

NACIONALNI PROGRAMI ZA PRAĆENJE STANJA OČUVANOSTI VRSTA U HRVATSKOJ

IMOTSKA GAOVICA (*Delminichthys adspersus*)

Zoran Marčić, Marko Čaleta





SADRŽAJ

Vanjski izgled i areal.....	3
Rasprostranjenost u Hrvatskoj.....	3
Stanište.....	3
Fenologija i biologija populacije.....	3
Pritisci i prijetnje.....	3
Mjere očuvanja.....	4
Međunarodna zaštita.....	4
Crveni popis.....	4
PROGRAM MONITORINGA ZA MEDITERANSKU BIOGEOGRAFSKU REGIJU.....	5
Terensko kartiranje.....	5
Monitoring na lokalitetima.....	5
EVALUACIJA KOMPONENATA.....	7
Areal.....	7
Populacija.....	7
Stanište za vrstu.....	7
Izgledi za budućnost.....	8
LITERATURA.....	9



Vanjski izgled i areal

Imotska gaovica (slika 1.) je mala endemska riba iz porodice Cyprinidae (šarani) i reda Cypriniformes (šaranke) koja dostiže standardnu dužinu tijela od 90 mm. Tijelo je vretenasto, bočno spljošteno te jednolično obojeno, a leđa i bokovi posuti su brojnim crnim mrljicama nepravilnog oblika. Bočna je pruga isprekidana i u njoj obično brojimo 54-70 probušenih ljustaka, iako postoje primjerci sa samo 27 ljustaka u bočnoj pruzi. Tijelo je prekriveno malim, nježnim, ovalnim ljuskama. Od ostalih se pripadnika roda *Delminichthys* razlikuje kombinacijom sljedećih osobina: veliko oko koje ima promjer 26-29% dužine glave koji je veći od predočnog prostora, završna usta na šiljatoj gubici, zadebljana koža osobito kod jedinki u mrijestu, bočna pruga može i ne mora biti prekinuta i završava na repnom dršku. Do sada je zabilježen isključivo na području Like u Krbavskom polju (slika 2.) te u špiljama u okolini (Vukova pećina, Ribničko jezero i špilja Suvaja). Kako vode krbavskog polja hidrološki pripadaju slivu rijeke Une tj. dunavskom slijevu, krbavski pijor je endemska vrsta dunavskog slijeva.



Slika 1. Imotska gaovica (*Delminichthys adspersus*)

Rasprostranjenost u Hrvatskoj

Rasprostranjena je u desnim pritocima Neretve u južnom dijelu Hrvatske i Bosne i Hercegovine. U Hrvatskoj je zabilježena u rijeci Neretvi, rijeci Norin, rijeci Vrljici u Imotskom polju, Crvenom jezeru, rijeci Matici u polju Jezero te u rijeci Matici u Rastočkom polju (slika 2.). Njegova rasprostranjenost nije bila mijenjana pod antropogenim utjecajem.

Stanište

Imotska gaovica nastanjuje krška vodena staništa poput rijeka, jezera, izvora pa čak i zamočvarenih područja s temperaturom vode 5-20°C.

Fenologija i biologija populacije

Hrani se beskralješnjacima riječnog dna. Mrijesti se od svibnja do srpnja, a prisutan je spolni dimorfizam koji se očituje razmještajem peraja po tijelu, mrijesnim kvržicama kod mužjaka i izbočenom genitalnom papilom kod ženki. Mužjaci se mrijeste prvi put pri dužini od 47-55 mm, a ženke pri dužini od 56 mm standardne dužine tijela. Ženke su obično veće od mužjaka. Za vrijeme nepovoljnih razdoblja, povlači se u podzemlje prije čega se udružuju u velika jata.

Pritisci i prijetnje

Glavni uzroci ugroženosti ove vrste su uništavanje krških staništa, smanjenje kvalitete voda koje nastanjuju poljoprivrednim zagađenjem te prekomjerno iskorištavanje voda na području raspostranjenosti. Uzrok ugroženosti je i prekomjerno iskorištavanje ove vrste na pojedinim lokalitetima na kojima je lokalno stanovništvo koristi za hranu.



