

»Regulisanje brojnosti populacije komaraca (Diptera: Culicidae) u zaštićenim delovima prirode (I i II stepen zaštite)«

Cilj projekta je pronalaženje najefektivnijeg predatora larvi Culicidae koji bi se koristio u kontroli brojnosti populacije komaraca u zonama koje uživaju najveći stepen zaštite. Kao reprezentativni lokaliteti za izvođenje eksperimenta u prvoj i drugoj zoni zaštite izabrani su Specijalni rezervat prirode «Carska bara-Stari Begej» i «Koviljsko-Patrovaradinski rit». Ova istraživanja će omogućiti utvrđivanje efikasne biološke kontrole populacije komaraca u larvenom stadijumu u svim ostalim sličnim područjima pod zaštitom države (Ludoško jezero, Slano kopovo, Obedska bara i dr.).

Projekat se realizuje u saradnji sa Prirodno-matematičkim fakultetom, Departmanom za biologiju i ekologiju u vremenskom periodu 2006 – 2009. godina. Realizaciju projekta prati i Zavod za zaštitu prirode, Radna jedinica u Novom Sadu.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj projekta je istraživanje ekoloških odnosa koji vladaju u močvarnim ekosistemima Vojvodine koji dovode do prenamnožavanja komaraca koji kao značajni vektori mnogih zaraznih bolesti predstavljaju jedan od glavnih problema sa aspekta zdravlja ljudi i jedan od limitirajućih faktora za nesmetan razvoj ekoturizma u Vojvodini. Posete zaštićenim prirodnim dobrima su ograničene između ostalog i njihovom velikom brojnošću. Pošto je potencijal koji močvarna staništa Vojvodine imaju za razvoj ovog vida turizma, koji je u skladu sa svim principima održivog razvoja, veoma velik, jedan od ciljeva projekta je da se on na najbolji način iskoristi. Redukcija komaraca koji će i dalje biti prisutni u svojim izvornim staništima, ali u znatno manjem broju, će doprineti većem prisustvu turista u ovim biodiverzitetkim oazama

PLANIRANI REZULTATI PROJEKTA

Planirani rezultati ovog projekta obuhvataju sledeće oblasti:

1. praćenje biologije najbrojnijih vrsta komaraca u odabranim ekosistemima;
2. utvrđivanje povezanosti komaraca i njihovih predatora (prevažodno na stadijumu larve);
3. promene u brojnosti populacije komaraca nakon primene različitih metoda;
4. dobijanje optimalnog modela primene prirodnih neprijatelja u kontroli populacija komaraca u zonama nastrožijeg režima zaštite;
5. strategija primene dobijenog modela na širem prostoru.

MOGUĆNOST PRIMENE REZULTATA

Rezultati ovog projekta imaju potencijalno veliki aplikativni značaj. U slučaju dobijanja rezultata koji će pokazati značajnu redukciju brojnosti populacije najznačajnijih vrsta komaraca u istraživanim staništima biće moguće proširiti ovaj model na sve slične zaštićene zone u Vojvodini u okviru prirodnih dobara koja

obuhvataju močvarne ekosisteme i plavne zone velikih reka. To bi dalo podsticaj razvoju turizma, posebno ekoturizma na ovim prostorima, gde je velika brojnost komaraca jedan od limitirajućih faktora. Time bi se pomirili interesi zaštite prirode i potreba održivog razvoja ovih prirodnih dobara, što bi bilo u interesu Vojvodine i posebno lokalnih zajednica koje žive na ovim područjima

SADRŽAJ ISTRAŽIVANJA

Projekat će se realizovati kroz 6 faza od kojih će se neke preplitati tokom njegove realizacije

I faza

Prikupljanje literature i odabir staništa u zaštićenim prirodnim dobrima na kojima će se projekat realizovati (6 meseci)

II faza

Istraživanja najpogodnijih prirodnih neprijatelja komaraca u selektovanim staništima (6 meseci)

