mari se întorceau tractate în amonte de cai. Odată cu industrializarea, traficul pe Dunăre a crescut, și în secolul al XIX-lea au fost aplicate primele măsuri de construcție fluvială, cum ar fi regularizarea, alinierea și adâncirea fluviului, cu scopul de a face transportul naval mai eficient. Astfel, înfățișarea râului a început să se schimbe.

Fluviile au fost și sunt rute importante de comerț în Europa. Dunărea este navigabilă din Ulm până în Delta Dunării, unde se varsă în Marea Neagră, iar din Kelheim, de la kilometrul 2411, este considerată o cale navigabilă in-

ternațională pe o distanță de 87% din lungimea ei totală. Vapoarele pot să acosteze în 78 de porturi de pe Dunăre. Ecluzele sunt folosite pentru a permite navelor să treacă de hidrocentrale și baraje. S-au construit și căi navigabile artificiale: canalul Rin-Main-Dunăre (construit între 1960 și 1992), care leagă bazinul Dunării de Marea Nordului prin intermediul Rinului, sistemul de canale Dunăre-Tisa-Dunăre (terminat în 1977), din Serbia, și canalul Dunăre-Marea Neagră (terminat în 1987), din România.

Sectoarele navigabile din bazinul dunărean sunt reprezentate chiar de Dunăre și de cursurile inferioare ale unor afluenți ai săi. În zona de captare de pe cursul superior al Dunării, Tisa este navigabilă pe o distanță de 70% din lungimea totală, Sava – 50%, Morava – 30%, Drava – 20%, Váh – 20% și Ráva – 10%. Unii afluenți ai Tisei, respectiv râurile Bodrog, Mureș, Criș și Bega, sunt navigabili pe porțiuni scurte.

În prezent, tot mai mulți turiști călătoresc pe Dunăre cu nave de croazieră și se delectează cu frumusețea peisajelor și bogatul patrimoniu cultural al bazinului dunărean (în 2006, au fost înregistrate pe Dunăre 109 nave de pasageri). Este imperativ pentru turism ca frumusețea și spectaculozitatea regiunilor riverane să fie conservate (de exemplu, valea Wachau, din Austria, Delta Dunării, din România și Ucraina).

Suport informativ

Copiii modelează mingi din plastilină și verifică pe cântarul de bucătărie ca acestea să aibă aproximativ aceeași greutate.

O minge de plastilină este introdusă într-un recipient plin cu apă și, fiind mai grea, se va scufunda.

În etapa a doua a activității, copiii modelează vase mici din mingile de plastilină și le așază apoi pe suprafața apei. Vasele de plastilină plutesc, deoarece au un volum mai mare decât mingile și, deși au aceeași greutate ca mingile care s-au scufundat anterior, vasele dislocă mai multă apă decât acestea. În virtutea aceluiași principiu, vapoarele făcute din oțel plutesc.



Activitatea 2: Experiment

Construim vapoare noi pentru Dunăre!

Pentru ca Dunărea să nu sufere modificări tehnice în viitor, se pot construi vapoare de mari dimensiuni pentru ape puțin adânci, care nu se scufundă prea mult sub nivelul apei și pot naviga cu mai multă ușurință pe sectoarele cu apă mică.

Fiecare grup (sau fiecare copil) primește trei cutii de plastic. O cutie rămâne așa cum este; celelalte două se unesc pe lungime. Apoi, cu ajutorul ruletei sau centimentrului, se trasează gradații de un centimentru pe două benzi de hârtie.

Benziile se lipesc pe o laterală a fiecăruia dintre cele două tipuri de vapor ca etaloane de măsurare a adâncimii. Cele două modele diferite de vapoare sunt introduse într-un recipient plin cu apă și încărcate cu același număr de cărămizi sau greutateți. Folosind etalonul de măsurare a adâncimii, se poate observa că vaporul mai lat nu se scufundă atât de mult în apă deși are aceeași încărcătură. Deoarece modelul mai mare de vapor se adaptează mai bine condițiilor pe care le oferă Dunărea, fluviul nu trebuie adâncit în mod artificial. Copiii pot decora acest model de vapor cu desene ale animalelor și plantelor care trăiesc în fluviu. Modernizarea flotelor fluviale de pe Dunăre este orientată în prezent spre dezvoltarea și folosirea îndeosebi a navelor de mică adâncime. Acest lucru va înlesni navigația pe porțiunile mai puțin adânci ale Dunării și ale unora dintre afluenții săi.



Informații pe CD-ROM: Canale importante din bazinul dunărean

Exemple de proiecte de dezvoltare a navigației pe Dunăre

Dezvoltarea navigației pe Dunăre

Pe parcursul dezvoltării rețelelor de transport trans-europene, Uniunea Europeană își propune să promoveze navigația în interiorul uscatului. Pentru a crește capacitatea de transport, trebuie ameliorate condițiile generale de navigație – condițiile de muncă din industria navală trebuie îmbunătățite, flotele și porturile – modernizate, iar obstacole precum porțiunile prea puțin adânci, eliminate. Există proiecte pentru dezvoltarea în viitor a canalului navigabil al Dunării pe o distanță de mai mult de 1.000 km. Multe dintre aceste porțiuni includ ultimele sectoare ale fluviului neregularizate, cum ar fi sectorul de graniță dintre România și Bulgaria, unde cursul fluviului cuprinde sute de insulițe ce adăpostesc o diversitate de habitate.

Se fac eforturi pentru adaptarea fluviului la navigație prin adâncirea șenalului. Totuși, în termenii unei dez-

voltări durabile, vapoarele sunt cele care ar trebui să fie adaptate fluviului.

Proiectul de transferare a transportului de mărfuri de pe uscat pe apă ar putea avea anumite efecte pozitive, cum ar fi reducerea emisiilor de gaze de eșapament. Cu un litru de combustibil, o navă poate călători 1 km în timp ce transportă o încărcătură de 127 de tone – cu aceeași cantitate de combustibil, un camion poate transporta doar 50 de tone pe aceeași distanță.

În orice caz, trebuie făcute evaluări ale impactului asupra mediului al tuturor proiectelor de construcție și trebuie luate în considerare toate consecințele care privesc întreaga arie de captare a Dunării. Soluții durabile, care să îndeplinească toate cerințele, pot fi găsite doar în condițiile în care se acordă egalitate de șanse necesităților naturii și navigației – ecologiei și economiei.

Transport fluvial: șlepuri tranzitând Porțile de Fier.

foto: DRP/ Viktor Mello



Suport informativ

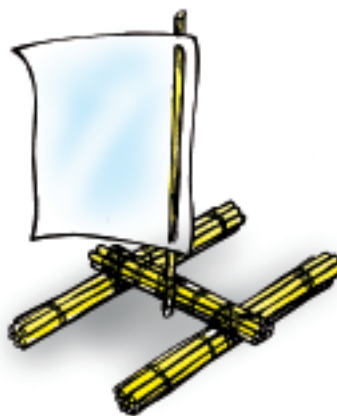


Activitatea 3: Activitate de creație

Bărci din stuf pentru regata fluviului

Stuful uscat se taie în bucăți de aproximativ 20 de cm lungime. Copiii leagă câte un mănunchi de stuf la fiecare capăt. Apoi așază două legături de stuf în poziție verticală și o a treia legătură orizontal deasupra celorlalte, legându-le între ele cu ajutorul unor sfori. Este construit catamaranul din stuf. În legătura orizontală este introdus un fir de stuf, pe post de catarg, și o foaie de hârtie este folosită ca pânză.

Sfat: Dacă barca de stuf este lansată pe un râu unde există trafic naval, copiii pot nota numărul de nave care tranzitează râul pe perioada șederii lor la râu și pot nota, de asemenea, paviloanele sub care navighează navele, tipul de sunete pe care le emit și ce se întâmplă pe maluri în urma prezenței acestora.



Viitorul transportului de mărfuri pe Dunăre

Șlepurile de pe râurile din bazinul dunărean transportă în principal mărfuri în vrac. Transportul unor mărfuri precum cărbunii sau îngrășămintele se desfășoară în condiții de siguranță, deși există competiție pentru transportarea lor pe calea ferată. Produsele ambalate, de înaltă calitate, care trebuie să ajungă la destinație într-un mod flexibil și rapid, au fost transportate până în prezent pe căi rutiere.

Pentru a face profitabilă navigația în interiorul uscatului și pentru a reduce emisiile de gaze de eșapament rezultate în urma transportului rutier, se încearcă transferarea transportului de mărfuri de pe uscat pe apă. Folosirea șlepurilor de mărfuri, a barjelor și feribotu-

rilor de tip roll-on/roll-off pentru transportul autovehiculelor, servicii îmbunătățite și cele mai noi sisteme de informații în porturi și ecluze, precum și șleपुरi flexibile și multifuncționale, toate acestea pot contribui la dezvoltarea transportului fluvial.

S-a demonstrat deja pe Rin că transportul unor produse de înaltă calitate este posibil pe căile navigabile din interiorul continentului. În cazul în care se înregistrează o creștere a cererilor, navele de mică adâncime pot fi utilizate în număr mai mare. Astfel, nu va mai fi necesară dezvoltarea sectoarelor de fluviu de mică adâncime.

Suport informativ

Legendele Dunării

Navigația în aval

În unele perioade din trecut, Dunărea și alte râuri reprezentau unica modalitate de a călători. Drumurile pe uscat erau anevoioase, periculoase, dificile sau, pur și simplu, impracticabile.

Dintr-o perspectivă istorică, navigația pe Dunăre are câteva caracteristici speciale. Una dintre acestea se referă la faptul că, pentru deplasările în aval, se foloseau adesea „ambarcațiuni dus”, ușor de construit, care erau apoi vândute la destinație.

În 1781, scriitorul berlinez Friedrich Nicolai a călătorit cu propriul vapor din Regensburg până la Viena. Îl achiziționase cu 55 de gul-

deni și l-a vândut în Viena pe 18 guldeni. Era o practică obișnuită ca un vapor, după ce a fost vândut, să fie dezmembrat și folosit ca lemn de foc sau material de construcție; lemnul era întotdeauna o marfă la mare căutare în orașe. Sau naviga mai departe în aval, câteodată chiar până la Marea Neagră. Vapoarele remorcate în amonte erau solid construite și folosite uneori timp de câteva decenii.

Sugestie: Construiți ambarcațiuni din diverse materiale (pot avea modele istorice sau nu). La terminarea proiectului, lansați bărcile pe Dunăre, un alt râu sau lac.



Sieberin: Acest model de barcă se folosea la transportul de sare.

foto: Verein Donauschiffer

Introducere	191
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	192
Activitatea 1: Pe urmele apei nevăzute	193
Activitatea 2: Fii isteț și folosește rechizite cu efect benefic asupra mediului	194
Activitatea 3: Nou din vechi: facem hârtie reciclată	194
Activitatea 4: Ce fac întreprinderile industriale pentru corpurile de apă?	196
Legendele Dunării	199

4.5. Industria

Apa este un element omniprezent

Folosim zilnic produse obținute pe cale industrială cum ar fi hârtia, medicamentele, substanțele de curățat din gospodărie, mobila, mașinile sau mâncarea. Apa este folosită la producerea acestor bunuri și, dacă nu este corespunzător epurată, apa uzată rezultată în urma proceselor tehnologice poluează apele. În plus, multe fabrici folosesc apa ca agent de răcire în procesul de producție și apoi o revarsă în stare caldă în cursurile de apă. Reprezentanții industriei și-au recunoscut responsabilitatea și depun eforturi pentru a reduce consumul de apă și pentru a epura mai eficient apele uzate.

Printre cele mai importante ramuri industriale din bazinul Dunării se numără industria de prelucrare a hârtiei, industria alimentară, industria chimică, industria îngrășămintelor chimice, industria prelucrării de metale și industria minieră.

Obiective:

Copiii învață ...

- ✓ că apa se găsește în aproape toate produsele industriei.
- ✓ despre efectele pe care apele uzate industriale le pot avea asupra corpurilor de apă.
- ✓ că pot contribui la reducerea poluării râurilor prin achiziționarea unor rechizite cu efecte benefice asupra mediului.
- ✓ că prin folosirea celor mai noi tehnologii, unitățile industriale pot reduce consumul de apă, cantitatea de ape uzate și emisiile poluante.

Materiale:

Activitatea 1: fișa de lucru „Pe urmele apei nevăzute”, instrumente de scris.

Activitatea 2: fișa de lucru „Protecția apei începe cu un creion”, instrumente de scris.

Activitatea 3: 10 ziare vechi, un rezervor umplut cu 10 litri de apă, o lingură de lemn sau un mixer, un cadru dreptunghiular pe care este fixată o plasă împotriva insectelor, câteva șervete, confetti, flori uscate sau ceva similar de decor.

Activitatea 4: instrumente de scris, planșă pentru poster.

Aspecte organizatorice:

Durată: 3 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Grup de lucru/discuții

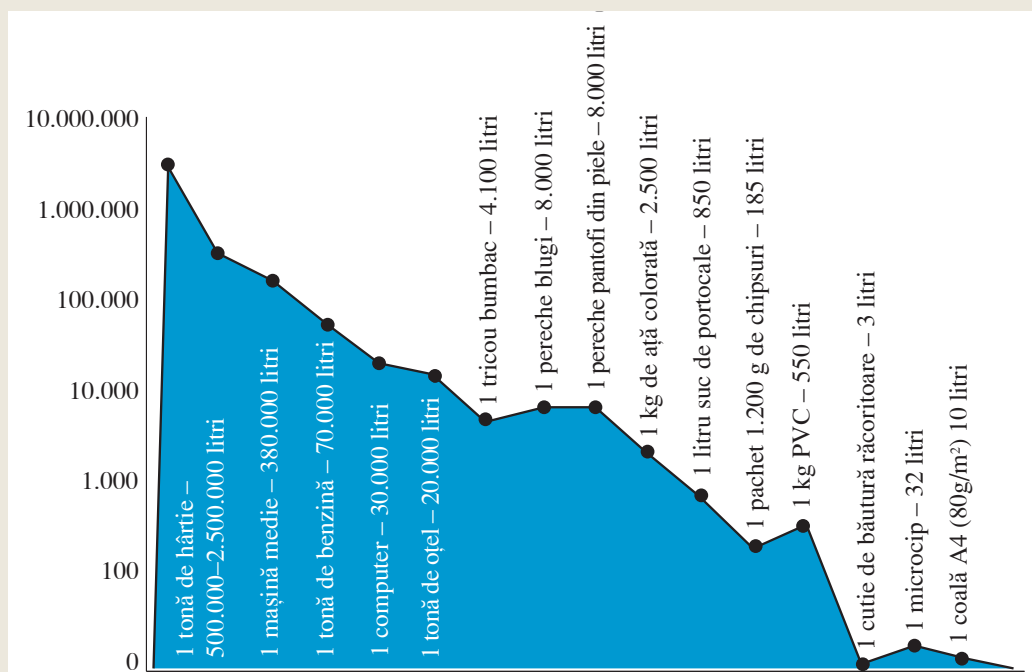
Pe urmele apei nevăzute



Copiii au în față fișa de lucru „Pe urmele apei nevăzute” și asociază fiecare produs ilustrat cu o cantitate de apă corespunzătoare. Rezultatele sunt discutate și comparate.

Apa se ascunde adesea în produse în care nu ne-am aștepta să o găsim. De exemplu, în procesul de producție al unei mașini medii se folosesc 380.000 de litri de apă.

Consumul de apă în industrie



Consumul de apă din industrie reprezintă 22% din consumul total de apă la nivel global. 70% din apă se folosește în agricultură, iar 8% în gospodărie.

În fiecare an, industria folosește 7.9 miliarde de metri cubi de apă din bazinul dunărean. Suplimentar, alte 15.4 miliarde de metri cubi de apă sunt folosite în instalațiile de răcire.

În numeroase ramuri industriale, apa constituie materia primă de bază. De exemplu, este principala materie primă în producția de băuturi. De asemenea, are un rol foarte important ca agent de curățare, ca solvent, pentru transportul hidraulic și ca agent de răcire. În Ungaria, de exemplu, 95% din apa folosită în industrie este utilizată în sistemele de răcire.

Produsele au nevoie de cantități diferite de apă în procesul de fabricație și sunt doar câteva cele care necesi-

tă o cantitate de apă mai mică decât masa lor. Pentru majoritatea produselor obținute în industrie, în procesul de producție se folosesc cantități de apă de zece până la o mie de ori mai mari decât greutatea lor.

Calitatea produselor este condiționată de calitatea și puritatea apei utilizate. În cazuri speciale, apa trebuie tratată la un nivel înalt înainte de a fi folosită în industrie. Cerințele cele mai stricte privind calitatea apei se impun în producția alimentară, în producția de hârtie și în industria textilă. De exemplu, apa din instalațiile de răcire trebuie să aibă valori foarte mici de carbonat acid de calciu, respectiv o duritate scăzută, astfel încât să nu se formeze depuneri de piatră în timpul încălzirii și răcirii.

Uzinele își asigură necesarul de apă parțial din rețeaua publică, prin conducte trase de la corpurile de apă de suprafață și din puțuri proprii.

Suport informativ



Activitatea 2: Grup de lucru/discuții

Fii isteț și folosește rechizite cu efect benefic asupra mediului

Este important să lucrați la școală cu materiale care au efect benefic asupra mediului. În fișa de lucru „Protecția apei începe cu un creion“, copiii compară sugestiile privind materialele școlare cu efect benefic asupra mediului cu materialele pe care le folosesc în mod curent la clasă. Apoi, discută despre lucrurile care s-ar putea cumpăra în comun, pentru a face activitățile din clasă mai benefice pentru mediu.



Activitatea 3: Experiment

Nou din vechi: facem hârtie reciclată

Copiii decupează marginile netipărite ale paginilor din cele 10 ziare și le rup în bucățele. Apoi le introduc într-un vas mare umplut cu 10 litri de apă și amestecă continuu cu o lingură de lemn (este mult mai eficient să se lucreze cu un mixer electric, însă nu foarte benefic pentru mediu). Resturile de ziare se dizolvă formând o pastă celulozică.

Cu ajutorul unui obiect confecționat în formă de polonic sau chiar cu un polonic, se scoate cu grijă o parte din celuloza obținută. Apoi, aceasta se întinde în interiorul cadrului cu plasă fie prin legănarea cadrului, fie prin intermediul unei ustensile fine de lemn. Copiii presează celuloza ușor, cu un șervet, pentru ca apa să se scurgă. Compoziția este apoi răsturnată pe un șervet uscat și așezată pe o masă. Când este

>>>

Efectele apelor uzate provenite din industrie

Apele uzate din unitățile industriale ajung în cursurile de apă fie indirect, prin sistemul de canalizare, fie direct prin deversarea în râuri. Apele uzate provenite din industrie pot conține poluanți organici, precum grăsimea și carbohidrații, inclusiv nutrienți cum ar fi azotul și fosforul. Acestea pot provoca o fertilizare în exces a corpurilor de apă și o scădere drastică a nivelului de oxigen în urma proceselor de descompunere, ceea ce atrage după sine schimbări în comunitățile de viețuitoare din corpurile de apă.

Apele uzate industriale modifică și cantitățile de metale grele din apele bazinului dunărean, cum ar fi cadmiul, plumbul, mercurul, nichelul și cuprul. Uleiul, petrolul și alte hidrocarburi, acizii, substanțele alcaline, compușii de sulf și alte substanțe chimice, precum solvenții sau vopselele, provin din apele uzate.

Asemenea substanțe periculoase sunt nocive pentru organismele acvatice, unele dintre ele descompunându-se într-un ritm foarte lent, iar altele – deloc. Metalele grele se acumulează în organismul animalelor și plantelor și pot atinge concentrații foarte mari în cazul consumatorilor de la capătul lanțului trofic, cum ar fi peștii și apoi oamenii.

Când apa din sistemul de răcire este evacuată în râu, temperatura acesteia este de regulă mai ridicată decât cea din râu. Apa încălzită pe cale artificială diminuează nivelul de oxigen dizolvat în apă. Acest fenomen favorizează reproducerea în masă a algelor și poate periclita echilibrul biologic al râului, deoarece speciile de plante și animale adaptate la temperaturi scăzute și rezerve mari de oxigen dispar.

Suport informativ

încă udă, hârtia poate fi decorată cu confetti, flori uscate și presate sau altceva similar. În acest fel, se pot obține câteva foi de hârtie care sunt lăsate la uscat câteva zile. Șervetele cu foi de hârtie pot fi așezate unele peste altele și presate cu ajutorul unor cărți grele, iar apoi puse la uscat pe ziare.

Astfel, copiii reciclează hârtie și își formează o idee despre ce înseamnă produsele reciclate obținute din hârtie folosită.

Cum se obține hârtia?

Hârtia este folosită în permanență, în special în școli. În procesul de fabricație a hârtiei sunt utilizate cantități mari de apă, iar în apele uzate provenite de la fabricile de hârtie se găsesc adesea substanțe dăunătoare mediului.

Hârtia constă în principal din fibre de celuloză cu o lungime de câțiva milimetri; în plus, se adaugă substanțe minerale de umplere, pentru a îmbunătăți calitatea, și adezivi care facilitează imprimarea rapidă a hârtiei. Materia primă de bază pentru producția de hârtie este lemnul. Se folosește atât lemnul de conifere, cum ar fi bradul sau pinul, cât și lemnul de foioase, cum ar fi plopul și fagul.

