



Ekosistem sliva Dunava

2

Uvod	35
Ciljevi, materijali, organizovanje vežbi	36
Vežba 1: Tekuća voda koja oblikuje pejzaž	37
Vežba 2: Koliko je zaista dugačka moja reka?	37
Dunavske priče	39

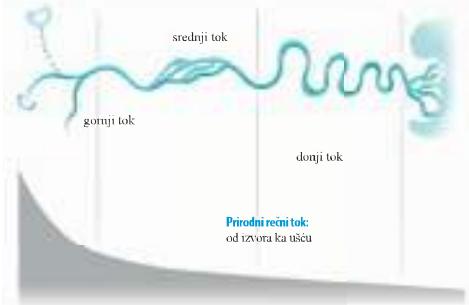
Vrste rečnog toka

2.1.

2.1. Vrste rečnog toka

Reke imaju mnogo lica

Tekuće vode su obrazovale površinu zemlje tokom miliona godina. Kada se stvaraju planine, uvek postoje reke koje prosecaju doline između njih. Čitavi planinski vjenac i vrhovi nastavljaju u dolinu putem abrazivne snage vode. Depresije i baseni su ispunjeni smravljenim kamenjem. Čak i u današnje vreme, reke prenose kameni materijal, odlažu ga na drugom mestu i na taj način oblikuju pejzaž kroz koji teku. Rečni tok može da se podeli na deonice prema energiji sa kojom reka utiče na svoje okruženje.



Prirodni rečni tok:
od izvora ka ušću

U gornjem toku, rečno korito je obično pravo, obično preovladava erozija (vertikalno prosecanje ili produbljivanje). U srednjem toku, reka se deli na nekoliko rukavaca (račvanje) i počinje da pravi okuke. Erozija i taloženje (porast) su u ravnoteži. U donjem toku reka krivuda (meandri); preovladuje taloženje. Ovi geološki procesi su uglavnom odgovorni za različite vrste rečnog toka.

Ciljevi:

- Deča uče...
- ✓ da naprave razliku između geoloških procesa erozije i tačenja u razvoju rista rečnog toku i da prepoznačaju obrazujuće uticaje tekuće vode
 - ✓ da prepoznačaju obrazac rečnog toku na karti i da slikovito prikažu tok reke kroz niziju

Materijali:

Vežba 1: pribor za pečenje, tepsi, dva podmetača 5 cm x 10 cm, 2–3 male đuske (3–5 cm debele), 1 kola (10 cm), sitnog radevičkog peska, 1 bukal za vodu, voda
Vežba 2: karta područja oko škole (azimeta 1:150.000–1:50.000), vuneni kurac, ledjiva traka (koja se može ukoniti), čiode, kojački metar

Organizovanje vežbi:

Trajanje: 2–3 školske casove

Mesto: učionica

Vežba 1: Eksperiment

Tekuća voda koja oblikuje pejzaž



Stavite podmetače ispod pleha za pečenje na prednjoj i zadnjoj strani.

Stavite dasku na svaku od krajnjih strana ispod pleha za pečenje (približno 3–5 cm visine) da biste stvorili ravan pod pod nagibom. Stavite tepsiju ispod prednjeg kraja pleha za pečenje tako da malo odstoji (tepsija služi da uhvati vodu i pesak koji otenu).

Stavite pesak na pleh za pečenje. Na gornjem delu deca dopuštaju da se stvori blago uzvišenje.

Prokrijte ceo pleh za pečenje peskom. Potapkajte ga da bude čvrst i gladak (važno!).

Na jednom uglu polako sipajte vodu iz bokala na vrh uzvišenja i posmatrajte kako voda traži svoj put dok otče (na sličan način se stvaraju prirodna rečna korita).

Jedno po jedno, ostala deca sipaju vodu iz bokala na uzvišenje. Između svakog sipanja vode iz bokala, posmatračka grupa treba da zabeleži promene na površini peska (verbalno ili crtajući ono što vide).

Voda traži svoj put duž linije pada. Sto je manji nagib, to kanal više krvitava usled taloženja i horizontalne erozije.

- Na deonici uzvišenja dolazi do brzog stvaranja duboke jaruge (uporedite sa dubinskom erozijom u gornjem toku)

- Na ravnoj deonici, suvišni pesak se taloži u obliku ostrva (uporedite sa račvastim tokom koji teče kroz suvišan talog u srednjem toku)

- Už malo streće, blage okuke se u donjem toku razvijaju kroz horizontalnu eroziju (uporedite sa stvaranjem meandra u donjem toku).

Veza između nagiba i obrazujućih procesa reke ilustrovana je korišćenjem peščanog modela.

Savet: Različite vrste toka najbolje mogu da se prikažu izvođenjem ovog eksperimenta nekoliko puta, svaki put sa različitim nagibom. Isto eksperiment takođe može da se izvede na peščanoj obali reke.

Pronadite više informacija u "Dodatne informacije za nastavnike".

Rečne deonice



Vežba 2: Eksperiment

Koliko je zaista dugacka moja reka?



Reka teče onako kako hoće. U zavisnosti od nagiba i prirode zemljišta, reka teče pravo ili meandriira. Pored materijala od kojeg je sačinjeno rečno korito i vodenog toka, u toku godine nagib je taj koji određuje kako će izgledati rečni tok iz ptičje perspektive.

Izaberite na karti nizjsku reku sa tokom koji meandriira. Objasnite da se ova vrsta toka javlja u oblastima rečnog sliva i u donjem toku reke. (Pažnja: usaćeno meandriranje reka u planinama ima tektonске uzroke i time se ovdje ne bavimo!)

Ako je moguće, potražite nadmorske visine na početku i na kraju deonice na kojoj reka meandriira i zapišite ih.

Označite početak deonice reke čiodom. Na mestu žvora pričvrstite vuneni konac čiodom i pažljivo ga položite na kartu duž okuka reke. Pričvrstite ga lepljivom trakom na više mesta. Označite drugom čiodom kraju tačku.

>>>

Ekosistem sliva Dunava

37

Pažljivo uklonite vuneni konac i izmerite dužinu koncea od čiođe do čiođe. Pretvorite dužinu izmenevene deonice u stvarnu dužinu prema razmeri karte.

Izmerite istu deonicu od početka (A) do kraja (B) drugim vunenim koncem, koncem koji prati približni tok reke bez meandriranja. Izračunajte stvarnu dužinu ove deonice i uporedite je sa prvim merenjem.

Merenje deonice na kojoj reka meandira u poređenju sa tokom reke na kojem ne meandriira treba da ilustruje smanjenje staništa između dve deonice reke. Reka koja meandriira pokazuje da je ta reka sačuvala svoje prirodno stanje.

Primer: tok reke Tise, koja meandri u Mađarskoj, je smanjen sa 1.420 km na 970 km kao rezultat regulacije. Ovo odgovara skraćenju od 32%.

Postoji mnogo vrsta reka: planinski potoci, planinske reke, reke sa šljunkovitim koritima, reke sa peščanim koritima. Kako možemo da ih razlikujemo?

Gornji tok (potok): Giotovo sve reke u sливу Dunava poteku su planine. U početku je reka planinski potok. Ona teče niz strmu dolinu. Kada se sneg olipi i nakon jakih kiša, potok nosi toliko vode i teče toliko brzo, da sa vodom povlači šljunk i kamenje. Kamenje koje je potok poneo sa sobom polako ukopavaju njegovo korito, ovo se zove dubinska erozija ili vertikalna erozija.

Srednji tok (mali): Kada dospe na dno doline, planinski potok taloži kamenje. Dolina u koju dotiče postaje plića i rečno korito se sada sastoji uglavnom od šljunka. Kao rezultat priticanja vode iz potoka-pritoka, planinski potok sada postaje reka i već je širok preko 3 m. Kada plavi, reka sa sobom donosi znatnu količinu krupnog peska i šljunka i taloži ih kao ostrva ili na obale. Nekoliko rukavaca reke se stvara između ostrva. Svaka poplava ponovo menja ostrva i obale, tako da ni jedna biljka tu ne može dugoročno da raste. Ponekad reka poruši obalu ili ostrvo, ovo se zove horizontalna erozija. Ako reka dospe u ravnicu, tada ona taloži masu krupnog peska i šljunka na veliku gomilu.

Donji tok (velika reka): U ravnicu reka postaje nizijska reka. Voda teče spor, ona ima samo dovoljno snage da nosi pesak i vrlo sitan šljunk. Reka razvija tok koji meandriira. Ako tok udari o spoljni okrug reke (spoljni obala meandra), materijal se erodira i taloži na unutrašnjoj strani sledeće okuke (unutrašnja obala meandra). I ovde je na delu horizontalna erozija. Kada reka plavi, dosta sitnog, suspendovanog materijala, koji se zove sedimentacija, se taloži u šumama u plavnom području

Delta: Ponekad reka teče u more. Rečno korito više nema nikakav nagib. Voda više nema snage da prenosi velike količine čvrstog materijala pa ga taloži, obrazujući peščane obale. Između ovih peščanih obala, reka treba da pronađe put do mora i grana se u mnogo rukavaca. Za vreme poplava, zemlja koja je između rukavaca biva poplavljena i stvara se močvaru.

Dodatane informacije

Dunav: granica ili spona? Mostovi prijateljstva na Dunavu

Mostovi spajaju. U svome imenu omi često uključuju reči kao što su prijateljstvo ili sloboda, na primer "Most prijateljstva" između Ruse u Bugarskoj i Dardu u Rumuniji. Te dve zemlje na obalama Dunava nisu uvek živele u miru i uzajamnom postevanju.

Na madarskom uzvišenju iznad obale Dunava nalazi se grad Estergom (nemački: Gran; slovački: Ostrihom). Na suprotnoj, miskoj slovačkoj strani, nalazi se selo Šturovo (nemački: Parkau; madarski: Párkány, slovački do 1945: Parkan). Ako je neko želeo da pređe sa jedne strane na drugu, do pre nekoliko godina, morao je da putuje trajektom. Međutim dva stuba su dugo vremena stajala u Dunavu, kao da su nas podsjećala na most koji je nekada tu stajao. U prošlosti su postojali jednostavni mostovi i ponekad privremeni prelazi, koje su s vremenom na vreme uništavale vojske koje su

tuda prolazile. Godine 1895. je završen prvi stalni gvozdjeni most. Međutim, za 110 godina koliko je od tada prošlo, on je bio u upotrebi kao most samo 30 godina. Decembra 1944. nemacke trupe koje su se povlačile uništile su rešetkasti gvozdjeni konstrukciju, koja je do tada imala najveći raspon u Evropi.

Mada su ruševine brzo uklonjene zbog praslaska brodova, između Slovačke i Madarske pola veka nije bilo dovoljno političke volje za njegovanom ponovnom izgradnjom. Međutim, 2000. godine, uz finansijsku podršku Evropske unije, Slovačka i Madarska su zajednički počele ponovnu izgradnju mosta.

Godine 2001. most dug 500 m je konačno otvoren. Dve zemlje, Madarska i Slovačka, su sada ponovo uspostavile novu, čvrstu međusobnu vezu.

"Ukusi sa Dunava"

deo 1: Riblji recepti iz podunavskih zemalja

Svaki kraj ima svoju posebnu kulinariju, koja se razvila u toku istorije. Mnoge oblasti dunavskog sliva imaju sličnu kulinarsku tradiciju. Kroz istoriju mnogi recepti su razmenjivani duž reke, tako da kulinarstvo stvara vezu između mnogih zemalja dunavskog sliva.

Recepti iz podunavskih zemalja koji su ilustrovani u "Dodatnim informacijama za nastavnikе" pokazuju raznovrsnost kulinarske tradicije duž najinternacionalnije reke na svetu. Dugo vremena je riba imala važnu ulogu u ishrani stanovnika

kraj Dunava i njegovih pritoka, kao što je to na primer, pokazano u najstarijoj madarskoj knjizi recepta, koja je sačuvana u regionalnom muzeju u Budimpešti. Ona sadrži ne manje od 189 ribljih recepta!

Čak tako je količina ribe u Dunavu veoma opala od kraja 19. veka, naročito zbog prekomernog lovljenja ribe, industrijskog zagadenja i brojnih tehničkih projekata, kovljenje ribe je i dalje veoma važno u nekim oblastima.

Ispod površine

Rumunija: riblja čorba

Priprema:

Očistite i na kolotove isecite luk. Oljuštite i užduž isecile šargarepe i glavicu cefera i isekajte peršun. Kuvajte na umerenoj vatri u velikom loncu sa listovima lovora. Dodajte soli, nekoliko zrna biberi i hladnu vodu dok povrće ne omeša. Zatim procedite čorbu i vratićte na vatrnu.

Isecite očišćenu ribu na krupne delove i kuvajte u bistru čorbi na umerenoj vatri dok nije gotova. Zagrijte ulje, dodajte brašno i pržite dok ne postane svetlo smeđe, dodajte mlevenu papriku. Zatim dodajte malo hladne vode a zatim malo čorbe, pomešajte i sipajte u čorbu. Dodajte soli i biberi prema ukusu i sačekajte dok provi. Dodajte na kocke isekano povrće iz čorbe u gotovočorbu. Pre služenja, umutićte žumance u pavlake, dodajte sok od limuna i umešajte u čorbu.

Riblja čorba može da se jede sa kroketima ili kriškama **bez loga**.

Riblja piјaca: nudi kulinarska zadovoljstva

- Sastojci: 1–1.5 kg slatkodivne ribe
- 2–3 glavice crnog luka • 1–1.5 litara vode
- 2–3 šargarepe • 1 koren peršuna
- 1 mala glavica cefera
- 1–2 lista lovora • približno 6 zrna biberi
- so • biber • 3 supene kašike ulja • 1 supena kašika paprike
- 100 g pavlake • 1 žumance
- sok od pola limuna

Srbija: pastrmka sa kajmakom

Sastojci: pastrmka od 1.5 kg, ili 2–3 manje pastrmke
1 limun • so
200 g kajmaka (ili pavlake)
50 g pšeničnog ili kukuruznog brašna
1 ceo (malji) den belog luka
1/10 litra vinskog sirčeta

Priprema:

Očistite ribu, dobro operite i osušite i isecite na krupne delove. Poprskajte limunovim sokom, posolite i ostavite 30–40 minuta. Zatim u tigajnu otopite približno 150 g kajmaka (ili pavlake sa maslinovim uljem) i u njemu pržite ribu na umerenoj temperaturi. Oljuštite čen belog luka, dobro ga uvaljajte u so. Stitno isekajte i pomešajte sa vinskim sirčetom. U toplu čempu

naizmjenično slažite parče pastrmke koja je sa obe strane poprimila smeđu boju sa vinskim sirčetom i belim lukom. Preko toga sipajte ostatak kajmaka (ili pavlake).



Smeđa pastrmka: retka riba koja traži hladnu i čistu vodu.

Videti "Dodataće informacije za nastavnike" za recepte drugih podunavskih zemalja

Predlog: Deca se kod kuće rasptaju o posebnim "porodičnim ribljim receptima" i stave ih u svoju "razređenu kolekciju" uz primere koji su ovde dali. Ako je moguće, deca mogu da pripreme neka

izabrana jela i na karti označe krajeve iz kojih ona potiču. Da li imaju mnogo razlika u receptima ili između njih postoje sličnosti kod načina pripreme i ukusi?



Uvod	43
Ciljevi, materijali, organizovanje vežbi	44
Vežba 1: "Pravimo kolekciju kamenja"	45
Vežba 2: Samo "tvrdi" prolaze	46
Vežba 3: "Neočekivana raznovrsnost"	48
Vežba 4: "Ko ostaje usput i gde?"	51
Vežba 5: Kreativne igre sa kamenjem	54
Vežba 6: "Stvaranje Dunava"	55
Dunavske priče	56

Geologija sliva Dunava

2.2.

2.2. Geologija sliva Dunava

"Kamenje koje se kotrlja"

Geološki procesi se nisu dogadali samo u prošlosti. Oni se dešavaju svuda i stalno i imaju odlučujući uticaj na oblikovanje izgleda pejzaža. Mnogi od vas će sakupiti kameničice na rečnoj obali, biti očarani posebno lepim i izvanrednim primercima i baciti ravne kameničice da odsakiju preko površine vode. Ali odakle oni dolaze, kako su došli u Dunav i kako su stekli svoj ponekad gotovo savršen okrugao i gladak oblik? Ovo su pitanja na koja je moguće odgovoriti i bez stručnog geološkog znanja.

Dunav sa sobom nosi masu kamenja – šljunka, peska pa čak i sitnijih delova – materijala koji su sam Dunav ili njegove pritoke odneli (erodirali). Veliki deo toga nikada ne dođe do ušća reke u Crno more. Ono biva polomljeno, samleveno usput, razloženo u vodi ili ostavljeno u koritu reke. Ono što preostaje da se prenese, što se usput pokupi i ono što ostane iza, zavisi od mnogo faktora. Stena i mineralni sastav taloga nam govore o tome koje je geološke zone reka prešla i koliko su pojedinačni elementi otporni.

Ciljevi:

Deca će...

- ✓ da prepoznaju raznovrsnost kamenja u reči
- ✓ da razumeju geološke procese u reči
- ✓ da izstavi svoja zapažanja razlike između kamenja i da mogu da ih razlikuju
- ✓ da razumeju vezu između sroge reke i njenih materialnih i vinskih pesaka i sljuga
- ✓ da kroz igru spoznaju lepotu kamenja
- ✓ da pronadu geološke promene u peščaru u toku vremenskog perioda

Materijali:

Vežba 1: list papira sa spiskom zadataka, veća kolica neupadljivih kesa, nož, komadi starijeg stakla

Vežba 2: izbor različitog kamenja, čekići, veličajuća stakla, bakarne žice ili bakarni novčići, nož, komadi slomljenog stakla

Vežba 3: izbor različitog kamenja, keramika ili drugi kutija sa odjećom, flaseće sa kapljicom sa sitelom, spiskovi za utvrđivanje tvrdiće i primjerik za opisivanje kamenja, čekići, i većačajuća stakla, geološka karta, udžbenik "Ko ostaje usou, i gde?"

Vežba 4: jedna lepotu ne prevele visine zrnatog faboga sa rečne obale, provđani stakleni ili plastični cilindar zatvoren sa jedne strane sa prečnikom od najmanje 10 cm i visinom od najmanje 50 cm, lemnir, matker, sat, radni listovi EVA "Ko ostaje usou, i gde?"

