

ISSN 1330-061X  
 CODEN RIBAEG

UDK: 597.2/.5(497.5 Česma)  
 Originalni znanstveni članak

## PRILOG POZNAVANJU IHTIOFAUNE RIJEKE ČESME (SREDIŠNJA HRVATSKA)

D. Jelić, M. Jelić, P. Žutinić

### Sažetak

U razdoblju od travnja do listopada 2006. provedeno je istraživanje rijeke Česme kako bi se upotpunilo poznavanje faune slatkovodnih riba Bjelovarsko-bilogorske županije. Ustanovljena je prisutnost 25 vrsta riba iz osam porodica. Najbrojnije su porodice Cyprinidae sa 16 vrsta i Percidae s tri, dok je preostalih šest porodica zastupljeno samo sa po jednom vrstom. Prema udjelu u ukupnoj brojnosti najzastupljenije su vrste *Gobio obtusirostris* (13,8%), *Rutilus rutilus* (12,4%), *Rhodeus amarus* (11,8%) i *Carassius gibelio* (11,3%). U ukupnoj ihtiomasi kudikamo najveći udio ima vrsta *Carassius gibelio* (49,5%), dok mnogo manji imaju vrste *Silurus glanis* (6,1%), *Squalius cephalus* (5,4%), *Ameiurus melas* (4,7%) i *Leuciscus idus* (4,1%). Zbog nepostojanja starijih literaturnih nalaza sve su vrste prvi put zabilježene za slijev rijeke Česme, dok su jez (*Leuciscus idus*) i pijor (*Phoxinus phoxinus*) novozabilježene vrste i za cijelo područje Bjelovarsko-bilogorske županije.

**Ključne riječi:** rijeka Česma, ihtiofauna, ugroženost

### UVOD

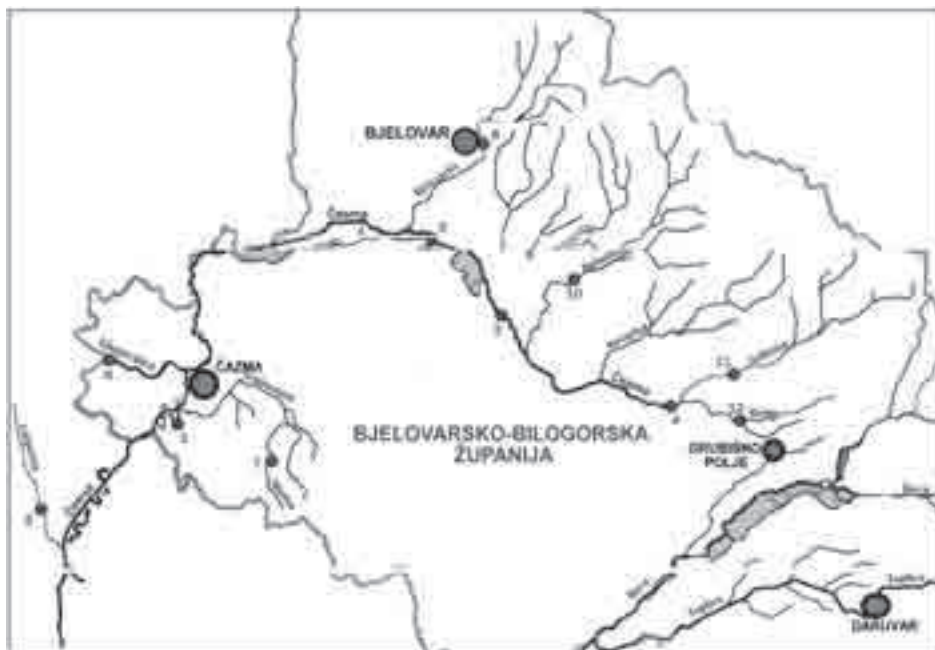
Rijeka Česma duga je 123 km, a nastaje spajanjem potoka Grđevica, Barne i Injatice koji izvire na južnome dijelu Bilogore na oko 250 m nadmorske visine. Česma izvire i većim dijelom protječe Bjelovarsko-bilogorskom županijom te kod Popovače utječe u rijeku Lonju. Uz njezine poplavne i dijelom zamočvarene obale izgrađeni su brojni gospodarski ribnjaci (Narta, Blatnica, Sišćani i Vukšina) koji su danas većim dijelom zapušteni. Rijeka Česma danas je, gotovo cijelim svojim tokom, kanalizirana i uređena, iako je u prošlosti izrazito meandrinala stvarajući brojne rukave i mrtvice. Danas su takva sta-