Mjere očuvanja

Za očuvanje ove vrste potrebno je stvoriti ihtiološke rezervate. U zoni rasprostranjenosti imotske gaovice potrebno je ograničiti regulacije i pregradnje vodotoka, zabraniti unos alohtonih i translociranih vrsta te smanjiti korištenje kemijskih sredstava koje se slijevaju u vodotoke u poljoprivredi.

Zaštita propisana nacionalnim zakonodavstvom

Delminichthys adspersus je strogo zaštićena vrsta prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/2013) i Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013).

Međunarodna zaštita

Međunarodno je zaštićena Bernskom konvencijom i nalazi se na dodatku III te Europskom direktivom o zaštiti staništa gdje se nalazi na dodatku II.

Crveni popis

U Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske krbavska je gaovica navedena u kategoriji osjetljive vrste (VU) zbog rascjepkanog areala i kontinuiranog smanjenja kvalitete staništa. Na Europskoj crvenoj listi slatkovodnih riba imotska je gaovica također navedena kao osjetljiva vrsta zbog ekstrakcije vode i poljoprivrednog zagađenja.



PROGRAM MONITORINGA ZA MEDITERANSKU BIOGEOGRAFSKU REGIJU

Imotska gaovica nastanjuje isključivo mediteransku biogeografsku regiju.

Radi se o najbolje poznatoj i najšire raspostranjenoj vrsti gaovice (pitora) s dobro poznatim područjem raspostranjenosti. Stoga nije potrebno provoditi posebni program kartiranja. Dovoljno je koristiti prikupljanje podataka kroz projekt NIP. Naime, jedino područje s nedovoljnim brojem poznatih lokaliteta je ušće rijeke Neretve. Stoga je preporučljivo izvršiti kartiranje desnih pritoka i izvora Neretve poput – Glibuše, Norina, Desne, Crne rijeke i susjednih izvora.

Osobe koje će provoditi terenska istraživanja trebaju poštivati nacionalne propise koji uređuju ribolov i ihtiološka istraživanja, posebice elektroribolov te izbjegavati bilo kakve opasne radnje i tvari. Terenska istraživanja trebaju se provoditi isključivo nakon ishođenja potrebnih dopuštenja i dozvola od strane ministarstva nadležnog za zaštitu prirode kao i ministarstva nadležnog za ribarstvo.

Nakon prvog izvještajnog razdoblja potrebno je napraviti reviziju programa monitoringa za ovu vrstu zbog nepoznate biologije i ekologije vrste.

Terensko kartiranje

Ne preporuča se klasično kartiranje već ciljano kartiranje vodnih površina s desne obale rijeke Neretve kroz projekt NIP. Razlog takvom kartiranju je činjenica što je vrsta relativno česta s uglavnom dobro poznatim područjem raspostranjenosti. Također do sada nisu zabilježene značajne promjene populacija na karakterističnim staništima.

Međutim, ukoliko se tijekom monitoringa utvrde znatne promjene raspostranjenosti (negativan trend na razini od >10 % areala u sljedećim razdobljima) preporuča se planiranje ozbiljnijeg kartiranja. U tom slučaju kartiranje se treba orijentirati uglavnom na rubove areala te na najugroženija staništa u područjima (krška polja i vodotoci) u kojima su promjene i zabilježene.

U tijeku je (2014. i 2015.) Integracijski projekt Natura 2000 (NIP) kroz koji će se vršiti inventarizacija slatkovodne ihtiofaune u svim onim područjima za koje nedostaje podataka. Dio predviđenih kvadranta na kojima će se vršiti istraživanja se nalaze i na području raspostranjenosti imotske gaovice. Preporučuje se prebacivanje nekoliko kvadranta za istraživanje u NIP projektu upravo na područje desne obale donjeg toka rijeke Neretve. Nadalje, prikupljanje podataka o raspostranjenosti gaovice može se povezati i s kartiranjem ili monitoringom drugih potencijalnih vrsta koje obitavaju na istom području.