Hârtia folosită reprezintă o materie primă din ce în ce mai importantă în fabricarea hârtiei și cartonului. Mai întâi, sunt recuperate fibrele de hârtie și transformate într-o substanță păstoasă. Fibrele de celuloză sunt separate de alte materii din lemn – lignină și semiceluloză –, iar pasta lemnoasă este prelucrată în celuloză. Pentru producerea celulozei, lemnul trece prin diverse procese de prelucrare și tratare care durează câteva ore și necesită folosirea unor substanțe chimice și a apei. În funcție de tipul de prelucrare, în acest proces se pot folosi sodiu, sulfiți sau sulfați. Celuloza este înălbătită folosindu-se clor, oxigen sau perhidrol. Apoi este tratată cu agenți de umplere și adezivi, iar apa este eliminată în mașinile de hârtie. Se usucă pe site lungi. Cu ajutorul acestor mașini se realizează textura finală a hârtiei, care se netezește și apoi se rulează.

Efectele producției de hârtie asupra mediului

Fabricarea hârtiei duce la eliberarea compușilor sulfuroși. Acest efect poate fi ușor identificat după mirosul specific de „ouă stricate”. Fibrele eliminate pe parcursul proceselor de tratare ajung în corpurile de apă, unde se descompun folosind oxigenul esențial supraviețuirii unor specii precum peștii. Substanțele chimice și alți poluanți utilizați în procesul de înălbire a hârtiei pot ajunge în râuri laolaltă cu apele industriale uzate. Acestea pot include substanțe nocive rezistente în timp, greu biodegradabile sau chiar nedegradabile.

Se poate face și altfel: fabricarea hârtiei din hârtie folosită

Hârtia folosită se descompune prin înmuiere în apă și sunt îndepărtați poluanții. Vopselele și agenții de umplere sunt eliminați din celuloza fibroasă și evacuați ca reziduuri periculoase. Înălbirea se efectuează cu perhidrol. În unele cazuri, hârtia reciclată nu este deloc înălbătită, iar accentul se pune pe realizarea unui circuit închis al apei în procesul de producție.

Obținerea hârtiei reciclate fără intervenția agenților de înălbire pe bază de clor ajută la protejarea râurilor, iar la fabricarea sa se folosesc mai puțini copaci decât la fabricarea hârtiei „normale” din celuloză proaspătă.

Suport informativ



Activitatea 4: Grup de lucru și discuții

Ce fac întreprinderile industriale pentru corpurile de apă?

Copiii au în vedere unitățile industriale din regiunea în care locuiesc și adună informații despre măsurile pe care acestea le-au pus în aplicare pentru protejarea corpurilor de apă. Rezultatele pot fi prezentate sub forma unui poster.



Informații pe CD-ROM: Accidente chimice în bazinul dunărean

Soluții pentru întreprinderile industriale privind protecția corpurilor de apă

Tehnologiile de producție care folosesc eficient resursele naturale și materiile prime și reduc emisiile de poluanți susțin îmbunătățirea calității apei. Mai mult, unitățile industriale care utilizează procese de producție benefice pentru mediu își reduc adesea costurile de producție. Dacă poluarea este prevenită, costurile necesare combaterii efectelor ei se diminuează drastic – așa se întâmpla în trecut și încă se mai întâmplă în procesul de producție. Uzinele moderne tind să

folosească apa într-un circuit închis și, mai ales, să re-folosească apa din sistemele de răcire. Substanțe toxice precum metalele grele pot fi eliminate din apa uzată și reciclate în cadrul procesului de producție.

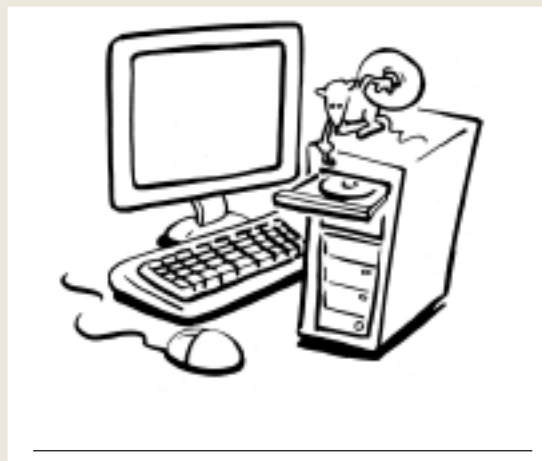
Multe fabrici de prelucrare a hârtiei au deja uzine proprii de epurare în trei etape a apei.

Din perspectiva integratoare a protecției mediului, utilizarea celor mai noi tehnologii disponibile ar trebui să devină o practică generală.

Suport informativ

„Pe urmele apei nevăzute”

De câtă apă crezi că este nevoie pentru fabricarea produselor de mai jos?



380.000 LITRI

10 LITRI

30.000 LITRI

8.000 LITRI

185 LITRI



„Protecția apei începe cu un creion”

Citește lista următoare și bifează rechizitele cu efect benefic asupra mediului pe care le folosești la clasă.

Foi de desen făcute din hârtie reciclată	
Extensii din lemn pentru creioane	
Călimară pentru reîncărcarea stiloului în locul rezervelor de cerneală	
Riglă din lemn nelăcuit	
Borcan reîncărcabil pentru lipici	
Creioane colorate nelăcuite	
Caiete făcute din hârtie reciclabilă	
Calculator de buzunar cu alimentare solară, fără baterii	
Lipici fără solvenți	
Radieră fără PVC	
Pensule cu mâner de lemn	

Legendele Dunării

Dunărea în Evul Mediu: rută comercială și baroni tâlhari

În secolul al XII-lea, cursul superior al Dunării s-a transformat într-o regiune economică efervescentă. Pentru cei mai mulți negustori din sudul Germaniei și din Ungaria, Dunărea reprezenta o rută comercială avantajoasă. Multe orașe dunărene își datorează prosperitatea economică susținerii prompte din partea conducătorilor, care le-au acordat dreptul de a institui taxe și impozite, dreptul de a bate monedă, dreptul de a întemeia stabilimente și dreptul de preempțiune. Pe ruta comercială de pe cursul superior al Dunării, se transportau în principal fier, lemn, piei și blănuri de animale, lână, pergamente și sare, aceasta din urmă fiind transportată în cantități uriașe pe Inn.

Mărfurile din Orient, precum mătasea și brocartul, bumbacul, coloranții, sticla, mirodeniile (scorțișoara, zahărul, piperul și șofranul), tămâia și diverse relicve erau transportate în cantități mici și veneau în caravanele din sud, care treceau Balcanii și se opreau în Belgrad, de unde mărfurile erau apoi trimise în amonte, către principalele orașe comerciale. Comerțul la distanță cu India și Grecia se realiza prin intermediul Dunării. Cu toate acestea, în secolul al XVI-lea, ruta este întreruptă de otomani, care cuceresc teritorii și rup contactele în zona cursului mijlociu al Dunării. În consecință, Dunărea își pierde importanța ca rută comercială. Principalele rute de comerț din Europa Centrală se

mută peste Alpi, din centrul Germaniei, în nordul Italiei și în regiunile mediteraneene.

Unele dintre numeroasele castele de pe Dunăre dețineau dreptul de a percepe taxe pentru navigația pe Dunăre și înregistrau profituri de pe urma negoțului. Și totuși, se pare că aceste taxe nu erau mulțumitoare pentru unii cavaleri, care și-au sporit averile prin acte de piraterie, sechestrând și jefuind navele comerciale. Se spune că aceștia întindeau lanțuri de fier pe culoarele de navigație, împiedicând astfel vasele să mai înainteze. Putem crede că metodele lor nu erau în niciun caz elegante. Unul din presupusele castele ale baronilor tâlhari este Castelul Marsbach, de la cotelul Schlögen (Austria). Castelul Aggstein din depresiunea Wachau a devenit în câteva rânduri fortăreața câte unui baron tâlhar, datorită poziției sale strategice favorabile. Se spune că, în secolul al XIII-lea, au existat niște bande de hoți care se adăposteau în Castelul Golubac, de la Porțile de Fier (defileul Dunării din Carpații de sud).

Sugestie: copiii citesc legendele împreună și, pentru a vizualiza regiunile, marchează locurile de acțiune pe posterul Dunării. Apoi se discută despre legende similare din regiunea în care aceștia locuiesc.

Sugestie: copiii află care sunt principalele mărfuri transportate pe fluviu în prezent.

Numeroase legende relatează grozăviile baronilor tâlhari. Aflați mai multe de pe CD-ROM.





Foto: TOS-Tourism Organisation Serbia

Fortăreață: Castelul Golubac, lângă Porțile de Fier, în Serbia.

Alimente și mirodenii necunoscute

Ca rută comercială, Dunărea a înlesnit întotdeauna schimbul de mărfuri dintre locuitorii țărilor dunărene. Această interacțiune a avut efecte și asupra oamenilor, asupra limbii și artei naționale, asupra culturii și obiceiurilor de viață, cum ar fi alimentația. Mâncăruri necunoscute, ingrediente de bază precum sarea, băuturi răvnite și mirodenii din țări străine erau aduse pe vapoare din est în vest și invers.

Istoria vinetei

În jurul anului 1530, un călător pe nume Hans Dernschwam a menționat o legumă complet necunoscută, de un vinețiu închis și lucios, pe care a întâlnit-o în călătoria sa pe Marea Neagră către Constantinopol (Istanbul).

Au mai trecut însă 400 de ani până când vânăta a ajuns să fie folosită în bucătăria celor mai vestice țări dunărene, Austria și Germania, și, din nou, acest lucru a fost posibil datorită Dunării.

Povestea următoare ne arată ce s-a întâmplat. Din jurul anului 1900 până în anii 1940-1950, „grădinarii bulgari” și-au pus amprenta asupra Vienei. Și nu doar mărfurile lor veneau pe calea apei, ci și muncitorii sezonieri.

În anii 1930, Petar Pop Nikolov, un grădinar aventurier din regiunea orașului Târnovo din Bulgaria, a scos necunoscuta legumă vineție pe piețele austriece. Pentru a reuși să vândă întreaga cantitate, el o prepara în fața cumpărătorilor din piață și oferea totodată rețete de preparare.

Sugestie: oricine dorește să economisească apă atunci când udă grădina poate adopta ingeniosul sistem de canale al grădinarilor bulgari, care oferă o alternativă mai avantajoasă decât folosirea furtunului și mai este încă utilizat în anumite grădini mediteraneene (**vedeți explicațiile de pe CD-ROM**). Dacă spațiul din grădina școlii vă permite, puteți experimenta această metodă de irigație.



Introducere	203
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	204
Activitatea 1: Inundațiile sunt un fenomen aproape natural!	205
Activitatea 2: Capacitatea de retenție a apei în funcție de tipul de sol	206
Activitatea 3: Inundațiile ne privesc pe toți!	206
Legendele Dunării	209

4.6. Protecția împotriva inundațiilor

În alianță cu râul, nu împotriva sa!

Locuitorii din bazinul dunărean se confruntă cu inundații și cote crescute ale fluviului încă din timpuri imemorabile. Inundațiile reprezintă fenomene naturale și se integrează în circuitul apei în natură. Transformarea văilor joase în zone de așezări și infrastructuri poate provoca daune sau catastrofe în caz de inundație. Alți factori de risc sunt eliminarea ariilor naturale de retenție a inundațiilor din cauza regularizării fluviului, barierele împotriva inundațiilor și hidrocentralele.

Obiectivul protecției durabile împotriva inundațiilor îl constituie protejarea oamenilor și bunurilor materiale, precum și conservarea regiunilor riverane naturale. Suplimentar elaborării unor strategii de protecție împotriva inundațiilor, este util ca zonele inundabile natural să fie folosite în același scop. Dacă râurile și zonele umede se bucură de spațiul de care au nevoie, cantitatea de inundații se va reduce.

Obiective:

Copiii învață ...

- ✓ să considere inundațiile fenomene naturale.
- ✓ că daunele provocate de inundații se pot agrava din cauza intervențiilor umane necugetate.
- ✓ că măsurile tehnice de protecție împotriva inundațiilor sunt importante, dar și că zonele inundabile natural contribuie semnificativ la reducerea efectelor inundațiilor.

Materiale:

Activitatea 1: instrumente de scris, fișa de lucru „Animalele și plantele din zona râurilor au nevoie de inundații pentru a supraviețui!”.

Activitatea 2: două strecurători de bucătărie, pietriș, porțiuni de gazon sau iarbă de câțiva centimetri grosime, două găleți, instrumente de scris.

Activitatea 3: planșă pentru poster, instrumente de scris.

Aspecte organizatorice:

Durată: 2 ore de clasă.

Loc de desfășurare: sala de clasă.

Activitatea 1: Grup de lucru/discuții

Inundațiile sunt un fenomen aproape natural!



Inundațiile periodice sunt evenimente importante în ținuturile riverane sălbatice. Așadar, plantele și animalele din aceste regiuni sunt adaptate inundațiilor repetate.

Copiii completează textul de pe fișa de lucru „Animalele și plantele din zona râurilor au nevoie de inundații pentru a supraviețui!” și învață despre efectele inundațiilor asupra cursurilor de apă.

Cum se formează inundațiile? De unde vine toată apa?

Inundațiile pot fi declanșate de topirea zăpezii și de ploi. Râurile care își au izvoarele în munți au parte de inundații vara (de exemplu, cursul superior al Dunării), deoarece în această perioadă a anului se topește zăpada din munți. Râurile din regiunile joase, care izvorăsc de la altitudini mai mici ale munților, se caracterizează prin inundații de primăvară (de exemplu, Morava și Prut). Buștenii și sloiurile de gheață care plutesc pe râuri în perioadele de încălzire a vremii din timpul iernii pot bloca firul apei și pot provoca inundații. În munți, inundațiile spontane se produc pe cursurile mici de apă. Mai mult, noroiul și alunecările de teren sunt favorizate de ploile torențiale.

Inundațiile sunt importante pentru pădurile inundabile

Inundațiile constante au un rol foarte important pentru animalele și plantele din zonele de râu și modelează relieful peisajelor. Alternanța permanentă dintre perioadele de inundații și perioadele de secetă este o caracteristică a pădurilor inundabile.

În cursul inundațiilor, materiile în suspensie sunt depozitate în ariile și pădurile inundabile, fertilizând astfel solul. Apa transportă sedimentele în exteriorul râului și macină malurile, care devin apoi abrupte și fărâmicioase. În acest fel, se formează habitatul prielnic pentru pescăruși, prigorii și lăstuni de apă, care își construiesc pe maluri cuiburile pentru reproducere.

Copacii cad, iar rădăcinile ies la suprafață, prezentând avantaje pentru cormorani, pescăruși și specii de bătlani. Se dezvoltă insule, care devin arii de reproducere pentru păsări și soluri fertile pentru plante. Se creează bălți, care reprezintă zone de reproducere pentru amfibieni. Pajiștile inundate sunt folosite de păsările de apă ca locuri de odihnă. Peștii își găsesc în pădurile inundabile hrană și locuri de reproducere.

Zonele inundabile naturale sunt importante pentru oameni

Pădurile inundabile sălbatice sunt arii de colectare a inundațiilor și diminuează consecințele acestora. Pădurile inundabile și orice zonă inundabilă natural acționează ca un burete. Ele absorb cantități enorme de apă, pe care le eliberează lent. Pădurile inundabile constituie rezervoare importante pentru pânza freatică și contribuie la filtrarea apelor subterane. Apa se infiltrează în sol, unde este purificată de straturile de pământ și de plante.

Pădurile inundabile reduc viteza curenților de apă pe timp de inundație și rețin noroiul. Umidifică aerul, absorb bioxidul de carbon și contribuie la păstrarea purității aerului.

Pădurile inundabile devin periodic heleșteie naturale pentru numeroase specii de pești. O captură bogată de pește din râu depinde de aceste arii naturale, care reprezintă locuri importante de relaxare pentru oameni.

Suport informativ



Activitatea 2: Experiment

Capacitatea de retenție a apei în funcție de tipul de sol

Copiii toarnă pietriș într-o strecurătoare. Apoi se umple și a doua strecurătoare cu pietriș, peste care se așterne un strat de gazon sau iarbă. Cele două strecurători sunt așezate deasupra găleților și peste fiecare se toarnă succesiv câte un litru de apă. Copiii cronometrează timpul necesar apei pentru a se scurge prin diferitele tipuri de sol. După ce apa s-a scurs complet, copiii folosesc un pahar gradat pentru a măsura cantitatea de apă din fiecare găleată. Valorile sunt notate și comparate. Apa se prelinge mai repede prin strecurătoarea care conține doar pietriș. Cantitatea de apă din găleată va fi aproximativ aceeași cu cea turnată anterior. Prin strecurătoarea cu pietriș și gazon, apa se scurge într-un timp mai îndelungat și rămâne mai puțină în găleată.

Solurile cu vegetație îndeplinesc funcția de rezervor de apă, putând astfel contribui la protecția împotriva inundațiilor.



Activitatea 3: Grup de lucru și discuții

Inundațiile ne privesc pe toți!

Cu ajutorul profesorului și părinților, copiii adună informații despre măsurile de protecție împotriva inundațiilor luate de administrația locală.

Sunt toate râurile regularizate sau există și cursuri naturale de apă și zone inundabile? Cum funcționa administrația locală în urmă cu o sută de ani? Există zone din localitate unde casele s-au construit doar după regularizarea râului? Au fost luate măsuri pentru renaturalizarea râurilor din regiune și există strategii pentru o protecție ecologică împotriva inundațiilor? Ce informații poate furniza administrația locală cu privire la inundații?

După obținerea informațiilor, copiii realizează un poster și fac o prezentare colegilor din școală despre inundații și rolul lor în natură. Se descriu metodele tehnice și ecologice de protecție împotriva inundațiilor.

Sfat: Mai multe informații și activități cu privire la inundații se găsesc în capitolul 5.2.



Informații pe CD-ROM: Măsuri de protecție împotriva inundațiilor

în bazinul Dunării

**Efectele măsurilor de protecție împotriva inundațiilor
asupra corpurilor de apă**

Protecție ecologică împotriva inundațiilor pe râul Sava

Inundațiile pot fi un pericol pentru oameni

Inundațiile catastrofale curmă vieți omenești și provoacă daune materiale de milioane de euro. În ultimii ani, au avut loc frecvente inundații devastatoare în bazinul dunărean.

Inundațiile pun în pericol rezervele de apă potabilă, dacă substanțele toxice de la gropile de gunoi, din uzinele chimice, din rezervoarele de petrol sau din reziduri ajung în apă. Case, drumuri, linii de electricitate și de telefon sunt avariate.

Acțiunile oamenilor pot mări șansele de producere a inundațiilor, de exemplu prin construirea caselor în zone cu risc de inundații. Ca urmare a regularizării fluviului prin corectarea cursului și îngrădirea apei prin diguri, prin despădurirea zonelor montane din aria de captare, prin obturarea solului (din cauza asfaltării drumurilor) și prin construirea de case care necesită sisteme de canalizare, apa se revarsă mult mai rapid, iar inundațiile sunt mai frecvente și mai grave. Oamenii din zonele de risc au mai puțin timp la dispoziție pentru a se proteja împotriva inundațiilor.

Ce se poate face?

Măsurile tehnice – diguri, șanțuri și bazine de colectare – sunt importante pentru protecția împotriva inundațiilor. Totuși, pentru a asigura o protecție durabilă, trebuie luată în calcul și capacitatea naturală de retenție a apei din zonele umede nemodificate. Cea mai bună măsură de protecție împotriva inundațiilor constă în extinderea pe cât posibil a ariilor naturale inundabile.

Construirea unor dispozitive de apărare reprezintă o componentă importantă a protecției împotriva inundațiilor. Totuși, intervenția umană în procesele naturale ar trebui limitată cât mai mult. De exemplu, ar fi bine ca apa de ploaie să se infiltreze direct în pământ, fără a fi direcționată în râuri prin intermediul sistemelor de canalizare. Râul și zonele inundabile limitrofe pot fi extinse printr-un proces de renaturalizare și prin mutarea digurilor de apărare la o distanță mai mare, astfel încât apa să găsească fâgașuri alternative și să înainteze cât mai încet. Trebuie create sisteme de avertizare, care să informeze din timp locuitorii din zonele de pericol cu privire la iminența inundațiilor. Oamenii care tră-



foto: ICPDR/Igor Liska

Inundații: pagubele se pot produce în tot bazinul dunărean, de exemplu în Bratislava sau...



foto: Apele Române/Elena Tajbău

...în România.

iesc în regiuni cu risc crescut de inundații trebuie să fie informați despre pericol în timp util. Casele nu trebuie construite în zonele inundabile. Pagubele materiale sunt mai însemnate în prezent, deși cotele de inundație se mențin la aceleași valori ca în trecut, deoarece oamenii înalță construcții tot mai aproape de apă. Toți cei care locuiesc în zone de risc crescut trebuie să fie implicați în măsurile de apărare împotriva inundațiilor și să-și prezinte inițiativele. Trebuie să învățăm să conviețuim cu inundațiile, să folosim ariile inundabile și măsurile tehnice de apărare împotriva inundațiilor.