III faza

Priprema za praktičnu primenu odabranog(ih) prirodnog(ih) neprijatelja za redukciju populacije komaraca (6 meseci)

IV faza

Monitoring promena u populaciji komaraca (6 meseci)

V faza

Utvrdjivanje stepena promena u ekosistemima nakon sprovedenih aktivnosti (6 meseci)

VI faza

Formiranje strategije u kontroli populacija komaraca u I i II stepenu zaštite prirodnih dobara u Vojvodini (6 meseci)

Uticao introdukcije *Gambusia sp.* na prirodne ekosisteme

Gambusije se već tradicionalno preporučuju kao predatori za biološku kontrolu komaraca, usled velike zastupljenosti larvi komaraca u njihovoj ishrani. Ribice iz ove familije su dobro prilagođene na stajaće vode, lociraju se blizu površine, koristeći relativno dobro oksigenisani sloj. Ona preferira makro-invertebrate u svojoj ishrani, pre nego larve komaraca.

Međutim, sve češće se govori govori o njenom destruktivnom uticaju na autohtoni živi svet. *Gambusia holbrooki* i *G. affinis* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) su native vrste za jugoistok SAD, ali danas imaju globalnu ekstenzivnu distribuciju. Zabeleženi su negativni efekti introdukcije „mosquitofish“ u ekosisteme gde ona predstavlja invazivnu, lako prilagodljivu vrstu koja ima razarajući uticaj na prisutnu biocenozu. Proučavajući uticaj egzotičnih vrsta riba na plavne ekosisteme u svetu, navode se glavne kategorije uticaja istih na ekosistem: a) direktni su predatori krupnog planktona; b) menjaju stanište, c) introdukuju nove bolesti i parazite, d) kompeticija za resurse i destruktivni uticaj. Treba spomenuti da ona posebno ugrožava najfragilnije endemične vrste koje su već pod pritiscima drugih invazivnih vrsta, što je karakteristično za naše vodene ekosisteme, kao i sveprisutnog

zagađenja. Stoga je sa moralnog i ekološkog stanovišta neprihvatljivo introdukovati novu vrstu u naše osetljive poplavne ekosisteme, koji predstavljaju vrednost od svetskog značaja.

Odabrani predatori za realizaciju eksperimenta

U ekosistemima gde je očuvana nativna raznovrsna fauna riba, a što je danas redak slučaj, larve komaraca nisu prisutne u značajnijem broju. Stoga je neophodno pre svega u što većoj meri obnoviti i očuvati biodiverzitet kao osnovu balansa svakog ekosistema. Međutim, kako je biodiverzitet odabranih zaštićenih područja za realizaciju projekta već ozbiljno narušen, potrebno je izvršiti reintrodukciju nativne faune riba u cilju kontrole brojnosti larvi komaraca a time i adultnih formi. Budući da su karakteristike staništa izmenjene u velikoj meri, teško je za očekivati da će se nove populacije aklimatizovati bez menadžmenta od strane stručne institucije i ponovnog poribljavanja po potrebi.

Od raspoloživih autohtonih vrsta riba, odabrali smo četiri koje najviše odgovaraju zahtevanim uslovima. To su: gavčica - *Rhodeus sericeus*, bodorka – *Rutilus rutilus*, crvenperka – *Scardinius erythrophthalmus* i ukljeva-*Alburnus alburnus*.

Gavčica - *Rhodeus sericeus*, Naseljava niže predele, rečne rukavce i jezera, gde živi u udubljenjima na muljevitom ili peskovitom dnu. Ovakva staništa su pogodna za život slatkovodnih školjki rodova *Anodonta* i *Unio* koja su neophodna u reproduktivnoj fazi gavčice i oplođena jaja se razvijaju unutar školjke. Poslednjih godina njihova nekada velika brojnost je znatno smanjena usled zagađenja i opadanja brojnosti školjki.

Gavčica naseljava sporotekuće ili stajaće vode, kao što su bare, jezera, močvare, muljevite i peščane bare, kao i rečne rukavce. Budući da njihova reprodukcija zavisi od slatkovodnih školjki, rasprostranjenje im je ograničeno.