Dušan Jelić, prof. biol., Državni zavod za zaštitu prirode, Trg Mažuranića 5, 10 000 Zagreb, [dusan.jelic@dzzp.hr](mailto:dusan.jelic@dzzp.hr), Mišel Jelić, dipl. ing., Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, [mjelic@zg.biol.pmf.hr](mailto:mjelic@zg.biol.pmf.hr), Petar Žutinić, prof. biol., Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, [pzutinic@biol.pmf.hr](mailto:pzutinic@biol.pmf.hr)

ništa iznimno rijetka i prisutna samo u nižim dijelovima toka u obliku izoliranih mrtvica zaostalih nakon kanaliziranja. Česma je tako zbog velike raznolikosti staništa i iznimne kakvoće vode vrlo bogata ribljim vrstama, te je kao takva vrlo zanimljiva sportskim ribolovcima. Iscrpnim pretraživanjem dostupne literature može se zaključiti da fauna riba rijeke Česme nikada nije sustavno i znanstveno istraživana. U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji nalazi se i sljev rijeke Ilove u kojoj je dosad zabilježeno 28 vrsta riba iz deset porodica (Delić, 1989; Jelić i sur., 2009), te se isti sastav može očekivati i za rijeku Česmu i njezine pritoke.

### MATERIJALI I METODE

Terenski dio ihtioloških istraživanja obavljen je tijekom proljeća i ljeta 2006. godine. Za procjenu strukture riblje populacije odabrano je 12 karakterističnih postaja, jednoliko raspoređenih duž toka rijeke Česme te na značajnijim pritocima kako bi se obuhvatila različita staništa (Slika 1). Na svakoj postaji uzorkovanje je obavljeno u dva navrata.



Slika 1. Mjesta uzorkovanja na rijeci Česmi: 1. Česma I 2. Česma II, 3. Česma III, 4. Česma IV, 5. Liplenica, 6. Glogovnica, 7. Minska, 8. Bjelovacka, 9. Severinska, 10. Račačka, 11. Grđevica, 12. Barna  
 Figure 1. Sampling stations on river Česma: 1.–Česma I, 2.–Česma II, 3.–Česma III, 4.–Česma IV, 5.–Liplenica, 6.–Glogovnica, 7.–Minska, 8.–Bjelovacka, 9.–Severinska, 10.–Račačka, 11.–Grđevica, 12.–Barna

Za izlov ribe upotrebljavani su elektroribolovni agregat snage 2,2 kW, mreže različitih promjera oka (2–6 cm), vrše i križni pothvatači kako bi se selektivni učinak sveo na najmanju moguću mjeru.

Krupniji primjerci riba odmah su izmjereni i pušteni natrag u vodu, a ostatak je konzerviran u 4%-tnoj otopini formaldehida i obrađen u laboratoriju. Vrste riba određene su prema ključevima za određivanje riba (Vuković i Ivanović, 1971; Povž i Sket, 1990; Maitland, 2000). Nazivlje vrsta naknadno je prilagođeno po Kottelat i Freyhof (2007).

Ihtiomrom su izmjerene totalna dužina (TL) i standardna dužina (SL) tijela u milimetrima s preciznošću od 1 mm. Digitalnom je vagom izvagana masa riba s preciznošću od 0,1 g. Karta istraživanog područja izrađena je u programu Arc GIS Desktop 9.3.

## REZULTATI

Istraživanjem na rijeci Česmi tijekom godine 2006. ulovljeno je ukupno 1 549 jedinki riba, ukupne mase 46,73 kg. Zabilježeno je 25 vrsta riba svrstanih u osam porodica.

### Kvalitativni sastav ihtipopulacije rijeke Česme

#### Porodica Cyprinidae

1. krupatica (*Blicca bjoerkna* Linnaeus 1758)
2. deverika (*Abramis brama* Linnaeus 1758)
3. dvoprugasta uklija (*Alburnoides bipunctatus* Bloch 1782)
4. uklija (*Alburnus alburnus* Linnaeus 1758)
5. bolen (*Aspius aspius* Linnaeus 1758)
6. babuška (*Carassius gibelio* Bloch 1782)
7. dunavska bjeloperajna krkušica (*Romanogobio vladkovi* Lukasz 1933)
8. dunavska krkušica (*Gobio obtusirostris* Linnaeus 1758)
9. klenić (*Leuciscus leuciscus* Linnaeus 1758)
10. jez (*Leuciscus idus* Linnaeus 1758)
11. pijor (*Phoxinus phoxinus* Linnaeus 1758)
12. bezribica (*Pseudorasbora parva* Temminck & Schlegel 1842)
13. gavčica (*Rhodeus amarus* Bloch 1783)
14. bodorka (*Rutilus rutilus* Linnaeus 1758)
15. crvenperka (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus 1758)
16. klen (*Squalius cephalus* Linnaeus 1758)