Inundațiile nu au granițe, iar strategiile și măsurile de apărare trebuie coordonate la nivel transfrontalier.

Suport informativ

Animalele și plantele de apă au nevoie de inundații pentru a supraviețui!

Înșerați în text cuvintele potrivite.

În urma inundațiilor, mîlul fin este transportat în pădurile inundabile și acționează ca _____ pentru plante.

Prin puterea lor, inundațiile creează maluri abrupte, care, printre alte lucruri, sunt importante pentru _____, deoarece aici aceste micițe păsări cu penaj colorat în roșu și albastru își construiesc cuiburi pentru pui.

Rădăcinile copacilor dezgropate din cauza inundațiilor oferă păsărilor cum ar fi _____ locuri prielnice pentru pescuit. Unii pești, ca știuca sau crapul, au nevoie de lunci și maluri inundate pentru a-și depune _____. După cum vedeți, inundațiile sunt importante pentru supraviețuirea animalelor.

pescărușii

icrele

fertilizator

bătăni

Legendele Dunării

Navigația în amonte: remorcarea

Înaintarea vapoarelor în aval pe Dunăre a fost întotdeauna facilă datorită curenților de apă. În direcția opusă, cel puțin pe cursul superior, era nevoie ca ambarcațiunile să fie remorcate, lucru deloc ușor. Când nivelul apei era suficient de ridicat, brațele secundare și zonele liniștite din interiorul coturilor mari erau folosite pentru tractare. Pe cursul mijlociu și inferior al Dunării, unde fluviul se lățește, era posibilă și navigația „la deal”.

Asinii erau prea firavi și prea înceți pentru a tracta, iar boii erau dificil de transportat de pe un mal pe celălalt, atunci când drumul se bloca din cauza stâncilor sau a altor obstacole, iar călătoria trebuia continuată pe celălalt mal. Caii s-au dovedit a fi cei mai potriviți pentru această muncă și erau antrenați să sară pe plutele în balans, când era necesară traversarea râului. Numărul cailor de tracțiune depindea de nivelul apei, de viteza curenților, de tipul vaporului și de încărcătura acestuia. Relatările mai vechi menționează folosirea a 10, până la 60 de cai pentru tractarea bărcilor.

În multe țări, pentru tractarea bărcilor au fost folosiți și oamenii, cel mai adesea în vremurile feudale. Oamenii și caii au folosit poteci vizibile și azi în multe secțiuni ale malurilor. Primul vapor cu aburi din Austria, cu doar 60 de cai putere și fără a fi tractat de cai, a navigat din Viena până în Linz în 1835. Călătoria de 210 km a durat 55 de ore.

Sugestie: Puterea necesară remorcării în trecut și în prezent poate fi comparată prin folosirea măsurătorilor fizice ale „cailor putere”. Copiii discută cu echipajul unei nave sau caută în literatura de specialitate sau pe Internet, pentru a afla câtă energie folosesc remorcherele în prezent, când se deplasează în amonte. Cine poate face diferența între tipurile de vapoare existente în prezent? Care era puterea de tractare în jurul anului 1800 și care este valoare ei în prezent? În cât timp parcurge un remorcher în prezent o distanță pentru care aveți termen de comparație din trecut?

Găsiți informații despre remorcarea pe CD-ROM.





Bazinul dunărean

5

Introducere	213
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	214
Activitatea 1: Dunărea – fluviul „cel mai internațional” din lume	215
Activitatea 2: Multe popoare, limbi diferite	218
Activitatea 3: Suntem buni de gură	218
Activitatea 4: Orașele și satele noastre sunt construite lângă apă	218
Activitatea 5: Țări cu un trecut sau trecutul care ne unește	220
Activitatea 6: Dunărea – un simbol	221
Legendele Dunării	224

5.1. Țările bazinului dunărean

Un fluviu, nouăsprezece țări

Bazinul dunărean este bogat în țări și culturi. Dunărea izvorăște în Germania, curge pe lângă sau prin Austria, Slovacia, Ungaria, Croația, Serbia, Bulgaria, România, Republica Moldova și Ucraina și, în cele din urmă, se varsă în Marea Neagră. Părți importante din Slovenia, Bosnia-Herțegovina, Republica Cehă și Muntenegru, precum și zone mai puțin întinse din alte cinci țări, se află în bazinul de captare al Dunării. Dunărea curge prin zece țări și primește apă din 19 țări, fiind fluviul „cel mai internațional din lume“.

În bazinul dunărean se vorbesc cel puțin 17 limbi naționale oficiale. În multe țări, pe lângă limba națională, se vorbesc și limbi ale altor țări dunărene. Limba noastră, la rândul ei, reprezintă limba maternă a unor părți din populațiile altor țări din bazinul dunărean. Acest lucru este evident în trăsăturile comune ale unor țări din bazinul dunărean. Numeroase orașe au fost fondate pe afluenți ai Dunării: Cernăuți, în Ucraina și München, în sudul Germaniei, la fel ca și Sarajevo, în Bosnia și capitala Bulgariei, Sofia, sau Košice, în Slovacia. Pe Dunăre, se află capitale precum Viena, Bratislava, Budapesta și Belgrad.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ că țara lor face parte din bazinul dunărean și care sunt țările unite între ele prin Dunăre, ce alcătuiesc bazinul dunărean.
- ✓ să înțeleagă diversitatea lingvistică drept un fenomen natural, valoros, caracteristic bazinului dunărean.
- ✓ să asculte limbi străine și să descopere cuvinte pe care le folosesc în limba lor maternă.
- ✓ despre rolul important jucat de Dunăre, de afluenții săi, precum și de Marea Neagră în fondarea orașelor și satelor noastre de astăzi.
- ✓ că multe țări din bazinul dunărean sunt legate între ele printr-o istorie comună.
- ✓ că Dunărea poate fi o sursă de inspirație.

Materiale:

Activitatea 1: bucățele de hârtie cu numele celor 19 țări din bazinul dunărean (câte una pentru fiecare copil), etichete, pix, un poster cu Dunărea, hârtie și creioane colorate, o legendă a steagurilor naționale ale țărilor din bazinul dunărean (la p.216), planșa „Ne alăturăm Dunării în drumul ei“

Activitatea 2: o foaie de hârtie cu numele Dunării în diferite limbi (p.218)

Activitatea 3: copiii aduc în clasă cărți pentru copii scrise în diferitele limbi ale țărilor dunărene

Activitatea 4: o foaie de hârtie pentru fiecare copil, pix, creioane colorate, poster cu Dunărea

Activitatea 5: hârtie și materiale de scris

Activitatea 6: muzică legată de Dunăre, coli de hârtie A4 (cu marginile zimțate asemenea unui timbru), foarfecă, creion, creioane colorate

Aspecte organizatorice:

Durata: 3 ore de clasă

Loc de desfășurare: sala de clasă

Activitatea 1: Joc; lucru/discuții de grup

Dunărea – „cel mai internațional fluviu“ din lume



Explicați ce este bazinul dunărean. Copiii trebuie să încerce să ghicească unde se duce apa de ploaie de pe acoperișul școlii.

Ei învață că în Dunăre se scurge apa de pe acoperișurile multor alte școli, din alte locuri și chiar din alte țări și că toată această zonă alcătuiește bazinul dunărean.

În fața clasei, se pregătesc bucățelele de hârtie. Pe fiecare bucățică de hârtie, se scrie numele uneia dintre cele 19 țări din care se scurge apă în Dunăre.

Fiecare copil alege o țară. Dacă sunt mai mult de 19 copii în clasă, numele unor țări sunt distribuite de două ori. Copiii scriu pe o etichetă numele țării pe care au ales-o și și-o lipesc pe haine. Apoi, vin cu toții în centrul clasei, pentru a reprezenta Dunărea și țările bazinului dunărean.

Copiii numesc țările prin care curge Dunărea, spun unde izvorăște fluviul și unde se varsă în Marea Neagră. Se folosește ca suport posterul cu Dunărea. Copiii, care personifică curgerea Dunării, se țin de mână, pentru a forma fluviul Dunărea.

Acolo unde Dunărea formează granița dintre două sau trei țări, doi sau trei copii se întorc cu fața unul spre celălalt. Acest lucru se întâmplă între Slovacia și Ungaria, Croația și Serbia, Serbia și România, Bulgaria și România și Ucraina și România. Dunărea formează granița, pe o întindere de doar câțiva kilometri, între Republica Moldova și România, Austria și Germania, Slovacia și Austria.

Copiii care reprezintă cele nouă țări din care se scurge apă în Dunăre se așază pe partea pe care se află, din punct de vedere geografic, țara lor. Republica Cehă se plasează în dreptul Slovaciei și Austriei, Polonia în dreptul Slovaciei și așa mai departe. Posterul îi poate ajuta pe copii să ocupe pozițiile corecte.

Acum, profesorul le spune copiilor că a început să plouă tare într-una dintre țări. Nivelul apei din râuri crește. Când apa ajunge în țara următoare, nivelul ei scade din nou.

Formarea „valului“

În prima rundă, copiii aud, spre exemplu: „Plouă în Republica Cehă“. Apa din această țară crește. Copilul care reprezintă această țară face un val. El își ridică brațele în sus preț de câteva secunde și strigă numele țării în care se varsă apa: „Salut, Austria! Sosește apă în Dunăre!“ Acum este rândul copilului care reprezintă Austria să ridice mâinile în sus și să salute următoarele țări în care curge apa: „Salut, Slovacia! Salut, Ungaria! Sosește apă în Dunăre.“ Cei doi copii care reprezintă Slovacia și Ungaria ridică amândoi mâinile în sus și strigă împreună: „Salut, Croația! Salut, Serbia! Sosește apă în Dunăre.“ În acest fel, apa rezultată dintr-o ploaie puternică curge dintr-o țară într-alta, până ce ajunge în România și Ucraina și se varsă în Marea Neagră.

Apoi, toți copiii strigă în cor: „Salut, Marea Neagră! Sosește apa noastră din Dunăre.“

Runda a doua este mai dificilă, deoarece plouă în două țări diferite. În runda a treia, plouă în trei țări diferite. În ultima rundă, plouă într-o zonă în care nu a mai plouat înainte. În acest fel, participă la joc toți copiii. În încheiere, copiii pun numele țărilor pe care le reprezintă pe harta de pe fișa de lucru. Fiecare copil desenează pe fișa de lucru steagul țării pe care o reprezintă.

Rezultatele lecției: Copiii văd că Dunărea curge prin multe țări și primește apă din numeroase țări. Observă că Dunărea leagă între ele numeroase țări, formând adesea granița dintre două, iar uneori chiar trei țări.

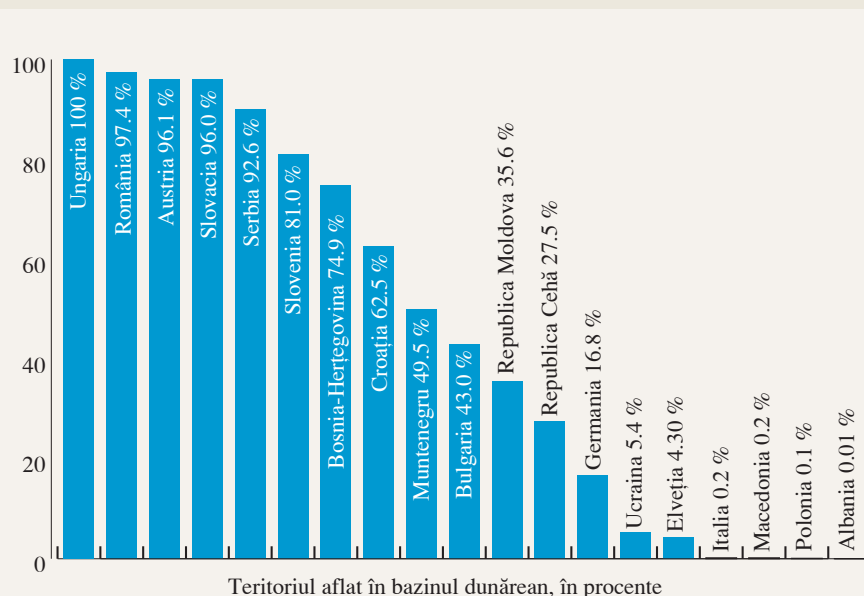
Apa Dunării este „internațională“

Bazinul dunărean include zone din diferite țări, din care se scurge în Dunăre apa rezultată din precipitații. Țările bazinului dunărean sunt legate între ele printr-o istorie comună. Dunărea joacă un rol important în identitatea națională a acestor țări.

De la izvoare până la vărsare, Dunărea trece pe lângă sau prin zece țări. Izvorăște în Germania și apoi curge prin Austria, Slovacia, Ungaria, Croația, Serbia, România, Bulgaria, Republica Moldova și Ucraina. Bazinul său receptor include însă un număr mai mare de țări: apa din Dunăre provine din 19 țări diferite.

Bazinul receptor al Dunării include, de exemplu, 81% din teritoriul Sloveniei, 74,9% din cel al Bosniei și Herțegovinei și 27,5% din Republica Cehă.

În Dunăre, ajunge apă chiar din Elveția, Italia, Polonia, Albania și Macedonia, din zone comparativ mici, dar și din zone care ating uneori o suprafață de 2.000 de kilometri pătrați. 96-97% din teritoriul național al României, Slovaciei și Austriei se află în bazinul receptor al Dunării.



Suport informativ

Bazinul dunărean, o regiune cu multe popoare

În bazinul dunărean, trăiesc 81 milioane de locuitori. Dintre aceștia, 26,79% se află în România, 12,47% – în Ungaria, 11,60% – în Germania, 11,11% – în Serbia și Muntenegru, 9,51% – în Austria. Bazinul dunărean este o regiune multinațională. Cei 81 de milioane de locuitori din bazinul dunărean comunică prin 20 de limbi diferite. Dintre acestea, cel puțin 17 sunt limbi naționale oficiale.

În afara limbilor naționale oficiale, părți din populația unor țări vorbesc și alte limbi din bazinul dunărean, ca limbi materne. Acest lucru este rezultatul istoriei agitate a bazinului dunărean și reprezintă o importantă trăsătură comună a tuturor țărilor din regiune.

Locuitorii, și odată cu ei limbile pe care le vorbesc, au migrat în bazinul dunărean în principal din trei motive. În trecut, oamenii erau îndemnați în mod repetat de conducătorii lor să emigreze în alte țări. În acest fel, regiuni ce fuseseră depopulate de războaie au fost repopulate, în vreme ce alte regiuni s-au întărit din punct de vedere economic.

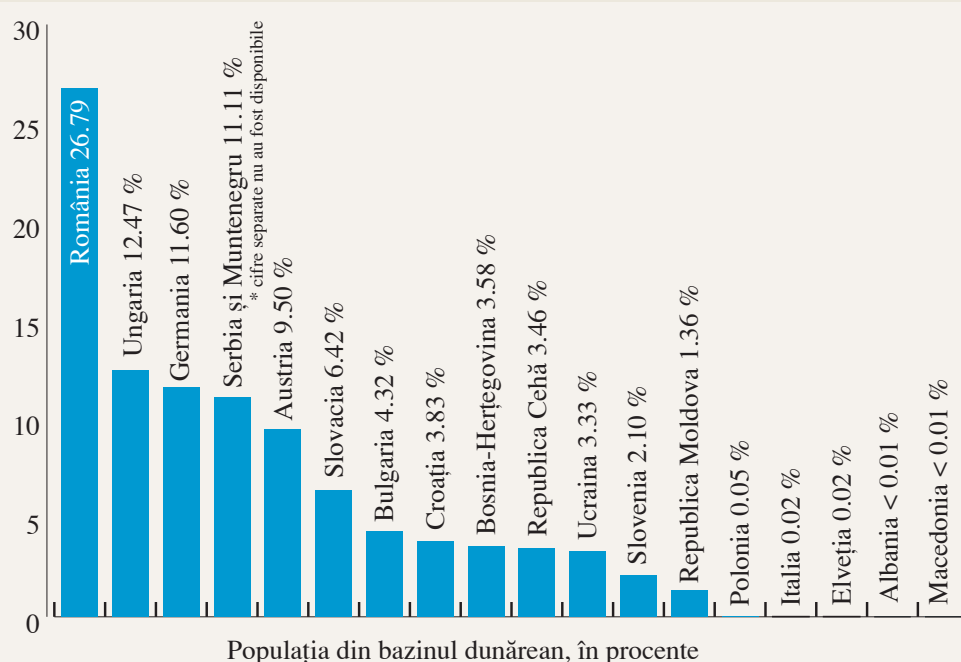
Exemple sunt sârbii din Croația și sașii vorbitori de germană din Ungaria. Sârbii, care până la războiul civil de acum câțiva ani locuiau în regiunea croată Krajina, s-au așezat în această zonă în secolul al XVI-lea la îndemnul familiei domnitoare habsburgice, pentru a apăra granița de otomani.

Sașii vorbitori de germană au fost invitați să se stabilească în partea ungară a imperiului încă din Evul Mediu. Ei s-au stabilit în Transilvania și au colo-

nizat ca mineri dealurile de la poalele de sud-est ale Munților Tatra Mare. În prezent, aceste regiuni aparțin României și Slovaciei.

Alte populații s-au refugiat în țări din bazinul dunărean, pentru a-și salva viața. De exemplu, numeroși evrei care au fugit de persecuțiile din Spania imperială s-au stabilit pe cursul inferior al Dunării, în Imperiul Otoman de influență musulmană, tolerant din punct de vedere religios. În comunitățile evreiești mari precum cea din Ruse, în Bulgaria, și cea din Galați, în România, locuitorii vorbeau un fel de spaniolă ca limbă maternă și ebraica în cadrul ceremoniilor religioase.

În timpul a numeroase războaie și în urma acestora, granițele țărilor s-au modificat în mod repetat. Ca rezultat al acestor granițe modificate, locuitorii și-au pierdut afilierea la țara-mamă, devenind parte a unei importante minorități dintr-o altă țară. De exemplu, din punct de vedere istoric, Ungaria se întindea mult peste granițele Ungariei de azi. Ca urmare, maghiara continuă să fie vorbită în alte țări. Importante minorități ungare trăiesc în Slovacia, Croația, Voivodina, în Serbia, în Banatul sârbo-român și în Transilvania, în România.



Suport informativ



Activitatea 2: Joc

Multe popoare, limbi diferite

Pe cartonașe, se scriu diferitele nume ale fluviului Dunărea. Copiii trag câte un cartonaș, spun despre ce limbă este vorba și descoperă unde se plasează pe posterul cu Dunărea. Cuvântul „Dunărea” este scris în mod diferit în limbile folosite în bazinul dunărean:

- germană: Donau • maghiară: Duna • croată: Dunav • macedoneană: Dunav
- sârbă: Dunav (Дунав) • bulgară: Dunav (Дунав) • rusă: Dunaj (Дунай)
- ucraineană: Dunaj (Дунай) • slovacă: Dunaj • română: Dunăre
- albaneză: Danub • turcă: Tuna.

Cum se spune „copil”, „apă” sau „școală” în limbile dunărene? Cu ajutorul dicționarului, întocmiți o listă de cuvinte care prezintă importanță pentru copii și au legătură cu Dunărea, după care le traduceți în câteva dintre limbile învecinate. Pronunția poate fi exersată în cor. Și aceste cuvinte pot fi scrise pe cartonașe și apoi lipite pe posterul cu Dunărea. Pe CD-ROM există o listă de echivalențe pentru cuvintele „copil”, „apă” și „râu”. Încurajați-i pe copii să spună clasei ce alte limbi au auzit. Ei recunosc că în propria lor țară se vorbesc limbi diferite. Copiii află că în fiecare țară există locuitori care au limbi materne diferite. Ei află că limba lor este folosită în alte țări și apoi ghicesc despre ce țări este vorba.

Rezultatele lecției: Copiii află un fapt evident și plăcut, anume că în țara lor se vorbesc și alte limbi.



Activitatea 3: Lucru/discuții în grup

Suntem buni de gură

Cu ajutorul profesorului, copiii caută cuvinte din limba lor (oficială sau dialect) care derivă din alte limbi. Un voluntar scrie cuvintele și originea lor pe tablă. Un exemplu de astfel de cuvânt este „paprika”. Cuvântul este sârbesc. Denumirea condimentului, iar în unele limbi și aceea a legumei, a ajuns din Serbia în Ungaria, prin intermediul Turciei.

Copii aparținând unor etnii diferite aduc în clasă cărți în limba lor maternă și citesc cu voce tare un scurt fragment. Ceilalți copii închid ochii și ascultă.

După aceea, clasa încearcă să-și dea seama despre ce este vorba în text. Copilul care a citit textul dă o mână de ajutor. Copiii explică și traduc cuvinte sau propoziții.



Informații pe CD-ROM: Diversitate lingvistică în bazinul dunărean

Activitatea 4: Lucru/discuții în grup

Orașele și satele noastre sunt construite lângă apă

Clasa călătorește înapoi în timp. Copiii își imaginează că explorează împrejurimile într-o zi însorită de vară, în urmă cu 2.500 de ani. Ei caută un loc pentru o nouă așezare. Analizează împreună lucrurile care erau importante pentru oameni în acele vremuri.