Vežba 5: izbor različitog kamenja

Aktivnost 6: karte koje ilustruju razvoj mora i brodovisa

Organizovanje vežbi:

Igranje je 4 - 5 skupkih časova, pola dana i za održavanjem presvrnu

Mesto: učionica, školsko dvorište, na radočku ili reči sa ravnom slunjčikovim obodom



Vježba 1: Aktivnost na otvorenom prostoru "Pravimo kolekciju kamenja"

Iz iskustva znamo da kada primetimo lepo ili upadljivo kamenje, nesvesno se odlučujemo za njega. Kao rezultat toga propuštamo neko interesantno kamenje. Davanjem zadatka koji su dole opisani – na primer, potraga za kamenjem sa različitim obeležjima – deca takođe primećuju i primerke koji su jednostavniji.

Zadaci se dodeljuju prema prethodno zapisanim beleškama, na primer:

- kamenje određene boje
- raznobojno kamenje
- prugasto ili tačkasto kamenje
- okruglo, ravno ili kamenje u obliku stapića
- posebno neobično oblikovano kamenje
- posebno gлатко ili hrapavo kamenje
- posebno tvrdo ili meko kamenje (testirajte ga grebanjem pomoću noža ili komada stakla)
- otpad usled ljudskih aktivnosti (beton, staklo, cigle)

Usporedite nalaze razgovarajući o sledećim pitanjima:

- Koje kamenje (obeležja) se često javlja?
- Da li može da se uoči međusobna zavisnost između pojedinih obeležja, između boje, oblike i površinskih karakteristika, oblike i tvrdoće, itd?
- Koliko različitih vrsta kamenja je pronađeno?
- Može li da se izvrši kategorizacija po grupama kamenja sa sličnim obeležjima?

Savet: Sivo kamenje nikako sve izgleda slično. Teško je zapaziti razlike, tako da obeležja kamenja uvek treba da se utvrdi kad je kamenje vlažno. Ako ste napravili kolekciju i ne želite svak put da ga kvase, možete da poprskate površinu lakom za kosu ili bezbojnim, rastvorljivim finijazom.

Šljunak, šta je to?

Šljunak se sastoji od manje ili više zaobljenih fragmenata stena od 2 mm do nekoliko centimetara u prečniku, koje rečna struja prenosi bilo kottaljanjem ili guranjem. Za više informacija vidite vežbu 3.

Uz ovu igru se stiče prvi utisak o raznovrsnosti kamenja koje postoji u šljunku i mogu bolje da se utvrdi razlike između malog kamenja u daljnjim eksperimentima (vežbe 2 i 3).



Šljunkovita plaža: transportovani materijal se taloži duž obale, stvarajući šljunkovitu plažu.

Dodatane informacije



Vežba 2: Eksperiment

Samo "tvrdi" prolaze

U rečnom koritu, ljudi se ne prestano bacaju ovde i onde. kamenje neprestano udara i češće jedno o drugo. Izvesno kamenje ovo može da podnesе bolje od drugog. Neko se potpuno istroši nakon kratkog vremena u reci. Jednostavan test tvrdoće pokazuje kamenje koje ima veće sânsne da dugi traje u reci.

Prvo, deca utvrđuju koja vrsta materijala ostavlja jasnu, vidljivu i trajnu ogrebotinu na kamenju (operte ogrebotinu i proverite je kroz uveličavajuće staklo). Ovo dokazuje da kamen nije mnogo tvrd.

Zatim izvedite unakrsnu proveru. Ako je i ovo potvrđeno, to znači da kamenje ima isti stepen tvrdoće. U većini slučajeva, međutim, kada kamenje ima isti stepen tvrdoće, ni na jednom se ne vide ogrebotine. S druge strane, ako kamen izgrle materijal za testiranje, znači da je tvrd. Kamenje takođe može i uzajamno da se testira. Da bi se dobila upotrebljiva ivica za grebanje, često je potrebno da se kamen razbijte teškim.

Kada se izvodi test tvrdoće, obavezno treba da se testira najhomogenije kamenje i ono koje je najmanje izloženo spoljnim uticajima, maće lako mogu da se dobiju pogrešni rezultati (kamenje koje je izloženo spoljnim uticajima je manje tvrd). Rasporedite kamenje prema njegovoj tvrdoći i složite ga po redu.

Uporedite i raspravljajte o nalazima tako što ćete odgovoriti na sledeća pitanja:

- Koji stepeni tvrdoće su naročito uobičajeni kod kamenja?
- Koje kamenje će duže izdržati transport u reci?
- Osim tvrdoće, šta još može da bude značajno za način na koji kamenje odoleva vodi?

Savet: Sa svim mineralima čija je tvrdoća najmanje 6,5 – kao što su pini ili kvarc – moguce je da se čeličnim predmetom izazovu ravnice. Stoga su oni konkretni da aktiviraju hanu kod stanova onih djece.

Ako se ovo kamenje udari jedno u drugo, moguće je da dođe do veliku konfuziju i odgovarajuće potiske (bez voća kora, slama).

Promadite više u "Dodatne informacije za nastavnike":

Skala za identifikaciju tvrdoće



"Tvrdo ili meko"

Kada se razmatra tvrdoća, treba praviti razliku između jasno definisane tvrdoće minerala i "tvrdoće" kamenja koja prosto pristiće iz tvrdoće njegovih komponenata. Ali drugi činoci takođe igraju ulogu, kao što su poroznost, granularna povezanost, deljivost, krostišklonost da se lovi. Uglavnom važnije od same tvrdoće je skup karakteristika koje se najbolje mogu opisati kao "izdržljivost", koja je odgovorna za otpor kamenja. Međutim, ne mogu se svi činoci u kamenu proceniti golim okom.

Materijali za testiranje tvrdoće mogu da se pronadu u sepsvenoj kutiji za alat i mogu da se dopune nekim alatkama koje lako mogu da se nabave. Na primer, poseban test tvrdoće može da se kupi u prodavnicama sa mineralima i onima koje prodaju nastavni materijal. Nakon izvođenja ovog eksperimenta, mogu da se testiraju druge karakteristike kamenja.

Dodatne informacije

"Proveravamo tvrdoću"

Pokušaj da izgrebeš pojedinačno kamenje dostupnim test alatima i napiši rezultate u tabelu (obeleži gde je potrebno). Operi ogrebotinu i gde je potrebno proveri da li još može da se vidi kroz uveličavajuće staklo. Započni test nožem da bi odvojio mekše kamenje od tvrđeg.

kamen (kratak opis)	zagreban je pomoću ...								
	šibice	nokta	bakarne žice	mesinga	gvozdenog eksera	stakla	noža	turpije	kvarca
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- (Poslažite kamenje prema njegovoj tvrdoći i stavite ih na spisak prema ovom redosledu. Neki od njih možda imaju isti nivo tvrdoće.)

meko ←

→ tvrdo

- Po vašem mišljenju, koje kamenje može najduže da opstane u reci?

- Da li je svaki kamen jednako tvrd svuda ili neki imaju tvrde tačke koje se razlikuju?

Ako je odgovor na poslednje pitanje da, dajte primere i opišite ih.



Vežba 3: Eksperiment "Neočekivana raznovrsnost"

Kamenje se prvo razlikuje i sortira prema njegovim optičkim karakteristikama (boja, oblik, površina i struktura).

Proverite tvrdću kamenja ili njihovih mineralnih komponenti (vidite Vežbu 2).

Proverite pomoću sirčeta: lako rastorljivo kamenje, kao što je kreda, je "penušavo". Mali mehurovi gasa se stvaraju na mestu gde ih je sirce dotaklo, što je prouzrokovano oslobadanjem CO₂ iz kalcijuma (CaCO₃). Test može da se obavi običnim sirčetom, ali sirce je slaba kiselina, tako da je reakcija manje naglašena i duže traje nego kada koristi na primer hlorovodončnu kiselinsku.

Savet: Geološke karie mogu da se nabave u geološkim institutima određene zemlje ili na fakultetima gde se predaje geologija, ponekad takođe i u križaranjima. Ponekad možda i u toku kupovine može da se dobije pomoć u vezi kamenja koje se ne razpozne tako lako. Poseta geo sklimi, kojekojima u muzejima takođe može da bude otkorišti.

U razredu može da se raspravlja o sledećim pitanjima:

- Koje je kamenje okruglo, ovalno, u obliku šlapića ili ravno i šta može da bude uzrok tome?
- Strukture u kamenju, slojevitost, lomljivost.
- Koje kamenje ima glatke površine a koje je hrapavo ili čak krvavog?
- Strukture u kamenju, velike razlike u veličini granulacije, komponente sa veoma različitim karakteristikama.
- Koje kamenje se lako nalazi, koje je retko? – Udaljenost i veličina mesta odakle potiče, izbor kroz tvrdću i izdržljivost.
- Koje kamenje je najotpornije na vodu i stoga može da se transportuje na duže staze?
- Odakle je moguće da je kamenje stiglo? – Uporedite sa geološkom kartom

Pronadite više u "Dodatne informacije za nastavnike": Geološki pregled slika Dunava



Obeležja rečnog kamenja koje se često pojavljuje u sливу Dunava

Spektar kamenja

svaka deonica reke u sливу Dunava se razlikuje svojim više ili manje jedinstvenim sastavom taloga. Ovo se način može posmatrati beleženjem koje je kamenje prisutno u različitim oblastima i u kom broju.

Predeli u oblasti slica Dunava su veoma različiti po svom geološkom razvoju i stoga obeležuju mnoštvo kamenja koje je tipično za svaki region. Izbor kamenja prema transportu vodi do činjenice da neko kamenje brzo nestaje dok druga može dugo da traje i da se njegov broj čak uveća nizvodno.



© S. Š. Š.

Neko kamenje je toliko jedinstveno da može da služi kao glavno kamerje za određene geološke zone.

Raznovrsnost: stene, koje se često javljaju duž Dunava.

Dodatne informacije

"Jednostavne metode za razlikovanje kamenja" (I)

Potražite različito kamenje na šljunkovitoj plaži, na gomili šljunka iskopanog iz reke ili u jami sa šljunkom i utvrdite njegove karakteristike. Zatim izaberite jedan kamen i odgovorite na sledeća pitanja. Za ovo će vam biti potrebno uveličavajuće staklo (sa desetostruko uveličavajućim sočivima), metar, nož, bakarni novčić ili bakarna žica, i flašica sa kapaljkom sa običnim sircetom.

- Koliko si često pronašao kamen u ovom kraju
 - veoma retko
 - relativno retko
 - relativno često
 - vrlo često
 - Kojeg je oblik bio kamen (Možeš da obeležiš nekoliko polja)
 - okrugao
 - ovalan
 - ravan
 - nalik na štapić
 - kvrgav
 - uglast
 - Kakva mu je površina?
 - vrlo glatka
 - prilično glatka
 - prilično hrapava
 - vrlo hrapava
 - Opiši boju (boje)!
-
-
- Da li možeš da vidiš strukture u kamenu ili ti on izgleda isto sa svake strane?
Ako možeš da vidiš strukture u kamenu, opiši ih.
-
-
- Možeš li da vidiš pojedinačnu granulaciju? da ne
Koristi uveličavajuće staklo! zrnasta zbijena
 - Ako možeš, koliko je velika granulacija? (Možeš da obeležiš nekoliko polja)
 - < 0,1 mm
 - 0,1-1 mm
 - 1-3 mm
 - 3-10 mm
 - > 10 mmveoma sitno-zrnasta / sitno-zrnasta/ srednje-zrnasta/ grubo-zrnasta/ krupno-zrnasta
 - Da li granulacija ista? ista granulacija
 - Da li je granulacija različita? različita granulacija
 - Da li postoji pojedinačna krupna zrna u osnovnom sitno-zrnastom materijalu? naizmenična granulacija
 - Da li se kamen uglavnom sastoji od jedne vrste granulacije? da ne
Ako ne, koliko različitih sastojaka možeš da prepoznaš?

"Jednostavne metode za razlikovanje kamenja" (II)

 Kamen* može da se zgrebe bakarnom žicom ili novčićem, on je

prilično mek

Kamen* ne može da se zgrebe bakarnom žicom ili novčićem ali može

nožem, on je umereno tvrd

Kamen* ne može da se zgrebe nožem, on je veoma tvrd

 Da li reaguje na sircé?

da ne

 Šta si još primetio/la

Odgovaranjem na pitanja si odredio/la važne karakteristike kamena i sada možeš da pokušaš da pronađeš naziv stene od koje potiče kamen.
Uzmi priručnik za prepoznavanje kamenja ili spisak "obeležja uobičajenog kamenja sa Dunava".

Stena se zove:

Ako imaš geološku kartu ili geološki opis tvoje zemlje i onda možeš takođe da pokušaš da pronađeš odakle potiče kamenje. Uvek traži uzvodno!

Nije važno ako ne možeš sa sigurnošću da prepoznaš kamen. Čak i stručnjaci ne urade mnogo samo sledeći spoljna obeležja i moraju da sprovedu dodatne, ponekad vrlo komplikovane i dugotrajne eksperimente. U svakom slučaju, video/la si šta geolozi traže i kako rade svoj posao. A sada znaš kako je raznovrstan svet šljunka i koliko mnogo može da se nauči od njega o tome šta se dešava ispod površine vode.

* ili veći deo njegove površine



Vežba 4: Eksperiment

"Ko ostaje usput i gde?"

Jednostavan eksperiment koji ispituje različite brzine tonjenja raznih granulacija u vodi može da pokaže stilu koja je potrebna da bi se prenosi sljunka, pesak i glina u reći. Cilindrični sud se do tri četvrtine napuni vodom. Zatim se u njega uspe talog u koljuni jedne loptice. Deca posmatraju koliko brzo pojedini sastojci tonu i beleže koliko vremena je potrebno da se pojedine granulacije slegnu. Nakon izvesnog vremena, oni opisuju izgled taloga (na primer, njegovu slojevitost, zrnatost i boju). Nastavljajući sa zamucenjem u koloni vode pokazuju da su sitne čestice još prisutne u suspenziji koja će se sleti nakon dužeg vremena. Deca na cilindričnom posudi obavežavaju prelaze između oblasti granulacija i utvrđuju koji procenat one zauzimaju u odnosu na celinu.

Uz pomoć radnog lista sumiraj rezultate merenja. Ovaj eksperiment može da se ponovi sa talozima sa drugih mesta i rezultati mogu da se uporede.

Nakon toga, u razredu može da se razgovara o sledećim pitanjima:

- Od čega zavisi snaga reke da nosi materijal? Žasto i na kojim mestima se ona menjai?
- Koliko dugo reka može da nosi komad sljunka, zrnu peska ili komadice gline i gde se zaustavljuju? Šta na kraju odlazi u more?
- Šta se u reći lako prenosi i koliko dugo? Šta se brzo odlaže?
- Šta pronalažim u "svojoj" reći? Ako je moguće, istražite nalaze na odgovarajućem mestu u kraju.

Savet: Nakon izvršenih eksperimenata drugi kraj cilindrične posude može da se zalepi i da se okreći na zd tako da može da se okreće. Na ovaj način, eksperiment može da se ponovi ili kada

Pronadite više u "Dodatne informacije za nastavnike": Klasifikacija taloga prema granulacijom



Transport sljunka

Lakoća sa kojom se sljunak transportuje duž reke zavisi od brzine rečne struje. Što je granulacija manja, lakše može da se prenosi. Stoga sitne čestice dugu ostaju u suspenziji, dok se sljunak odlaže (akumulira i taloži) čak i ako postoji ograničeno smanjenje struje

- na primer nakon širenja tесnaca ili na nagibima

koji postepeno postaju manji. Iz ovog razloga, malo materijala osim sitnog mulja pronađe svoj put do Crnog mora, dok sljunkoviti i peskoviti sedimenti preovladaju u gornjem toku Dunava i deonicama sa stromijim nagibom.

Dodatne informacije

“Šta brže tone?” (I)

Vidi koliko brzo pojedinačni sastojci pune lopate rečnog taloga tonu na dno cilindrične posude ispunjene vodom. Na cilindričnoj posudi obeleži prelaze između šljunka, peska i drugih materijala i utvrди njihove odgovarajuće proporcije. Za ovo ti je potreban lenjur, marker i sat.

Гранулација	Opis	Mereno vreme	Visina u cm	Odnos (%)	Primedbe (boje, slojevi)
preko 20 mm	grubi šljunak				
2–20 mm	sitni šljunak				
0.2–2 mm	grubi pesak				
0.06–0.2 mm	sitni pesak				
0.002–0.06 mm	prašina				
ispod 0.002 mm	glina				

Ovo može da ti pomogne da proceniš prečnik zrna:

- 20 mm lako može da se izmeri lenjirom.
- 2 mm je odprilike širine palidrvca šibice.
- Zrna od 0.06 mm još uvek mogu da se opaze golim okom.
- Zrna u prašini mogu da se vide samo korišćenjem uveličavajućeg stakla.
- Sve ispod ovih veličina se pojavljuje kao jednolična, gusta masa bez raspoznavanja zrna.

"Šta brže tone?" (II)



Koji je sastojak najveći? Koju proporciju on predstavlja?



Da li su određeni sastojci sasvim odsutni? Ako jesu, koji?



Ima li razlika (u boji, obliku ...) između pojedinačnih sastojaka?



Razmisli o tome koliko daleko pojedinačni sastojci mogu da putuju Dunavom. Šta je, na primer, moglo da dođe iz susedne uzvodne zemlje na Dunavu? I šta bi moglo da nastavi put nizvodno u susednu zemlju duž Dunava, možda čak i u Crno more?



Vežba 5: Igre

Kreativne igre sa kamenjem

Jednostavne igre kod kojih učenje nije glavni cilj služi da deca upozna sa raznovrsnošću kamenja. Kroz igru oni uče da jasnije opažaju obeležja i razlike i da gotovo usput nauče koliko vrsta različitog kamenja postoji.

Varijanta 1: Prepoznavanje kamenja

Deca stoje u krugu (što bliže jedno drugom) i gledaju unutra.

Svako dobije po kamen i trudi se da zapamtiti njegove karakteristike. Kamenje se ponovo sakupi.

Sada deca drže ruke iza leđa i kamenje se ponovo raspoređuje; ovog puta deca na mogu unapred da ga vide (moguće je i da im se prvo preko očiju stavi povez). Deca pokušavaju da dodirom utvrdi da li je kamen koji sada imaju isti kao prethodnog puta. Svako ko je siguran napušta krug i čeka do kraja igre. Ostala deca popunjavaju razmak. Ako kamen nije isti, svako dece dodaje kamen sledećem i tako dalje, dok svako ne pronade svoj prvotni kamen.

Kada sva deca konačno pronadu svoj prvotni kamen, mogu da ga pogledaju.

Ako deca mislju ponovno pronašla svoje kamenje, znači da je neko prepoznao pogrešan kamen.

Varijanta 2: Pronalaženje parova

Sami ili u grupama deca pokušavaju da pronadu dva gotovo identična kamenja. Zatim razred bira dece koje je pronašlo najsličnije kamenje.

