



1

1: Ličinke dvo-
krilcev iz družine
cvetnih muh
(Anthonomyiidae) z le
delno hitinizirano
glavino kapsulo
(na sliki na desni)
se zdijo dokaj nena-
vadne.
foto: Gorazd
Urbanič

Bentoški nevretenčarji celinskih voda

//Gorazd Urbanič

Pogledati v svet onstran vsakdana je za vsakogar izziv. Za živali, ki se sprehajajo med delci peska in organskega drobirja, so pritrjene na kamne in rastline ali celo živijo v rastlinah v vodi, se nam zdi, da niso del vsakdana. Pravimo jim bentoški nevretenčarji. Pridevnik bentoški pomeni le to, da so ti nevretenčarji vezani na podlago v vodnem okolju. Pogled v vodo z mostu nam razkrije le podlago. Če pa se podamo do potoka, reke, jezera ali mlake in bolj natančno pogledamo v vodo ali iz nje dvignemo kamen, lahko opazimo tudi živali. Nekatere so pritrjene, spet druge zbežijo v stran ali so skrite v špranjah na kamnu. Ne glede na to, je vsem omenjenim nevretenčarjem skupno, da so večji od 0,5 mm in vidni s prostim očesom. Večina bentoških nevretenčarjev je velikih le nekaj milimetrov ali dober centimeter. Redkeje najdemo živali velike več deset centimetrov.

»Veliki« bentoški nevretenčarji – mnogim dobro poznani

V preteklosti smo to skupino živali imenovali tudi veliki vodni nevretenčarji. S tem smo jih želeli ločiti od bentoških nevretenčarjev manjših od 0,5 mm, ki jih uvrščamo v skupino obrasti oz. perifitona. Potrditev, da si vsaj nekateri od bentoških nevretenčarjev res zaslužijo ime veliki, so potočni raki (Astacidae), školjke (Bivalvia) in nekatere pijavke (Hirudinea), ki lahko zrastejo kar več deset centimetrov. Školjke brezzobke (*Anodonta*) dosežejo tudi do 20 cm. Za večino ljudi so to najbolj znani

bentoški nevretenčarji, a ne le zaradi velikosti. Denimo potočni raki so bili v preteklosti pomemben vir hrane. Medicinsko pijavko (*Hirudo medicinalis*) so že dolgo nazaj začeli uporabljati v medicinske namene in jo uporabljajo še danes. Školjke pritegnejo pozornost ljudi s svojo lepoto.

Pestra skupina različnih

Velika raznolikost bentoških nevretenčarjev je ena izmed osnovnih značilnosti skupine. Trikladni vrtnčarji (Tricladida) in vodni polži (Gastropoda) so poleg že omenjenih školjk med najpreprostejšimi bentoškimi nevretenčarji. Polž potočni prilepec (*Ancylus fluviatilis*) ima kapičasto oblikovano lupino in ga hitro zagledamo na kamnih v delih struge s tekočo vodo. Školjke najdemo zarite v mehko podlago v umirjenih delih struge ali stoječih vodah, kjer številne filtrirajo vodo. V zadrževalnikih v panonskem delu Slovenije so školjke jezerske brezzobke in škrlčki (*Unio* sp.) velikokrat zelo številčni. Med mnogočlenarji poleg potočnih rakov tudi nekatere druge rake (Crustacea) uvrščamo med bentoške nevretenčarje. Vodni osliček (*Asellus aquaticus*) je pogost v organskem drobirju, postrance (*Gammarus* sp.) pa so pogosto s svojo oranžno obarvanostjo opažene med odpadlim listjem. Maloščetinci (Oligochaeta) rijejo v mehki podlagi in so dokaj neopazni. Šele rdeče obarvani deli tubifeksov (*Tubifex* sp.), ki štrlijo iz mulja, pritegnejo nekoliko več pozornosti. Hemoglobin v telesni tekočini tu-



bifeksom omogoča preživetje v okoljih z nizko vsebnostjo kisika, tudi v močno onesnaženih vodah. Mahovnjaki (Bryozoa) in spužve (Porifera), ki jih najdemo v vodi pritrjene na podlago, so prav tako bentoški nevretenčarji. Poleg naštetih v celinskih vodah redkeje prebivajo tudi nekateri drugi organizmi npr. nitkarji (Nemertina) in žive niti (Nematomorpha).