În grupuri mici, copiii discută caracteristicile noii așezări și unde ar trebui aceasta amplasată. La sfârșit, grupurile își prezintă ideile în clasă, iar copiii discută avantajele și dezavantajele amplasamentelor alese.



Fiecare copil desenează o hartă a unui loc imaginar potrivit pentru așezare. Copiii inventează un nume pentru locul ales, care are legătură cu amplasarea lângă un râu, un lac sau mare. În fine, fiecare copil desenează o stemă a așezării pe care au amplasat-o lângă o apă.

Copiii se gândesc la denumiri de așezări (orașe și sate) din zona lor care au legătură cu apa sau cu amplasarea lângă o apă. Încearcă să afle nume de locuri afișate pe clădiri situate lângă apă. Numele găsite sunt scrise pe tablă.

Rezultatele lecției: Apa din râuri, lacuri și mare i-a ajutat întotdeauna pe oameni să supraviețuiască. Pe Dunăre și afluenții acesteia, au fost întemeiate numeroase sate. Locuitorii din bazinul dunărean sunt mândri de faptul că satele și orașele lor sunt situate pe Dunăre și afluenții acesteia.



foto: CCHBC/ Mark Fallander

Belgrad: capitala Serbiei este situată pe Dunăre.

Locurile de lângă apă

Piatra de temelie a multor sate și orașe din bazinul dunărean a fost așezată lângă apă – lângă Dunăre, afluenții acesteia sau pe malul Mării Negre, adesea în estuare de fluvii sau la întretăierea drumurilor și a râurilor.

Așezările erau situate pe locuri mai înalte, la adăpost de revărsarea apelor. Construite pe un deal lângă un râu sau la malul mării și fortificate în mod corespunzător, aceste amplasări asigurau protecție împotriva unor eventuale atacuri. Râurile și marea ofereau pește din belșug și serveau drept cale de transport.

Apa din râuri era folosită ca apă de băut. Pădurile de luncă din lungul râului erau bogate în vânat și plante comestibile. În plus, lângă apă se găseau și materiale precum nisip, piatră sau lemn.

Numeroase nume de orașe au legătură cu așezarea lor lângă o apă. Numele orașului românesc Timișoara

include numele râului Timiș, pe care este așezat. Capitala Sloveniei, Liubliana, este așezată pe râul cu același nume. Numele orașului austriac Innsbruck vine de la podul de peste râul Inn.

Stemele multor așezări din bazinul dunărean arată faptul că acestea sunt mândre că sunt situate pe un râu.

Stema Belgradului înfățișează o corabie cu trei catarge pe Dunăre, iar pe stema orașului bulgar Ruse sunt reprezentate valuri, care simbolizează Dunărea. În stema orașului românesc Drobeta-Turnu Severin, este inclus podul roman de peste Dunăre. Un motiv comun îl reprezintă zidurile unui castel sau oraș de pe fluviu, ca simbol al protecției împotriva unei ape uneori primejdioase. Prezența peștilor în steme subliniază importanța apei pentru hrana populației.



Suport informativ



Activitatea 5: Lucru/discuții în grup

Țări cu un trecut sau trecutul care unește

Profesorul întreabă ce au în comun Belgradul, Budapesta, Bratislava și Viena. Copiii pot alege un răspuns din patru răspunsuri. Copiii care cred că aceste orașe se află într-o singură țară se duc într-un colț al clasei. Cei care cred că aceste orașe nu sunt capitale se grupează într-un alt colț. Copiii care cred că nici unul dintre aceste orașe nu este situat pe Dunăre merg într-un al treilea colț. Cei care cred că cele patru orașe au fost întemeiate de același popor merg în al patrulea colț.

Celții

Când se discută motivele care au stat la baza răspunsurilor date de copii, aceștia află că toate cele patru orașe au fost întemeiate pe Dunăre de celți și că până și numele Dunării este de origine celtică. Copiilor li se spune că celții s-au răspândit din zona Alpilor în josul fluviului Dunărea.

Grecii

În același timp, un alt popor s-a răspândit în amonte, venind dinspre Marea Neagră, și a întemeiat așezări. Copiii trebuie să ghicească despre ce popor este vorba. Ei află despre așezările grecești și despre faptul că Dunărea a acționat ca o barieră naturală, limitându-le înaintarea. Apoi, sunt scrise pe tablă următoarele denumiri:

Singidunum • Aquincum • Serdica • Castra Regina

Celți, greci, romani

Țările din bazinul dunărean sunt legate printr-un trecut comun. În urmă cu circa 2.500 de ani, celții au întemeiat așezări în aproape întregul bazin dunărean, din care s-au dezvoltat multe dintre orașele noastre de astăzi. De asemenea, unele nume de locuri sau râuri provin de la celți. De exemplu: „dan“ înseamnă „râu mare“. În epoca romană, numele fluviului a fost Danuvius sau Danubius, iar mai târziu Dunărea.

Grecii au ajuns pe Dunăre prin Marea Neagră. Pe o înălțime aflată la sud de gura de vărsare a Dunării, într-un golf la Marea Neagră, au întemeiat Histria. Numele cetății vine de la Istros, denumirea grecească dată Dunării. În prezent, puteți vedea săpăturile la un alt oraș antic, situat pe lacul Sinoe.

Pe litoralul României de astăzi, s-au dezvoltat orașele Tomis, azi Constanța, și Callatis, azi Mangalia. În interior, pe Dunăre, grecii au fondat Axiopolis, Cernavodă de azi. Cu ambarcațiunile lor, grecii au urcat pe Dunăre, parcurgând aproximativ o treime din fluviu.

Porțile de Fier, cu bulboanele lor și porțiunile de apă mică, au reprezentat o barieră naturală greu de trecut de ambarcațiunile cu vâsle. În acest fel, sfera de influență grecească s-a limitat la cursul inferior al Dunării și Marea Neagră.

În unele locuri, se mai văd planurile orașelor antice. Centrul modern al orașului Constanța este situat chiar deasupra agorei grecești, piață și loc de adunare în vechiul Tomis.

După celți și greci, romanii au descoperit și ei bazinul dunărean. Vreme de sute de ani, întregul teritoriu de la sud de Dunăre și zone întinse din România de azi au făcut parte din Imperiul Roman. De la izvoare și până la vărsare, Dunărea a devenit o graniță fortificată în calea popoarelor germanice din nord.

Romanii au extins așezările celtice și grecești, întemeind orașe noi. Belgradul de azi se numea pe atunci Singidunum, Budapesta era Aquincum, Sofia era Serdica, iar orașul german Regensburg era Castra Regina.

Suport informativ

Romanii

Copiii încearcă să ghicească ce înseamnă cuvintele și din ce limbă ar putea să provină. După ce află, explicați-le că, după celți și greci, în bazinul dunărean au venit romanii.

Clasa este împărțită în două grupuri pentru un concurs „cine știe câștigă” despre romani. Fiecare grup se gândește la lucruri care ne mai amintesc astăzi de romani și, cu ajutorul profesorului, formulează întrebări. De exemplu, întrebările s-ar putea referi la cuvinte latine care se mai folosesc și astăzi, clădiri romane, fundații de orașe sau săpături arheologice romane din zonă.

Dacă romanii nu au fost prezenți în zona din care provin copiii, formulați întrebările cu referire la o altă cultură care a influențat cea mai mare parte a bazinului dunărean, de exemplu celții sau grecii.

Rezultatele lecției: Copiii învață că țările din bazinul dunărean sunt legate printr-un trecut comun și că orașele și satele noastre au rădăcini comune.

Informații pe CD-ROM: Dunărea ne unește



Activitatea 6: Activitate de creație

Dunărea – un simbol

Copiii ascultă în clasă o piesă muzicală inspirată de Dunăre sau de un alt râu din bazinul dunărean (ex. „Valurile Dunării”, de Iosif Ivanovici, sau „Dunărea Albastră”, de Johann Strauss). Ar fi bine să aducă cu ei muzica și versurile.

Împreună, se gândesc dacă mai știu și alte piese muzicale în care apare Dunărea sau unul dintre principalii săi afluenți. Aceste piese pot fi cântece pop sau poezii pentru copii.

Pe foi de hârtie pregătite special, fiecare copil desenează un timbru poștal care are ca temă Dunărea sau un alt râu. Apoi, copiii prezintă timbrele în fața clasei.



Dunărea: importantă pentru toate țările

Dunărea și afluenții săi au o mare valoare simbolică pentru locuitorii bazinului dunărean.

Numeroase capitale din bazinul dunărean sunt situate pe râuri. Capitalele Serbiei, Ungariei, Slovaciei și Austriei – Belgrad, Budapesta, Bratislava și Viena – sunt așezate chiar pe Dunăre.

Unele clădiri de pe fluviu reprezintă importante embleme pentru locuri sau țări. Exemple sunt clădirea Parlamentului ungar, care se află chiar pe malul Dunării, sau podul de cale ferată de la Cernavodă, în România. La data inaugurării sale, în 1895, era podul cel mai lung din lume. Simboluri importante pot fi chiar și acele construcții din care n-au mai rămas decât pilonii principali, cum ar fi podul roman de peste Dunăre, prezent pe stema orașului românesc Drobeta-Turnu Severin.

Pe steagurile Republicii Moldova, Austriei și Germaniei este reprezentată o pasăre care trăiește la Dunăre: vulturul codalb. Păsărea heraldică a celor trei țări se reproduce în pădurile de luncă din lungul Dunării. Serbia și România au și ele vulturi pe steme, care ar putea fi tot vulturi codalbi. Pe de altă parte, cele două linii ondulate de pe stema Sloveniei înfățișează râurile Sava și Drava.

Sunt asociate cu Dunărea unele peisaje culturale speciale, cum ar fi Wachau, aflat la nord de Viena, unde pantele ce coboară spre Dunăre sunt terasate și plantate cu viță de vie, sau „genunchiul” unguresc al Dunării, în care se află fosta reședință regală de la Vișegrad.

Dunărea are o importanță deosebită ca scenă a unor spectacole naturale și ca paradis natural. La Passau, în Germania, confluența Dunării, cu apele ei colorate diferit, cu Innul reprezintă o atracție. Între Serbia și România există defileul îngust al Cazanelor de la Porțile de Fier. În Croația, avem paradisul natural de la Kopački rit, în care se reproduc numeroși vulturi codalbi, iar peste 40 de specii de pești petrec aici primele



foto: SEPP/IAZINNOBER Films

Parlamentul ungar din Budapesta: una dintre cele mai impresionante clădiri situate pe malul Dunării.

etape de viață. Cu întinsele sale suprafețe acoperite de stuf și pelicanii rari, Delta Dunării reprezintă un habitat unic. Stabilirea de rezervații și zone protejate precum parcurile naționale în lungul Dunării subliniază, o dată în plus, marea importanță a acesteia.

În unele orașe de pe Dunăre, sunt produse culturi tipice pentru țările respective, cu o mare valoare simbolică, de pildă culturile de hamei și ardei iuți.

Hameiul reprezintă principalul ingredient folosit la fabricarea berii. Zona cea mai întinsă din lume în care se cultivă hamei este în Hallertau, la sud de Kelheim, pe segmentul german al Dunării. Ardeii iuți sunt o parte esențială a bucătăriei ungurești. Principala zonă din Ungaria în care se cultivă este Kalocsa, pe Dunăre, la sud de Budapesta. Ardeii iuți, aduși în Ungaria de turci, reprezintă un bun exemplu de diversitate în bazinul dunărean. Numele de „paprika” al condimentului provine din limba sârbă.

Relația specială dintre oameni și Dunăre este reflectată de numeroase obiceiuri și tradiții. În Ulm, de exemplu, se păstrează pe Dunăre un obicei datând din 1545 – „împungerea pescarului”. În cadrul întrecerii, participanții stau în picioare în niște bărci mici numite Zills și încearcă să se împingă în apă cu niște lănci boante. Cel care nu cade în Dunăre câștigă.

Suport informativ

„Ne alăturăm Dunării în drumul ei!”



Credit: FLUVIUS, 2006

- ✓ Adăugați pe hartă cât mai multe informații, de exemplu numele țărilor din lungul Dunării!
- ✓ În ce mare se varsă Dunărea? Scrieți numele mării pe hartă.
- ✓ Notăți toate limbile care se vorbesc în țara voastră.
- ✓ Pe Dunăre sunt situate patru capitale - Belgrad, Budapesta, Bratislava și Viena. Marcați pozițiile acestora, precum și pe cea a capitalei țării voastre.

Legendele Dunării

Granițe dunărene sigure?

Provinciile cucerite de romani se înșirau în lungul Dunării, ca un șirag de perle, de la vest spre est: Raetia, Noricum, Pannonia, Dacia, Moesia și Scythia. Numai provincia Dacia se afla la nord de Dunăre. În cazul celorlalte, „Fluvius Danuvius” forma frontiera de nord. Ceea ce se afla dincolo de această frontieră era considerat „barbaricum” – ținuturile locuite de barbari.

„Limes” înseamnă potecă sau fâșie de graniță. Între Dunărea cea tânără și Rin, care marca granița de est-vest, frontiera exterioară a imperiului roman era terestră. În anul 83 d.Ch., împăratul Domitian a început construirea unui zid de piatră impresionant, pentru a proteja această porțiune de graniță. Chiar și în prezent, se pot vedea vestigii ale limesului din sudul Germaniei.

Dunărea forma „limesul de apă”, care prezenta numeroase avantaje în comparație cu zidul de piatră: granița era mai ușor de păzit și de apărat. Flota romană de Dunăre patrula zilnic, iar trupele puteau fi deplasate repede dintr-o tabără într-alta, dacă se anunța un atac al războinicilor germanici.

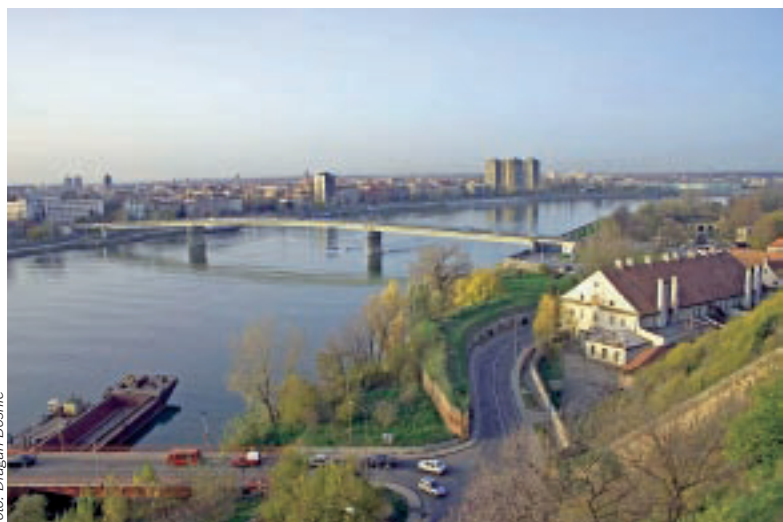
Pe Dunărea superioară, în provincia Raetia, nu era o aventură să ajungi pe celălalt mal al fluviului, încă tânăr și îngust, prin vaduri și locuri cu apă mică. Ca urmare, „barbarii” atacau ade-

sea prin aceste locuri. Mai exista însă un alt loc, complet diferit, care favoriza incursiunile, mai ales pe timp de iarnă, când fluviul era înghețat: canionul plin de coturi de la Porțile de Fier. Hărți rutiere romane ale acestei zone indică o concentrare neobișnuit de mare de tabere, popasuri fortificate și turnuri de pază. Înainte să crească nivelul apei, prin construirea hidrocentralei în 1972, din peretele de stâncă al defileului Cazanelor se putea vedea ieșind o porțiune lungă de 210 m dintr-un drum roman. Acesta era folosit de soldații aflați în patrulare, dar mai ales pentru a trage la edec galerele romane mai mari. În aval, în marea câmpie, fortărețele amplasate mai degrabă pe partea romană decât pe Dunăre funcționau ca linie de demarcație între Imperiul Roman și teritoriile dacilor. Aici a fost rapid înființat un bac (traiectum, în latină). Ambarcațiunile și plutele puteau traversa fără dificultate. Când apa era mică, erau folosite vadurile existente din timpuri imemorabile, iar când fluviul era înghețat, adesea luni întregi, acesta putea fi trecut de armate întregi, cu acareturile și caii lor. Din această cauză, dacii, care trăiau la nord de Dunăre, efectuau în mod frecvent incursiuni în sud, reprezentând un permanent pericol pentru romani, până la înfrângerea lor, în anul 106 d.Ch.

Un univers multiethnic în miniatură: Voivodina

Numită odinioară „coșul cu pâine“, datorită bogăției sale de produse agricole, Voivodina este situată între fluviile Dunărea și Tisa, în Serbia. Este o regiune plată, unde pământul și apa par să se contopească. Coexistența a zeci de grupuri etnice, cu limbile și culturile lor proprii, are în acest loc o istorie îndelungată. Regiunea autonomă Voivodina este alcătuită din trei regiuni: Srem (romanii o numeau Syrmium), Banat, care se continuă în România, și Bacica. Capitala provinciei este Novi Sad (Neusatz, în germană; Újvidék, în ungară).

foto: Dragan Bosnic



Înainte de 1945, în această regiune trăiau următoarele naționalități:

Sârbi
Maghiari
Germani (șvabii dunăreni)
Bulgari
Greci
Italieni
Francezi
Spanioli (catalani)
Croați
Slovaci
Valahi (români)
Ruteni (ucranieni)
Bosnieci
Evrei
Šokice (croați ortodocși)
Bunjevci (catolici sârbi)
Romi
Sinti (țigani nomazi)

Novi Sad: capitala provinciei autonome sârbești Voivodina este situată pe malul Dunării.

În afară de aceștia, până în secolul al XVIII-lea, au existat și turci otomani, care au jucat un rol important din punct de vedere politic și cultural.

Vechi jocuri de copii din țările dunărene

Pe fiecare râu din bazinul dunărean există copii, iar copiilor le place să se joace, astăzi, la fel ca în trecut. Unele jocuri, cântece sau poezii sunt cunoscute doar într-un număr mic de locuri, altele însă s-au răspândit pretutindeni în regiune și sunt prezente chiar și astăzi. În mica colecție de jocuri pe care le descriem aici, există unele

pe care le-am ales pentru că au legătură directă cu Dunărea sau cu Marea Neagră. Altele ne-au fost povestite de persoane care trăiesc fie pe Dunăre, fie pe unul dintre afluenții săi.

Instrucțiuni privitoare la diferitele jocuri pot fi găsite pe CD-ROM.



Introducere	227
Obiective, materiale, indicații organizatorice	228
Activitatea 1: Pe urmele ploii	229
Activitatea 2: Ploaia în alte locuri	230
Activitatea 3: Precipitațiile depind de climă	231
Activitatea 4: Unde sunt munți, există ploaie și zăpadă	232
Activitatea 5: Să înțelegem în ce constă bazinul dunărean	233
Activitatea 6: Acolo unde plouă mult, râurile se umflă	233
Activitatea 7: Câmpiile – întinderi însetate de apa râurilor	235
Activitatea 8: Memoria fluviului	236
Activitatea 9: Nivelul apei crește	236
Activitatea 10: Când apa îți ajunge până la gât, înseamnă că... sunt inundații	238
Legendele Dunării	241

5.2. Bazinul receptor al Dunării

Nimic nu se naște din nimic

Cu o lungime de 2.780 m, Dunărea este al doilea fluviu din Europa, după Volga. Înainte de a se vărsa în Marea Neagră, debitul ei ajunge la 6.500 de metri cubi pe secundă. În rarele perioade în care apa crește extrem de mult, debitul poate fi de trei ori mai mare. Lungimea și abundența de apă a Dunării se datorează vastei întinderi și naturii bazinului ei colector. Acesta – zona de pe care toată apa de ploaie care nu se evaporă se scurge în Dunăre – are o suprafață de 801.463 kilometri pătrați.

În bazinul dunărean, precipitațiile sunt distribuite inegal. În vest, unde clima este influențată de Atlantic, precipitațiile sunt foarte abundente. Acestea scad cu cât înaintăm spre est, datorită climei continentale. Partea de sud-vest a bazinului receptor se află sub influența climei mediteraneene (ilirice) și, datorită vecinătății cu Marea Mediteraneană, în această zonă se înregistrează precipitații abundente în cursul anului.

O treime din bazinul receptor este zonă muntoasă, restul îl reprezintă dealuri sau câmpii. În vreme ce zonele de pe litoralul Mării Negre sunt situate la nivelul mării, în Alpi cele mai înalte vârfuri din bazinul dunărean ating aproape 4.000 de metri. Pe ansamblul bazinului receptor, precipitațiile sunt abundente în zonele muntoase, indiferent de clima dominantă. În Alpi, Carpați, Balcani și Munții Dinarici, se înregistrează precipitații anuale de 2.000 mm și chiar mai mult.