Vrsta je svaštojed, hraneći se kako beskičmenjacima (posebno u larvenom stadijumu), tako i biljnim materijalom (fitoplanktonom, račićima, larvama insekata, crvima i biljnim detritusom).

Bodorka - *Rutilus rutilus* je mala riba slatkovodnih voda, autohtona za veći deo Evrope i zapadnu Aziju. Najčešće se sreću primerci od 10 – 20 cm, a maksimalno do 35 cm. Preferira tekuće vode sporijeg toka i stajace vode, dubine 2 – 3 m, takođe i vode sa priobalnim rastinjem. Najviše se zadržava na mestima bogatim trskom, rogozom i ševarom. Bodorka se smatra redovnim stanovnikom svih slatkih voda, u nekim vodama je najmnogobrojnija vrsta ribe. Vrlo je prilagodljiva pa opstaje u svim rečicama, mrtvajama, ali i u velikim rekama i u akumulacionim jezerima. Populacija bodorke iako je danas na zadovoljavajućem nivou njena brojnost je manja nego nego što je bila nekad. Razlog je veliki pritisak introdukovanih invazivnih vrsta riba: babuška (*Carassius auratus*), cverglan-patujasti američki somić (*Ictalurus nebulosus*), sunčica (*Lepomis gibbosus*)i dr.

Hrani se sitnim mekušcima, larvama insekata, anelidama, algama i insektima na površini vode.

Crvenperka - *Scardinius erythrophthalmus* je riba srednje veličine koja živi u raznolikim slatkovodnim staništima, uključujući oligotrofna subalpijska jezera, nizijska

jezera, bare, velike reke, rečne rukavce, manje tokove itd. Preferira mirnije delove reka i stajaće vode. Crvenperka boravi u blizini vodenog rastinja kao što je lokvanj, drezga, šaš, trska. Maksimalna veličina koju može da dostigne je oko 45 cm, ali se obično sreću primerci od 10 – 15 cm .

Njena tolerancija ka različitim staništima doprinosi širokom rasprostranjenju. Može da toleriše povećan salinitet kao i veće zagađenje hloridima. Mada je česta vrsta naših voda njena brojnost je daleko manja nego što je bila u prošlosti. Kao i što smo predhodno naveli, kao i kod bodorke razlog tome je pritisak invazivnih vrsta.

Vodeno rastinje joj pruža zaklon i predstavlja deo ishrane. One jedu fitoplanktone, kladocerama i kopepodama, larve i pupe hironomida, dvokrilaca, kolembola kao i sitnim terestričnim insektima. Odrasle jединke, starije od 2 godine, su svaštojedi, koji se hrane vodenom vegetacijom, kao i insektima i njihovim larvama na površini, puževima, račićima, a ponekad i ikrom.

Ukljeva - *Alburnus alburnus* je mala riba živi u velikim sporotekućim rekama, jezerima, i kanalima, u jatima, pri površini vode, ali se sreće i u rekama brzog toka. Nastanjuje reke Dunavskog i Egejskog sliva.

Hrani se planktonskim račićima, larvama insekata i insektima na površini vode.

PROJEKTNNA AKTIVNOST

Nakon odabira autohtonih vrsta riba, prvi deo eksperimenta se izvodi u hidrolaboratoriji Departmana za biologiju I ekologiju. Cilj je simuliranje ekoloških uslova I ishrane najsličnijih prirodnim kako bi dobijeni rezultati bili što realniji.

Nakon završetka eksperimenata u laboratorijskim uslovima, I shodno dobijenim rezultatima, pristupa se odabiru vodenih površina u II zaštićenoj zoni. Nakon poribljavanja pristupilo bi se monitoringu brojnosti populacija komaraca i dobijeni rezultati bi se obrađivali i poredili u odnosu na referalnu vodenu površinu sličnih hidromorfoloških karakteristika.