Žuželke – najpestrejša skupina bentoških nevretenčarjev celinskih voda

Žuželke (Insecta) so tako kot na kopnem tudi v celinskih vodah dosegle največjo pestrost. Bolj znane so odrasle žuželke, ki jih lahko vidimo letati po zraku. V celinskih vodah redko živijo odrasle žuželke, čeprav predvsem med hrošči in stenicami najdemo tudi take predstavnike. Veliko številčnejše so v celinskih vodah ličinke žuželk. Ličinke vrbnic (Plecoptera) oz. kamnic imajo na koncu zadka dva značilna izrastka. Že od nekdaj povezujejo njihovo masovno prisotnost s čisto vodo. Tudi ličinke enodnevnice (Ephemeroptera) imajo na koncu zadka značilne izrastke. Običajno so trije, nedvoumno pa jih od vrbnic lahko ločimo po tem, da enodnevnice na zadku izraščajo škrge. Ime enodnevnice namiguje na njihovo kratko življenje. V zvezi s tem imenom je nastala tudi znana šala: »Kaj je to smola?« »Če ima enodnevnik slab dan!« Kratkost življenja velja le za odrasle enodnevnice, ličinke pa lahko živijo v vodi tudi več let. Posebneži med t.i. vodnimi žuželkami so mladoletnice (Trichoptera). Ne le zaradi imena, ob katerem večina ljudi ne pomisli na vodne žuželke, ampak tudi zaradi njihovih hišic, ki pri mnogih vrstah spominjajo na tulce. Ob pogledu v vodo se nam včasih zdi, da vidimo nemogoče, saj se po podlagi premikajo odpadli listi, vejice ali celo

kamenčki. Bolj natančen pogled nam razkrije, da vse to nosijo drobne ličinke mladoletnic. Vse mladoletnice pa ne prenašajo svojih bivališč. Nekatere spredejo fine svilene mreže in s filtriranjem vode vanje lovijo organski drobir in organizme, ki jih nosi vodni tok in se ujamejo v mrežo. Tudi ličinke hroščev (Coleoptera) so lahko zelo pestrih oblik. Za razliko od večine vodnih žuželk, ki pridobivajo kisik iz vode, nekatere od njih pridobivajo kisik iz zraka zajetega na vodni gladini. Tudi nekatere ličinke dvokrilcev (Diptera) dihaajo na podoben način. V nasprotju s hrošči pa so ličinke trzač (Chironomidae) in drugih dvokrilcev na prvi pogled veliko bolj dolgočasne. Črva ste živali brez členjenih nog in v mnogih primerih brez hitinizirane glavine kapsule nam ne predstavljajo nekaj diha jemočega, ali pa tudi?! Nasprotno pa ličinke kačjih pastirjev (Odonata) s svojo iztegljivo lovilno krinko in velikostjo pritegnejo pozornost mnogih ljudi.

Po izgledu in delovanju različni organizmi – upravičeno obravnavani enotno?

Odgovor se skriva v vlogi, ki jo imajo bentoški nevretenčarji v celinskih vodah. Ne le v vlogi, ampak tudi v nekaterih njihovih skupnih značilnostih. S prehranjevanjem z organskim drobirjem, filtriranjem vode, plnjenjem drugih živali, strganjem alg s podlage in drobljenjem listov pripomorejo h kroženju snovi in izrabi energije v celinskih vodah. S tem pa zmanjšujejo organsko obremenjenost vode. Obremenjenost mnogih celinskih voda je tudi plod človekovega delovanja – onesnaževanja. Mnoge odpadne vode, tudi če so delno očiščene, slej ali prej končajo v celinskih vodah. Organske snovi, ki jih v teh odpadnih vodah najdemo, pa so hrana tudi bentoškim nevretenčarjem. Zaradi tega so bentoški

2: Vodni osliček (*Asellus aquaticus*) in velika polžja pijavka (*Glossiphonia complanata*) pogosto bivata skupaj v organsko zmerno do močno obremenjenih vodah.
foto: Gorazd Urbanič

3: Potočni raki (Astacidae) že od nekdaj pritegnejo pozornost ljudi. Danes so vse domorodne vrste potočnih rakov v Sloveniji zavarovane.
foto: Ivan Esenko

4: Ohranjeni prvotni habitati nižinskih rek so v Sloveniji redki. Med drugim jih lahko vidimo na nekaterih odsekih reke Ščavnice.
foto: Gorazd Urbanič