Varijanta 3: Pravljenje mandala (slika od kamena)

Sami ili u grupama deca na podu prave slike ili figure po svom izboru.

Mandala je reč za dalekoistočnu tehniku koja se koristi kao pomoć pri meditaciji i jednostavno znači „krug“. Obično, ona simbolisce kosmos i strukturu sveta u odgovarajućoj kulturi. Međutim, oblik mandale ne mora da bude krug, ona može da se oblikuje takođe i kao kvadrat ili spiralu. Mandala može da bude i slika koju je neko primetio i sam napravio, na primer, ertanjem slike ili simbola, stavljanjem kamenja ili korišćenjem peska koji je različito obojen.



Mandala: mandale mogu da se slikaju ili dekorisu kamenjem.

Vježba 6: Rad u grupi / diskusija

"Stvaranje Dunava"

Na osnovu karata, deca raspravljaju o razvoju pejzaža u sливу Dunava i o istoriji Dunava.



Pronadite više u "Dodatne informacije za nastavnike": Razvoj Dunava



Razvoj mora Paratetis



1: U toku ranog tertiјara pre oko 40 miliona godina, veliki dečki Alpi su se vek izdrgli i morski dolinu Karpati su bili pod vodom. Paratetis ili Molasko more se u velikom luku protezao od ušća Rone iznad Ženevskog jezera do alpskog predgrađa u Bavarskoj i Austriji na istoku. Postojala je široka povezanost između Paratetisa i Sredozemnog mora.



2: Pri kraju ranog tertiјara pre 25 miliona godina, zapadni Molase je pravljeno presušio: na istoku, more se još protezalo do blizu Minhenia.



3: Sevino od Alpa, još uvek postoji veza između Molaskog mora i Sredozemnog mora kod Marsela (Francuska), koja ide duž celog alpskog luka kroz delinu Rone.



4: Molasko more se počeli na istok na Boču. Zanimljivo, tanto gdje Dunav danas teče sa zapada na istok, reka je bila teča u suprotnom smjeru. Rona je poticala iz regiona Molastitel zapadno od St. Pelle (dona Austrija) i tečla do Marselja (Francuska) kroz doline koje su danas prolazi gornje Dunava i Sene.



5: Molasko more gubi vezu sa Sredozemnim morem i drugim morima. Predgorja Alpa i Karpata presušuju: pre oko 11,5 miliona godina polususano jezero – Panonsko jezero (Austrija) – se obnavlja unutar karapskog luka. Dunav teče severozapadno kroz Kremš i Holabrun (dona Austria). U oblasti Masteblat (dona Austria) ističe ubecku kotlinsku, koja ispunjava Panonsko jezero.

Od istoka ka zapadu ili od zapada ka istoku

Druga najveća reka u Evropi nakon Volge ima vrlo bogatu istoriju – i sa geološkog stanovišta, vrlo kratku. S obzirom da se istočno-zapadni rečni sistem prvi put formirao približno pre 25 miliona godina, Dunav, Rona i Rajna (ili njihove

prethodnice) su se stalno takmčile oko sливу reke. Jedno vreme su gotovo sve reke tekle na zapad, ali je bilo i vreme kada je sлив Dunava bio veći nego što je danas.

Dodatne informacije

Eko-sistem slica Dunava

Dunavske priče

Krečnjačke ploče iz Solnhofen-a – Ploče iz Kelhajma

U brojnim crkvama, manastirima i palatama postoje svetlo-žute podne ploče koje su napravljene od krečnjačkih ploća iz Solnhofena, koje se obično nazivaju "Ploče iz Kelhajma". Kelhajm u Bavarskoj (blizu Regensburga u Nemačkoj) je bila carinska i utovarna stanica na Dunavu od koje su pre više od 500 godina velike količine kamena već bile nizvodno transportovane brodovima. Ovaj 140 miliona godina star krečnjak je postao poznat kada je pronađena "primalna ptica" arheopteriks. Danas se iskopava u velikini kamenolomima u dolini Altmila, u Frančkoj Juri, u oblasti gradova Solnhofen i Ajštat.

Predlog:

Povedite decu da vide crkve i druge istorijske zgrade u njihovom kraju, i da potraže da li tamо ima ploča iz Kelhajma.

Ove ploče su takođe korišćene u kuhinjama starih kuća u gradovima prethodne monarhije na Dunavu, jer su teme i peći često stajale na ovim pločama, posto su one bile otporne na vatru. Ako deca pronadu ploče iz Kelhajma, ona koriste atlas kako bi pratila njihov put od mesta

nastanka ploče (Kelhajm) do mesta na kojem se sada nalaze. Deca takođe mogu da koriste atlas da izučaju približnu dužinu puta i razmotre koliko je dugo takvo putovanje moglo da traje. U gornjem toku Dunava može da se očekuje da reka teče prosečnom brzinom od dva do tri i po metra u sekundi.



Katedrala sv. Stefana u Beču : Ploče iz Kelhajma su korišćene u ovoj čuvenoj katedrali



Kupola iz čuvenog spomenika u Kelhajmu: Iz Kelhajma su ploče transportovane duž Dunava i preko Crnog mora do Istanbula.

Zlato iz Dunava

U mnogim deoncama Dunava i njegovih pritoka može da se pronađe ovaj veoma dragoceni metal. Međutim, sadržaj zlata u rečnom koritu je uvek nizak i ne može da se uporedi sa drugim reklama kao što je Yukon na Aljasici, čiji je bogat sadržaj zlata krajem 19. veka doveo do zlatne groznoće. Ispiranje zlata iz reke u dunavskom slivu se verovatno dešavalo unazad 3.000 godina, ali se danas više ne praktikuje. Nije bilo profesionalnog tragača za zlatom od početka 20. veka. Ali ispiranje zlata je sve popularnije kao aktivnost u slobodnom vremenu i u nekim mestima već postoji kao uobičajen turistički program.

Predlog:

Deca na karti traže nazive mesta i nazive terena koji ukazuju da se tu odvijalo kopanje zlata. Ti nazivi se često mogu naći samo na stariim kartama, pošto se ova aktivnost u većini mesta nije dugo

upražnjivala. Može da se pokusa sa ispiranjem zlata na sljunkovitim, peščanim rečnim obalama. Teoretski je dovoljna velika, plitka činjača iz kuhinje, ali pravi sud za ispiranje zlata, koji može da se kupi u prodavnicama opreme za ekspedicije, je bolji. Istamo, biće vam potrebno mnogo stice da biste pronašli zlato, ali je takođe vredno primetiti druge krunpe komponente u pesku reke korišćenjem uveličavajućeg stakla ili kroz dvogled (na primer granat, providan crveni dragi kamen; magnetit, značajnu rdu gvožđa koja se privlači pomoću magneta; ili pirite sa zlatnim odsjajem, tako zvano "imaginarno zlato"). Mesta koja najviše obećavaju pronađenje zlata su peščane ili grube sljunkovite obale.

Ispod površine

Uvod	59
Ciljevi, materijali, organizovanje vežbi	60
Vežba 1: Hvatanje, pročekivanje, struganje...	61
Vežba 2: Istraživanja vodotoka	67
Dunavske priče	72

Život pod vodom

2.3.

2.3. Život pod vodom

Šta rečni organizmi kažu o njihovoj reci

U toku evolucije, životinje i biljke koje žive u vodi su se adaptirale raznim uslovima životne sredine. Kao rezultat toga, one mogu da koriste mnogo izvora hranljivih materija i da nastanjuju sva staništa.

Fizički uslovi životne sredine za životinje i biljke koje žive u vodi uključuju brzinu struje, temperaturu, sadržaj kiseonika i providnost vode. Biološki uslovi životne sredine za njih uključuju izvore hranljivih materija, grabežljive neprijatelje i borbu za skroviste. Uslovi životne sredine za rečne organizme se menjaju duž rečnog toka, zavisno od razdaljine koju reka pređe od izvora do ušća. Kao rezultat toga, postoji nizovi tipičnih simbiotskih zajedница, koje karakterišu različite delove rečnog sistema.

Ciljevi:

Učenje:

- da razlikuju uslove za život preovlađuju u različitim delovima reke, koje bilke koje su u ovim uslovima i kako ovi izvor hrane koriste razne grupe životinja
- da utvrdi moguće vrste životinja koje žive u određenom delu vodotoka Dunava, na osnovu rasploživih hrana
- da isplaži uslove za život životinja u međimurskoj ravnici i istočnoj Srbiji

Materials:

Vježba 1: za svaku grupu od 4-6 dece, 1 set karata sa likom životinja, 1 set karata sa slikama hrane, radni list "Kako se hrane životinje u reči?", veliki tanjur, lenja, za nastavu: ka, 1 grafički prikaz "Vrste hrane u reči" (svi grafički prikazi mogu da se iskopiraju iz priručnika)

Vježba 2: 2 bele kipe, 1 dnevni slap (2 m dužine), krajolicki metar, nekoliko tački za crtanje, papir, olovke, sat sa kazaljkama, termometar, nekoliku kutingskih ceduljki, nekoliku plitkih plastičnih čupova, tegle od pakovanja sa puklom ptiću, priručnik za prepoznavanje vodenih organizama, radni list "Istraživanja vodotoka"

Organizovanje vežbi:

Trajanje: 2 školska časa i po udžbenični izlet

Locacija: učionica, negele uz vodotok

Vežba 1: Rad u grupi/ diskusija

Hvatanje, pročišćavanje, struganje ...



U reci ima mnogo hrane za životinje i životinje su razvile različite metode za sakupljanje hrane.

Kao odgovor na uvodno pitanje, "U kom obliku jedete voće i povrće?" deca nabrajaju vrste i mачine na koje voće i povrće može da se jede: sirovu i kuvano, celo, u parčićima, rendano, kao pire, u obliku sokova itd. Grupa životinja koja će se razmatrati, odnosno rečene životinje koje se hrane biljkama ili sitnim delovima mrtve vegetacije takođe konzumira hrana u raznim oblicima.

Deča se podele u grupe od 4 do 6. Svaka grupa dobije set karata beskičmenjaka (kopirajte i isecite karte koje prikazuju beskičmenje vodene životinje - bez mesožidera - iz seta karata sa likom životinja u poglavljju 2.4) i radnum listom "Kako se hrane životinje u reci?". Razne strategije hranjenja beskičmenih vodenih životinja se opisuju korišćenjem karata sa likom životinja.

Deča u kartama traže informacije o načinima na koje se rečene životinje hrane. Oni treba da upišu rezultate u gornju tabelu radnog lista "Kako se hrane životinje u reci?". Zatim se svakoj grupi daje set karata sa slikama hrane (treba da se iskopira sa strane 65 i 66).

Na grafičkom prikazu "Vrste hrane u reci" (na strani 62) na vodotoku ili reci blizu škole, na primer na Dunavu se izabere određena vrsta vodotoka ili odgovarajuća deonica reke. U odgovarajućem deljaku grafičkog prikaza se povuče vertikalna linija koja prolazi kroz oblasti različitih izvora hrane i tipova ishrane. Dužina te linije u toj oblasti odgovara odnosu ovog izvora hrane prema ukupnoj količini hrane u ovoj deonici reke ili vodi vodotoka.

Deča utvrđuju odgovarajuće izvore hrane u njihovoj deonici reke ili vodotoka koristeći lenjer da bi izmerili dužinu linije koja prolazi kroz oblasti sa različitim vrstama hrane.

Deča biraju odgovarajuće karte ishrane i stavljuju od jedne do četiri karte na tanjur, u zavisnosti od relativne učestalosti izvora hrane i tipova ishrane: jedna karta za najredu a četiri karte za najčešću vrstu tipa ishrane. Ako neki tip ishrane ne postoji u odabranoj deonici reke ili vodotoka, ni jedna karta se ne stavљa.

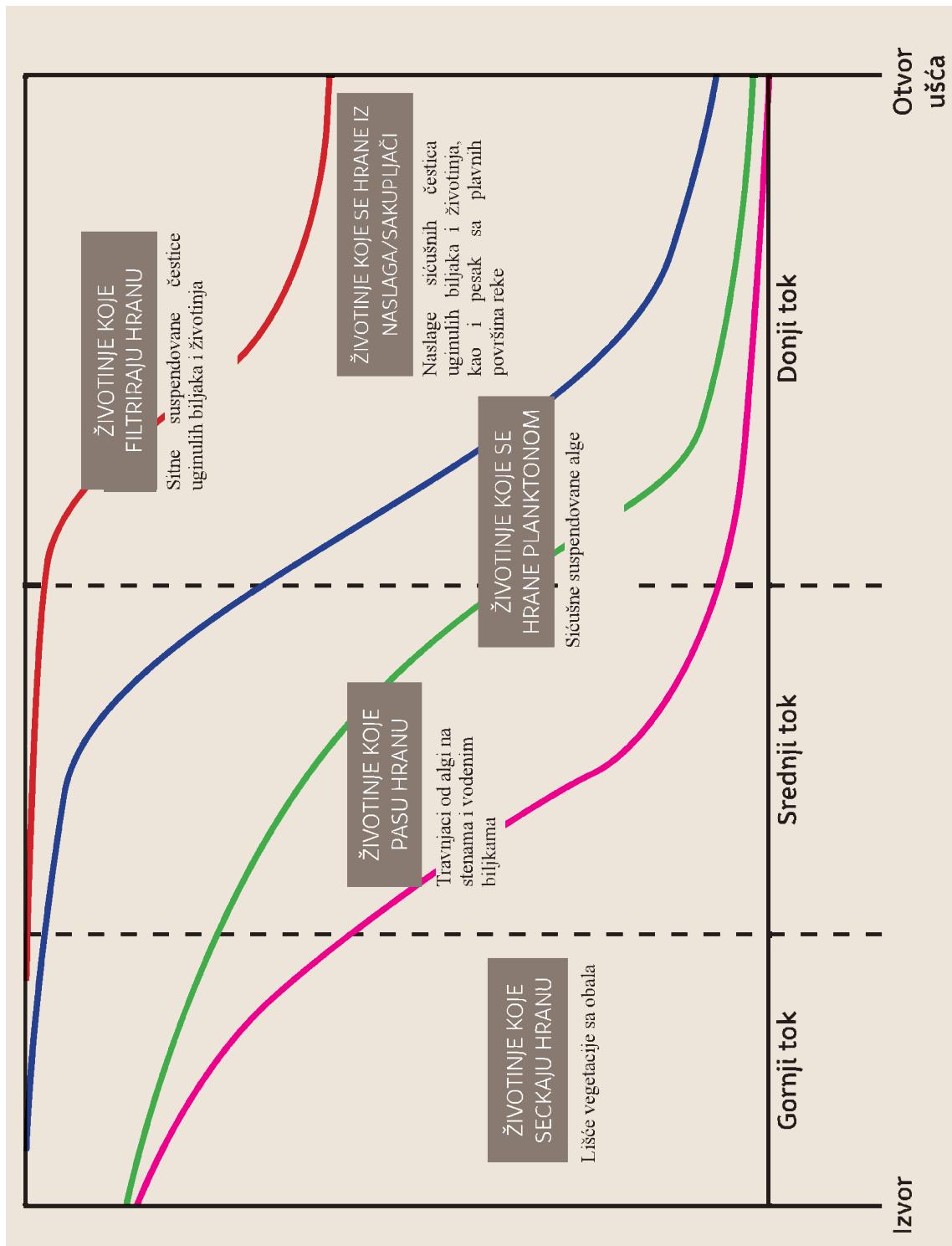
Primer: Lišće biljaka na obalama, 4 karte; livade od algi, 3 karte; slične suspendovane čestice biljaka i životinja, 2 karte; nastlage sličnih čestica biljaka i životinja, 1 karta. Učenici upisuju rezultate u donju tabelu radnog lista "Kako se hrane životinje u reci?" i na taj način dobijaju pregled učestalosti različitih izvora hrane i tipova ishrane u odabranom deonici reke ili vodnih telih.

Razlozi za pojavu ovih tipova hrane u ovoj određenoj deonici reke su objašnjeni

Savet: Kako bi se istakla činjenica da su različiti izvori hrane dostupni u drugim deonicama reke, može da se povuče druga linija u drugom delu grafičkog prikaza. Deča mogu da je analiziraju kao što je gore opisano.

Tipovi ishrane u rečnom toku

Slika pokazuje različite tipove ishrane beskičmenjaka biljojeda u Dunavu. Dati su izvori hrane kao i suspendovane biljke i druge čestice koje prenosi reka. Oblast između krivulja pokazuje relativno javljanje ovih izvora hrane u gornjem toku, srednjem toku i donjem toku. Životinje koje imaju slične metode prikupljanja hrane koriste slične izvore hrane.



Kako se hrane životinje u reci?