Monitoring na lokalitetima

Monitoring na plohama za vrstu *Delminichthys adpersus* se **ne preporuča** pa je prema tome potrebno provesti praćenje na lokalitetima koji su reprezentativno raspoređeni u krškim poljima i pripadajućim vodotocima, izvorima i drugim vodenim površinama.

Ciljevi

Ova razina praćenja osigurati će dovoljno podataka o statusu vrste u reprezentativnim područjima i omogućiti DZZP-u da procijeni eventualna odstupanja koja mogu značiti negativne trendove stanja populacije, brojnosti jedinki kao i same prisutnosti vrste.

Ovakav tip monitoringa ne iziskuje pretjerano vremena i primjereno je sadašnjem stanju vrste u Hrvatskoj. Također će pružiti vrijedne podatke za planiranje i uspostavu mjera očuvanja u krškim vodenim staništima.

Upute za terenski rad

Love postaje potrebno je u grubo unaprijed definirati na karti te ih zabilježiti na kartu DZZP-a. Kako se radi uglavnom o točkastim lokalitetima dužina odsječka nije važna. Uzorkovanje je potrebno vršiti između 01. ožujka i 01. lipnja, te od 01. rujna do 01. prosinca. Vodostaj ne bi trebao biti viši od prosječnog radi smanjenja efikasnosti ulova. U slučaju kiše, elektroribolov se ne smije obavljati zbog sigurnosnih razloga.



Uzorkovanje treba provesti s obale, po potrebi i iz čamca, standardnom metodom elektroribolova s istosmjernom strujom s privlačenjem.

Ekipo na terenu trebale bi sačinjavati četiri osobe s obzirom da se agregat mora nalaziti na obali ili u čamcu. Najmanje jedna osoba u timu za uzorkovanje mora biti specijalizirana u ihtiologiji, a svi članovi tima prije rada na terenu moraju proći edukaciju koju je organizira DZZP kroz stručnu skupinu za ribe. Broj osoba koje se kreću kroz vodu ili po vodi trebao bi biti što manji kako bi se oštećenja staništa i živog svijeta svela na najmanju moguću mjeru.

Uzorkovanjem treba odrediti sve riblje vrste na lokalitetu radi procjene stanja čitave zajednice riba. Uzorkovanje treba prilagoditi širini rijeke, vodostaju i količini vodenog bilja. Trajanje uzorkovanja potrebno je prilagoditi veličini vodene površine i uspješnosti ulova, ali ne bi trebalo trajati manje od 30 minuta. Točan lokalitet treba zabilježiti na karti kako bi se omogućila usporedba u naknadnim uzorkovanjima.

Svim uhvaćenim jedinkama treba izmjeriti standardnu dužinu tijela s točnošću od ± 5 mm i držati ih u aeriranim spremnicima s vodom. Nakon obrade jedinke treba vratiti na isti lokalitet što je prije moguće.

Za svaki lokalitet na kojem se uzorkuje treba odrediti broj jedinki i dužinsku strukturu populacije. I sve uhvaćene jedinke ostalih vrsta, a za koje se također provodi program monitoringa, treba odrediti. Za 30 takvih jedinki pojedine „monitoring“ vrste treba izmjeriti standardnu dužinu tijela s točnošću od ± 5 mm dok je ostale jedinke dovoljno samo prebrojati. Neophodno je sve ulovljene ribe što prije moguće vratiti u vodu. Jedinke stranih i prenesenih (translociranih) vrsta obvezno treba izvaditi iz vode i trajno uspavati pomoću MS-222.

Odabir lokaliteta

Monitoring na lokalitetima treba uspostaviti odmah po završetku prikupljanja podataka kroz projekt NIP, dakle od 2016. godine. Svakako ga je potrebno uskladiti s kartiranjem i monitoringom ostalih ciljnih vrsta na području rasprostranjenosti imotske gaovice. Za monitoring bi trebalo bi uspostaviti tri područja (Imotski, Vrgorac, Neretva) istraživanja i na svakom području po 3-5 lokaliteta. Populacije imotske gaovice će se zatim pratiti svake godine na jednom od područja tj. svako područje jednom u tri godine.