#### Porodica Balitoridae

17. brkica (*Barbatula barbatula* Linnaeus 1758)

#### Porodica Cobitidae

18. vijun (*Cobitis elongatoides* Bacescu & Maier 1969)

Porodica Ameiuridae

19. crni somić (*Ameiurus melas* Rafinesque 1820)

Porodica Centrarchidae

20. sunčanica (*Lepomis gibbosus* Linnaeus 1758)

Porodica Percidae

21. balavac (*Gymnocephalus cernua* Linnaeus 1758)

22. grgeč (*Perca fluviatilis* Linnaeus 1758)

23. smuđ (*Sander lucioperca* Linnaeus 1758)

Porodica Esocidae

24. štika (*Esox lucius* Linnaeus 1758)

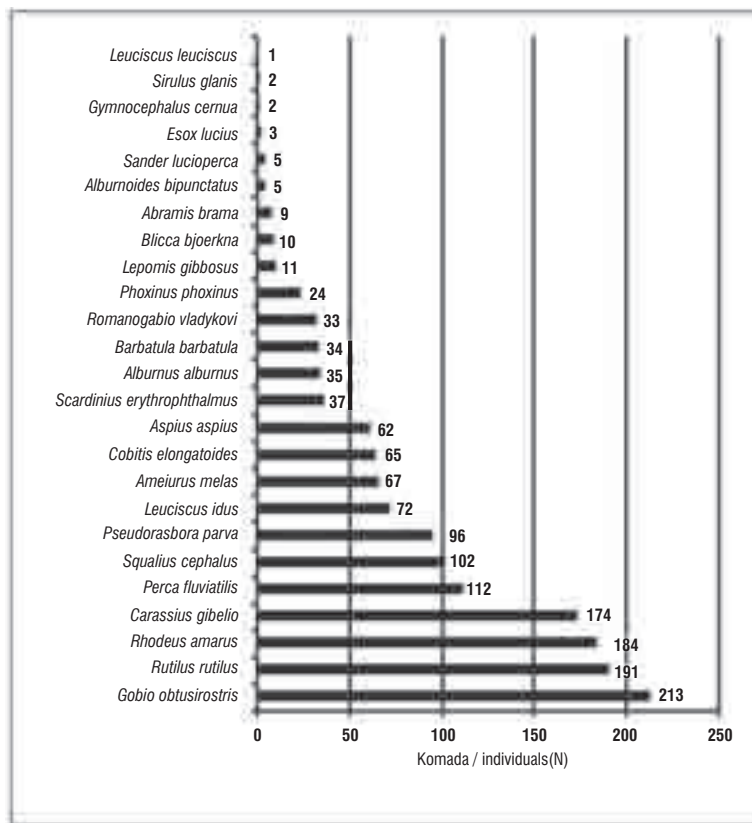
Porodica Siluridae

25. som (*Silurus glanis* Linnaeus 1758)

