

Ekološki osviješteni osnovci iz Metkovića traže gdje su nestale žabe

Osnovna škola don Mihovila Pavlinovića iz Metkovića smještena je u dolini, na desnoj obali rijeke Neretve, okružena bogatom florom i faunom te povijesnim ostacima. Unatoč tome naši učenici većinu svog slobodnog vremena provode izvan tog prirodnog okoliša. Umjesto da upoznaju biološko i povijesno bogatstvo koje ih okružuje, kroz neposredan dodir i promatranje, sve veći broj učenika vrijeme provodi u zatvorenom prostoru uz televizore i računalne igrice. Iz ovih razloga u našoj nastavi prirodoslovlja i biologije imperativni je zadatak – što više usmjeriti učenike na izvornu stvarnost, potičući ih na samostalno promatranje. Ovaj zadatak ostvarujemo kroz terenske nastave i provedbe projekata koji zahtijevaju izlaske u prirodu, a time ostvarujemo i za suvremeni život neophodno ekološko obrazovanje djece. Djeca prirodu moraju upoznati da bi je zavoljeli, a zatim i zaštitili.

Potaknuti informacijama o općem smanjenju broja vodozemaca u svijetu, učenici sedmog razreda su se odlučili, uz pomoć svojih učiteljica biologije, ispitati stanje populacija vodozemaca i moguće uzroke smanjenja njihova broja u dolini Neretve.

Dolina rijeke Neretve predstavlja ostatak najveće mediteranske močvare u Europi, a ostaci nekoć prostrane močvare na ušću Neretve uvršteni su na Ramsarski popis. U dolini Neretve još uvijek postoje velike površine močvarnih staništa, a posebno su značajni prostrani trstici, najveći i vrstama najbogatiji u cijelom sredozemnom dijelu Hrvatske. Obilje vode i močvarnih biotopa predstavlja savršeno stanište za brojne vodozemce.

U zadnjih dvadeset godina u svijetu su se smanjile populacije više od 200 vrsta poznatih vodozemaca, a 32 vrste su nestale. Najdramatičnije smanjenje broja vodozemaca uočeno je u Sjevernoj i Srednjoj Americi te u Australiji. Do sada je postavljeno više hipoteza o uzrocima nestanka vodozemaca, koje se dijele u dvije skupine. Prva skupina su hipoteze o djelovanju čimbenika općeg smanjenja biološke raznolikosti, čiji su mehanizmi eksperimentalno dokazani, a druga skupina su hipoteze o uzrocima čiji su mehanizmi složeni, a posljedica su sinergističkog djelovanja više čimbenika. Najznačajniji čimbenici koji djeluju samostalno ili u međusobnoj sprezi, a dovode do smanjenja



populacija ili nestanka vodozemaca, su uništenje staništa (isušivanje močvara, sječa šuma ili izgradnja prometnica), uvođenje alohtonih vrsta (neurođene vrste potiskuju urođene), prekomjerni izlov (vodozemci se love kao hrana i ljubimci te za medicinske i biološke svrhe), klimatske promjene (vodozemci su ekstremno osjetljivi na male promjene vlage i temperature koje dovode do poremećaja hranidbenih i reproduktivnih navika te smanjenja obrambene moći), UV-B zračenje (povećanje UV-B zračenja usporava rast žaba i izaziva smanjenje obrambene moći), kemijsko onečišćenje (perzistentni organski onečišćivači, npr. dioksini i poliklorirani bifenili, teški metali, umjetna gnojiva i neki pesticidi, npr. metopren, atrazin, malation i karbamat izazivaju malformacije bezrepara ili imaju letalni učinak na njih) i zarazne bolesti žaba (javljaju se kod imunodeficientnih žaba).