Dunărea și afluenții săi izvorăsc din acești munți cu precipitații abundente, după care curg prin zone de șes și bazine uscate. În Dunăre, își varsă apa, provenită din zăpadă și ploaie, circa 300 de râuri din bazinul său receptor. Râurile cu debitul cel mai mare sunt Sava, Tisa, Inn, Drava, Siret și Morava Mare.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ că abundența de apă din fluviul Dunărea se datorează precipitațiilor din întregul bazin receptor.
- ✓ că în bazinul receptor nivelul precipitațiilor este foarte diferit.
- ✓ că există clime diferite.
- ✓ de ce în munți precipitațiile sunt atât de abundente.
- ✓ să cunoască bazinul dunărean modelând argilă.
- ✓ să cunoască munții și cum își croiesc drum prin câmpii Dunărea și afluenții săi.
- ✓ că râurile aduc apă în zonele cu precipitații scăzute.
- ✓ numele și trăsăturile caracteristice ale râurilor din bazinul dunărean, prin intermediul jocurilor.
- ✓ cum se produc inundațiile.
- ✓ că pajiștile și pădurile de luncă din lungul râurilor absorb apa provenită din inundații, contribuind astfel la reducerea distrugerilor provocate de acestea.

Materiale:

Activitatea 1: o sticlă cu gâtul îngust, o pâlnie cu un diametru corespunzător, o riglă sau un centimetru de croitorie

Activitatea 2: 8 coli de hârtie A4 sau mai multe, etichete, creioane, posterul cu Dunărea

Activitatea 3: niciun material

Activitatea 4: harta precipitațiilor din bazinul dunărean, harta fizică a bazinului dunărean (ambele hărți se găsesc pe CD-ROM)

Activitatea 5: argilă, o planșetă pentru modelarea argilei, lingurițe, sfoară groasă, sfoară subțire, hârtie albă, foarfecă, harta fizică a bazinului dunărean

Activitatea 6: riglă sau centimetru de croitorie, creion albastru, harta precipitațiilor completată la Activitatea 2

Activitatea 7: modelele din argilă realizate, harta precipitațiilor completată la Activitatea 2

Activitatea 8: carton subțire sau hârtie, creioane colorate sau carioci

Activitatea 9: modelele din argilă realizate

Activitatea 10: 2 găleți, apă

Aspecte organizatorice:

Durata: 3 ore de clasă

Loc de desfășurare: clasă, curtea școlii

Activitatea 1: Experiment

Pe urmele ploii



Pe tablă, se desenează o cadă de baie și un râu, care reprezintă Dunărea. Copiii trebuie să ghicească câte căzi de baie pline cu apă corespund cantității de apă care se varsă în Marea Neagră în fiecare secundă. (O cadă de baie are în medie o capacitate de 200 litri.) După ce fiecare copil a spus o cifră, soluția este scrisă pe tablă: cantitatea de apă care se varsă în Dunăre în fiecare secundă ar putea umple 32.500 de căzi de baie. Pentru a ilustra acest fapt, se calculează câte săli de clasă ar putea fi umplute până la tavan, dacă ar fi să înglobăm în ele cantitatea de 6.500 metri cubi de apă (6.500.000 de litri).

Copiii discută despre proveniența acestei cantități de apă din Dunăre. Ei află că această mare cantitate de apă a căzut din cer sub formă de apă sau zăpadă și a ajuns în Dunăre prin râurile din întregul bazin receptor al fluviului.

Mai departe, copiii încearcă să afle cât de multă apă ajunge pe pământ în localitatea lor. Ei construiesc un pluviometru, pentru a măsura cantitatea de precipitații. Se ia o sticlă, pe care se aplică o etichetă gradată în milimetri. Într-un spațiu deschis, la adăpost de vânt, de exemplu în curtea școlii, se așază sticla marcată, astfel încât să nu se răstoarne. Pe gâtul sticlei se aplică o pâlnie cu diametru corespunzător, în așa fel încât să nu cadă chiar dacă plouă tare.

După ploaie, se notează nivelul apei de ploaie (în milimetri) din sticlă. Se comentează rezultatul. Se menționează faptul că 1 mm din sticlă corespunde unui litru de apă de ploaie pe metru pătrat.

Copiii încearcă să răspundă la următoarele întrebări: când plouă în regiunea în care locuiesc? În ce anotimp plouă peste medie și în ce anotimp plouă sub medie? Cât de abundente sunt precipitațiile într-un an întreg? Pe baza răspunsurilor la aceste întrebări, se poate trece la următorul subiect.

Rezultatele lecției: Copiii își formează o idee despre cantitatea de apă care se varsă în Dunăre. Ei fac legătura între apa din Dunăre și ploaia locală.

Precipitațiile și Dunărea

În fiecare secundă, în Marea Neagră se varsă din Dunăre 6.500 de metri cubi de apă. Această cantitate de apă corespunde unui număr de 32.500 de căzi de baie cu o capacitate de 200 litri pline cu apă sau unui cub cu latura de 18,7 km. Înainte ca apa să ajungă în Dunăre prin râuri, ea cade din cer sub formă de ploaie sau zăpadă în întregul bazin receptor. Precipitațiile se măsoară în

milimetri. Valorile indică înălțimea apei deasupra pământului, dacă apa ar sta în picioare și n-ar curge sau nu s-ar evapora. Precipitații anuale de 600 mm înseamnă că apa de ploaie sau zăpada dintr-un an întreg ar avea ca rezultat un strat de apă de 60 cm la suprafața pământului. Dacă avem 1 mm de apă de ploaie înseamnă că apa rezultată din ploaie este de 1 litru pe metru pătrat.

Suport informativ



Activitatea 2: Lucru/discuții de grup

Ploaia în alte locuri

Se lipesc opt coli de hârtie A4 și obținem o fâșie de hârtie lungă de 2 m. Se fixează pe unul din pereții clasei, în așa fel încât să ajungă până la pământ.

Copiii formează perechi. Fiecare pereche își alege un oraș din bazinul dunărean și notează pe hârtie nivelul precipitațiilor (în milimetri) din acel oraș. Măsurând de la podea în sus, ei marchează înălțimea corespunzătoare cu o linie și o etichetă pe care scriu numele orașului și al țării.

Pe posterul cu Dunărea, grupurile își caută orașul și îl arată celorlalți copii. Tot pe posterul cu Dunărea, copiii caută zone în care nivelul precipitațiilor este similar.

Rezultatele lecției: Copiii învață că, în bazinul dunărean, nivelul precipitațiilor variază. În unele locuri, pe pământ cad sub formă de precipitații cantități mari de apă. Localități aflate la distanță unele de altele pot înregistra niveluri similare de precipitații.

Precipitațiile fluctuează

Precipitațiile în bazinul dunărean variază de la 400 mm pe coasta Mării Negre la peste 2.000 mm în munți precum Carpații sau Alpii.

Orașele înregistrează niveluri diferite ale precipitațiilor în funcție de locul unde se află în bazinul dunărean:

Oraș	Cantitatea de precipitații
Locul în care se află școala	
Sofia (Bulgaria)	563 mm
München (Germania)	1.009 mm
Debrecen (Ungaria)	565 mm
Sibiu (România)	623 mm
Brno (Republica Cehă)	488 mm
Craiova (România)	582 mm
Salzburg (Austria)	1.169 mm
Sulina (România)	308 mm
Sarajevo (Bosnia)	932 mm
Liubliana (Slovenia)	1.398 mm

Oraș	Cantitatea de precipitații
Constanța (România)	396 mm
Zagreb (Croatia)	891 mm
Szeged (Ungaria)	495 mm
Cluj-Napoca (România)	548 mm
Graz (Austria)	838 mm
Cernăuți (Ucraina)	661 mm
Viena (Austria)	613 mm
Budapesta (Ungaria)	518 mm
Galați (România)	477 mm
București (România)	628 mm
Belgrad (Serbia)	690 mm

Suport informativ

Activitatea 3: Joc

Precipitațiile depind de climă



Copiii ascultă descrierea celor trei tipuri de climă predominante în bazinul dunărean. De îndată ce un copil consideră că știe care este clima predominantă din regiunea sa, el se ridică în picioare, fără să dea însă răspunsul. Se citește cu voce tare următorul text:

- „Climatul continental își trage numele de la cuvântul „continent“. Clima este puternic influențată de uscat, deci de continent.“
- „Climatul iliric – cunoscut în engleză drept climat mediteranean – își trage numele de la provincia romană Illyria. Acest climat este influențat de Marea Mediterană. Cele mai multe precipitații se produc toamna.“
- „Climatul oceanic își trage numele de la ocean. Acest climat este puternic influențat de Oceanul Atlantic. Vântul suflă, în general, dinspre mare, vest sau nord-vest și aduce precipitații abundente.“
- „În spațiul climatului mediteranean, există lungi perioade de vreme frumoasă vara. În aceste perioade, temperaturile sunt foarte ridicate. Climatul mediteranean este climatul predominant în zona râurilor Sava și Drava.“
- „Influența Oceanului Atlantic face ca iernile să nu fie prea friguroase, iar verile prea călduroase. În zonele din bazinul dunărean în care predomină climatul oceanic, producția de vin este foarte scăzută sau inexistentă. Dunărea izvorăște într-o regiune cu climat oceanic.“
- „În climatul continental, verile sunt lungi, călduroase și uscate. Iernile sunt foarte reci, cu temperaturi ce pot coborî sub -20°C . Climatul temperat este influențat de continent, drept urmare plouă foarte puțin. Acest climat este predominant în centrul și estul bazinului dunărean.“
- „Dacă locul în care trăim se află în munți, climatul este puternic determinat de altitudine. Plouă mai mult decât în câmpiile înconjurătoare. Verile sunt răcoroase și scurte, iernile sunt lungi și geroase. Munții înalți au un „climat de munte“.

Când, în sfârșit, toți copiii s-au ridicat în picioare, ei strigă în cor: „Aici, unde trăim noi, este un climat...“

Rezultatele lecției: Copiii află că în bazinul dunărean există mai multe feluri de climă. Ei încadrează regiunea în care trăiesc într-un anumit climat.

Informații pe CD-ROM: Climat și hidrologie



Activitatea 5: Activitate de creație

Să înțelegem în ce constă bazinul dunărean



În grupuri de câte patru, copiii construiesc o machetă din argilă pe baza hărții fizice a bazinului dunărean.

Pe o suprafață plană (cum ar fi o tavă), ei recrează munții și bazinele din bazinul receptor al Dunării. Pentru modelarea argilei, pot fi folosite lingurițe. În machetă, un munte cu o înălțime de 1.000 m va avea o înălțime de 1 cm (dacă există suficientă argilă, 1.000 m pot fi reprezentați prin 2 cm). Folosiți ca model harta fizică.

- Ghețarii din Alpi sunt reprezentați prin hârtie albă.
- Cursul Dunării, din munții Pădurea Neagră până la vărsare, este marcat printr-o bucată de sfoară groasă.
- Afluenții Dunării sunt reprezentați prin bucăți de sfoară subțire. Mai întâi, copiii aleg afluentul care se varsă în Dunăre din regiunea în care trăiesc și îi marchează cursul, apoi marchează cursurile altor afluenți, cum ar fi Inn, March, Drava, Sava, Tisa, Morava Mare, Iskar, Olt, Siret sau Prut.

Macheta din argilă a bazinului dunărean este lăsată să se usuce și va fi folosită în continuare în cadrul lecțiilor despre Dunăre.

Rezultatele lecției: Dunărea își croiește drum printre munți, apoi curge pe mari întinderi de șes. În munți, unde plouă foarte mult, râurile se umflă. Cursul Dunării și al afluenților săi este influențat de munții și câmpiile bazinului dunărean.

Informații pe CD-ROM: Munții din bazinul dunărean



Activitatea 6: Joc

Acolo unde plouă mult, râurile se umflă

Copiii trec cifra de 2.000 mm pe harta precipitațiilor (vezi Activitatea 2). Ei află că acesta este nivelul precipitațiilor anuale în unele părți din Alpi și Carpați. De asemenea, află că din aceste zone izvorăsc unii afluenți ai Dunării precum Tisa, Siretul, Prutul și Innul. Numele râurilor sunt trecute cu albastru pe harta precipitațiilor.

Copiii încearcă să ghicească nivelul cel mai ridicat de precipitații din bazinul dunărean. Ei află că precipitațiile din bazinele Dravei Superioare, Savei și Kupei pot atinge 3.800 mm anual. Această cantitate nu încapă pe harta precipitațiilor. Pentru ca elevii să-și formeze o idee despre masele de apă ce provin din precipitații, stratul de apă cu o înălțime de 3,8 m este comparat cu înălțimea sălii de clasă.



Rezultatele lecției: Râurile se umflă în zonele în care precipitațiile sunt abundente. Afluenții cei mai importanți ai Dunării se umflă acolo unde plouă sau ninge mult.



Izvoarele Savei: Sava izvorăște din Alpii Iulieni, bogată în precipitații.

foto: Andrej

Precipitații abundente – râuri mari

În bazinul receptor al Dravei Superioare și al Savei din Alpii Iulieni, precum și în zona izvoarelor Kupei, precipitațiile pot atinge nivelul de 3.800 mm. Kupa se varsă în Sava la sud-est de Zagreb.

Sava este afluentul Dunării cu aportul cel mai mare de apă. Izvorăște în Slovenia, traversează Croația, apoi formează granița dintre Croația și Bosnia-Herțegovina și curge prin Serbia.

În Belgrad, debitul Savei la vărsarea în Dunăre este în medie de 1.564 metri cubi de apă pe secundă. Astfel,



foto: Martin Schneider-Jacoby

Sava: un curs plin de variație și bogat în aport de apă.

aproape o pătrime din apa care se varsă din Dunăre în Marea Neagră provine din Sava. Drava are un debit mediu de 577 metri cubi pe secundă. Este al patrulea afluent al Dunării în ceea ce privește debitul de apă. Pe stema națională a Sloveniei, râurile Sava și Drava

sunt reprezentate prin două linii ondulate.

Cu un debit mediu de 794, respectiv 735 metri cubi pe secundă, Tisa și Innul se situează pe locurile al doilea și al treilea între afluenții Dunării în privința debitului de apă.

Suport informativ

Activitatea 7: Lucru/discuții de grup

Câmpiile – întinderi însetate de apa râurilor



Copiii se întorc la machetele de argilă și învață despre câmpiile uscate.

Se alege un oraș de șes, cu precipitații reduse, din bazinul dunărean. Un copil marchează pe harta precipitațiilor cantitatea de precipitații anuală. Un al doilea copil arată pe hartă locul în care se află orașul respectiv. Alți copii procedează la fel în cazul altor orașe.

Rezultatele lecției: Dunărea și alte râuri importante curg prin zone cu precipitații foarte scăzute. În bazinul dunărean, există locuri în care precipitațiile sunt reduse. Cu toate acestea, datorită faptului că sunt situate pe râuri importante sau pe litoral, aceste locuri sunt puternic influențate de apă.

Precipitațiile anuale

Râurile izvorăsc în regiuni muntoase bogate în precipitații și adesea curg prin regiuni de șes, în care cantitatea de precipitații este scăzută. Câmpia ungară din centrul bazinului dunărean, bazinul receptor al Moravei cehești, bazinul vienez, valea Moravei Mari, podișul Transilvaniei și regiunea cursului inferior al Dunării sunt toate zone cu un nivel scăzut de precipitații. Zonele de pe litoralul Mării Negre de la est de Silistra și Galați sunt deosebit de uscate.



foto: National Park Neusiedler See-Seewinkel

Câmpia Panoniei: vara, vremea de aici este caldă și uscată.

Brno (Republica Cehă)	488 mm, pe un afluent al Moravei
Viena (Austria)	613 mm, în bazinul vienez al fluviului și pe Dunăre
Budapesta (Ungaria)	518 mm, în câmpia ungară și pe Dunăre
Szeged (Ungaria)	495 mm, în câmpia ungară și pe Tisa
Craiova (România)	582 mm, în Câmpia Română și pe râul Jiu
București (România)	628 mm, în Câmpia Română
Galați (România)	477 mm, pe Dunăre
Sulina (România)	308 mm, în estuarul Dunării la Marea Neagră
Constanța (România)	396 mm, pe litoralul Mării Negre
Cluj-Napoca (România)	548 mm, în Carpații Apuseni
Sibiu (România)	623 mm, în Carpații Meridionali

Suport informativ



Activitatea 8: Joc Memoria fluviului

Copiii pregătesc cartonașe pentru un joc de memorie. Tema jocului este „Râurile din bazinul dunărean”. Dintr-un carton subțire sau din hârtie, se taie cartonașe de dimensiunea și numărul dorit. Se pregătesc două cartonașe identice pentru fiecare râu. Pe ele se trec numele râului și reprezentarea simbolică a unei caracteristici a râului respectiv.

Copiii aleg un râu din regiunea lor. Se gândesc la originea numelui râului, la locul de unde izvorăște și la felul în care curge la vale. De asemenea, se gândesc la ce îl deosebește de altele și ce îi dăunează.

În afară de râul cel mai apropiat de locul în care trăiesc copiii, în joc se mai includ și alte râuri despre care s-a discutat. Informațiile oferite de profesor trebuie să-i ajute pe copii să realizeze o imagine expresivă a fiecărui râu. Când s-au realizat suficiente cartonașe, se poate juca în clasă jocul de memorie.

Rezultatele lecției: Sunt învățate numele și trăsăturile speciale ale principalelor râuri.



Informații pe CD-ROM: Afluenții Dunării



foto: Anton Vorauer

Lech



foto: Zoltan Bela

Tisa



foto: CCHBC/ Mark Fallander

Pрут



Activitatea 9: Lucru/discuții de grup Nivelul apei crește

Copiii formează grupuri de câte patru și aleg un izvor sau un râu din localitatea lor. Împreună, încearcă să răspundă la următoarele întrebări:

Râul sau izvorul are mereu aceeași cantitate de apă? În acest moment, nivelul apei este ridicat sau scăzut? Când este apă multă? Dar puțină? Grupurile își prezintă concluziile unele altora. Profesorul le spune că există apă scăzută și apă crescută.

Copiii încearcă să ghicească câtă apă curge pe Dunăre în perioadele în care fluviul se umflă. Ei află că volumul de apă poate fi de zece ori mai mare decât atunci când apa este mică. Copiii se întorc la machetele de argilă ale bazinului dunărean. Cu machetele în față, ei își imaginează cum crește apa în Dunăre și cum se produc inundațiile. Copiii înțeleg că, dacă ploile durează mai mult și sunt mai abundente, în râuri și în Dunăre

ajunge mai multă apă. Cu cât este mai mare suprafața pe care plouă, cu atât ajunge mai multă apă în râuri și în Dunăre.

Pentru a vizualiza acest lucru, copiii trebuie să se gândească la furtunul de grădină. Dacă dai drumul la apă la maximum și concentrezi jetul pe un singur loc, de exemplu un strat de legume, apa nu se mai infiltrează în pământ. Cu cât concentrezi jetul asupra aceluiași loc, cu atât mai multă apă se adună la suprafață. Apa care nu se mai infiltrează se scurge direct în izvoare și râuri, contribuind la creșterea nivelului apei.

Rezultatele lecției: cantitatea de apă din râuri suferă mari modificări. Nivelul apei unui râu depinde de densitatea și durata precipitațiilor din bazinul receptor al râului. Cu cât este mai mare aria precipitațiilor în bazinul receptor, cu atât sunt mai puternice inundațiile.

Fluctuații ale nivelului apei pe Dunăre



foto: Béla Zóka

Fluctuații ale nivelului apei: toamna, în râul Tejfausziget din Ungaria abia dacă mai există apă.



foto: Béla Zóka

În Ungaria: nivelul cel mai ridicat al râurilor se înregistrează vara.

Nivelul apei dintr-un râu înregistrează fluctuații. Dacă în bazinul receptor al râului se produc precipitații reduse sau nu se produc deloc precipitații, nivelul apei este scăzut. Precipitațiile abundente au ca rezultat creșterea nivelului apei. În perioadele în care nivelul apei este scăzut, debitul Dunării la vărsarea în Marea Neagră este de 1.610 metri cubi pe secundă. Când nivelul apei este ridicat, debitul ajunge la 15.540 metri cubi pe secundă.

Până la vărsarea Moravei în Dunăre, aceasta este puternic influențată de ghețarii din Alpi. Pe cursul său superior, Dunărea înregistrează cel mai ridicat debit în luna iulie; cel mai scăzut nivel al apei se înregistrează în lunile de iarnă ianuarie și februarie.

Pe cursul mijlociu al Dunării, nivelurile cele mai ridicate se înregistrează la începutul verii. În aval de gurile de vărsare ale Savei și Tisei, nivelul apei pe Dunăre crește chiar mai înainte de venirea verii, deoarece zăpada din Munții Dinarici și din Carpați începe să se topească mai devreme decât zăpada din Alpi.

Datorită bazinului său receptor, care este întins și divers, Dunărea are suficientă apă pentru a permite navigația în tot timpul anului. În Budapesta și în aval de aceasta, Dunărea îngheață destul de des în ianuarie și februarie. Ca urmare, formarea zăpoarelor (sloiuri de gheață care se îngrămădesc primăvara într-un punct al râului, creând blocaje) poate provoca inundații primăvara.