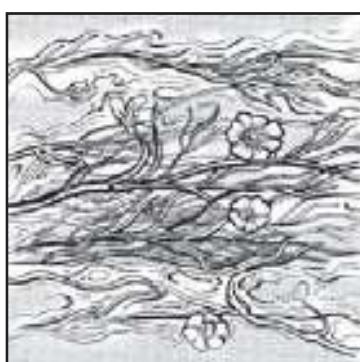
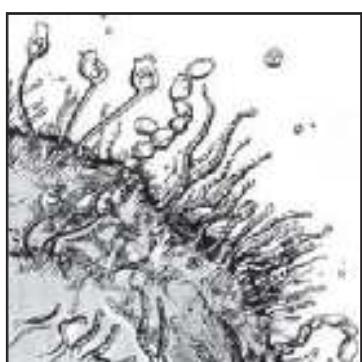
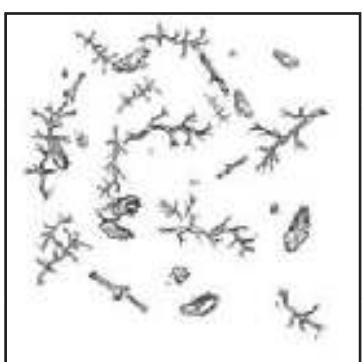
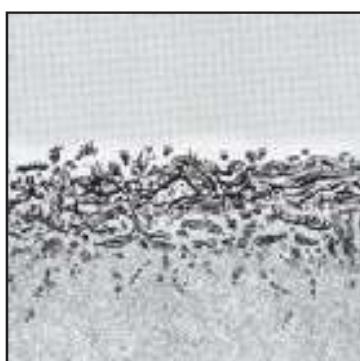
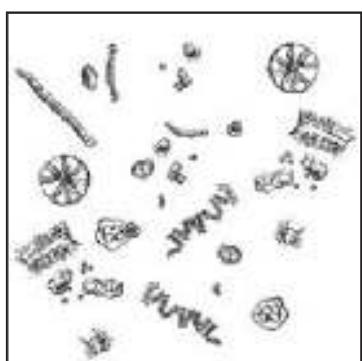
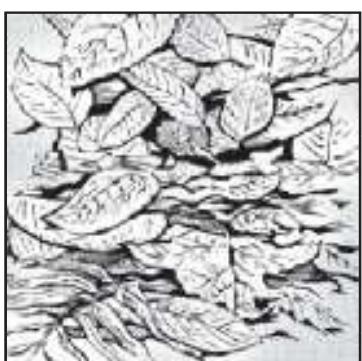
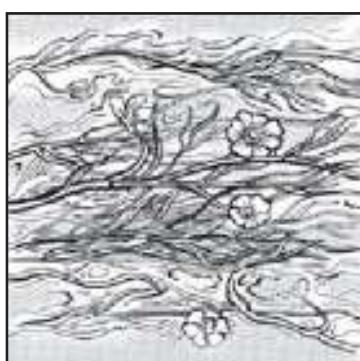
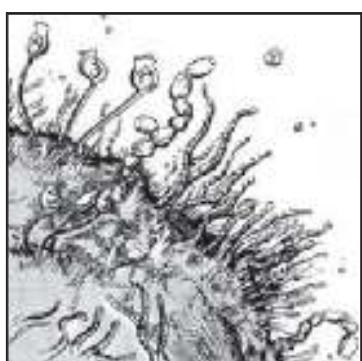
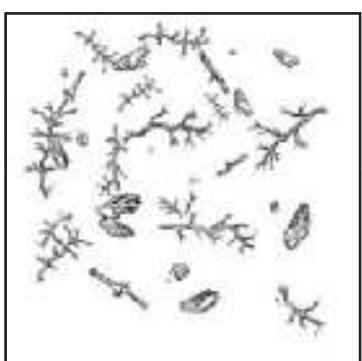
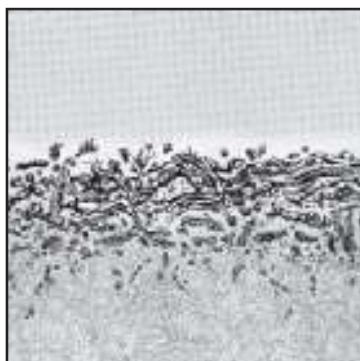
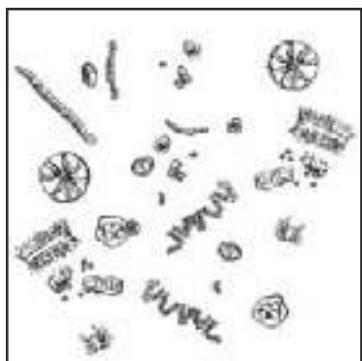
U reci ima najraznovrsnijih stvari koje vodene životinje mogu da jedu i one su razvile razne metode za pribavljanje hrane.

✉ U sledeću tabelu upiši ono što si saznao o tome kako se vodene životinje hrane:

Životinja	Hrana	Tipovi ishrane

✉ U tabelu upiši deonicu reke ili vodnog tela, izvor hrane i broj karata.

Deonica reke ili vodnog tela	Izvor hrane	Broj karata



Karte sa slikama hrane

**Sićušne čestice uginulih životinja i biljaka
koje su pale na zemlju.
Zajedno sa sitnim česticama tla one
obrazuju tamni mulj.**

**Sićušne sitne suspendovane alge.
One mogu da se razviju samo
gde je struja slaba.**

**Otpalo lišće
vegetacije sa obala,
koje se lako raspada**

**Vodene biljke,
rastu u bistroj vodi i
obezbeđuju stanište
za male alge.**

**Travnjaci sa sitnim algama i životinjama.
Rastu gde god je moguće u bistroj vodi
kroz koju
prodire sunčeva svetlost.**

**Sićušne čestice mrtve vegetacije koja pluta
u vodi. Ona je obrasla bakterijama.**

**Sićušne čestice uginulih životinja i biljaka
koje su pale na zemlju. Zajedno sa sitnim
česticama tla one obrazuju tamni mulj.**

**Sićušne sitne suspendovane alge. One
mogu da se razviju samo gde je struja
slaba.**

**Otpalo lišće vegetacije
sa obala, koje se
lako raspada**

**Vodene biljke, rastu u
bistroj vodi i obezbeđuju
stanište za male alge.**

**Travnjaci sa sitnim algama i životinjama.
Rastu gde god je moguće u bistroj vodi kroz
koju prodire
sunčeva svetlost.**

**Sićušne čestice mrtve
vegetacije koja pluta u vodi.
Ona je obrasla bakterijama.**

Karte sa slikama hrane



Vežba 2: Pod vedrim nebom Istraživanja vodotoka

Minogo toga ima da se vidi i otkrije na vodenom toku. Kada provedu pola dana na otvorenom pored vodenog toka, deca u praksi mogu da provere teoretska znanja koja su stekli radom kroz ovo poglavlje.

Nastavnici traže sigurno mesto na vodotoku sa skoro prirodnim okruženjem, različitim obalama, promenljivom strujom i čistom vodom. Oni imaju kolekiju interesantnih predmeta, koji služe da probude radozajnost i da podstaknu tili, koncentrisani rad među decom. Vežbe od 2 do 5 imaju za cilj da pokažu postojanje različitih čimlaca živote sredine, koji se takođe javljaju kod mnogih vrsta u vežbi 6. Istražne vežbe mogu da se izvrše u izmenjenom obliku na obali reke.

Deo 1: Velika potraga

U malim grupama, deca idu u potragu za interesantnim predmetima. Date su im sledeće instrukcije:

- Pronadite:
- 5 različitih kamenova
 - 5 različitih znakova životinja, na primer ljuštare
puževa ili čiture crnog brašnara
 - 5 različitih listova sa obale ili vodenih biljaka
 - delove nametog drva
 - tragove ljudi, na primer opuške

Svaka grupa pokazuje svoje nalaze na beloj krpi; nakon toga se razgovara i objašnjava moguće poreklo sakupljenih predmeta.

Deo 2: Merenje veličine kamenja

Drveni štap dužine 2 m se položi na deo rečne obale bez vegetacije. U grupama od pet, deca mere kamenje koje leži uz štap: jedno dece uzimaju kamen, drugo meri njegovu veličinu krojačkim metrom, treće obeležava kategoriju veličine sa liste opcija, npr.:

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

Broj kamenova na rečnom koritu u okviru svake kategorije veličine može slikovito da se predstavi jednostavnim grafikonom.

Deo 3: Unošenje na kartu strukture obale

U parovima, deca sedje na sупротним обалама, i svako skinira izgled ivice obale u dužini od 10 m označavajući strukturu obale kao što su strme i plitke deonice, podrijetle donjice, kamene, korene, drveće, itd.

Deo 4: Merenje brzine struje

Izmjerite potez od 2 m krojačkim metrom i obeležite ga na svakom kraju drvenim štapom postavljenim uspravno. Bacite komad drveta što dalje možete u sredinu toka, i izmjerite vreme koje je potrebno da prede od prvog do drugog postavljenog štapa. Ponovite proces na levoj i desnoj obali vodotoka.

deo 5: Merenje temperature vode

Dece biraju mesto za merenje temperature vode.

Troje dece stave ruke u vodu i pogadaju temperaturu. Neko treba da zapiše šta oni kažu.

Tada se termometar spusti u vodu na vrpci, zavezan za kamen i ostavi u vodi 10 minuta na mestu gde je slaba struja. Temperatura se zabeleži.

deo 6: Potapanje u vodotok

Postoji nekoliko načina da se ovo uradi:

- a) Okrenite kamenje u koritu vodotoka pažljivo sperite životinje sunđerom i sačekajte da ih struja donese u sito (u planinskom potoku).
- b) Pažljivo skinite životinje sa vodenim biljaka prstima i dopustite im da doplatuju u mrežu ili situ.
- c) Uzmite kofu peska ili šljunka iz rečnog korita i stavite jednu po jednu šaku pod tekućom vodom u plastičnu posudu tako da struja spere stanovnike rečnog korita u situ.
- d) Stavite životinje u plastične kutije prema njihovim klasifikacionim grupama i identifikujte ih koristeći priručnik za prepoznavanje. Zabeležite svoje nalaze na radnom listu. Držite životinje u kutijama samo koliko je neophodno i nakon što ste ih identificovali pažljivo ih vratite u vodotek.

Da zaključimo, mere se unose u listu podataka "Istraživanja vodotoka". U školi se razgovara o uticaju pojedinačnih činioца na način na koji se životinje hrane i način na koji se pojedinačne klasifikacione grupe životinja prilagodavaju obliku hranljivih materija koje konzumiraju.

Pronadite više u "Dodatne informacije za nastavnike":



Uслови животне средине
Kretanje vode i prilagodavanja organizama

"Istraživanja vodotoka"

Kada se vrši istraživački projekat važno je da se pažljivo zabeleže sva opažanja do kojih se dođe.

Lista podataka

Datum:	Vreme:
Naziv vodotoka:	
Mesto:	
Istraživanje je sprovedeno približno _____ m od _____	
Okruženje obale:	<input type="radio"/> listopadna šuma <input type="radio"/> mešovita šuma
<input type="radio"/> četinarska šuma	<input type="radio"/> livade <input type="radio"/> farme
Obala:	<input type="radio"/> prirodna <input type="radio"/> veštačka <input type="radio"/> šljunkovita <input type="radio"/> betonska
Prroda rečnog korita:	<input type="radio"/> kameno <input type="radio"/> peskovito
Širina vodotoka:	_____ m
Dubina vode:	_____ m
Temperatura vode:	_____ °C
Brzina struje:	_____ m/s _____ km/h

Vrste:





Različite deonice reke

Gornji tok

U svom gornjem toku reka je još uvek toliko uska da je jedva nešto veća od potoka. Krune drveća na obalama obrazuju gustu krov iznad vode. Glavni izvor biljne hrane je opalo lišće sa drveća na obalama. Kada vodotok postane veći i svetlo dospre do korita reke, tepih diatom algi i zelenih algi se obrazuje na kamenu i mrtvim stablima, koje jedu životinje koje pasu hrani. Preovladajući oblici hranja su životinje koje seckaju hrano (beskičmenjaci koji se hrane detritusom), koji rastvaraju lisnu masu, i razne životinje koje pasu (ili stržu hrano), koji se hrane algama. Veći deo lista se raspade u srednje struge, bakterija i plesni i transportuje nizvodno.

Srednji tok

Reka postaje šira. Rečno korito sada prima dovoljno svetla. U čistoj vodi mogu da rastu mnoge vodene biljke. Steni i vodene biljke bivaju prekrivene jednočelijskim diatom algama i zelenim algama. One su glavni izvor hrane za životinje koje pasu hrani, koje su preovladajući oblici hranja u srednjem toku reke. Same vodene biljke jede samo nekoliko životinja. Otpalog lišće sa drveća na obali, glavnog izvora hrane za životinje koje seckaju hrano, ima manje nego u gornjem toku reke.

U međuvremenu, na prethodnoj deonici vodotoka, prikupljen je ugumlji organski materijal. Prvo se javljaju životinje koje filtriraju hrano. One žive od ovih starih čestica, koje su poznate kao detritus.

Donji tok

Nagib postaje manji, a stoga se i brzina rečne struje smanjuje, talog koji reka nosi postaje još sitniji i voda se zamraćuje. Krupnije organske čestice koje je reka nosila tonu na dno u zalivima i rukavcima. Pomešani sa mineralnim tlešćom, obrazuju zemljani mulj. Izvor hrane za organizme koji jedu mulj. Sitne čestice koje ostaju u suspenziji pojedu životinje koje filtriraju hrano. S obzirom da organskih čestica ima više nizvodno, one predstavljaju najvažniji izvor hrane u donjem toku reke.

Razvoj vodenih biljaka i travnjaka od algi se smanjuje u mutnoj vodi. Međutim, mala brzina struje stvara povoljne uslove za razvoj siceušnih plitajućih algi, biljnog planktona (ili fitoplanktona).

Njima se hrane plitajuće životinje koji jedu plankton (životinjski plankton ili zoo-plankton) i životinje koje filtriraju hrano.

Delta

Neposredno pre nego što se ulije u more, reka je dostigla najmanji nagib na celom svom toku. Većina akumuliranih ogranskih čestica je potonula u korito reke ili su ih bakterije razložile na hranljive materije, što pogoduje razvoju velikih kolihina biljnog planktona. Preovladajući oblici hranja su životinje koji se hrane muljem i životinje koji se hrane planktonom.

Životinje koje se hrane muljem i planktonom čine osnovnu ishranu za ogromnu kolihinu ribe u delti Dunava. Bezbrojne vrste ptica u delti Dunava takođe žive od ovog bogatog izvora hrane.

Dodatane informacije



Облици храњења у води малих животиња бескичменјака

Životinje koje seckaju hrani

Životinje koje seckaju hrani su mali ljuškari koji se hrane otopljenim lišćem. Da bi iz lišća izvukli hranljive materije, oni kidaju veće komade na manje. Opatke od njihovog hranjenja dulje razgradjuju bakterije. Oni takođe igraju važnu ulogu kao izvor hrane za ribu.

Primeri:

slatkovodni račići, vodene vaške

Životinje koje pasu hrani

Sunčani zraci koji obasijavaju kamenje, delove drveća i vodene biljke omogućavaju da sjećne alge (diatom i zelene alge) rastu na ovim površinama. Vodene biljke imaju veliku površinu za rast algi, pošto obično imaju sitno podeljeno lišće. Životinje koje pasu hrani imaju posebne delove usta, kao što je hrapav jezik puza, da bi se hrano algama.

Primeri:

larve kamenjarke, larve vodenog cveta, larve crnog brašnara, slatkovodni prlepići, veliki barski puževi

Životinje koje filtriraju hrani

Velike količine sitno razloženih čestica uginulih biljaka (detritus) se održavaju u suspenziji pomoću rečne struje. One su obično obrasle bakterijama koje predstavljaju pravi izvor hrane za mnoge životinje koje filtriraju hrani iz vode. Ove životinje potiču sa lišća drveća na obali u gornjem toku reke i iz šuma u plavnom području duž reke, sa kojih se velika količina biljnog materijala spira u toku plavljenja. Drugi izvor hrane za životinje koje filtriraju hrani u donjem toku su plutajuće jednočelijske alge (biljni plankton).

Dodatne informacije

Primeri:

slikarske školjke, životinje iz mahovine (bryozoa), slatkovodni sunderi, rotatorije, larve mušice papučarice, larve komaraca

Životinje koje se hrane planktonom (životinjski plankton)

U sporoj struji donjeg toka reke rastu male, plutajuće, jednočelijske alge, slične onima u stjućoj vodi.

One čine osnovnu ishranu za plutajuće životinjski plankton, obično male ljuškare, i za neke vrlo specijalizovane vrste riba kao što su plava deverika i mlad crnomorske haringe.

Primeri:

vodena buva, slatkovodne kopeopode, rotatorija

Životinje koje se hrane muljem

Životinje koje se hrane muljem kopaju tunele u mulju i kvitajući ga sopstvenim pokretima. Pored potopljenih čestica zemlje, mulj takođe sadrži sitno rasp�adljive čestice uginulih biljaka (detritus), koje ove životinje jedu. One često žive zajedno u velikom broju i mogu da opstanu u veoma zagadenoj vodi.

Primeri:

larve mušice, crvi u mulju, neke larve vodenog cveta

Mesožderi

Mesožderi koriste bogat izbor hrane koju čine druge životinje beskičmenjaci. Oni su jednako zastupljeni na svim deonicama reke.

Primeri:

plojsnati crvi, pijavice, larva kamenjarke, larva velike srebrene vodene bube, larva viljnog konjica, stenica ledna vesišćica

Dunavske priče

Mostovi, skele i prelazi – veza između dve obale Dunava

Dunav je oduvek bio prepreka za migratorna kretanja ljudi, ali ne nepremostiva. Uvek su postojala uske mesta na gornjem toku, kao i mesta na gornjem i srednjem toku, gde je, mada je reka bila široka ali takođe i plitka, ponekad bilo moguće da se saobraćaj odvija preko plitkih prelaza.

Dugo vremena su postojale skele pa čak i pontonski mostovi. Međutim, od početka su postojali mostovi na Dunavu kako bi se velikom broju ljudi omogućilo da brzo pređe reku i teške deonice reke, jer su bile duboke i brze. U današnje vreme ima na stotine mostova preko Dunava od izvorišta do ušća. Samo u Beču postoji 17 prelaza; u Budimpešti ih ima 9.

Međutim, nekada se prelazio preko mosta kod gvozdene kapije, blizu današnje HE Derdap kod Drobete (Turnu Severin), u Rumuniji i Kladova u Srbiji, osim veza putem skele nije bilo prelaza preko Dunava stotinama kilometara.

Između Rumunije i Bugarske postoji samo jedan most na deonici od 500 km, između gradova Durđi i Ruse. Ovaj most je sagraden pedesetih godina prošlog veka i nazvan je Most prijateljstva. U donjem toku Dunava je posebno jasan način na koji reka određuje granicu

Rimski mostovi

Car Trajan je izgradio prvi čvrsti most preko Dunava, kod Drobete (Turnu Severin) i Kladova blizu današnje HE Derdap. Već 105. godine je predeflirao preko reke preko 1 070 m dugog drvenog mosta, koji je imao 20 kamennih stubova. Sami Rimljani su ga ponušli 271–272, kada su bili primorani da se povuku iz rimske provincije Dačije i želeli su da spreče neprijatelja da je osvoji.

Drugi čvrsti most je bio izgrađen po naložima cara Konstantina 328.–329., oko 20 km zapadno

od ušća Olte. Bio je dugačak 1.150 m i kao simbol se pojavljivao na nekim imperatorskim novčićima. Opet je verovatno da su sami Rimljani porušili ovaj most pre 376., kako bi otežali neprijateljskim narodima da pređu Dunav. U toku istorije, privremenim pontonski mostovima (mnogo čamaca povezanih zajedno debelim drvenim daskama preko njih) su ponekad pravljeni, posebno za vojne ofanzive. Nu ovaj način je veliki broj ljudi mogao da pređe reku za kratko vreme.

Mostovi srednjeg veka

Između 1155. i 1146. bio je izgrađen najstariji



Kameni most u Bugarskoj: prelaz Osama kod Obnove.

>>>



**Most u Regensburgu/
Nemačka:**
najstariji još uvek
prelazan most na
Dunavu.

dugovali trgovini na dugim relacijama. Dugačak je 350 m.

U srednjem veku su građeni mnogi drveni mostovi a skele su korišćene za prelazak reke gde god je to bilo moguće.