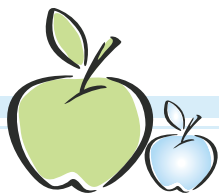
Zbog nedostatka ranijih podataka o normalnoj godišnjoj fluktuaciji populacija vodozemaca, godišnjim klimatskim varijacijama i točnosti determiniranih vrsta u dolini Neretve, na terenu su prikupljane jedinke za determinaciju i anketirano je lokalno pučanstvo. Na šest postaja

s različitim životnim uvjetima (bara, močvarna livada, meliorirana poljoprivredna površina, riječni pješčani nanos, krško vrelo i primorska uvijek zelena šuma) prikupljali smo primjerke vodozemaca koje smo determinirali prema ključu za determinaciju vodozemaca Europe. Na teren se izlazilo četiri puta tjedno, u jutarnjim i večernjim satima, u periodu od ožujka do listopada. U cjelokupnu provedbu bili su, uz veliki entuzijazam, uključeni učenici sedmih razreda koji su radili podijeljeni u osam skupina od po pet do deset učenika.

Anonimnom anketom ispitano je lokalno pučanstvo – lovci na žabe i poljoprivrednici različite dobi. U anketi su bila postavljena pitanja o vrstama vodozemaca, načinu i količini lovljenja, pojavi malformiranih žaba ili pomora žaba, prodaji ulovljenih vodozemaca te o vrstama primjenjivanih umjetnih gnojiva i pesticida.

Od dvadeset vrsta vodozemaca koji žive u Hrvatskoj, u dolini Neretve je na osnovi sakupljenih primjeraka i podataka iz literature utvrđena prisutnost deset vrsta vodozemaca svrstanih u šest porodica.

Prema provedenoj anketi, lovci na žabe love samo veliku zelenu žabu (*Rana ridibunda*),



Pallas, 1771) i zelenu žabu (*Rana esculenta*, Linnaeus, 1758). Najčešće love ostima uz pomoć svjetla, a sezona lova traje od ožujka do listopada. U lov izlaze približno tri puta tjedno i pri tom ulove do pet kilograma žaba, koje prodaju lokalnim restoranima. Pojedini restorani tijekom sezone lova naručuju do 400 kg očišćenih žaba. Prije provedene melioracije šezdesetih godina prošlog stoljeća, tjedno se moglo uloviti i do pedeset kilograma žaba, a potražnja za njima bila je mala. Lovci na žabe i poljoprivrednici do sada nisu uočili pojavu malformiranih žaba ili njihov veći pomor.

Od ukupno 12.000 ha površine doline Neretve, oko 6.000 ha je meliorirano. Na isušenim površinama provodi se intenzivna poljoprivredna proizvodnja uz uporabu umjetnih gnojiva i pesticida. Do devedesetih godina prošlog stoljeća korišteni su pripravci atrazina, metoprena i malationa, a njihova je uporaba danas smanjena, dok se pripravci karbamata i dalje koriste.

Potvrđeni nalazak deset vrsta vodozemaca u dolini Neretve ukazuje na očuvanu biološku raznolikost, ali njihov opstanak izravno ovisi o aktivnostima čovjeka. Dolina Neretve prostire se duž posljednjih trideset kilometara toka rijeke Neretve i tvori prirodnu cjelinu s rijekom. Nizvodno od ušća svojih pritoka Trebižata i Bregave u Bosni i Hercegovini, rijeka se širi u aluvijalnu ravan površine 20.000 ha. Jedinstveno močvarno područje doline Neretve, koje se u Hrvatskoj prostiralo na 12.000 ha, smanjeno je i iscjepkano na oko 6.000 ha, zbog opsežne melioracije provedene tijekom šezdesetih godina prošlog stoljeća (koju je financirao FAO).

Od nekadašnjih dvanaest rukavaca, danas postoje samo tri. Nestala su i pripadajuća močvarna područja, lagune i jezera, a sačuvani su samo dijelovi nekadašnje jedinstvene mediteranske močvare. Od ljudskog djelovanja je očuvano 1.620 ha močvarnih staništa zaštićenih zakonom (posebni rezervati). Na isušenom području provodi se intenzivna poljoprivredna proizvodnja, uz uporabu umjetnih gnojiva i pesticida, posebno karbamata koji je povezan s pojavom malformiranih i deformiranih žaba te čestim pomorom žaba u SAD-u. Od početka melioracije i razvoja poljoprivrede do danas nema nikakvih prijavaka o pojavi malformiranih žaba ili o njihovu većem pomoru, što znači da umjetna gnojiva i pesticidi koji se ispiru s poljoprivrednih površina ne izazivaju značajno smanjenje populacija vodozemaca u dolini Neretve. To potvrđuje hipotezu da kemijski onečišćivači imaju subletalni ili letalni učinak na vodozemce samo u sinergističkoj sprezi s nekim drugim vanjskim čimbenicima, koji nisu izraženi u dolini Neretve.