Terensko istraživanje na pojedinom području može se obaviti u 2 dana što bi trebalo biti dovoljno vremena za kvalitetno istraživanje svih predviđenih lokaliteta.

Točke (lokalitete) treba izabrati između poznatih lokaliteta na svakom području (npr. područje Imotski, lokaliteti Vrljika izvor, Vrljika Runovići, izvor Stari vodovod, izvor Glavina, izvor Jaruge), a definirati će ih stručnjaci DZZP-a u suradnji sa stručnom grupom za ribe na temelju brojnosti zabilježenih jedinki i kvalitete staništa kao i podataka sakupljenih kroz druge istraživačke aktivnosti.

Obrasci za podatke

Potrebno je koristiti obrasce za podatke za kartiranje (vidi I. dio obrazaca). Priloženi obrasci za podatke 1 i 2 popunjavaju se na terenu, a u uredu se ih se prepisuje u elektronički oblik. Ostali se podaci bilježe u terensku bilježnicu te ih se u uredu prepisuje u obrasce za podatke 3, 4, 5 i 6. Podaci o vrsti *D. adspersus* prepisuju u obrazac za podatke br. 3. Obrazac br. 3 se također koristi za druge ciljne vrste (slijedom drugih programa monitoringa). Za ostale vrste, brojčani prikaz u uzorku popunjava se na obrascu br. 4. U obrascu br. 5 se dodaje karta, a fotografije s prikazima dodaju se u obrascu broj 6.

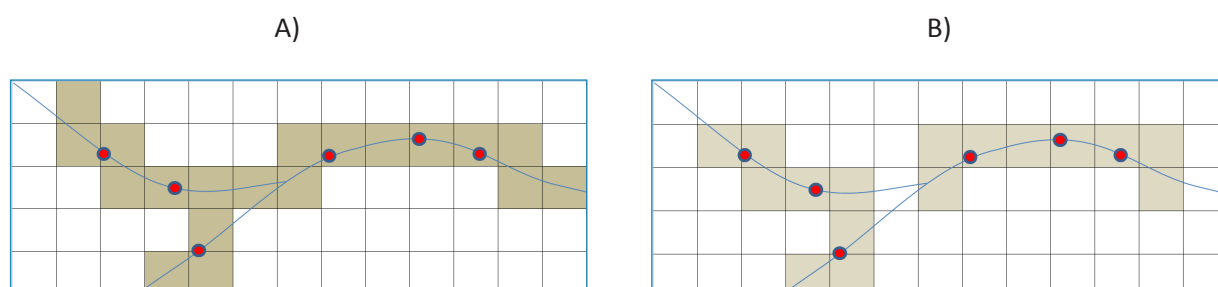
EVALUACIJA KOMPONENATA

Areal

Trenutno poznato rasprostranjenje imotske gaovice je više točkasto. Podaci o arealu i rasprostranjenosti odnose se na rezultate prikupljene kartiranjem te literaturne podatke o rasprostranjenosti ne starije od 12 godina. Stariji podaci od 12 godina koriste se samo ako ne postoji aktualno istraživanje s negativnim nalazima na nekom području. Svi kvadranti veličine 10x10 km između nalaza na istoj rijeci trebaju se povezati u areal ako praznine među njima nisu veće od 30 km (duljina stvarnog toka rijeke između lokaliteta, a ne najkraća zračna udaljenost). Također, kao dio areala računaju se i područja 10 km uzvodno od zadnjeg uzvodnog lokaliteta i 20 km nizvodno od zadnjeg nizvodnog lokaliteta. Karte rasprostranjenosti izrađuju se metodom polovice udaljenosti onih korištenih za areal. Svi kvadranti veličine 10x10 km se povezuju i čine rasprostranjenost ako praznine među njima nisu veće od 15 km (duljina stvarnog toka rijeke između lokaliteta, a ne najkraća zračna udaljenost), odnosno 5 km uzvodno od točke i 10 km nizvodno točke.