Suport informativ



Activitatea 10: Activități în aer liber

Când apa îți ajunge până la gât, înseamnă că... sunt inundații

Copiii încearcă să afle ce au în comun următoarele viețuitoare:

Crapul

Pescărelul

Prundărașul gulerat mic

Răspunsul: Toate cele trei viețuitoare au nevoie de inundații ca să trăiască. Copiii sunt încurajați să descrie propriile lor experiențe legate de inundații. Împreună, discută despre felul în care oamenii se pot proteja împotriva inundațiilor. Ei se vor concentra asupra următoarelor întrebări:

- Există locuri ferite de inundații?
- Toate zonele trebuie protejate împotriva inundațiilor?
- Ce pot face oamenii pentru ca inundațiile și efectele acestora să nu fie atât de dramatice?

În curtea sau în fața școlii, pe o suprafață naturală în care apa se poate infiltra, se toarnă simultan două găleți cu apă. O găleată este golită foarte repede, cealaltă – încet. În locul în care găleata a fost golită repede, se observă o mică inundație. Dimpotrivă, apa din găleata care a fost golită încet are timp să se infiltreze.

Copiii înțeleg că, dacă apa poate fi conținută și debitul ei poate fi redus, inundația este mai puțin gravă. Ei discută, de exemplu, despre rolul pădurii de luncă din bazinul receptor, care poate împiedica apa să se reverse prea repede din râuri. Se mai golesc două găleți, una într-un spațiu deschis, în așa fel încât apa să aibă spațiu în care să se reverse, iar cealaltă – într-un loc îngust, de exemplu un canal creat între două scânduri. Se poate vedea că, acolo unde apa are spațiu ca să se reverse, ea se răspândește și nivelul apei este scăzut. Aceeași cantitate de apă într-un loc mai îngust are ca rezultat un nivel mai ridicat al apei.

Copiii înțeleg că, dacă râurile au spațiu să se extindă, inundațiile sunt mai puțin grave.

Rezultatele lecției: Inundațiile sunt fenomene naturale. Unele animale au nevoie de inundații ca să supraviețuiască. Unele locuri sunt ferite de inundații. Pădurile și pajiștile de luncă nu sunt afectate de inundații și nu au nevoie să fie protejate împotriva acestora. Fiind suprafețe inundabile, ele oferă spațiu râurilor pentru a se revărsa. Stă în puterea oamenilor să reducă la minimum efectele inundațiilor.

Inundațiile

Inundațiile fac parte din dinamica naturală a râurilor. Sunt numeroase animalele și plantele care au nevoie de inundații. Pești precum crapul își depun icrele în luncile inundabile. Pescărelul are nevoie de maluri de râu verticale, pentru a-și construi cuiburile. Prundărașul gulerat mic, pe de altă parte, are nevoie pentru a se reproduce de insule de pietriș și prundișuri lipsite de vegetație. Malurile verticale și insulele de prundiș apar pe râuri ca rezultat al inundațiilor.

Nu toate locurile sunt în pericol de a fi inundate. Oamenii pot alege locuri ferite de pericolul inundațiilor, pentru a desfășura activități ce trebuie protejate de revărsarea apelor. Folosind terenul în mod diferențiat, oamenii pot menține pagubele provocate de inundații în anumite limite. Pajiștea sau pădurea de luncă nu sunt afectate de inundații, dar un lan de floarea-soarelui sau o

tarla de cartofi, da. Oamenii pot influența prin acțiunile lor gravitatea inundațiilor. Dacă în bazinul receptor al unui râu există păduri, o mare parte din apa de ploaie se evaporă și se infiltrează în sol, dacă solul nu este deja saturat. Dimpotrivă, dacă în bazinul receptor există câmpuri cultivate, cantități însemnate de apă de ploaie se vor scurge direct în râuri.

Satele și orașele pot fi protejate prin îndiguiri, dar în câmp deschis râului trebuie să i se ofere spațiu. Măndrele, coturile, pietrișul, malurile de nisip și vegetația din imediata vecinătate a malurilor încetinesc revărsarea, iar apa revărsată se răspândește mai încet. Dacă în vecinătatea râului se află pajiști și păduri, apa revărsată se poate răspândi fără să producă pagube. Ca rezultat, nivelul apei din râu scade, iar pericolul pe care îl reprezintă inundațiile pentru populație scade.



Distelverein/Gerhard Neuhauser

Lângă Morava, în Slovacia: atunci când se revărsă, râul se poate extinde pe pajiștile învecinate.

Suport informativ

„Bazinul dunărean”



- ✓ Puteți localiza munții din bazinul dunărean? Puneți etichete pe Munții Alpi, Munții Carpați, în formă de arc, iar în sud - pe Munții Balcani și Munții Dinarici.
- ✓ Aplicați etichete pe Câmpia Ungară și Câmpia Română.
- ✓ Găsiți râurile pe care vi le amintiți și aplicați-le etichete, ex. Inn, Drava, Sava și Tisa sau Iskar, Prut și Siret.

Legendele Dunării

Dunărea ca punte de legătură între vechile civilizații: tracii

Triburile trace s-au stabilit în zona de sud-est a Balcanilor (Bulgaria, România, nord-estul Greciei și nord-vestul Turciei) între mileniul VII î.Ch. și secolul al II-lea d.Ch.

Zona Valahiei și a Bulgariei dunărene, care reprezenta partea centrală a Imperiului Trac, alcătuia o zonă de tranzit tipică. Populația care trăia aici a dezvoltat schimburi comerciale și culturale cu marile civilizații ale antichității: grecii, persii, celții, romanii, sciții și egiptenii. De aici, au rezultat deprinderea meșteșugurilor, o religie cu ritualuri de fertilitate speciale și figuri mitologice precum Orfeu, fiul zeului Apollo, cel mai mare dintre cântăreții greci.

Herodot spunea despre traci că erau, „după indieni, poporul cel mai numeros“. Din punct de vedere lingvistic și cultural, tracii alcătuiau o unitate, dar din punct de vedere politic ei erau fărâmițați în numeroase principate tribale, mici regate și alianțe de război temporare. Dunărea inferioară forma granița de nord a reședințelor lor. În zona cursului mijlociu al Dunării, triburile trace se învecinau cu panonienii din bazinul dunărean și dalmațienii din zona râurilor Sava și Drava. Homer a fost primul care a folosit numele de Tracia. El numea această regiune „patria armăsarilor iuți“ și a oilor, locuită de triburi beligerante, de „lăncieri“ și „conducători de care de luptă“.

După câte știm astăzi, triburile trace nu aveau propriul lor alfabet, acesta fiind unul dintre motivele pentru care au fost uitați atâta vreme.

Pe Dunărea inferioară, la Cernavodă (România) s-a descoperit că, încă din anul 4000 î.Ch., oamenii știau să prelucraze aurul, transformându-l în bijuterii, să ardă lutul și să-l decoreze cu grafit de argint și ocru roșu și galben. Aici a fost descoperită statueta „Femeia gânditoare“, care a fost creată cu cinci mii de ani înainte de Christos, indicând faptul că aici, pe cursul inferior al Dunării, a existat o așezare dezvoltată cu 2.000 de ani înainte de apariția civilizației miceniene (grecești).

Cel mai vechi tezaur de aur din lume (4.200 – 4.500 î.Ch.) a fost descoperit la Varna, pe malul Mării Negre, la vreo 100 km de Dunăre, în Bulgaria de azi. Tezaurul constă din circa 2.000 de obiecte diferite, îndeosebi bijuterii, în greutate totală de 5,5 kg. În prezent, tezaurul poate fi admirat în Muzeul de Istorie și Artă din Varna.

Așa cum arată această scurtă schiță a istoriei omenesci timpurii, oamenii au simțit nevoia să-și portretizeze concepțiile în figurine din cele mai vechi timpuri. După ce copiii au studiat aceste sculpturi străvechi, ei pot să realizeze propriile lor sculpturi din argilă de modelat sau le pot ciopli cu dalta în blocuri de beton ușor – ytong.

Amestec lingvistic pe Dunăre

Scriitorul Elias Canetti (1905-1994) s-a născut în orașul bulgăresc Ruse, de la Dunăre (descriș în romanul său autobiografic „Limba salvată“, sub denumirea lui turcească – Rusciuk), unde a trăit până la vârsta de 16 ani. Următoarea descriere, extrasă din roman, este caracteristică pentru amestecul multiethnic ce a dăinuit în bazinul dunărean până în zilele noastre.

„Rusciuk, pe cursul inferior al Dunării, unde m-am născut, era un oraș minunat pentru un copil și, dacă aş spune că se afla în Bulgaria, ar fi o afirmație inexactă, deoarece acolo trăiau oameni de cele mai diverse origini; într-o singură zi, puteai auzi șapte sau opt limbi. În afara bulga-

rilor mei, care adesea proveneau de la țară, mai existau mulți turci, care trăiau în cartierul lor, vecin cu al nostru. Erau greci, albanezi, armeni, țigani roma și sinti. De pe malul celălalt, veneau românii... Uneori, mai erau și ruși.“

Sugestie: Cum se spune în limbile dunărene „copil“, „apă“ sau „școală“? Cu ajutorul dicționarilor, alcătuiți un vocabular de cuvinte din limbile țărilor vecine care prezintă importanță pentru copii și au legătură cu Dunărea, iar apoi lipiți-le pe posterul cu Dunărea. Exersați pronunțarea lor, sau a alfabetului în alte limbi, cu voce tare.

Un vocabular pentru cuvintele „copil“, „apă“ și „râu“ se află pe CD-ROM.





**Cooperare strânsă
și utilizare durabilă**

6

Introducere	245
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	246
Activitatea 1: Cele mai frumoase râuri	247
Activitatea 2: „Arca Dunării“	247
Activitatea 3: Să ajutăm scobarul – construirea scării de pești	249
Activitatea 4: Mai mult spațiu pentru râuri – renaturarea unui curs de apă	249
Activitatea 5: Împreună, pentru râul nostru!	251
Legendele Dunării	259

**Conservarea unor
peisaje riverane diverse
și de bună calitate**

6.1.

6.1. Conservarea unor peisaje riverane diverse și de bună calitate

Râurile și izvoarele reprezintă artere vitale ale bazinului dunărean Ele sunt importante pentru noi toți

Apele curgătoare reprezintă habitate pentru numeroase specii de plante și animale. Ele ne oferă spații de recreere și ne furnizează apă. Printr-o exploatare exagerată, însă, noi am produs mari stricăciuni cursurilor noastre de apă. Multe râuri sunt poluate, modificate, îndiguite. Pe numeroase cursuri de apă au fost atinse limitele poluării, ceea ce are ca rezultat importante pagube economice din cauza inundațiilor, a calității slabe a apei și a distrugerii habitatelor animalelor și oamenilor.

Totuși, oamenii își reconsideră atitudinea față de râuri și izvoare. Cursurile de apă nu mai sunt văzute doar ca surse de energie și căi de eliminare a deșeurilor. Se recunoaște din nou necesitatea unor cursuri de apă cât mai aproape de starea lor naturală, ca importante habitate pentru animale, plante și oameni. Sunt necesare măsuri de protecție pentru menținerea și îmbunătățirea calității apei și a unor cursuri de apă diverse.

Eforturile întreprinse în ultimele decenii au început să dea primele roade. Se evită evacuarea apelor uzate, aceasta fiind epurată în instalații speciale. Numeroase sectoare naturale ale râurilor sunt acum protejate. Specii rare, precum vulturul codalb și castorul, s-au reîntors la Dunăre.

Cu toate acestea, continuăm să fim departe de a avea o atitudine îndeajuns de atentă în ceea ce privește tratamentul pe care îl aplicăm corpurilor de apă. Sunt necesare măsuri de protecție pentru specii și habitate, precum și măsuri active de reabilitare a apelor noastre. Trebuie să tratăm cu grijă arterele noastre vitale, astfel încât să asigurăm un mediu ambiant de calitate pentru noi și generațiile viitoare.

Obiective:

Copiii învață să...

- ✓ aprecieze diferitele peisaje riverane.
- ✓ recunoască pericolele la care sunt expuse apele noastre curgătoare.
- ✓ se familiarizeze cu obiectivele și provocările legate de zonele protejate și să găsească ei înșiși soluții pentru problemele legate de protecția naturii.
- ✓ înțeleagă potențialul pe care îl reprezintă readucerea corpurilor de apă la o stare cât mai apropiată de cea naturală.
- ✓ cerceteze o apă curgătoare și să propună îmbunătățiri.

Materiale:

Activitatea 1: fișa de lucru „Se caută cel mai frumos râu din țară!”, harta fizică a țării, creioane

Activitatea 2: nici un fel de material

Activitatea 3: fișa de lucru „Să ajutăm scobarul!”, creioane

Activitatea 4: fișa de lucru „Mai mult spațiu pentru râuri!”

Activitatea 5: fișele de lucru „Împreună, pentru râul nostru!” și „Animalele ne spun cum îi merge râului nostru!”, aparat de fotografiat, năvoade mici, mai multe boluri cu apă, carte de identificare a animalelor acvatice, creioane

Aspecte organizatorice:

Durata: 4 ore de clasă

Locul de desfășurare: sala de clasă, un curs de apă din apropierea școlii

Activitatea 1: Lucru/discuții de grup

Cele mai frumoase râuri

Copiii li se cere să descopere care sunt cele mai frumoase râuri din țară. Criteriile folosite pentru a decide acest lucru sunt: cât de aproape este râul de condiția lui naturală, dacă are specii rare de plante și animale și ce posibilități oferă pentru recreere. Utilizând chestionarul din fișa de lucru „Se caută cel mai frumos râu din țară!”, copiii interviuează prieteni și membri de familie, dar nici un coleg de clasă. Împreună, caută pe hartă râurile care au fost alese. Copiii analizează criteriile pe care ar trebui să le îndeplinească un râu „excepțional”.



Activitatea 2: Joc

„Arca Dunării”

Copiii joacă o variantă a jocului de memorie. Este demarat proiectul „Arca Dunării”, pentru protejarea speciilor rare din bazinul dunărean. Sunt alese câte două exemplare din fiecare specie rară, care sunt mutate într-o zonă protejată. Tinerii „conservaționiști” (protectori ai mediului), lipsiți de experiență, nu cunosc însă foarte bine speciile. Ei trebuie să le deosebească după comportament și sunetele pe care le scot.

Doi copii sunt conservaționiștii și părăsesc pentru scurtă vreme încăperea. Ceilalți copii se împart în grupuri de câte doi. Fiecare grup își alege o specie și exersează comportamentul și sunetele care îi sunt specifice. Este important ca fiecare grup să redea comportamentul animalului ales în exact același fel. Clasa se așază în cerc (copiii care alcătuiesc o pereche nu trebuie să stea unul lângă altul).

Conservaționiștii sunt rechemati în clasă. Primul dintre ei cere, pe rând, unui număr de doi copii să redea caracteristicile animalului ales. Dacă aceștia reprezintă specii diferite, conservaționistul trebuie să le ceară copiilor să continue interpretarea până ce le găsește perechea. Dacă reprezintă aceeași specie, cei doi copii-animale ies din cerc și așteaptă să fie duși în zona protejată. Apoi, este rândul celui alt conservaționist. Jocul continuă până ce toate animalele au fost duse, în perechi, în zona protejată.

Unele specii al căror comportament este ușor de redat se află pe cartonașele incluse în acest manual: barza albă, pelicanul, broasca de copac, șarpele de casă, crevetele de apă dulce, știuca, cerbul comun, lupul, castorul, vidra, pisica sălbatică, liliacul de apă (Daubenton) și țânțarul.

Copiii analizează împreună dacă este într-adevăr posibil să protejezi speciile pe cale de dispariție prin proiectul „Arca Dunării”. Copiii își spun părerea în legătură cu ce altceva mai poate fi făcut pentru protejarea speciilor aflate în pericol.



foto: DRP/Viktor Mello

Habitatul dunărean:

Numeroase specii rare, cum ar fi pelicanul alb european, și-au găsit un habitat ideal pe Dunăre.



Protejarea speciilor pe cale de dispariție

Numeroase specii de plante și animale sunt pe cale de dispariție sau au dispărut cu desăvârșire din peisajele noastre riverane. De exemplu, 30% din speciile de pește de pe sectorul românesc al Dunării sunt pe cale de dispariție. Cinci dintre ele au dispărut deja. În Ungaria, mai mult de jumătate din peștii de Dunăre sunt pe cale de dispariție. Câteva exemple ar fi morunul, țigănușul și șalăul de Volga. Ariile protejate joacă un rol extrem de important în supraviețuirea speciilor. În Delta Dunării, de exemplu, continuă să existe peste 300 de terenuri de reproducere, zone de iernat și popasuri pentru păsări.

Speciile sunt amenințate din multiple cauze, între care persecuția directă, exploatarea exagerată, alterarea și distrugerea habitatelor. Diferitele pericole trebuie tratate prin strategii de protejare diferite. În cazul multor specii, este vorba de mai mulți factori de risc ce trebuie eliminați.

Măsuri importante pentru protejarea diversității speciilor:

- protejarea și recrearea unor habitate adecvate;
- repopularea cu specii a zonelor din care au dispărut;
- exploatarea durabilă a animalelor sălbatice, de exemplu prin reglementarea cotelor de pescuit;
- utilizarea durabilă a peisajelor riverane pentru conservarea pajiștilor, câmpurilor și corpurilor de apă;
- reducerea poluării mediului;
- programe de reproducere în grădini zoologice, parcuri zoologice și grădini botanice; acestea reprezintă ultima șansă, atunci când nu mai există condiții de viață adecvate pentru specii în habitatele lor naturale.

Grija față de toate formele de viață și de universul natural este o precondiție pentru protejarea speciilor pe cale de dispariție. În acest sens, un rol impor-



© Deutsche Post AG

tant îl joacă educația pentru mediu și zonele protejate. Protejarea habitatelor nu înseamnă să ne abținem în totalitate de la a utiliza aceste zone și de a le lăsa în voia lor, ci mai degrabă să ne luptăm pentru coexistența omului cu natura.

Întoarcerea castorului

Aproape că nu există alt animal care să-și lase amprenta asupra peisajului nostru riveran așa cum o face castorul. El rărește rândurile de copaci de pe mal și construiește baraje, îndiguiind întregi izvoare și lacuri de meandru. Până la începutul secolului al XX-lea însă, acești iscusiți arhitecți ai râurilor dispăruseră din întregul bazin dunărean, unica dovadă a prezenței lor fiind doar unele nume de locuri precum Biberbach (castor de izvor), în Germania și Austria, nume de regiuni și descrieri pe steme municipale. Motivul dispariției lui: castorul a fost vânat fără milă pentru blană și carne, iar habitatul său – pădurile de luncă apropiate de condiția lor naturală – s-a degradat.

După mai bine de 100 de ani de când a fost văzut în Europa ultimul castor, această specie se reîntoarce. În cadrul unor proiecte de protejare a speciilor, castori provenind din ultimele colonii naturale din Suedia, Polonia și Belarus au fost prinși în capcane și apoi eliberați pe Inn, Dunăre și ulterior pe Tisa. Din aceste locuri, castorul începe să colonizeze din nou întregul bazin dunărean.



foto: Euronatur/ Schneider-Jacoby

Castorul: un architect iscusit al peisajelor noastre riverane.

Suport informativ

Activitatea 3: Lucru/discuții de grup

Să ajutăm scobaru – construirea scării de pești



Scobaru este o specie de pește ce își datorează numele german de Nase („nas“) gurii sale răsfrânte în jos, care îl face să pară că ar avea un fel de nas. Pentru a-și depune icrele, scobaru migrează în bancuri mari în amonte. El nu poate însă trece de stăvilare și baraje.

Pe fișa de lucru, există o diagramă a unui baraj, care blochează drumul peștelui. Copiii trebuie să se gândească cum îl pot ajuta pe scobaru să treacă de acest obstacol. Este nevoie de creativitate! Copiii notează pe fișa de lucru ideile lor menite să ajute peștele să depășească obstacolul. Ei pot forma și echipe de constructori. Soluțiile oferite de copii sunt comparate cu soluțiile din viața reală.

Sfat: Numeroase specii de animale, cum ar fi castorul, vidra și vulturul codalb, au dispărut din peisajele noastre riverane. Mărturii ale vechilor locuitori ai unei regiuni se regăsesc în denumirile de locuri, stemele orașelor și numele comune. Clasele de elevi pot face cercetări în astfel de locuri.

Activitatea 4: Lucru/discuții de grup

Mai mult spațiu pentru râuri – renaturarea unui curs de apă



Măsurile de renaturare au drept scop transformarea râurilor îndiguite și monotone în cursuri de apă variate, apropiate de condiția lor naturală. Copiii privesc cu atenție cele două diagrame și trec pe fișa de lucru informații despre habitatele nou-create și speciile caracteristice acestora. În fotografia din partea dreaptă, copiii pot vedea următoarele îmbunătățiri:

- Pădurile de luncă sunt habitate pentru păsări și insecte. Copacii asigură umbră și lemn.
- Buștenii căzuți în râu oferă ascunzișuri peștilor și insectelor și asigură o dinamică naturală a curgerii râului.
- Lacurile de meandru sunt colonizate de broaște, libelule și numeroase plante acvatice.
- Malurile abrupte sunt habitate pentru pescărei și lăstunii de mal.
- Pe insulele de apă curgătoare, cuibăresc prundărașul gulerat mic și fluierarul de munte.
- Vegetația de mal bogată în flori este habitatul libelulelor și al fluturilor.