Tablica 1. Kvantitativni sastav ihtiofaune rijeke Česme

Table 1. List of fish species caught in river Česma

Vrsta /Species	Količina / Individuals	%	Vrsta /Species	Težina / Weight (kg)	%
<i>Gobio obtusirostris</i>	213	13.8	<i>Carassius gibelio</i>	33135	40.5
<i>Rutilus rutilus</i>	191	12.4	<i>Rutilus rutilus</i>	4643	10
<i>Rhodius amarus</i>	184	11.8	<i>Silurus glanis</i>	2947	6.1
<i>Carassius gibelio</i>	174	11.3	<i>Squalius cephalus</i>	2510	5.4
<i>Perna fluviatilis</i>	112	7.2	<i>Ameiurus melas</i>	2190	4.7
<i>Squalius cephalus</i>	102	6.6	<i>Leuciscus kilus</i>	1606	4.1
<i>Pseudorasbora parva</i>	98	6.2	<i>Esox lucius</i>	1293	2.8
<i>Leuciscus kilus</i>	72	4.6	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1261	2.8
<i>Ameiurus melas</i>	67	4.3	<i>Gobio obtusirostris</i>	1236	2.8
<i>Cobitis elongatoides</i>	65	4.2	<i>Aplocheilichthys</i>	1106	2.3
<i>Aplocheilichthys</i>	62	4	<i>Sander lucioperca</i>	1064	2.3
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	37	2.4	<i>Perca fluviatilis</i>	656	1.4
<i>Alburnus alburnus</i>	35	2.3	<i>Alburnus alburnus</i>	571	1.2
<i>Barbatula barbatula</i>	34	2.3	<i>Rhodius amarus</i>	539	1.2
<i>Romanogobio vartylevici</i>	33	2.1	<i>Pseudorasbora parva</i>	421	0.9
<i>Plecurostus phoxinus</i>	24	1.5	<i>Atherina atherina</i>	318	0.7
<i>Leuciscus leuciscus</i>	11	0.7	<i>Barbatula barbatula</i>	214	0.5
<i>Blicca blicca</i>	10	0.6	<i>Lepomis gibbosus</i>	200	0.4
<i>Atherina atherina</i>	9	0.6	<i>Romanogobio vartylevici</i>	189	0.4
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	6	0.4	<i>Cobitis elongatoides</i>	169	0.4
<i>Sander lucioperca</i>	5	0.3	<i>Blicca blicca</i>	99	0.2
<i>Esox lucius</i>	3	0.2	<i>Gymnocephalus cernua</i>	80	0.2
<i>Gymnocephalus cernua</i>	2	0.1	<i>Plecurostus phoxinus</i>	64	0.1
<i>Silurus glanis</i>	2	0.1	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	21	<0.1
<i>Leuciscus leuciscus</i>	1	0.1	<i>Leuciscus leuciscus</i>	4	<0.1
<b>Ukupno / total</b>	<b>1549</b>	<b>100</b>	<b>Ukupno / total</b>	<b>46735</b>	<b>100</b>



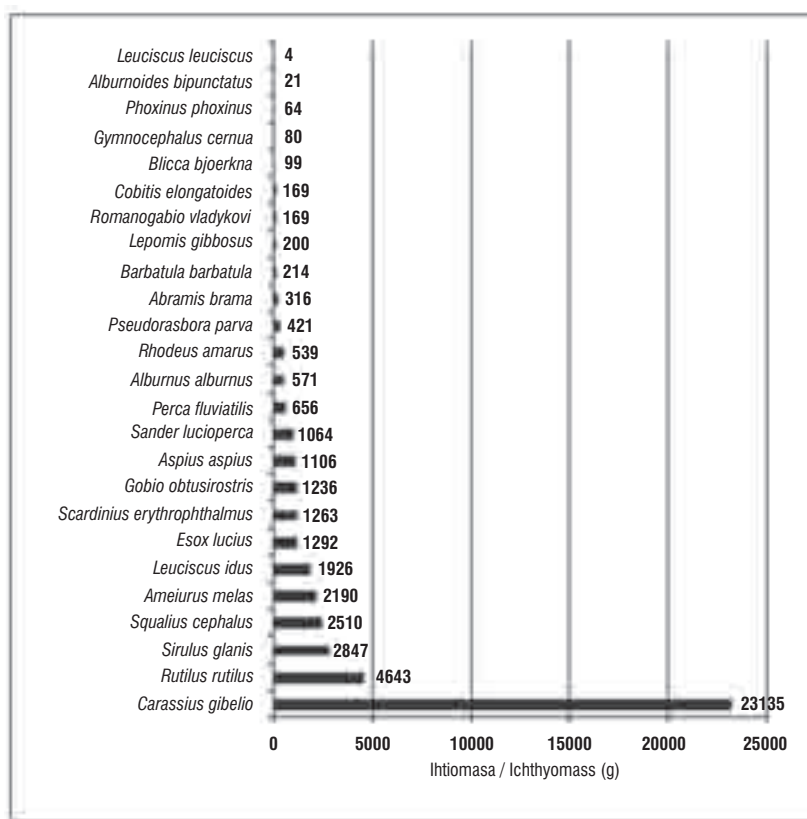
Slika 2. Brojnost jedinki pojedinih vrsta riba svih istraživanih područja rijeke Česme

Figure 2. Number of caught fish according to the species and all localities on river Česma

Porodica Cyprinidae je najzastupljenija, i to sa 16 vrsta, a slijedi porodica Percidae s tri vrste. Porodice Balitoridae, Cobitidae, Ameiuridae, Centrarchidae, Esocidae i Siluridae zastupljene samo sa po jednom vrstom.