Sredinom 19. veka između Pasaua i Crnog mora su postojali neki privremeni drveni i pontonski mostovi (koji su često morali da se popravljaju pošto bi ih oštetoio led ili poplava) ali nije postojao ni jedan stalni most za prelaz Lančani most u Budimpeštu, koji je izgrađen između 1839. i 1849., je bio prvi stalni most Austro-Ugarske monarhije i povezavao je dva grada Budim i Peštu, što je bilo od suštinskog značaja za Budimpeštu. Dignut je u vazduhu

krajem Drugog svetskog rata, ali je kasnije ponovo otvoren 1949. godine, tačno 100 godina od kada je prvi put izgrađen.

Nesto pre 1900. godine nije bilo mostova u donjoj trećini Dunava i reka je mogla da se pređe samo korišćenjem skela, ili zimi peške, kada je reka bila zaledena.

Ovo se promenilo kada je uraden krupan projekat za izgradnju železničkog mosta kod Cernavoda do Fetestija u Rumuniji, koji je otvoren 1895. godine. On premošćuje Dunav u oblasti koja uključuje dve rečne pritoke i močvaru. Most je dugačak 15 km.



Dupli most iz Cernavoda: za automobilski i železnički saobraćaj između Rumunije i Bugarske.

Ispod površine

Uvod	75
Ciljevi, materijali, organizovanje vežbi	76
Vežba 1: Koliko "adresa" ima reka?	77
Dunavske priče	100

Staništa u šumama u plavnom području

2.4.

2.4. Staništa u šumama u plavnom području

Raznovrsnost vodenih svetova

Reka je više od same vode u rečnom koritu. Predeo levo i desno od obale, koji je oblikovan u toku plavljenja, se naziva plavna površina ili šuma uz reku. Njegovu spoljnu ivicu obrazuju oblasti koje su upravo poplavljene u toku jakih plavljenja. Širina plavnih površina se kreće od manje od 100 m u planinskim krajevima do 20 km u donjem toku Dunava u Rumuniji.



Smenjivanje: učestalost plavljenja određuje način na koji biljke pokrivaju plavne površine (najjače poplave se dešavaju svakih 10–30 godina). Sa porastom udaljenosti od reke, talog koji se odlaze na plavnim površinama je sve sitniji.

Reka u svom prirodnom stanju menja svoj tok sa svakim većim plavljenjem. Delovi obale mogu da budu zbrisani i nataloženi na drugom mestu kao ostrva i plitke obale. Kada dođe do jakih poplava, reka može da proseće nove kanale. Čitave rečne okuke se odsecaju i mogu da se preobraze u jezera sa stajaćom vodom, nastala od napuštenih rečnih meandra. Godišnja plavljenja koja prouzrokuju promene rečnih obala i rečnih puteva stvaraju vrlo raznovrsna staništa.

Ciljevi:

- Dečaci će ...
- ✓ da prepoznaaju važna staništa duž reke i faunu i floru koji su za njih tipični
 - ✓ da prepoznaaju u kakvim staništima žive životinje i biljke i da utvrdi položaj ovih staništa na rečnom toku.

Materijali:

Vježba 1: kopije i ako je moguće projektor sa slikama tocičnih staništa, karte faune i flore za kopiranje i iscaranje, prišter Dunava, se otežji, radni list "Stanishta na plovnim površinama"

Organizovanje vežbi:

Irajanje: 2 skolska časa

Mesto: učionica



Vežba 1: Rad u grupi/diskusija

Koliko "adresa" ima reka?

Staništa duž velike reke imaju različite uslove za život za životinjske i biljne vrste.
Kopirajte 24 karte faune i flore dostavljeno sa modela za kopiranje i isecite ih (u zavisnosti od veličine razreda, neke karte kopirajte dva puta).

Položite na sto karte faune ličem nadole i pitaјte decu da svako izvuče po jednu kartu.
Na tabli nacrtajte sledeću tabelu, iskopirajte odgovarajuće slike staništa i okačite ih
pored reda sa staništu u tabeli.

Deca sada treba da za stanište kategorisu životinjske i biljne vrste koje su naertali,
zatim da unesu naziv životinja i biljaka u tabelu. Na suprotnoj strani iskopiranih karata
flore i faune su takođe informacije o karakteristikama biljaka i životinja. One se zatim
upisuju u tabelu kao ključne reči. Na ovaj način deca stiču znanje o opštim crtama o
različitim životinjama i biljkama u raznim staništima.

Stanište	Rečni rukavac sa šljunkovitim sprudom	Plavna površina sa jezerom u napuštenom rečnom meandru	Trščak	Jezerce sa biljkama koje plutaju
Fauna i flora				
Karakteristike				

Sva deca sa kartama koje imaju karakteristike iz istog staništa obrazuju jednu grupu.
Svaka grupa dobija drugu verziju slika staništa (sa prazninama i deonicom Dunava u
istoj razmerni) kopiranu na slajdu projekatora. Uz pomoć teksta sa posledine karata deca bi
sada trebalo da svoju životinju zapeče na pravo mesto.

U grupi, deca sada putem projekatora prikazuju poster Dunava. Zatim grupa treba da u
tabelu unese naziv rečne deonice (videti poglavlje 2.1.).

Sa informacijama iz tabele, svako dete ponavlja zadatke iz radnog lista.

Deca prenose informacije iz tabele na radni list i u donjem delu kompletiraju portret
njihove biljke ili životinje. Ovo može da bude slika njihove životinje (slike iz priručnika
za prepoznavanje mogu da budu korisne) ili opis uzet iz informacija sa lista o flor i
fauni. Opis celokupne flore i faune na slikama staništa može da se pronade u članku
"Glavne vrste u staništu" i "Dodatne informacije za nastavnike".

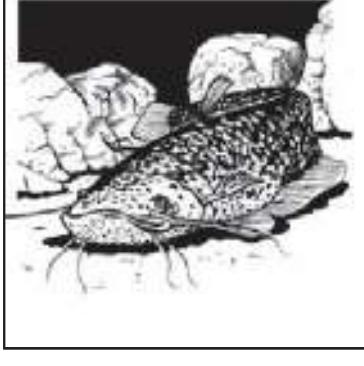
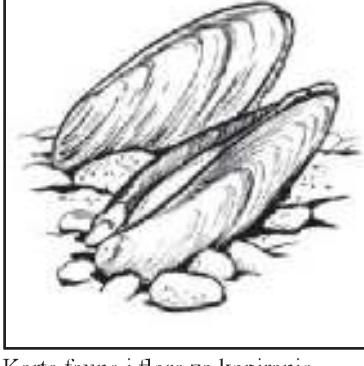
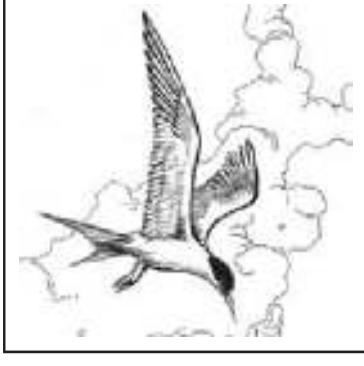
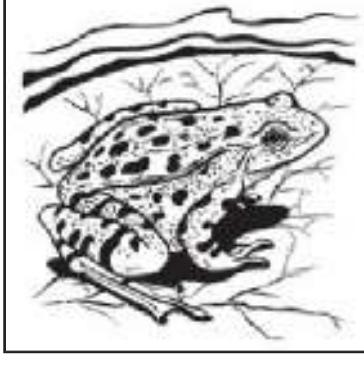
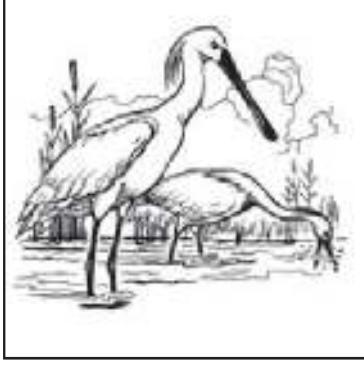
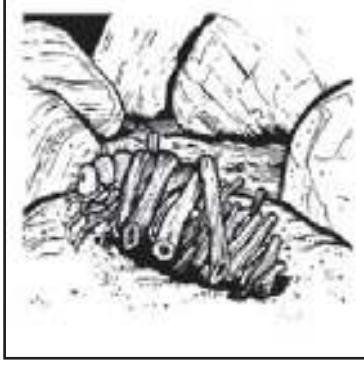
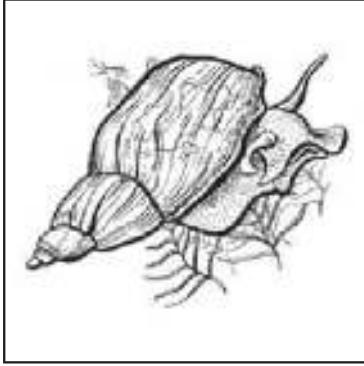
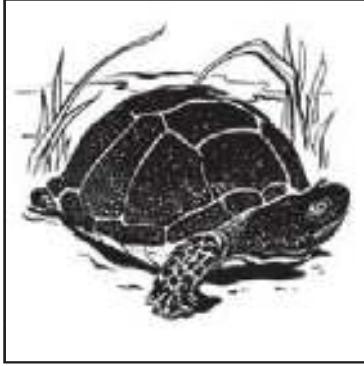
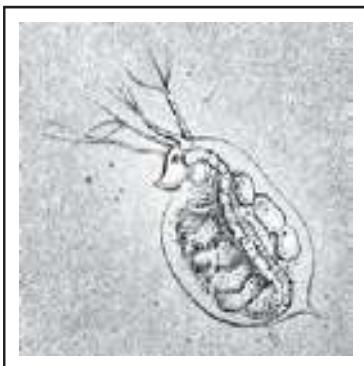
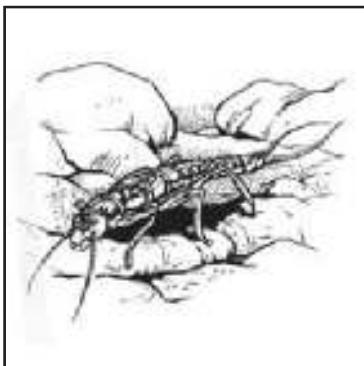
Pronadite više u "Dodatne informacije za nastavnike":

Glavne vrste u staništima



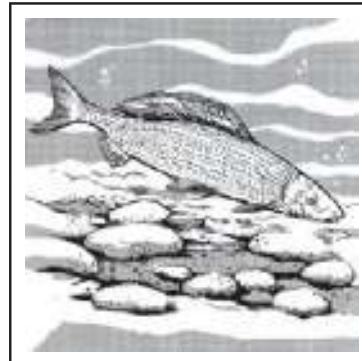
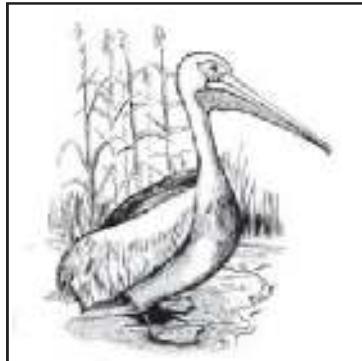
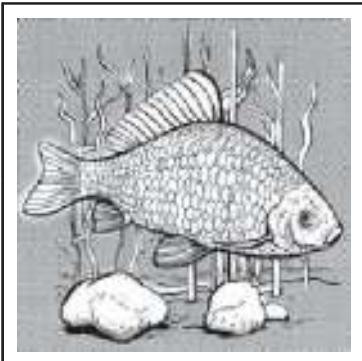
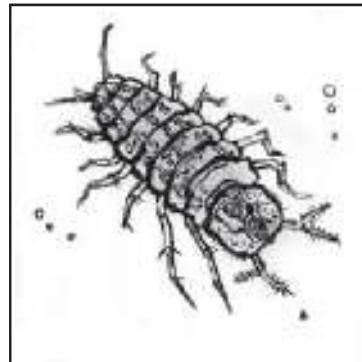
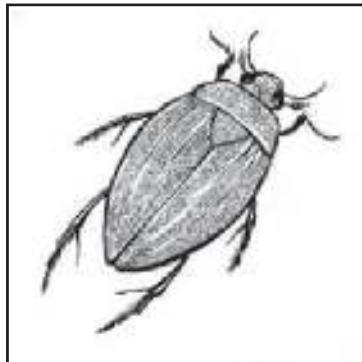
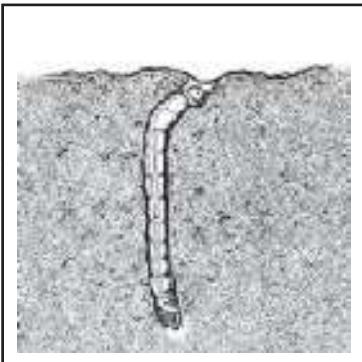
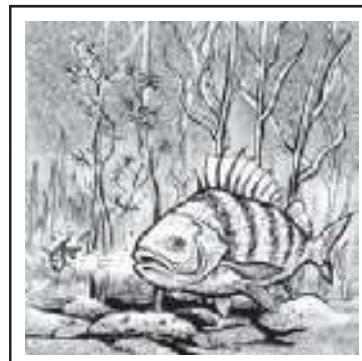
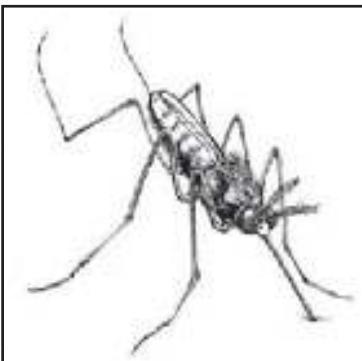
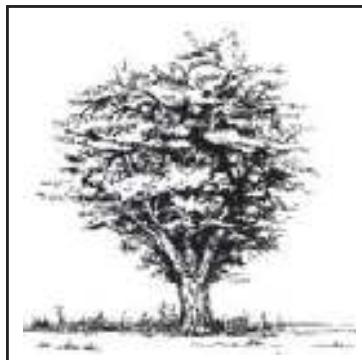
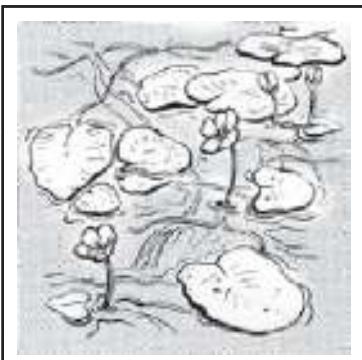
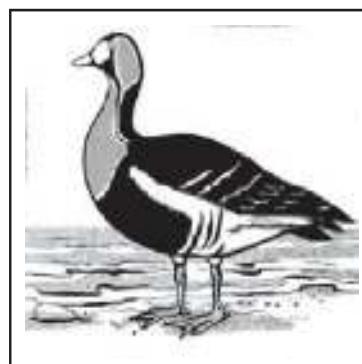
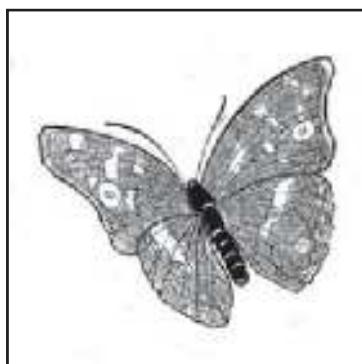
Pregled karakteristika različitih deonica reke, uzimajući Dunav kao primer

Deonica reke	Gornji tok	Srednji tok	Donji tok	Delta
Prosečan rečni nagib (razlika u nadmorskoj visini [m] na deonici od 1 km)	>1 m na 1,000 m	56 cm na 1,000 m	6 cm na 1,000 m	< 1 cm na 1,000 m
Materijal rečnog korita	krupno kamenje, kameno, šljunak : > 13 mm	šljunak, pesak : 0,2 mm - 20 mm	pesak : 0,2 mm - 0,85 mm	pesak, prašina : 0,02 mm - 0,85 mm
Oblik reke	obično prava	meandrica, grana se	vijuga, meandrica	grana se na rukavce
Širina reke		plavna površina do 3 km	plavna površina do 20 km	delta 70 km
Geološki procesi	vertikalna erozija	vertikalna erozija i taloženje, izvesna bočna erozija	taloženje, bočna erozija	taloženje
Putanja	od početnih izvora Breg i Brigaš do Sigmaringen-a	od Sigmaringen-a do ušća reke Raba	od Sigmaringen-a do početka delta Dunava	od ušća sa rekom Rabom do početka delta Dunava