5: V močno onesnaženih vodah bakterije prekrivajo dno, od bentoških nevretenčarjev pa le najbolj prilagojene, npr. nekatere maloščetince (Oligochaeta) in trzače (Chironomidae).
foto: Gorazd Urbanič

6



6: Jezerska brez-zobka (*Anodonta cygnea*), ki jo najdemo zarito v mehko dno stoječih voda, dobi hrano s filtracijo vode. foto: Gorazd Urbanič

7: Ličinke kačjih pastirjev (Odonata) so plenilci, ki s preoblikovano iztegljivo spodnjo ustno, t.i. lovilno krinko, zgrabijo svoj plen. foto: Ivan Ešenko

8: Ličinke mladoletnic vrste *Glyptotaelius pellucidus* živijo v počasi tekočih ali stoječih vodah z veliko odpadnega listja, iz katerega izdelujejo svoje hišice. foto: Gorazd Urbanič

nevretenčarji pomemben člen samočistilne sposobnosti celinskih voda. S prehranjevanjem preoblikujejo organske snovi v vodi, jih delajo dostopne drugim vodnim organizmom, hkrati pa z dihanjem zmanjšujejo količino energije v vodnem okolju. Zelo preprosto povedano, bentoški nevretenčarji čistijo vodo. Njihova aktivnost v povezavi z delovanjem drugih vodnih živali omogoča, da ne prihaja do kopičenja organskih snovi. Ribe plenijo bentoške nevretenčarje, prav tako pa so za nekatere ptice bentoški nevretenčarji pomemben vir hrane. Vsekakor pa nobena celinska voda nima neomejene sposobnosti sprejemanja onesnaženja.

Bentoški nevretenčarji kot bioindikatorji

Z večanjem onesnaževanja celinskih voda se spreminja združba bentoških nevretenčarjev. Številne bentoške nevretenčarje najdemo le v neonesnaženih ali močno onesnaženih celinskih vodah. Na podlagi njihove prisotnosti lahko ugotovimo, kolikšna je onesnaženost reke. Tem organizmom pravimo bioindikatorji. Tako namesto v čistih vodah pogostih vrbnic, enodnevnice in mladoletnic v onesnaženih najdemo predvsem maloščetince in ličinke tržač. Prav bentoški nevretenčarji so ena od najpogostejše uporabljenih skupin vodnih organizmov za vrednotenje onesnaženosti voda. Pa ne le onesnaženosti ampak tudi drugih stresov, kot so spremenjenost habitata in zmanjšanje količine vode. S spreminjanjem razmer v celinskih vodah se spreminjata sestava in pestrost združbe. S posegi v vode, ki nam na eni strani lajšajo življenje, npr. zaježitve za pridobivanje električne energije, za izvajanje športnih aktivnosti ali raba vode za namakanje, na drugi strani povzročamo spremembe, ki lahko imajo neželene posledice. Celinske vode



8

so zaradi svojega zelo majhnega deleža na zemeljski obli in velikega pomena zelo občutljive. Na njih se tako globalno kot tudi lokalno odražajo spremembe najprej. Tudi bentoški nevretenčarji kot le ena od skupin vodnih organizmov so pokazatelji sprememb. Kljub majhnosti bentoških nevretenčarjev in relativni neopaznosti, ne smemo spregledati sprememb, ki se na njih odražajo.

Nov pristop vrednotenja in novi cilji varstva celinskih voda

S sprejetjem Vodne direktive (Direktiva 2000/60/ES) smo se zavezali, da bomo pripravili sisteme vrednotenja na podlagi vodnih organizmov (tudi bentoških nevretenčarjev), ki nam bodo omogočali vrednotenje sprememb v vodnih okoljih v primerjavi z naravnim stanjem. Še več, v Evropi smo se zavezali, da bomo do leta 2015 izpolnili zastavljene cilje. Eden od njih je tudi doseganje dobrega ekološkega stanja za vse površinske vode. Zelo optimističen cilj, ki pa ga lahko dosežemo. Vendar le, če se bomo vsi ljudje zavedali, da organizmi v naravi niso le zaradi lepšega, ampak zato, ker imajo pomembno in nezamenljivo vlogo. Z ohranitvijo celinskih voda jim bomo pomagali to vlogo ohraniti. ●