În general, râului i se asigură mai mult spațiu, ceea ce reduce pericolul inundațiilor. În albia mai largă, râul își dezvoltă din nou propria dinamică.

Sfat: În capitolul 3.1, există o fișă de lucru pentru învățarea animalelor de râu. În cadrul jocului „Diversitatea speciilor pe Dunăre“, găsiți portrete ale unor animale.

Informații pe CD-ROM: Proiecte de renaturare în bazinul dunărean
Pericole pentru apele curgătoare



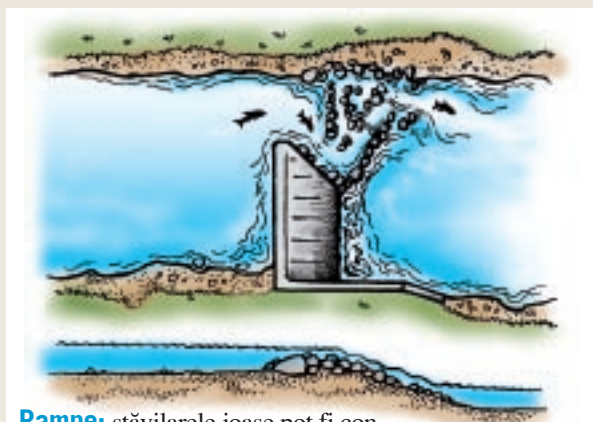
Trecători pentru pești între corpuri de apă curgătoare

În cursul vieții lor, numeroase specii de pești migrează. Morunul, de exemplu, o specie mare de sturion, obișnuia să migreze în amonte pe Dunăre, de la Marea Neagră până la Ulm. Alți pești, cum ar fi mreana și scobaru, nu migrează pe distanțe atât de mari, dar călătoresc și ei mii de kilometri.

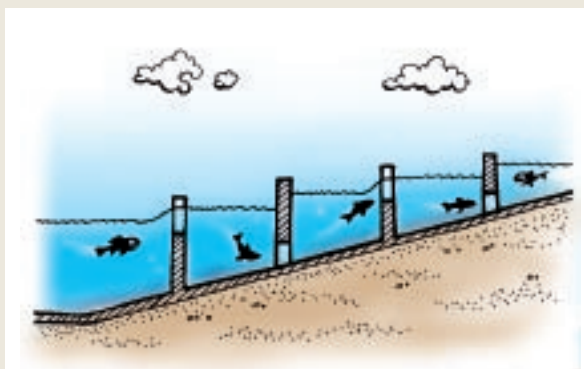
Barajele și stăvilarele sunt folosite în principal pentru producerea energiei electrice sau pentru devierea apei. Multe dintre aceste construcții reprezintă obstacole de netrecut pentru pești. Pe cursurile de apă din

bazinul dunărean există 7.000 de baraje mari și câteva mii de baraje mici. Pentru a lega între ele diferitele secțiuni ale râului, unele baraje au fost prevăzute cu scări pentru pești. Pentru ca aceste trecători pentru pești să funcționeze, este esențial să existe o cantitate suficientă de apă. Peștii au capacitatea de a simți curentul, ceea ce îi ajută să găsească trecătoarea pentru pești. De asemenea, deosebit de importante sunt canalele de intrare și de ieșire. Înălțimea maximă pentru obstacole și trepte este de 10-30 cm, accesibilă peștilor.

Sunt utilizate diferite construcții:



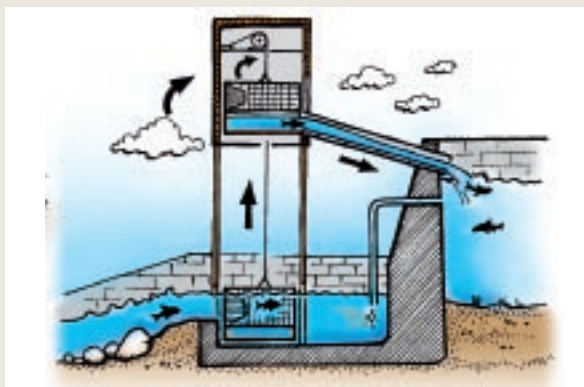
Rampe: stăvilarele joase pot fi configurate în așa fel încât să fie naturale și surmontabile prin rampe mai lungi.



Scări de pești: o parte din apă este dirijată peste o scară de pești, respectiv o serie de bazine ascendente, adiacente hidrocentralei. Sărind din treaptă în treaptă, peștii reușesc să depășească diferența de înălțime.



Canale ocolitoare: prin construirea unor brațe apropiate, ca formă, de cele naturale, se creează o deviere pentru viețuitoarele acvatice.



Lifturi pentru pești: în cazul lifturilor de pești, aceștia sunt atrași de curent și prinși în niște cuve, apoi sunt ridicați deasupra barajului.

Uneori, peștii sunt capturați și transportați în camioane dincolo de baraj. În unele cazuri, barajele pot fi complet distruse. Acest lucru nu numai că în-

depărtează obstacolul din calea peștilor, ci apa, nisipul, pietrișul și materialele suspendate pot fi transportate din nou în mod natural.

Suport informativ

Activitatea 5: Activitate în exterior, lucru/discuții de grup Împreună, pentru râul nostru!



Ca experți în problemele râurilor, copiii pot folosi acum cunoștințele acumulate anterior, pentru a investiga un corp de apă din apropierea școlii. Se alege, de comun acord, o secțiune lungă de aproximativ 1.000 m. Izvorul este investigat pe baza fișelor de lucru. Copiii pot solicita mai multe detalii de la autoritățile locale.

Rezultatele vor fi prezentate de copii consiliului local. Dacă dovezile arată că este nevoie de acțiuni energice, se va cere consiliului să facă mai mult pentru îmbunătățirea stării cursului de apă. De asemenea, copiii își pot oferi sprijinul și pot participa la acțiuni de salubritate.

Sfat: Acțiunea poate fi extinsă prin activități concrete, activități de salubritate, un articol de presă și alt gen de publicitate în favoarea renaturării. Acestea însă cer foarte mult timp și voință din partea clasei!

Renaturarea pentru protejarea peisajelor riverane

Renaturarea are drept scop readucerea corpurilor de apă curgătoare mai aproape de condiția lor naturală. Canalele monotone urmează să redevină râuri pline de viață. Odată cu creșterea diversității habitatelor, se dezvoltă din nou și diversitatea speciilor pe râurile renaturate. Speciile aflate pe cale de dispariție găsesc condiții de viață mai bune.

Un exemplu de renaturare extrem de promițător, salutat deopotrivă de ingineri, rezidenți și ecologiști, este proiectul de pe Isar, de lângă München, unde, în albia lărgită a râului, pe lângă amatorii de sporturi de apă, zburdă acum castori, mierle de apă și libelule. Renaturarea necesită măsuri diferențiate, în funcție de situația inițială.

- Malurile taluzate sunt demontate, apoi se plantează specii de plante locale, iar la nevoie se consolidează cu materiale naturale.
- Lacurile de meandru și bălțile de remuu sunt legate din nou de râu.
- Albia râului este lărgită, ceea ce va oferi râului mai mult spațiu pentru desfășurarea proceselor dinamice. Această măsură contribuie la diversitatea habitatelor și speciilor.
- Barajele și stăvilarele sunt modificate în așa fel încât să nu mai fie bariere în calea peștilor și a altor viețuitoare acvatice.

Peisajele riverane care încă mai conțin rămășițe ale unor păduri de luncă și lacuri de meandru oferă cele mai bune condiții pentru o renaturare reușită. Acestea pot fi legate din nou de râu, constituind un punct de plecare pentru recolonizare.

Adesea, în orașe și municipalități nu există suficient spațiu pentru o renaturare pe scară largă, dar o configurare mai naturală este posibilă.

Râurile dinamice au și puterea de a se renatura singure. În timpul revărsării, malurile sunt cărate de apă, iar nisipul și pietrișul sunt depozitate în alte părți. Dacă nu există nici un pericol pentru populație, aceste procese naturale trebuie permise. Rezultatul lor este acela că se înregistrează creșteri ale diversității habitatelor, fără să fie nevoie de măsuri costisitoare.

Renaturarea nu este benefică doar pentru natură și diversitatea speciilor din peisajele riverane: aceste măsuri sunt și în folosul oamenilor. Puterea de autoepurare a cursurilor de apă care sunt aproape de starea lor naturală este mai mare. Apele curgătoare care au mai mult spațiu pe ambele laturi se revărsă mai greu. În plus, râurile vii ne invită să drumețim, să înotăm și să ne bucurăm de natură.

Suport informativ

Protejarea naturii – o misiune pentru noi toți

Răspunderea pentru protejarea naturii nu revine doar statelor, care creează zone protejate. Fiecare poate contribui la conservarea diverselor medii – în grădină, în curtea școlii sau cu prima ocazie când se duce la cumpărături.

- O grădină naturală creează un habitat adecvat pentru numeroase specii. De o pajiște cu flori vor beneficia fluturii și albinele. Un mic eleșteu va fi în folosul libelulelor și al animalelor amfibii. Arbuștii naturali reprezintă o sursă de hrană pentru păsări și insecte.
- De asemenea, pentru unele specii pot fi create habitate speciale. Pot fi confecționate manual cutii pen-

tru cuiburi. Cărămizi de argilă perforate pot oferi condiții de cuibărire insectelor. Copacii bătrâni oferă adăpost multor specii, așa că nu trebuie să ne grăbim să-i tăiem.

- Renunțarea la pesticide și la detergenții agresivi protejează insectele și păsările de otrăvire, iar cursurile de apă sunt mai puțin poluate.
- Hrana organică este produsă fără folosirea îngrășămintelor minerale și a unor substanțe care otrăvesc mediul. Vitele sunt crescute în condiții prielnice animalelor. Cumpărând produse obținute prin tehnologii durabile, contribuim la protejarea naturii.

Suport informativ

„Se caută cel mai frumos râu din țară!”

Pentru a afla care este cel mai frumos râu din țară, trebuie să vă intervievați prietenii sau familia.

Treceți răspunsurile pe următorul formular și aduceți-l în clasă.



Partenerul meu de interviuri: _____

Câte râuri cunoașteți? _____

Care este râul dumneavoastră preferat? _____

Prin ce regiune curge râul? _____

Ce vă leagă de râul preferat?

Care este activitatea dumneavoastră preferată pe acest râu sau în apropierea lui?

Există animale și plante deosebite sau rare pe acest râu? Dacă da, care sunt acestea?

Există probleme în legătură cu acest râu?

☐ Niciuna

☐ Apă poluată

☐ Inundații

☐ Vârtejuri periculoase

Altele _____

Râul se află într-o zonă protejată?

☐ Da

☐ Nu

Dacă nu, trebuie protejat râul?

Da ☐

Nu ☐

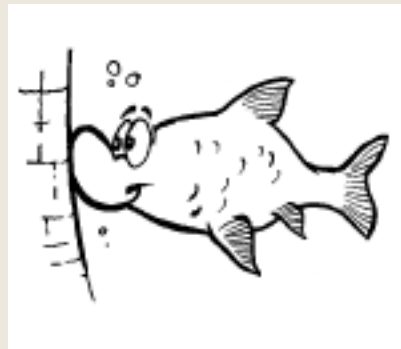
Numele dumneavoastră:

„Să ajutăm scobarul: cum putem ajuta peștii să treacă peste baraje?”

Scobarul este o specie de pește ce își datorează numele german de Nase (nas) maxilarului său inferior, care arată ca și cum peștele ar avea nas. Asemenea multor pești, scobarul migrează pe râu pe distanțe de kilometri, în căutarea hranei și pentru a se reproduce. Stăvilarele și barajele reprezintă însă obstacole de netrecut. Cum putem ajuta peștii să depășească aceste obstacole?

Gândiți-vă la o construcție ce ar da posibilitatea peștilor să treacă dincolo de stăvilar. Peștii pot depăși obstacole mici de până la 10 cm.

Desenați o albie de râu, un baraj și construcția voastră. Desenați cu albastru drumul pe care trebuie să-l urmeze peștii, ca să-l găsească mai ușor.



Scobarul are nevoie de ajutor!

„Mai mult spațiu pentru râuri!”

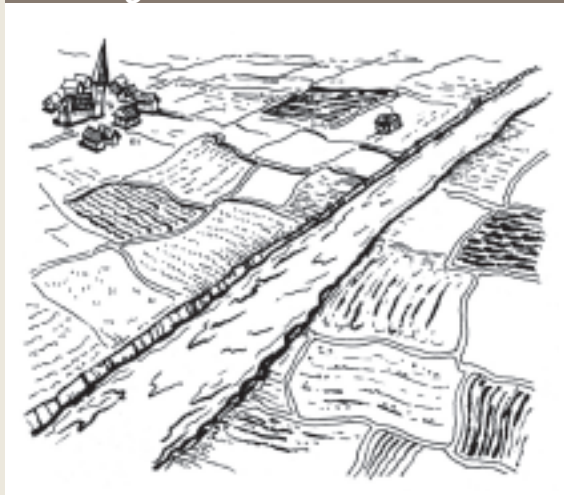
Readucerea la viață a unui izvor

Numeroase râuri și izvoare arată acum ca în imaginea din stânga. Malurile au fost îndreptate și modificate. Terenurile agricole și pășunile ajung acum până pe malul râului. Păsările nu mai au copaci în care să-și construiască cuiburile și nu mai există mici afluenți sau guri de vărsare în care să se ascundă peștii. Mai mult decât atât, nu mai există insule de pietriș pe care să se stea la soare.

În imaginea din dreapta, puteți vedea un izvor căruia i s-a redat înfățișarea de odinioară, cu alte cuvinte a fost renaturat. Acest lucru înseamnă, de exemplu, că au fost îndepărtate îndiguirile și barajele, creându-se habitate noi pentru animale și plante.

Comparați atent cele două imagini. Ce habitate pentru plante și animale găsiți în imaginea din dreapta care nu există în imaginea din stânga?

râu îndiguit



râu natural



Ce habitate au fost recreate prin măsurile de renaturare? Ce specii au beneficiat de aceste măsuri? Cum beneficiază oamenii de pe urma acestor măsuri?

„Împreună, pentru râul nostru!”

Ați învățat deja foarte multe lucruri despre apele curgătoare. Bine ați venit în cercul de experți în problemele râurilor!

Cum apreciați calitatea unui curs de apă din zona în care locuiți? Există suficient spațiu pentru plante și animale? Folosiți fișa de mai jos pentru a verifica un sector din cursul de apă local. După inspecție, veți putea răspunde singuri la unele întrebări. Dacă nu sunteți siguri, întrebați-l pe profesorul dumneavoastră, întrebați-vă părinții sau apelați la autoritățile locale.

Numele cursului de apă: _____

Sectorul cercetat se întinde de la _____
la _____.

Numele localității: _____

Sectorul cercetat se află într-o zonă protejată? _____

Există specii rare de animale și plante în zonă? _____

Calitatea apei pe cursul de apă cercetat:

Cum arată cursul de apă?

- ☐ natural, cu insule, maluri abrupte, arbori uscați, lacuri de meandru
- ☐ seminatural, cu maluri de nisip și pietre
- ☐ canalizat, cu o albie din beton

Este cursul râului întrerupt de baraje și stăvilare?

- ☐ nu
- ☐ da, dar cu scări de pești
- ☐ da, fără scări de pești

Malurile apelor sunt naturale?

- ☐ da, cu diverse habitate
- ☐ nu, întărite cu material natural
- ☐ nu, întărite cu bolovani

Există pădure de luncă lângă maluri?

- ☐ da
- ☐ nu, doar câțiva copaci și terenuri cultivate
- ☐ nu, terenurile cultivate și așezările ajung până pe mal

În albia râului există ambalaje și gunoaie?

- ☐ nu sau foarte puține
- ☐ da, cantități limitate
- ☐ da, cantități mari

Gestionarea apei:

(întrebați profesorul sau pe cineva din autoritățile locale):

Ajunge în râu apă uzată netratată?

- ☐ nu
- ☐ da, cantități limitate
- ☐ da, cantități mari

Se ia apă din râu?

(de exemplu, pentru hidrocentrale sau irigații)

- ☐ nu
- ☐ da, cantități limitate
- ☐ da, cantități mari

Rezultate:

Adunați pătratele, triunghiurile și cercurile.

Numărul de pătrate: _____ Numărul de triunghiuri: _____ Numărul de cercuri: _____

1. Dacă predomină pătratele și nu aveți cercuri: apa este într-o stare bună!
 2. Multe triunghiuri, fără cercuri: calitatea apei este afectată într-o oarecare măsură.
 3. Câteva cercuri: calitatea apei nu este bună, sunt necesare îmbunătățiri.
- Analizați împreună ce îmbunătățiri sunt necesare și posibile pentru apa dumneavoastră. Cum ar putea fi modificat izvorul dumneavoastră, pentru a se apropia de starea lui naturală?

Prezentați rezultatele cercetării și propunerile de îmbunătățire autorităților locale. Întrebați dacă nu există posibilitatea de a vă implica activ în efectuarea îmbunătățirilor!

„Animalele ne spun cum se simte râul nostru!”

Putem obține foarte multe informații despre starea în care se află râul nostru analizând animalele acvatice mici care trăiesc în el. Unele trăiesc numai în apă curată, altele rezistă la poluare masivă.

Să vedem, aşadar, cât de curat este râul nostru.

Cercetați cu atenție un segment de râu timp de 15 minute, căutând animalele mici pe pietre sau sub acestea, ascunse în mâl sau sub frunze sau așezate pe plantele de apă. Folosiți un năvod și puneți viețuitoarele pe care le-ați prins în boluri cu apă. Comparați-le cu diagrama de mai jos.



larvă de muscă de piatră



larvă de musculiță
cu aripi-plasă



larvă de muscă efemeră



gândacul de apă
cu picioare lungi



melcul de apă dulce



crevetele de apă dulce



larvă de libelulă



purice de apă



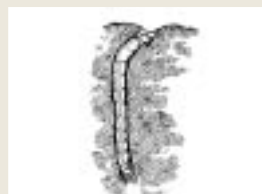
lipitoarea de apă dulce



larvă de muscă neagră



viermele de mâl



larvă de muscă roșie



larvă de muscă
silfidă

Nota 1:
apă foarte curată

Nota 4:
apă foarte poluată

Puteți acorda note râului dumneavoastră în funcție de prezența cea mai frecventă a viețuitoarelor.

Dacă ați găsit multe larve de muște de piatră și musculițe cu aripi-plasă, **râul primește nota 1.**

Dacă sunt multe larve de muscă efemeră, mulți gândaci de apă cu picioare lungi sau melci de apă, **râul primește nota 1-2.**

Dacă în năvod găsiți mulți creveți de apă dulce sau numeroase larve de libelulă, **râul primește nota 2.**

Dacă găsiți mulți purici de apă, **notați râul cu 2-3.**

Dacă ați găsit multe lipitori de apă dulce sau larve de muște negre, **notați râul cu 3.**

Dacă găsiți mulți viermi de mâl sau larve de muște roșii, **râul primește nota 3-4.**

Dacă în râul dumneavoastră există numeroase larve de muscă silfidă, trebuie să acordați, din păcate, **nota 4.**

Legendele Dunării

Dunărea: graniță sau punte de legătură? Dunărea ca frontieră cu Imperiul Otoman

Încă de pe vremea romanilor, cursurile mijlociu și inferior ale Dunării deveniseră granița împotriva atacurilor ostile venite din nord și nord-est. Odată însă cu creșterea puterii Imperiului Otoman în secolele XIV-XV, inamicul ataca brusc dinspre sud. Era o situație fără precedent, deoarece drumul din lungul Dunării, care urma fostele drumuri romane, se afla pe partea sudică a fluviului. Tot pe malul sudic se aflau și cele mai multe dintre așezările și orașele expuse acum direct atacurilor turcești.

Cine călătorește cu vaporul pe Dunăre astăzi poate vedea 30 de castele și ruinele unor castele la frontiera ungaro-croată, între care Vukovar, Petrovaradin (Novi Sad), Belgrad și uimitoarele ruine de la Golubac, la Porțile de Fier, care, din cauza lacului de acumulare al hidrocentralei, stau acum „cu picioarele în apă”. Cele mai multe sunt pe malul sudic al Dunării. Turcii atacau

din „direcție greșită”, iar Dunărea, care până atunci îi apăraseră pe cei ce locuiau acolo, nu mai oferea nici un fel de protecție.

După cucerirea Bosniei în 1463, întregul teritoriu aflat la sud de Sava și Dunăre a intrat sub stăpânirea otomanilor. În 1521, după un asediu ce a durat o lună, turcii au pătruns în cetatea Belgradului, importantă din punct de vedere strategic, ce le-a servit drept „cap de pod spre Europa”. Vor trece câteva sute de ani până ce otomanii vor fi alungați din Europa Centrală.

În vreme ce cursul fluviului de la Viena la Belgrad a continuat să fie familiar populației din vestul Europei, deoarece pe acest segment călătorea multă lume, partea de fluviu aflată dincolo de Porțile de Fier a devenit „terra incognita”. Țările de pe cursul inferior al Dunării, de exemplu Bulgaria, au rămas sub stăpânire otomană multe sute de ani.