Karte faune i flore za kopiranje

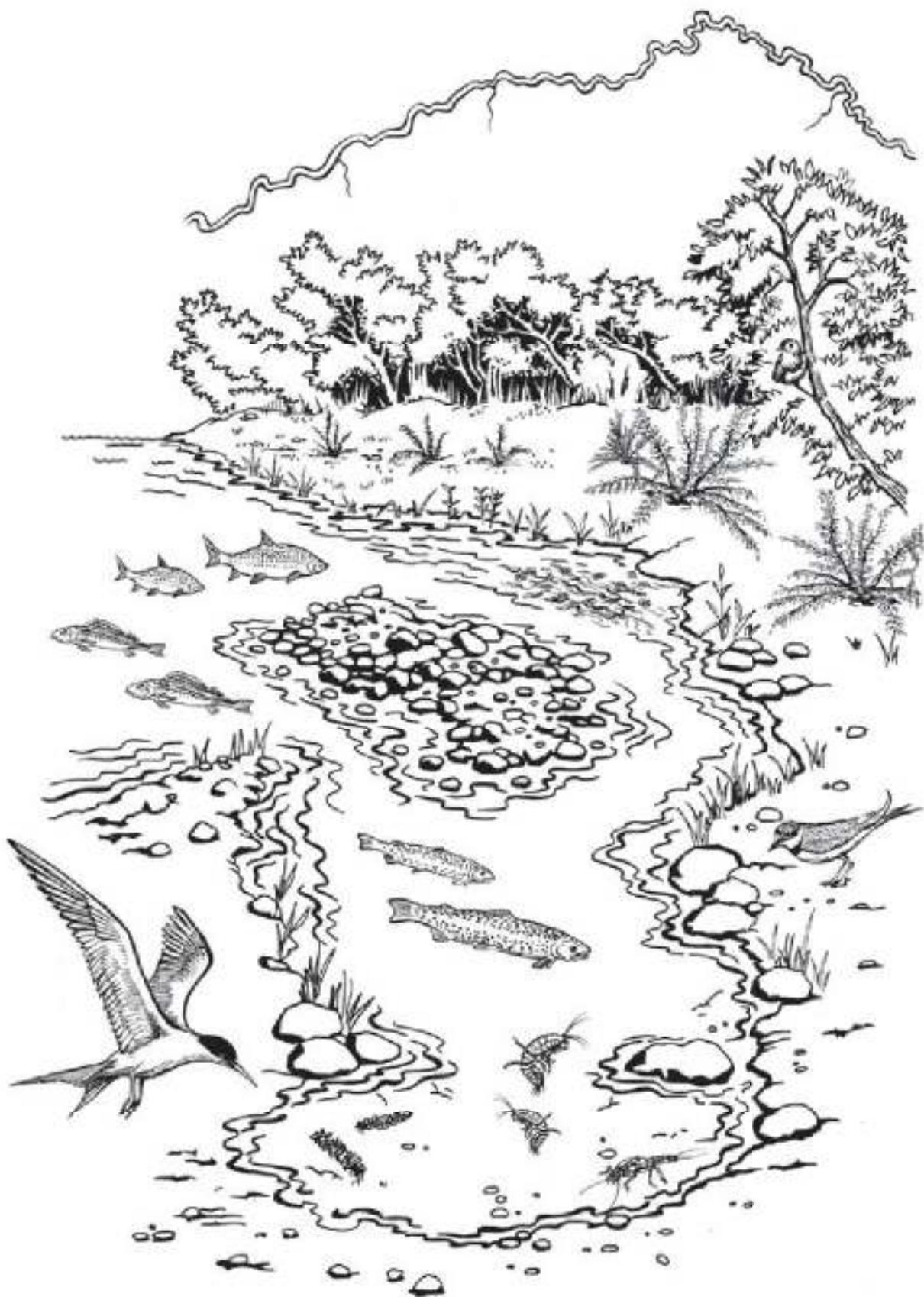
<p>Ja živim u brzim rekama. Ja sam životinja koja sečka hranu i jedem lišće koje pada u vodu (slatkovodni račić)</p> <p>2</p>	<p>U mom staništu ima mnogo drveća i grmlja na koje mogu da se penjem. (šumska žaba)</p> <p>5</p>	<p>Imam šest nogu i živim u brzim rekama ispod kamenja ili komada drveta. Ja sam životinja koja pase hranu i grickam alge i bakterije sa kamenja. (larva kamenjarke)</p> <p>1</p>
<p>Ja sam životinja koja pase hranu i moja omiljena hrana su alge koje rastu na lišću i vodenim biljkama koje plutaju. (veliki barski puž)</p> <p>3</p>	<p>Ja sam mesožder i plivam kroz trsku u potrazi za životinjama. (stenica leđna veslačica)</p> <p>1</p>	<p>U mom staništu ima mnogo drveća, tako da lako mogu da nađem srušeno drvo da se na njemu sunčam . (Evropska barska kornjača)</p> <p>6</p>
<p>Razmnožavam se u trsci i kada jedem najviše volim da kroz mulj tražim hranu na otvorenim deonicama vode. (čaplja kašikara)</p> <p>7</p>	<p>Ja sam biljka koja raste vrlo brzo i vrlo je čvrsta. Moje stabljike porastu do 3 m visine. (trska)</p> <p>10</p>	<p>Živim na reći sa šljunkovitim koritom i gradim čauru od komadića drveta. Ja sam životinja koja pase hranu tako da jedem alge i bakterije. (larva crnog brašnara)</p> <p>3</p>
<p>Da bih se razmnožavao, volim mesto sa kojeg mogu sve da vidim, kao što je ogoljeno šljunkovito ostrvo bez biljaka na njemu. (obična čigra)</p> <p>7</p>	<p>Pošto ulovim ribu uvek mi je potrebno drvo da na njega sednem i raširim krila da se osuše. (kormoran)</p> <p>7</p>	<p>Najviše volim da plivam kroz svoju baru i jedem insekte . (barska žaba)</p> <p>7</p>
<p>Živim u bari sa mirnom vodom i noću idem u potragu za hranom . (som)</p> <p>5</p>	<p>Ako ima dovoljno drveća gde živim, mogu da sagradim skriveno gnezdo i da lovim ribu u tihim rukavcima reke. (crna roda)</p> <p>16</p>	<p>Hranim se tako što hranu filtriram u rečnim koritima sa muljem. Moju hranu čine sićušne čestice uginulih životinja, biljaka i algi koje plutaju u vodi. (slikarska školjka)</p> <p>2</p>



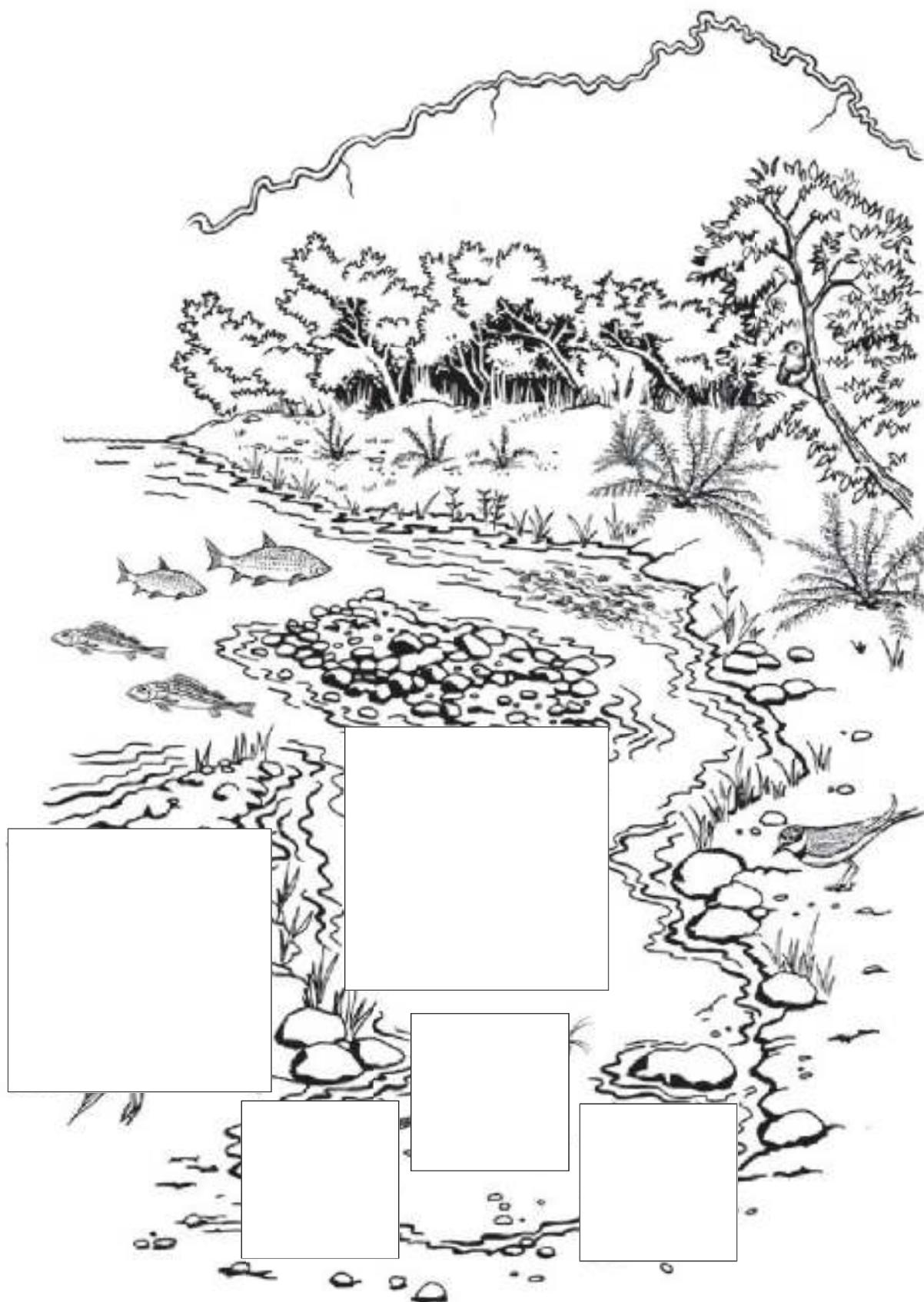
Karte faune i flore za kopiranje

<p>Ja sam vrlo životinja ptica i provodim zime na barama i otvorenim prostorima vode. (crvenovrata guska)</p>	<p>Moje gusenice jedu lišće vrba dok ja često sletim na vodu da pijem. (panonski prelivac)</p>	<p>Da bih rastao ispod vode treba mi hrana iz vode koja polako protiče pored mene. (vodena hajdučka trava)</p>
<p>Najviše volim da se razmnožavam zajedno sa drugim članovima moje vrste u drveću pored reke. Mi smo tada vrlo bučni. (siva čaplja)</p>	<p>Ja sam veliko drvo koje raste u šumama u plavnom području. Mnoge ptice se razmnožavaju na mojim granama. Moje lišće pobeli na vetruru. (bela vrba)</p>	<p>Volim da rastem u plitkim barama koje su na suncu, tako da se voda brzo zagreje. (lokvanjič)</p>
<p>Lovim svoj plen zajedno sa drugim članovima moje vrste u sporo tekućim vodama između vodenih biljaka. (Aralska neverika)</p>	<p>As an adult animal, I fly around like a helicopter, but in my youth I am a carnivore in a quiet body of water in the floodplain forest. (larva vilinog konjica)</p>	<p>Naši roditelji ležu jaja na vlažnim mestima u šumama. Mi smo životinje koje filtriraju hrancu i živimo od plutajućih čestica uginulih životinja ili biljaka. (komarac)</p>
<p>U proleće plutam u vodi bara i velikih reka. Pošto jedem plankton, skupljam alge iz vode. (vodena buva)</p>	<p>Moja larva je mesožder koji se hrani puževima koji žive na vodenim biljkama (velika srebrna vodena buba)</p>	<p>Krijem se u blatnjavoj zemlji na dnu bare. Pošto jedem mulj, rijem za česticama uginulih životinja ili biljaka. (larva mušice)</p>
<p>Ako želim da imam decu potrebni su mi plitki šljunkoviti sprudovi preko kojih teče voda, kako bih se mrestila. (lipen)</p>	<p>Koristim svoj veliki kljun da u bari ulovim mnogo riba koje su mi potrebne za moje mladunce. (pelikan)</p>	<p>Kada voda između stabljika trske postaje sve plića i plića u letu, i dalje mogu da opstanem. (šaran krstaš)</p>

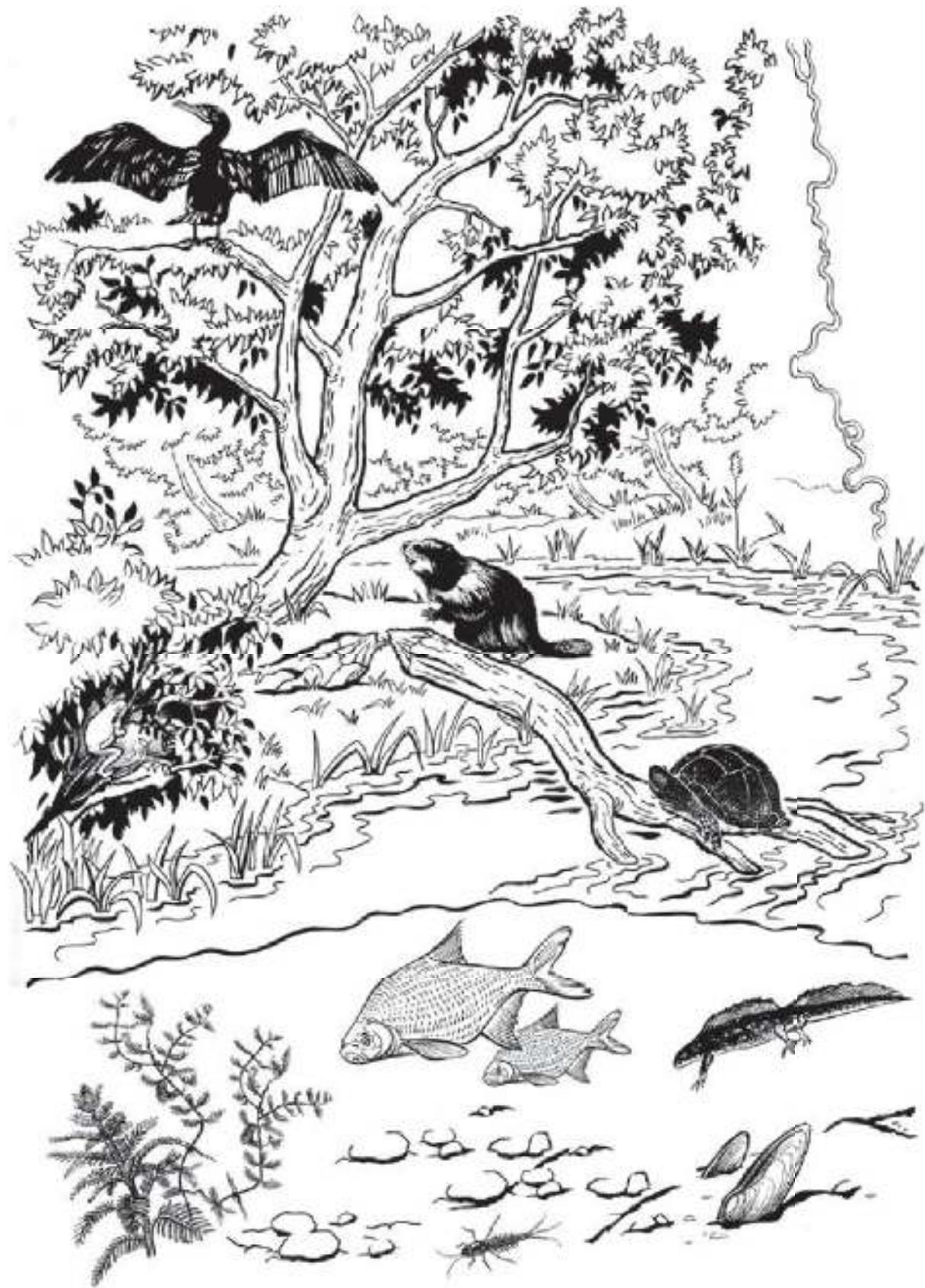
Stanište "Rečni rukavac sa ostrvom od šljunka"



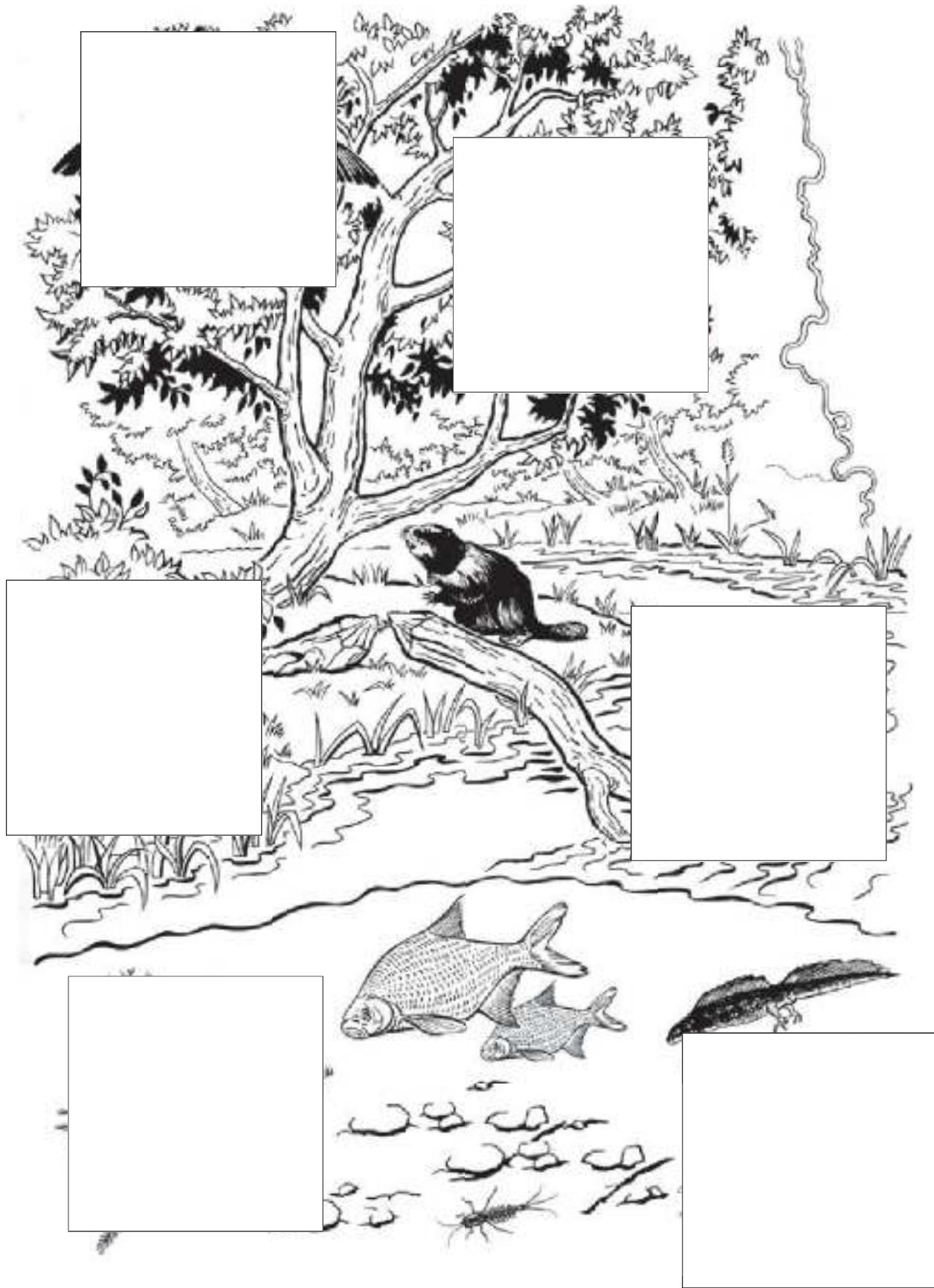
Stanište "Rečni rukavac sa ostrvom od šljunka"