Referentni areal isti je kao i vrijednost u prvom izvještaju za razdoblje 2014. do 2018. godine. Povećanje ili smanjivanje areala uzima se u obzir samo na lokalitetima na kojima imotska gaovica nije bio prethodno prisutna. Ostali se podaci mogu tumačiti kao promjene koje su posljedica povećanih saznanja.

Na potencijalni gubitak areala mogu ukazati učestali negativni nalazima u nekim područjima. Gubitak se areala može potvrditi samo sustavnim kartiranjem.



Slika 5. Primjer za kartu areala (A) i odsječaka rasprostranjenosti (B) koristeći kvadrante 10x10 km (nalazi označeni crvenim točkama)

Populacija

Mogućnost procjene veličine populacije imotske gaovice korištenjem broja jedinki, teško je provediva. Zato bi kao jedinicu procjene populacije ove vrste trebalo koristiti broj kvadranta 10x10 km koje nastanjuje. Analiza reprodukcije, strukture mortaliteta i dobi za ovu se vrstu kratkog životnog vijeka ne preporučuje. Opis strukture populacije sa nadziranih područja tijekom istraživanja na lokalitetima daje podatke o lokalnom statusu. Kako je ova vrsta vrlo usko rasprostranjena ti su podaci relevantni za analizu.

Povoljna referentna populacija (favourable reference population, FRP) predlaže se ista kao i vrijednost za prvi izvještaj za razdoblje 2013.-2018. Trend se tumači kao % povećanja/smanjenja nastanjenih lokaliteta. Ako vrsta nestane sa više od 20 % lokaliteta nastanjenih u prethodnom razdoblju, status komponente „populacija“ se ne bi ocijenio kao povoljan. Ako vrsta *D. adspersus* nestane sa više od 40 % lokaliteta koje su u prethodnom razdoblju bile nastanjene, statusna se komponenta „populacije“ mora ocijeniti kao loša.

Stanište za vrstu

Evaluaciju kvalitete staništa nije moguće u potpunosti preuzeti iz zadnjeg izvješća prema Okvirnoj Direktivi o vodama budući da vrsta često naseljava vodena tijela koja nisu predmet evaluacije ODV-a.

Zato bi u periodu od 2014. – 2016. trebalo razviti model za vrednovanje kvalitete staništa koji bi trebao uzeti u obzir



sljedeće:

1. povezanost vodenog tijela sa rijekom
2. zastupljenost vodenog bilja
3. zastupljenosti stranih vrsta u vodenom tijelu

Prema tom obrascu i na osnovu zabilježenog stanja prilikom kartiranja terena razviti će se model vrednovanja.

Izgleđi za budućnost

Ova komponenta statusa očuvanja treba se ocjenjivati stručnom procjenom prema metodologiji predloženoj od ETC/BD. Budući trendovi i statusi će se ocjenjivati obzirom na areal, populaciju i stanište za vrstu prema sljedećim načelima:

A)

Stvarni status parametra	Budući trend	Budući status	Izgleđi		
kao/iznad od FRV	+ (povećanje)	> (iznad od FRV)	Dobri		
kao/iznad od FRV	= (stabilno)	=/> (kako/iznad FRV)	Dobri		
kao FRV	- (smanjenje)	</<< (ispod FRV)	Slabi (1)		Loši (1)
bolje od FRV	- (smanjenje)	>/=/</<< (iznad /kao/ispod FRV)	Dobri (2)	Slabi (2)	Loši (2)
ispod FRV	+ (povećanje)	>/=/</ (iznad /kao/ispod FRV)	Dobri (3)	Slabi (3)	Loši (3)
ispod FRV	= (stabilno)	< (slabije od FRV)	Slabi (1)		Loši (1)
ispod FRV	- (smanjenje)	< (slabije od FRV)	Slabi (1)		Loši (1)
nepoznato	+ (povećanje)/ - (smanjenje) / = (stabilno) / x (nepoznato)	x (nepoznato)	nepoznato		
ispod FRV	x (nepoznato)	x (nepoznato)	nepoznato		