Dunărea în cifre

Lungimea:

2.786 km de la confluența râurilor Breg și Brigach, la Donaueschingen;

2.888 km de la izvoarele râului Breg.

Prin urmare, Dunărea este al doilea fluviu ca lungime din Europa, după Volga.

Lungimea navigabilă a Dunării:

2.588 km (de la Ulm)

Țări care se învecinează cu Dunărea:

Dunărea este fluviul „cel mai internațional” din lume, trecând prin 10 țări: Germania, Austria, Slovacia, Ungaria, Croația, Serbia, Muntenegru, România, Bulgaria, Republica Moldova, Ucraina.

Dunărea reprezintă una dintre granițele acestor țări, pe următoarele distanțe:

Germania	584 km
Austria	357 km
Slovacia	172 km
Ungaria	417 km
Croația	137 km
Serbia	587 km
România	1.075 km
Bulgaria	472 km
Republica Moldova	0,6 km
Ucraina	54 km

(Cifre rotunjite, extrase din ICPDR Roof Report și de pe www.danube-river.org)

Întrucât granițele naționale se situează pe ambele maluri ale fluviului, suma kilometrilor de mai sus nu corespunde cu lungimea fluviului!

Bazinul receptor:

În bazinul receptor al Dunării (bazinul dunărean) există 19 state. Bazinul receptor al Dunării cuprinde toate acele zone de pe care apa ajunge în Dunăre prin râuri, izvoare și pânza freatică.

Suprafața bazinului receptor este de 801.463 kilometri pătrați, adică aproape 10% din suprafața Europei continentale.

În această suprafață intră:

- întreaga Ungarie (100%)
- aproape întreaga Românie (97,4%)
- Austria (96,1%)
- Slovacia (96%)
- Serbia (92%)
- Muntenegru (50%)
- Slovenia (81%)
- Croația (62,5%)
- o importantă parte din Bosnia și Herțegovina (74,9%)
- Bulgaria (43%)
- Republica Moldova (35,6%)
- Republica Cehă (27,5%) și părți din Germania (16,8%) și Ucraina (5,4%)

Din bazinul receptor al Dunării, mai fac parte alte cinci țări, cu o suprafață mai mică de 2.000 kilometri pătrați:

- Elveția (4,3%)
- Italia (0,2%)
- Macedonia (0,2%)
- Polonia (0,1%)
- Albania (0,01%)

Populația bazinului dunărean:

81 milioane de locuitori

Afluenți:

Dunărea are în total un număr de 74 de afluenți importanți.

Principalii afluenți sunt:

Inn	515 km (lungime)
Morava	329 km
Drava	893 km
Tisa	966 km
Sava	861 km
Morava Mare	430 km
Iskar	368 km
Siret	559 km
Prut	950 km

Suprafața deltei Dunării:

675.000 hectare

Diferența de altitudine între izvoare și vărsare:

678 m

Poduri peste Dunăre:

În prezent, există circa 100 de poduri fixe peste Dunăre, de la izvoare până la vărsare.

Punctul cel mai nordic:

Orașul german Regensburg

Punctul cel mai sudic:

Orașul bulgar Șviștov

Introducere	263
Obiective, materiale, aspecte organizatorice	264
Activitatea 1: Utilizarea durabilă este inteligentă!	265
Activitatea 2: Marea Neagră, destinație finală	267
Activitatea 3: Marele fluviu (joc de roluri)	268

**Împreună,
pentru râurile noastre**

6.2.

6.2. Împreună, pentru râurile noastre

Cu toții suntem răspunzători pentru bazinul dunărean

Bazinul receptor al Dunării este spațiul vital al unei populații de 81 milioane de locuitori. Pentru a asigura exploatarea durabilă a resurselor sale, este important ca toate cele 19 state ale bazinului dunărean să coopereze. Trebuie să ne unim eforturile, pentru a realiza activități economice durabile și nedăunătoare mediului, care corespund nevoilor noastre actuale, fără a compromite șansele generațiilor viitoare.

Bazinul dunărean este caracterizat de ecosisteme cu o înaltă valoare ecologică, economică și socială. Utilizarea durabilă a acestora le poate garanta valoarea pentru viitor.

Obiective:

Copiii învață...

- ✓ că numai prin exploatarea rațională a resurselor naturale pot fi satisfăcute nevoile oamenilor
- ✓ să înțeleagă interconexiunea dintre apele bazinului dunărean și Marea Neagră
- ✓ că, în pofida unor interese dintre cele mai divergente, cooperarea și discuțiile fac posibile decizii pentru o dezvoltare durabilă

Materiale:

Activitatea 1: ulcioare, pahare, băutura preferată a copiilor

Activitatea 2: ulcioare, apă, coloranți alimentari de diverse culori, posterul cu Dunărea

Activitatea 3: cartonașe de roluri, cartonașe de activități, jetoane de diferite culori

Aspecte organizatorice:

Durata: 3 ore de clasă

Locul de desfășurare: sala de clasă

Activitatea 1: Joc

Utilizarea durabilă este inteligentă!



Împărțiți clasa în grupuri de cel puțin cinci copii fiecare. Dați fiecărui grup un ulcior cu un sfert de litru din băutura preferată a copiilor și fiecare copil își toarnă în pahar cât dorește.

Umpleți carafa cu o optime de litru din aceeași băutură. Băutura reprezintă o prețioasă resursă naturală regenerabilă, de exemplu apă potabilă limpede, și fiecare copil trebuie să aibă în pahar băutură pentru a rămâne în joc. La sfârșitul unei runde, copiii care nu au avut nimic de băut ies din joc.

După trei runde, verificați dacă au rămas în joc toți copiii sau dacă unii dintre ei au fost eliminați. Există grupuri în care toți copiii au rămas în joc? Ce strategii au folosit aceste grupuri? A existat un lider de grup sau jocul s-a desfășurat fără o înțelegere reciprocă între copii? Care grup este sigur că va avea întotdeauna suficientă băutură atâta vreme cât resursa naturală continuă să fie regenerabilă?

Discutați cu copiii despre resursele naturale de care are nevoie omul ca să trăiască, cum pot fi aceste resurse folosite în mod durabil și despre cum este amenințată regenerarea resurselor naturale, de exemplu a apei potabile. Scrieți pe tablă sugestiile venite din partea copiilor.

Ce este exploatarea durabilă a resurselor naturale?

Cu toții folosim apa ca resursă naturală

Corpurile de apă nemodificate din bazinul dunărean sunt folosite ca rezerve de apă potabilă. În industrie, apa este folosită ca agent de lucru și de răcire; agricultorii au nevoie de apă ca să irige culturile. Pe râuri, se produce energie electrică cu ajutorul hidrocentralelor; în plus, Dunărea și principalii săi afluenți reprezintă importante căi comerciale, cu o îndelungată tradiție în ceea ce privește navigația. Zonele inundabile naturale asigură protecție în cazul revărsării râurilor, iar peisajele riverane oferă condiții de recreere.

Marea diversitate naturală din bazinul dunărean, cu peste 5.000 de specii de animale, circa 2.000 de specii de plante înalte și habitate diverse (ex. păduri de luncă, izvoare de munte, mlaștini sau Delta Dunării, cu centura ei de trestii-gigant) reprezintă o comoară naturală unică, ce trebuie păstrată și protejată împotriva poluării și a formelor de exploatare distructive.

Principiul exploatării durabile se bazează pe utilizarea resurselor naturale numai în măsura în care acestea se pot regenera. O economie durabilă se ca-

racterizează prin faptul că ia în considerare păstrarea resurselor de bază și aplicarea unor cuceriri ale științei, în așa fel încât sistemul de exploatare durabilă să se îmbunătățească permanent.

În ceea ce privește bazinul dunărean, acest lucru înseamnă, înainte de orice, să ne asigurăm că se reduce poluarea cursurilor de apă cu îngrășăminte și substanțe dăunătoare, pentru a menține calitatea apei în viitor, în folosul oamenilor și al naturii. În ceea ce privește protecția împotriva inundațiilor, se impune în primul rând limitarea pe cât posibil a stricăciunilor produse de acestea, pentru evitarea pagubelor personale și economice. Acest lucru poate fi realizat prin instituirea unor sisteme de avertizare timpurie și prin recrearea zonelor inundabile naturale.

Exploatarea apei în sine trebuie să se bazeze pe disponibilitatea acestei resurse. Măsuri importante în această direcție ar fi reglementarea cererii prin prețuri realiste ale apei, măsurarea consumului și educarea consumatorilor în sensul economisirii apei.

>>>

Suport informativ

În ceea ce privește poluarea, trebuie aplicat principiul „poluatorul plătește“. Cei care se fac răspunzători de poluarea mediului trebuie să plătească pentru îndepărtarea poluării. În cazul unităților industriale, de exemplu, aplicarea ideală a acestui principiu constă în gestionarea completă a ciclului apă-apă uzată.

În cadrul tuturor acestor eforturi, trebuie avut în vedere faptul că au șanse de reușită numai acele acțiuni care se referă la întregul bazin receptor al fluviului. Pentru a ajunge împreună la soluții care să favorizeze o economie înfloritoare fără distrugerea bogățiilor naturale ale bazinului dunărean, au fost convenite directive internaționale transfrontaliere.

Directiva Cadru privind Apa a Uniunii Europene

La 22 decembrie 2000, a intrat în vigoare în toate statele membre ale Uniunii Europene Directiva Cadru privind Apa. În plus, toate statele din bazinul dunărean, chiar și cele care nu sunt membre UE, au căzut de acord să pună în aplicare Directiva Cadru privind Apa.

Scopul acestei directive este de a asigura cooperarea dintre țările care fac parte din bazinul receptor și gestionarea comună a acestui bazin.

Elementul central al directivei este acela de a gospodări apele la nivelul întregului bazin receptor, deoarece, atunci când vine vorba de calitatea lor, apele nu cunosc frontiere politice.

Cele mai importante obiective ale Directivei Cadru privind Apa sunt:

- prevenirea degradării apelor de suprafață și a apelor subterane
- protejarea, dezvoltarea și renaturarea tuturor corpurilor de apă
- atingerea, până în 2015, a unei stări chimice și ecologice bune a tuturor apelor de suprafață și subterane

Convenția pentru Protecția Fluviului Dunărea

Convenția a fost semnată la 29 iunie 1994 la Sofia și a intrat în vigoare la 22 octombrie 1998. Printre obiec-

tivele Convenției pentru Protecția Fluviului Dunărea se numără:

- conservarea, îmbunătățirea și utilizarea rațională a apelor de suprafață și subterane din bazinul receptor
- măsuri preventive pentru ținerea sub control a riscurilor cauzate de accidente rezultate din inundații, ghețuri sau substanțe periculoase
- reducerea deversării poluanților în Marea Neagră

Pentru punerea în aplicare a Convenției pentru Protecția Fluviului Dunărea, a fost înființată Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR). În fiecare an, la 29 iunie, se sărbătorește Ziua Dunării, pentru a marca semnarea Convenției Dunării.

Dezvoltare durabilă

Dezvoltarea durabilă este un concept folosit în lumea întreagă, care se bucură de tot mai multă recunoaștere.

Termenul „dezvoltare durabilă“ a fost definit în variate feluri, însă definiția cea mai cunoscută pe plan internațional este cea dată în Raportul Brundtland despre Viitorul Nostru Comun:

Dezvoltarea durabilă este „acea dezvoltare care răspunde nevoilor prezentului, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile lor nevoi“.

De la publicarea Raportului Brundtland (1987) și Conferința Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare (UNCED) de la Rio de Janeiro din 1992, conceptul de „dezvoltare durabilă“ s-a bucurat de mare atenție.

De câțiva ani, conceptul de durabilitate este considerat modelul de dezvoltare durabilă a omenirii. Obiectivele dezvoltării durabile sunt dreptatea socială, compatibilitatea ecologică și eficiența economică. În plus, într-o formă durabilă de economie și stil de viață se consumă doar atâtea resurse cât poate regenera natura.

Dezvoltarea durabilă reprezintă o provocare globală pentru noi toți, aceea de a crea în viitor o viață care să merite trăită.

Activitatea 2: Experiment

Marea Neagră ca destinație finală



Pe posterul cu Dunărea, copiii își caută țara și râul cel mai apropiat de casă. Urmăresc apoi cursul râului până la Marea Neagră și observă prin câte țări (sau orașe) trece râul până se varsă în Marea Neagră. Pentru fiecare țară (sau oraș) ce se află între locul în care trăiesc copiii și Marea Neagră, aceștia varsă apă colorată cu colorant alimentar într-un bol mare și urmăresc cum se schimbă culoarea apei (pentru fiecare țară sau oraș există un ulcior cu apă de altă culoare). În cele din urmă, apa din bol a devenit maro sau gri, iar copiii văd că apele poluate ajung în cele din urmă în Marea Neagră și că, în final, suntem cu toții răspunzători pentru calitatea apei din Marea Neagră.

Copiii se gândesc ce poate fi făcut și cum pot ei contribui la reducerea poluării apelor din bazinul dunărean. Sugestiile lor sunt scrise pe tablă (de exemplu, construirea unor instalații care să epureze mai bine apa uzată, utilizarea cu moderație a agenților de spălare în gospodărie, conservarea corpurilor de apă cu grad ridicat de autopurificare, prevenirea accidentelor chimice prin măsuri sporite de siguranță).

Informații pe CD-ROM: Situația Mării Negre



Marea Neagră

Această mare, în care se varsă Dunărea, este una foarte specială. Este legată de Marea Mediterană prin strâmtorile Bosfor și Dardanele, iar de Marea Azov prin strâmtoarea Cherci. Concentrația de 18 grame sare la litru din straturile de apă superioare este mai mică decât a oricărei alte mări, concentrația de sare a acestora fiind în medie de 35 grame la litru.

Sub adâncimea de 100 de metri, Marea Neagră are o concentrație de sare de 38 grame la litru. Ca rezultat al diferenței concentrației de sare din Marea Neagră, între straturile superioare și cele inferioare nu se produce un

schimb de apă. Deși Marea Neagră are o adâncime de 2.212 metri în punctul său cel mai adânc, cele mai multe animale trăiesc doar în stratul superior de 100 de metri al mării. Sub acest nivel, apa Mării Negre este saturată în hidrogen sulfurat, format în decursul mileniilor prin descompunerea materiei organice. Știm încă prea puțin despre viața din adâncurile Mării Negre.

Marea Neagră primește apă în principal din marile fluvii Dunărea, Niprul și Donul (prin Marea Azov). Aceste trăsături ecologice caracteristice o fac deosebit de vulnerabilă la aflusul de poluanți și nutrienți din aceste fluvii.

Suport informativ



Activitatea 3: Lucru/discuții de grup

Marele fluviu (Joc de roluri)

Copiii sunt împărțiți în șapte grupuri. Clasa hotărăște cine va juca rolul „primarului”, apoi fiecare grup trage câte un cartonaș de rol.

Pe cartonașele de rol, sunt descrise interesele și nevoile diferiților locuitori ai unui sat așezat pe un râu din bazinul dunărean. Toți sunt conștienți de faptul că au nevoie de râu ca bază a existenței lor, cu toate acestea, din cauza faptului că interesele sunt numeroase și diferite, adesea nu este ușor să se cadă de acord asupra unei acțiuni.

În fiecare rundă a jocului, se citește cu voce tare o situație descrisă pe unul dintre cartonașele de activități. Grupurile au la dispoziție timp să se gândească la argumente în favoarea sau împotriva măsurilor descrise. Sub conducerea primarului, este discutată situația și se hotărăsc măsuri, pe baza votului majoritar. Copiii sunt ajutați să se identifice cu rolurile lor, studiind ilustrații cu uneltele sau atributele caracteristice persoanelor pe care le reprezintă (de exemplu, un mic năvod pentru pescari, un clopot pentru primar, ochelari de soare pentru turiști ș.a.m.d.).

Jetoanele colorate în diverse culori simbolizează diversitatea naturală a râului. La început, numărul jetoanelor este o dată și jumătate mai mare decât numărul copiilor din clasă, reprezentând capitalul disponibil al naturii. Pentru fiecare decizie care dăunează râului, se confiscă un jeton. Pentru fiecare decizie care nu dăunează râului, se acordă un jeton. Jocul de roluri se încheie când a fost tras ultimul cartonaș de activități. Dacă au rămas mai multe jetoane decât numărul de copii, comunitatea a gestionat cu înțelepciune resursele naturale ale râului și a reușit să-și dezvolte economia în mod durabil. Dacă sunt mai puține jetoane decât numărul de copii, ecosistemul râului a fost afectat, exploatarea durabilă nemaifiind posibilă.

După jocul de roluri, întrebați-i pe copii cum li s-au părut rolurile și cât de realist este jocul de roluri.

Pescarii

Pescarii au nevoie pentru pescuit de un râu cu apă curată. Zonele umede naturale și pădurile de luncă sunt importante pentru pescari, deoarece numeroase specii de pești au nevoie de aceste habitate. Pescarii vor ca zona să fie vizitată de mulți turiști, astfel încât ei să poată vinde mai mult pește restaurantelor.

Reprezentanții companiei de exploatare a hidrocentralei

Operatorii hidrocentralei vor să construiască o nouă hidrocentrală, pentru a furniza mai multă energie electrică populației. Electricitatea este foarte importantă pentru sat.

Agricultorii

Agricultorii au nevoie de apă subterană curată, pentru a-și iriga culturile. Ei vor să obțină recolte mai bogate de pe terenurile lor, pentru a putea cultiva mai multe cereale pentru populație.

Turiștii

Pădurile de luncă și zonele umede naturale din jurul satului, cu numeroasele lor specii de păsări, reprezintă o atracție pentru turiști. Pentru a se putea îmbarca mai ușor pe nava de agrement, ei ar avea nevoie de un port nou, mai mare.

Primarul

Primarul este foarte interesat de bunăstarea concetătenilor săi. Trebuie să existe suficientă apă potabilă pentru populație, iar în zonă trebuie să vină companii mari. La fel de important este și ca zona să fie vizitată de numeroși turiști.

Locuitorii zonei

Ultimele inundații importante le-au distrus casele. Locuitorii ar dori acum ca întregul râu să fie regularizat. În plus, locuitorii sunt bucuroși când zona este vizitată de mulți turiști și când se creează noi locuri de muncă.

Proprietarii fabricii

Proprietarii fabricii intenționează să construiască o fabrică mare în zonă, ceea ce va crea multe locuri de muncă. Întrucât există puțin teren disponibil pentru construcții, unele zone umede vor trebui secate.

Compania de construcții

Construirea de fabrici și instalații portuare, precum și proiectele de regularizare a râurilor înseamnă afaceri prospere pentru compania de construcții. Firește, apa curată este și ea importantă pentru companie.



Cartonaș de activitate

Lângă sat, urmează să se construiască o nouă hidrocentrală.
Construirea hidrocentralei va afecta zonele umede și pădurile de luncă.

Această măsură se penalizează cu un jeton.

Alternativă: aparatura cu un consum mic de energie precum și instalarea unor panouri solare pe acoperișuri ar putea face în așa fel încât să nu mai fie nevoie de o nouă hidrocentrală. Această măsură se premiază cu un jeton.



Cartonaș de activitate

Agricultorii ar dori să folosească mai multe îngrășăminte minerale pentru a obține recolte mai mari. Îngrășămintele minerale vor polua însă apa subterană și râul, reprezentând un pericol pentru rezerva de apă potabilă. Această măsură se penalizează cu un jeton.

Alternativă: trecând la o agricultură fără îngrășăminte minerale și pesticide, agricultorii vor produce mai puțin, dar calitatea produselor lor va fi mai bună și vor putea să le vândă la un preț mai mare. Această măsură se premiază cu un jeton.



Cartonaș de activitate

Pe malul râului urmează să se construiască o nouă instalație portuară.
Cu această ocazie, va fi distrusă o colonie de păsări, iar pe malurile artificiale ar exista mai puține habitate pentru animalele acvatice.

Această măsură se penalizează cu un jeton.

Alternativă: se renovează vechiul port și turiștii trebuie să accepte că este necesar să meargă mai mult pe jos până la nava de agrement.

Această măsură se premiază cu un jeton.





Cartonaș de activitate

Un sector lung al râului urmează să fie regularizat, pentru a se crea o mai bună protecție împotriva inundațiilor. Brațele laterale ale râului vor fi închise, iar luncile împădurite vor seca. Această măsură se penalizează cu un jeton.

Alternativă: printre măsurile de protecție împotriva inundațiilor se numără și utilizarea zonelor umede naturale ca zone inundabile, ceea ce oferă râului spațiu, permițând devierea apei revărsate.

Această măsură se premiază cu un jeton.

Cartonaș de activitate

În zonă urmează să se construiască o fabrică mare.

Pentru a se obține teren de construcție, este însă nevoie să fie secate zonele umede. Apa uzată provenită de la fabrică ar putea polua râul.

Această măsură se penalizează cu un jeton.

Alternativă: în fabrică este folosită cea mai nouă tehnologie pentru producție „curată”, iar apa uzată este reciclată. Fabrica este construită pe un teren din sat, unde nu trebuie distruse zonele umede.

Această măsură se premiază cu un jeton.