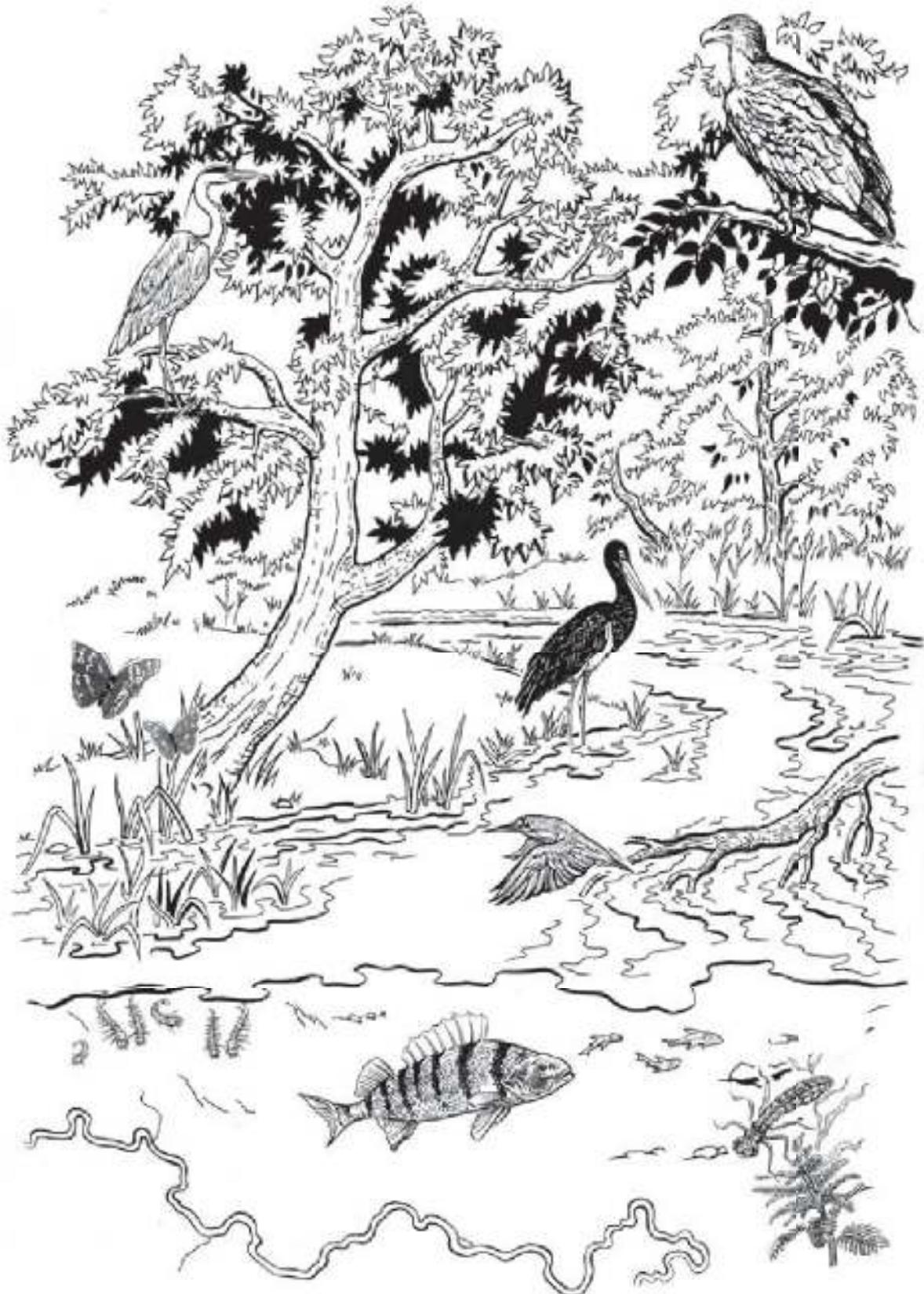
Stanište "Šume u plavnom području (I)"



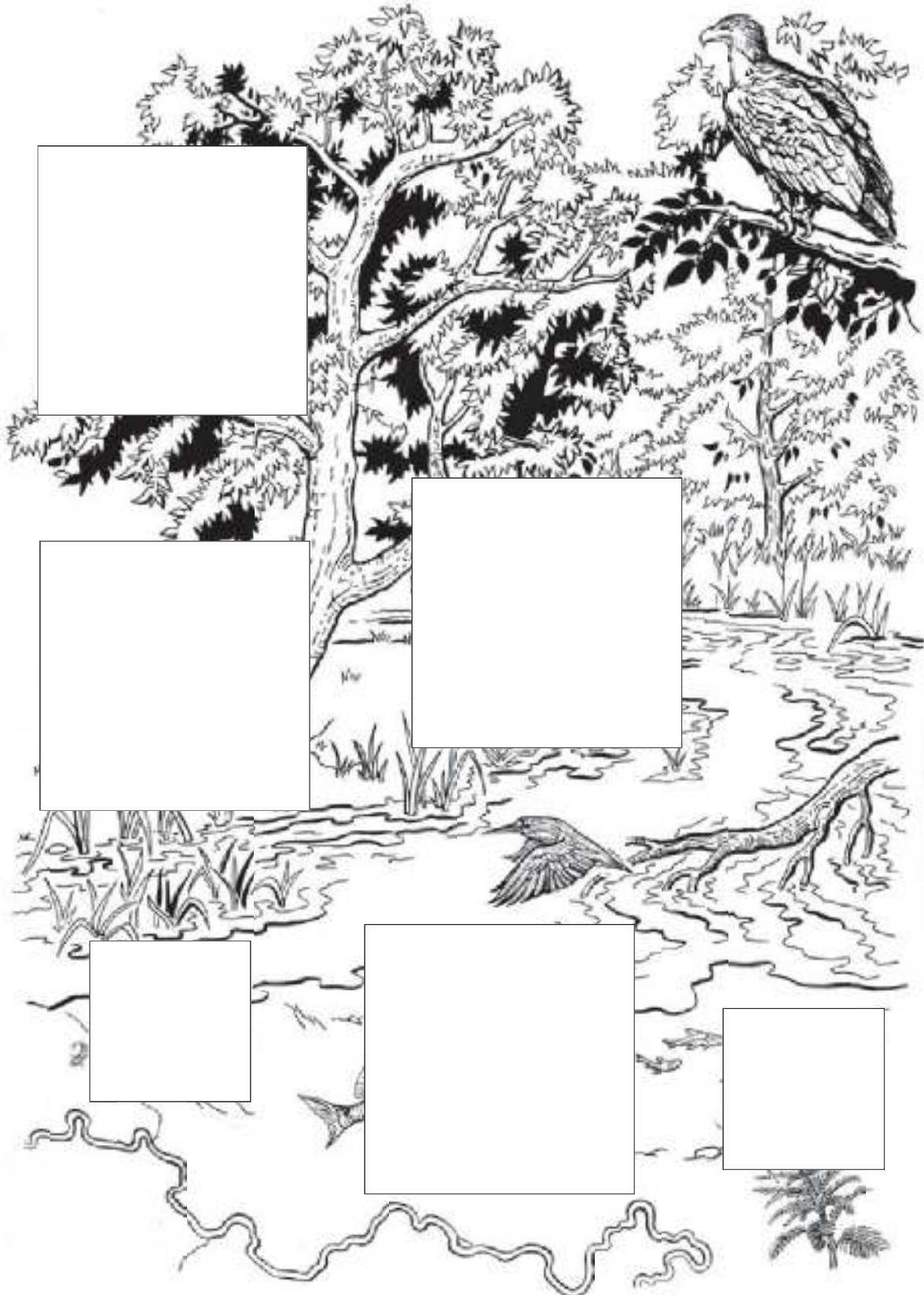
Stanište "Šume u plavnom području (I)"



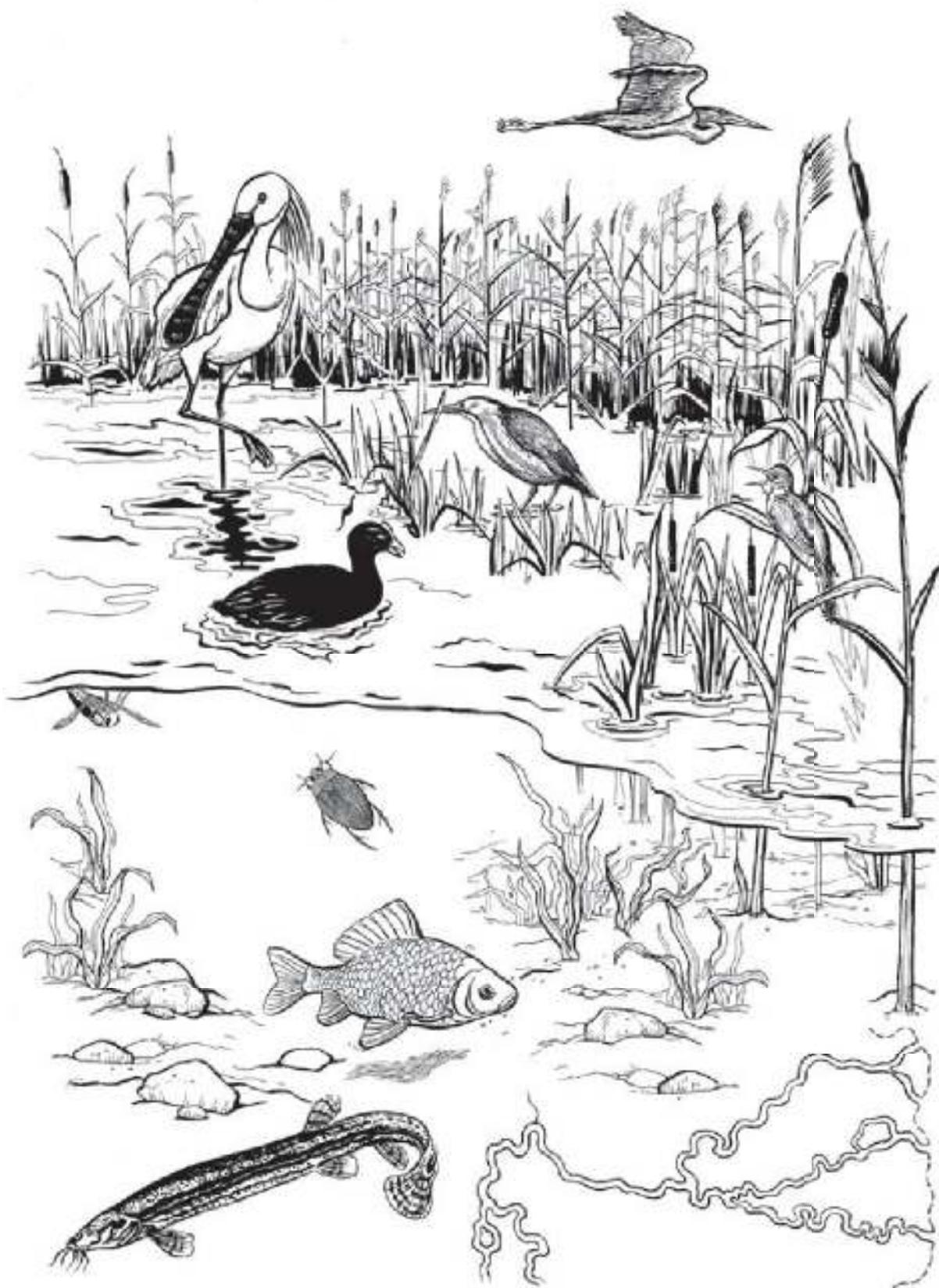
Stanište "Šuma u plavnom području (II)"



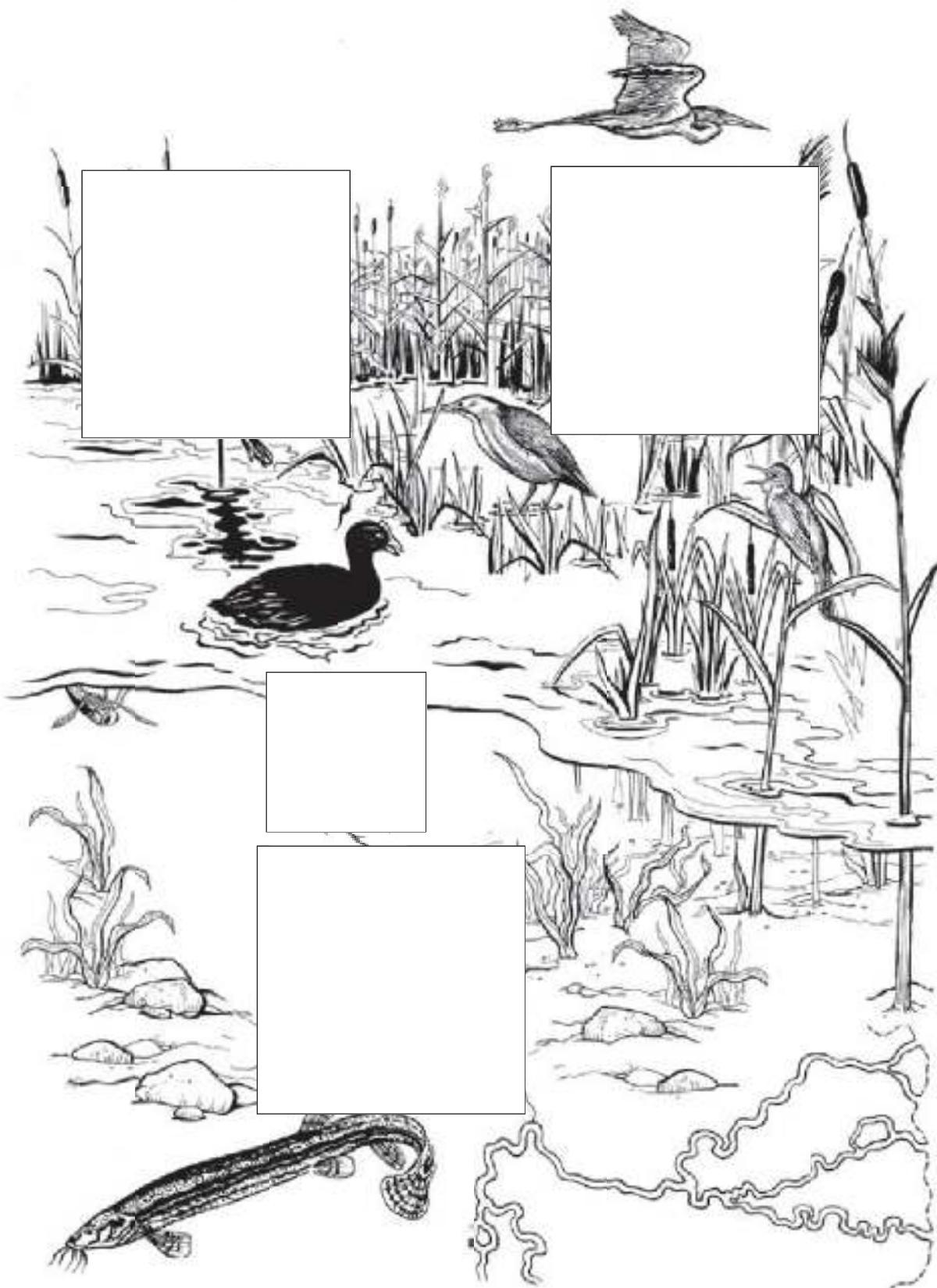
Stanište "Šuma u plavnom području (II)"



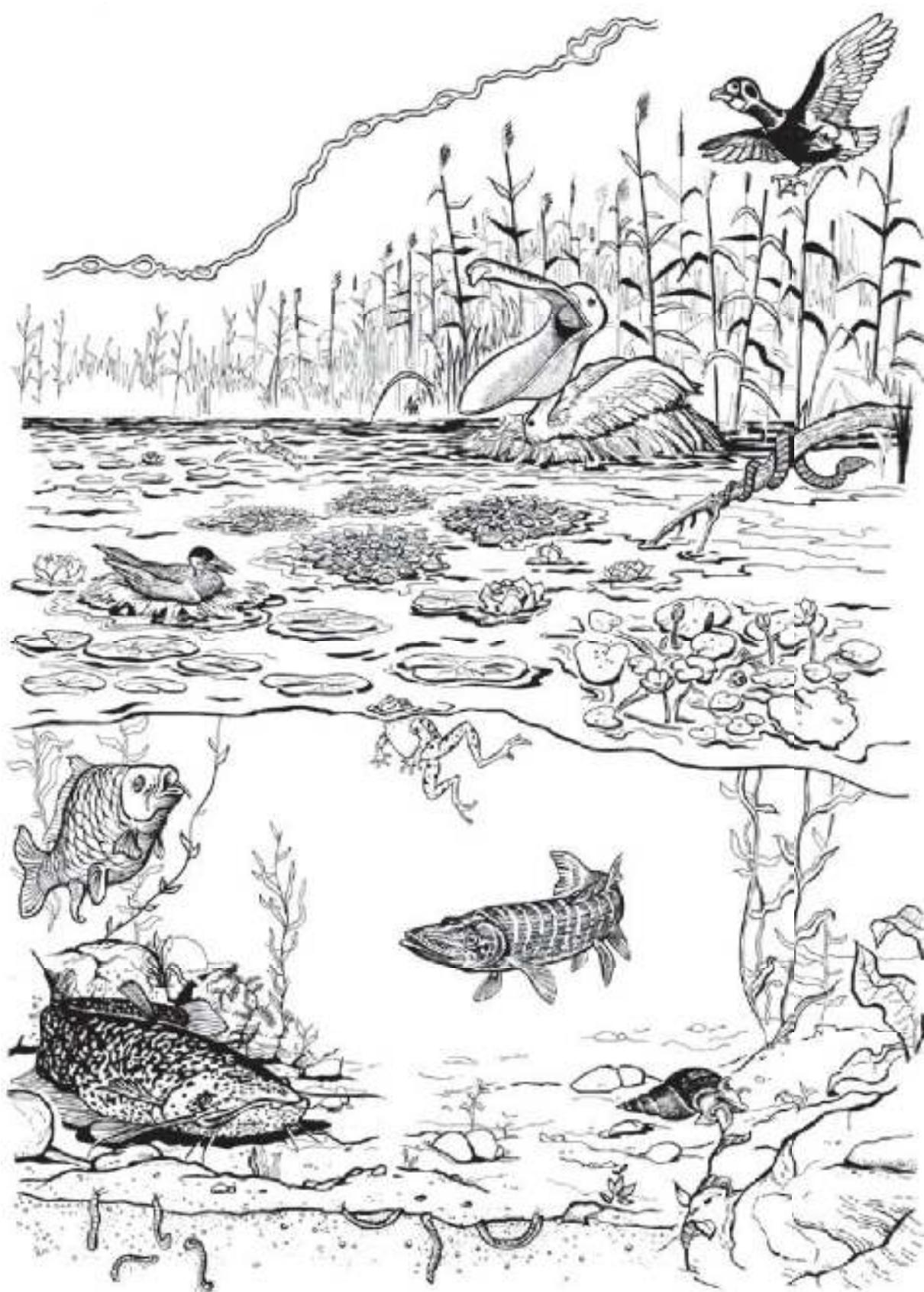
Stanište "Tršćak"