Usporedba tjednog ulova zelenih žaba prije melioracije (50 kg) i danas (5 kg) pokazuje deseterostruko smanjenje, iako se površina močvare smanjila samo dva puta. U istom razdoblju su višestruko porasli zahtjevi tržišta za zelenom žabom, pa je lov intenziviran u komercijalne svrhe. To znači da je smanjenje populacija zelene žabe u dolini Neretve prvenstveno prouzročio izlov, a manje provedena melioracija i uporaba umjetnih gnojiva i pesticida.

O stanju populacija drugih vodozemaca

na istraživanom području nema pouzdanih podataka, ali se iz snimke sa terena zaključuje da ove populacije unatoč promijenjenim vanjskim uvjetima (smanjena vodena površina, povećani salinitet vode, unos teških metala, nutrijenata i pesticida te unos alohtonih vrsta riba i izgradnja prometnica) izgledaju stabilno, a što se podudara s nekim istraživanjem provedenim u južnoj Francuskoj.

U posljednjih dvadesetak godina, u svijetu su provedena mnogobrojna istraživanja na žabama. Uočeno je da kožne žlijezde žaba luče brojne peptide među kojima neki imaju izraženo antimikrobno djelovanje. Ovo je otkriće od velike važnosti za sintezu i proizvodnju novih antibiotika. Uz to, usporedbom izoliranih peptida može se procijeniti i stupanj srodnosti među vrstama istraživanih žaba. U Hrvatskoj do sada nije izoliran niti jedan antimikrobni peptid iz neke "naše" žabe.

Zbog posebne uloge koju vodozemci zauzimaju u mnogim ekosustavima i njihovog farmaceutskog potencijala, potrebno je spriječiti njihovo izumiranje. Svaki napredak koji se postigne u očuvanju populacija vodozemaca pomaže vraćanju prirodne ravnoteže.

Zahvaljujući ovakvim i sličnim projektima, mladi upoznaju prirodu, a što je bolje poznaju, više će je voljeti i bolje štiti. To i jest bio naš primarni cilj.

Mr. sc. Antonela Dragobratović
učiteljica biologije i kemije u OŠ don Mihovila Pavlinovića

Čuvanje i zaštita voda

Učenici VI. d razreda OŠ Stjepana Radića iz Metkovića u školskoj godini 2005./2006. realizirali su projekt Čuvanje i zaštita voda. Voditeljica projekta bila je nastavnica prirode Vesna Pavlović, a u radu nam je pomagala i knjižničarka Ivana Čarapina.

Učenici su, koristeći različite izvore znanja, pronašli podatke o različitim temama vezanim za vode i tako ostvarili ciljeve projekta. Neke od tema su rasprostranjenost vode u prirodi, opća svojstva vode, kružni tok vode u prirodi, stupnjevi čistoće voda, uzroci onečišćenja voda, Zakon o zaštiti voda, kako štedjeti vodu, voda kao simbol u kršćanskoj religiji, zanimljivosti, voda u literaturi i glazbenoj umjetnosti. Učenici su na osnovi pronađenih podataka izvršili korelaciju i povezali znanje o vodama iz

predmeta prirode, zemljopisa, hrvatskog jezika, glazbene literature, vjeronauka te kemije i fizike.

Posebnu pozornost posvetili smo problemima onečišćenja voda, a posebno smo istaknuli probleme vezane za našu rijeku Neretvu.

Projekt je predstavljen u obliku plakata i power-point prezentacije koju su učenici prikazali u svim šestim razredima. Učenici su uočili da sve veći nedostatak čiste, pitke vode postaje globalni problem većine zemalja. Naša zemlja obiluje velikim količinama pitke vode koje trebamo sačuvati od onečišćenja jer predstavljaju neprocjenjivo blago našeg naroda.

Projekt je prikazan i u sklopu integriranog tjedna koji je u našoj školi organiziran povodom Međunarodnog dana voda, 22. ožujka.