B)

Parametar	Budući trend	Budući status	Izgleđi
Areal			
Populacija			
Stanište			
Izgleđi za budućnost			

Slika 6. Ocjena izgleda za budućnost parametara na osnovu njegova budućeg trenda i budućeg statusa, tablica evaluacije (A) i tablica procjene (B) za izgleda za budućnost (ETC/BD, 2011.)



LITERATURA

- › Council Directive 92/43 ECC: Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune.
- › Dušek, J., 2007: Metodika terénního sběru dat o populacích vranky obecné (*Cottus gobio*) v rámci sledování stavu z hlediska ochrany. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 11 pp. + Annexes.
- › Evans, D., Arvela, M. 2011: Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. ETC/BD, Paris, 123 pp.
- › Freyhof, J. i Brooks, E. (2011) European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- › Freyhof, J., D. Lieckfeldt, N. G. Bogutskaya, C. Pitra and A. Ludwig 2006: Phylogenetic position of the Dalmatian genus *Phoxinellus* and description of the newly proposed genus *Delminichthys* (Teleostei: Cyprinidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* No. 38: 416-425.
- › Karaman, M. S. 1972: Süßwasserfische der Türkei. 9. Teil. Revision einiger kleinwüchsiger Cyprinidengattungen *Phoxinellus*, *Leucaspilus*, *Acanthobrama* usw. aus Südeuropa, Kleinasien, Vorder-Asien und Nordafrika. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* v. 69: 115-155.
- › Kottelat, M. 1997 European freshwater fishes. *Biologia (Bratislava)* v. 52 (suppl. 5): 1-271.
- › Kottelat, M. i Freyhof, J. (2007) Handbook of European freshwater fishes. Publications Cornol: Kottelat and Berlin: Freyhof.
- › Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006) Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska.
- › Palandačić, A.; Matschiner, M.; Zupančič, P.; Snoj, A. 2012: Fish migrate underground: the example of *Delminichthys adspersus* (Cyprinidae). *Molecular Ecology*. 21(7):1658-71. doi: 10.1111/j.1365-294X.2012.05507.x.
- › Perea, S., M. Böhme, P. Zupančič, J. Freyhof, R. Sanda, M. Özuluğ, A. Abdoli & Doadrio, I. 2010: Phylogenetic relationships and biogeographical patterns in circum-Mediterranean subfamily Leuciscinae (Teleostei, Cyprinidae) inferred from both mitochondrial and nuclear data. *BMC Evolutionary Biology* v. 10 (no. 265): 1-27.
- › Popović I. 2008 – Implementation of the Water Framework Directive and Urban Waste Water Treatment Directive in the Republic of Croatia – Investments, operation-maintenance, adaptation.
- › Skoberne, P. (ed.) 2009: Recommended conservation measures for Natura 2000 in Croatia. Report of the project EuropeAid/123526/D/SER/HR Institutional building and implementation of NATURA 2000 in Croatia, 125 pp.
- › Topić, J., Ilijanić, Lj., Tvrtković, N., Nikolić, T. 2006: Staništa: priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja – prilog. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- › Zupančič, P. i Bogutskaya, N. G. 2002: Description of two new species, *Phoxinellus krbavensis* and *P. jadovensis*, re-description of *P. fontinalis*, and discussion of the distribution of *Phoxinellus* species (Teleostei: Cyprinidae) in Croatia and in Bosnia and Herzegovina. *Natura Croatica* 11: 411–437.
- › Zupančič, P. 2008: Rare and endangered freshwater fishes of Croatia, Slovenia and Bosnia Hercegovina - Adriatic Basin. Dolsko (Agencija AZV Dolsko d.o.o.). 79 pp.