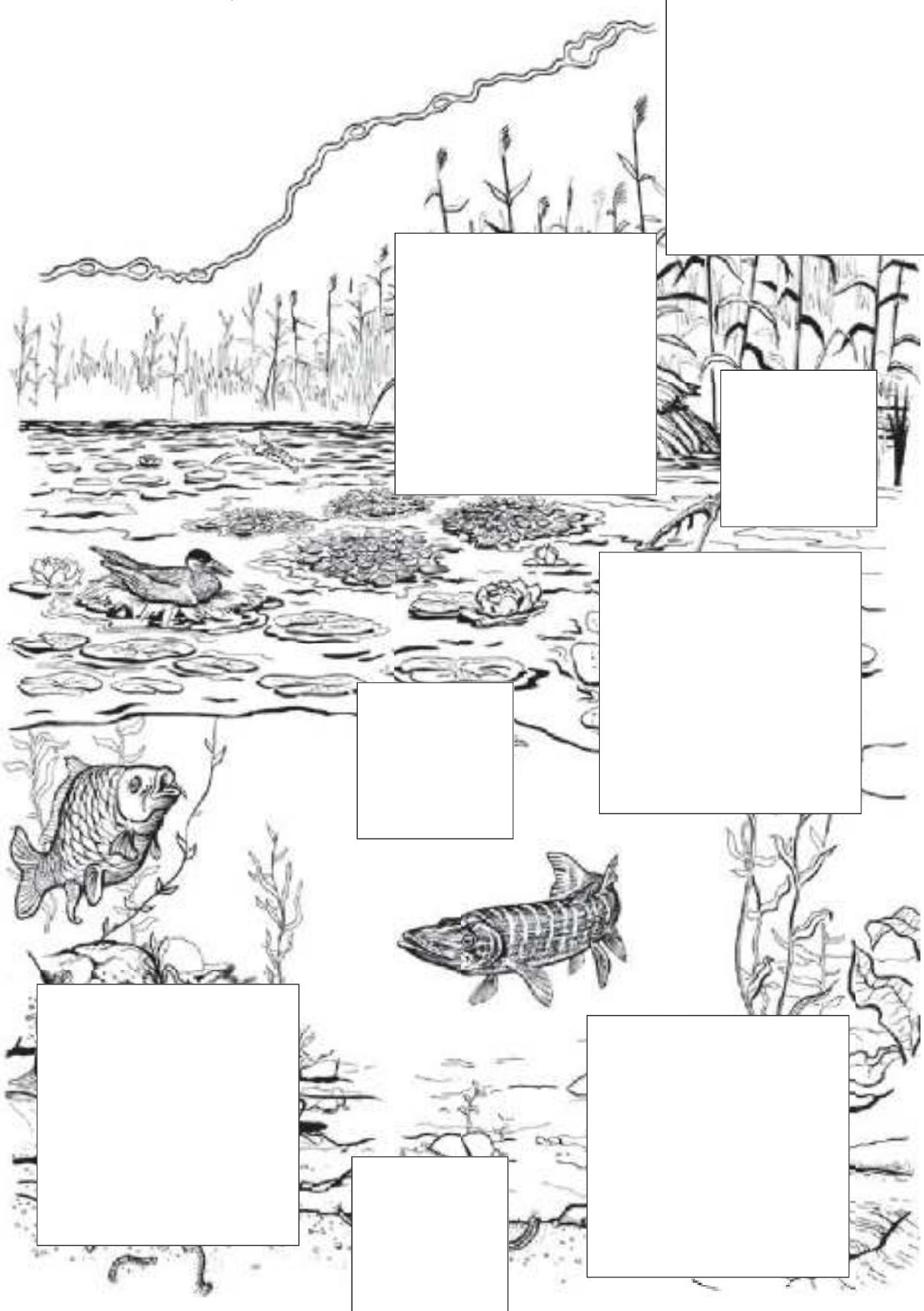
Stanište "Tršćak"



Stanište "Jezerce sa plutajućim lišćem"

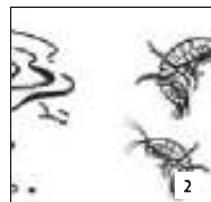
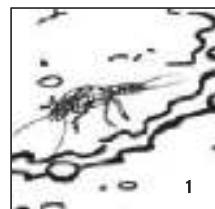
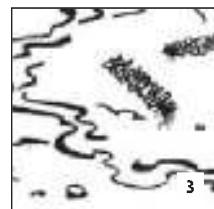
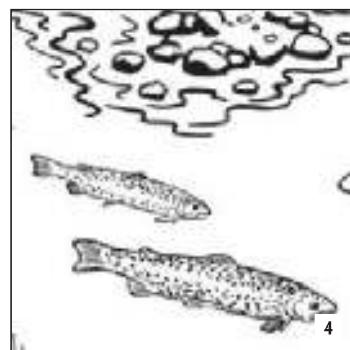


Stanište "Jezerce sa plutajućim lišćem"



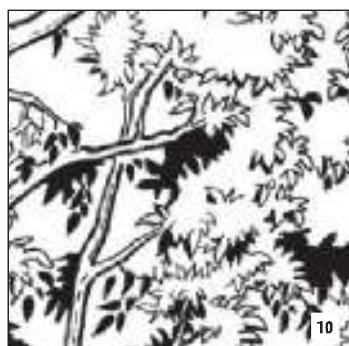
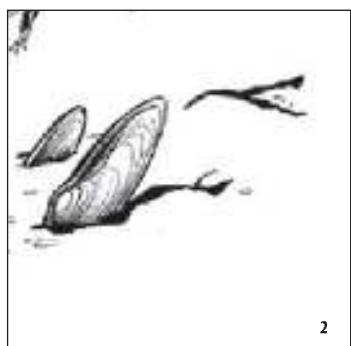
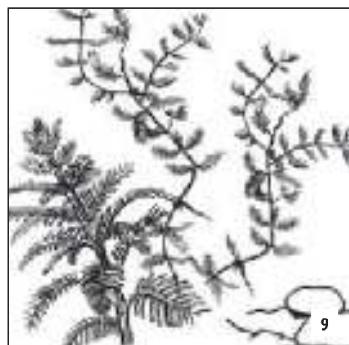
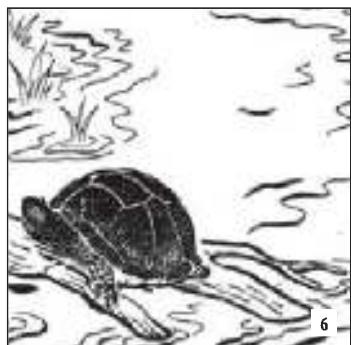
Stanište "Rečni rukavac sa ostrvom od šljunka", karte

Iseci karte i zapepi ih na pravo mesto na slici staništa
"Rečni rukavac sa ostrvom od šljunka"



Stanište "Šuma u plavnom području (I)", karte

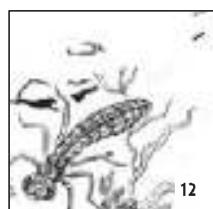
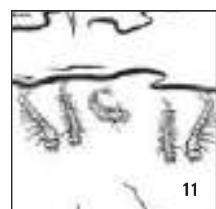
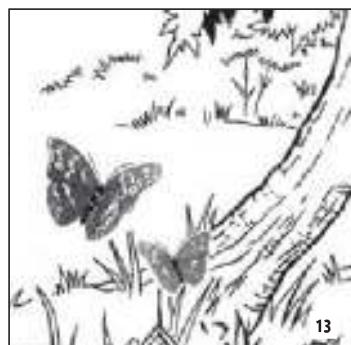
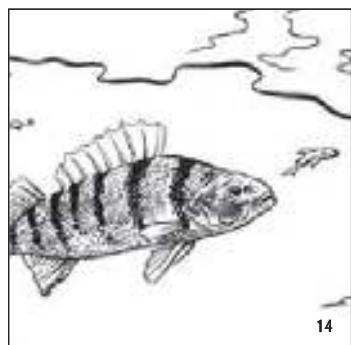
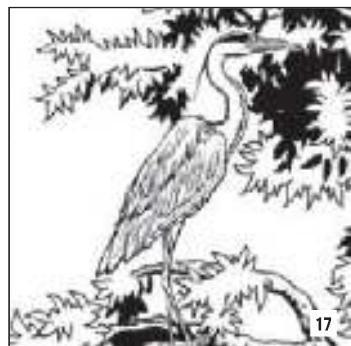
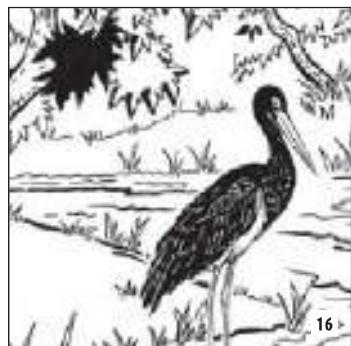
Iseci karte i zapepi ih na pravo mesto na slici staništa "Šuma u plavnom području (I)".



Stanište "Šuma u plavnom području (II)", karte

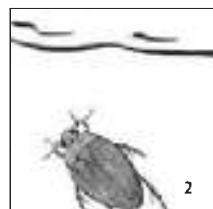
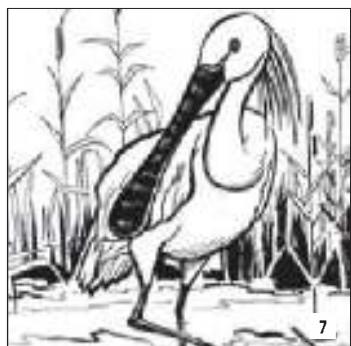
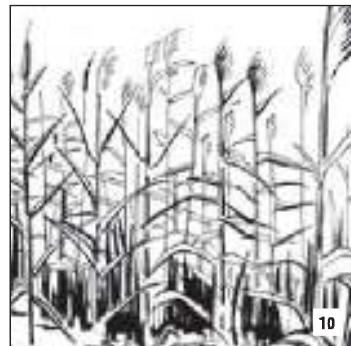
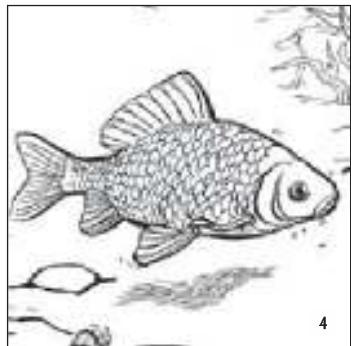
Iseci karte i zapepi ih na pravo mesto na slici staništa

"Šuma u plavnom području (II)".



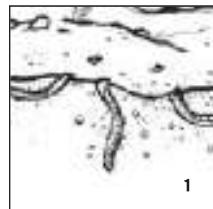
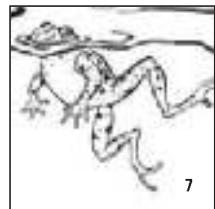
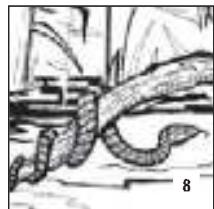
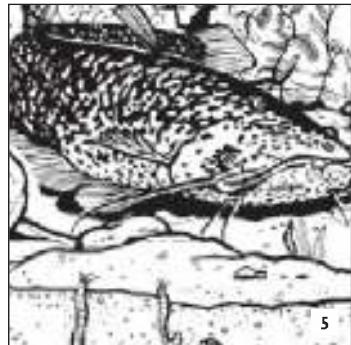
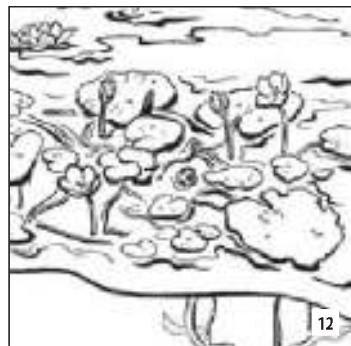
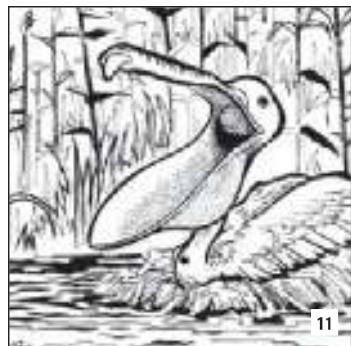
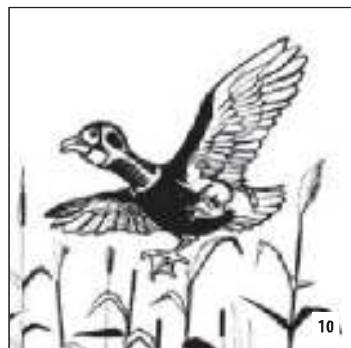
Stanište "Tršćak", karte

Iseci karte i zalepi ih na pravo mesto na slici staništa "Tršćak".



Stanište "Jezerce sa plutajućim lišćem", karte

Iseci karte i zapeći ih na pravo mesto na slici staništa
"Jezerce sa plutajućim lišćem".



Skup osobina tipičnih staništa

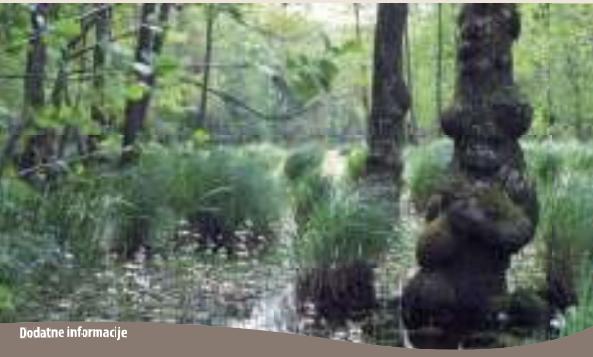
Rečni rukavac sa ostrivinama od Šljunka

U srednjem toku reka postog deonice sa raznim sponđnim rukavcima, čiji se tok stalno menjaju. Kao posledica toga, šljunkoviti sprudovi se često pomeraju i velike površine trajno ostaju bez vegetacije. Postoji velika razlika između visokog i niskog rečnog nivoa. U rečnim rukavcima sa ostrivinama od Šljunka postoje specijalizovani stanovnici među rečnim stanovnicima faune. Ova staništa su takođe važna mreštilišta za ribe. Izvesne vrste jesuće su ranje migrante u donje krajeve ovih deonica da bi se mreštale, na primer kod Komarca na Dunavu.

Plavne površine sa jezerima nastalim u napuštenim rečnim meandrima

Plavne površine sa jezerima nastalim u napuštenim rečnim meandrima preveladaju u srednjem toku svih reka. U dolinama, reke su prethodno mogle vrlo mnogo da se prošire tokom poplava. Stoga su šume u plavnom području pokrivale široke oblasti uz reku. U donjem srednjem tokovima, obično je u njih prodriala voda iz nekoliko rečnih rukavaca, koja je stalno odnosila obale. Odsećem bočni rukavci i jezera nastala iz napuštenih rečnih meandara obogaćuju spektar vodenih staništa. Dobro očuvane plavne površine su istarski često bale krovista bogatih kraljevskih porodica. Izmenjeni oblik ovog staništa predstavljan je na primer poplađenim pašnjaci i livade duž Save (Lonjsko Polje, Hrvatska).

Prirodne šume u plavnom području: jedna od njihovih važnih funkcija je zaštita od poplava.



Dodatane informacije

Bare sa plutajućim lišćem

Bare sa plutajućim lišćem su velika jezera nastala od napuštenih meandara reka i plitkih jezera u delti Dunava. One imaju promenljive vodostojne u oblasti na koju utiču rečne poplave. U glavnom su plitke i u procesu se preobražavanja u suvo zemljište. Mnoge biljke vole vode sa letnjom topotom, stoga su bare sa plutajućim lišćem u donjem Dunavu naročito gusto pokrivene vegetacijom. Vode kao što su bare sa plutajućim lišćem koje imaju obilje ribe privlače veliki broj ptica oko njih.

Trščaci

Trščaci su u uznapedovaloj fazi pretvaranja u kopno na obodima jezera nastalih iz napuštenih rečnih meandara i jezera delte Dunava. Trška je napadna biljka i izgodi većinu drugih vrsta biljaka u plitkoj vodi. Trščaci su mesta gde se razmnožava mnoge vrste vodenih ptica. Oni predstavljaju staništa za specijalizovane vrste insekata i sklonište za manje borbenе vrste riba. Plutajuća ostra trška u delti su posledica prilagođavanja trščaka na promene nivoa vode.

"Staništa na plavnim površinama"

Moja životinja ili biljka:

Stanište moje životinje ili biljke:
Opis staništa, uzimajući u obzir "sliku staništa".

Ako je moguće, kratko opiši kako ta životinja ili biljka izgleda, ili je nacrtaj:

Dunavske priče

Dunav kao put za širenje nove flore i faune – neobiota u sливу Dunava

“Nove vrste”, pod nazivom neobiota u žargonu stručnjaka, nisu zaista nove. One su nove samo za nas u dunavskom sливу. Ljudi su vločno počeli da donose nove životinjske i biljne vrste iz drugih zemalja u ovu oblast, iz raznih razloga, kao što su naučna razložnost ili ekonomski interes, a ponekad su one stigle i kao “nenamerni putnici”.

Ove “nove vrste” menjuju ranije postojću ekološku ravnotežu a takođe ponekad mogu istisnuti manje napadne vrste koje su prethodno živele u određenoj oblasti.

Ove promene ne više samo uticaj na reke, već na rečama postoje i posebno dobiti preduslovi da dođe do nove kolonizacije. Posebno u Šumu u plavom području, nestabilnosti kao što su redovne poplave su česte. Kao posledica toga, stvaraju se nove oblasti koje samo čekaju nove kolonizatore. Njih osvajaju pre svega životinjske i biljne vrste koje su tazvile dobre strategije za ostanak u tako nestabilnim okolnostima. Ove zajednice mogu da se menjaju mnogo lakše nego zajednice koje su u relativno stabilnoj ekološkoj ravnoteži, kao što je ekosistem šumovitog zemljишta. Uz to, rečni tokovi su idealni migratori putevi za nove vrste: semenje

i delovi biljaka se dalje nose putem vode, životinje mogu često da tunaraju uzvodno i nizvodno.

Novostvoreni vodeni putevi, koji su ulomili prirodne granice Dunava, imaju odlučujući značaj za meseanje vodenih stanisa tu kopnu. U protekla dva veka u Evropi su izgrađeni mnogi kanali, koji međusobno povezuju različite rečne sisteme. Mnoge vodene životinjske vrste pronađu svoj put ka ovim novim dostupnim vodenim putevima, ponekad u toku migracije, ponekad nošenim brodovima i čamcima. U najkrajnje vreme, kada je 1992. godine otvoren kanal Majna-Dunav, on je povezao Rajnu i Dunav, a time Sjeverno more i Crno more, što je dovelo do razmena vrsta između ova dva rečna sistema.

Za primere novih životinjskih i biljnih vrsta, pogledajte “Dodatne informacije za nastavnike”.