Kvantitativni sastav ihtiofaune (Tablica 1, Slika 2) izražen je brojčanim udjelom pojedine vrste u ukupnom ulovu. Najzastupljenija je vrsta krkuša (13,8%), zatim slijede bodorka (12,4%), gavčica (11,8%), babuška (11,3%), grgeč (7,2%), klen (6,6%), bezribica (6,2%), jez (4,6%), crni somić (4,3%), vijun (4,2%) i bolen (4,0%). Ostale su vrste zastupljene manjim postotkom.

Prema udjelu u ihtiomasi po vrstama (Tablica 1, Slika 3), u ulovu najveću ihtiomasi imala je babuška (49,5%), a mnogo manju imali su som (6,1%), klen (5,4%), crni somić (4,7%), jez (4,1%), crvenperka (2,6%), krkuša (2,6%), smud (2,3%) i bolen (2,3%). Ostale su vrste zastupljene manjim postotkom ukupne ihtiomase.



Slika 3. Ukupna ihtiomasa zabilježenih vrsta riba rijeke Česme  
 Figure 3. Total ichthyomass of recorded fish species in river Česma

Od ukupno 25 zabilježenih, četiri su vrste unesene (babuška, crni somić, bezribica i sunčanica) i čine 22,5% ukupne brojnosti i 55,5% ukupne ihtiomase. Sve četiri unesene vrste pronađene su samo na postajama 2. Česma II i 11. Grđevica, što se moglo i očekivati, jer se obje nalaze neposredno uz sportske ribnjake.

Donje dijelove toka rijeke Česme i njezinih pritoka (postaje 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 11) uglavnom naseljavaju i dominiraju lentičke i neutrofilne vrste riba karakteristične za zonu deverike nizinskih otvorenih voda. Ovakve vode odlikuju sporiji protok, veća širina i dubina toka, te muljevita podloga, a vrste koje ih naseljavaju bolje su prilagođene višim temperaturama i imaju manju potrebu za kisikom. Gornji dijelovi pritoka rijeke Česme, Minska i Barna (postaje 7 i 12), čine prijelaz između zone pastreve i mreane, a odlikuje ih brži protok vode i muljevito–pjeskovito dno. Ovu međuzonu uglavnom naseljavaju reofilne vrste (pilor, dvoprugasta uklija, brkica, potočna mreana i dunavska bjeloperaj-

na krkuša), dok preostali pritoci (postaje 8, 9 i 10) po sastavu vrsta odgovaraju zoni mreke (dvoprugasta uklija, klen, jez, dunavska krkuša i gavčica). Zona pastrve, s karakterističnim vrstama potočnom pastrvom i pešom, na Česmi nije zabilježena, te vjerojatno i ne postoji, jer ni najviši dijelovi pritoka nemaju dovoljan nagib i snagu, a ni podlogu, da bi tvorili pogodno stanište.

### Rasprava

U slijevu rijeke Česme zabilježeno je ukupno 25 vrsta riba, što je izrazito osiromašena zajednica u usporedbi s rijekom Savom za koju je zabilježeno ukupno 55 vrsta (Mrakovčić i sur., 2006). Najsiromašnija vrstama, te ujedno i ukupnim brojem jedinki, pokazala se 6. postaja na rijeci Glogovnici (5 vrsta, ukupno 21 jedinka), a najbogatija postaja 11. Grđevica (20 vrsta, ukupno 376 jedinki). Postaja na potoku Grđevici pokazala se izrazito bogata vrstama (80% ukupno zabilježenih), ali gotovo isključivo mladim jedinkama. Vjerojatno zato što je zbog izrazite raznolikosti staništa i bogate vodene vegetacije ta postaja vrlo pogodno mjesto za mrijest. Mjereno ihtiomasom, najmanji ukupni ulov ostvaren je na postaji 5. Liplenica (311 g), a najveći na postajama 1. Česma I (18 411 g) i 2. Česma II (16 622 g), što i odgovara odnosu da je riječ o najmanjem i najvećem istraženom vodotoku. Najmanji broj (1 jedinka) ulovljenih primjeraka jedne vrste zabilježen je za klenića ulovljenog samo na postaji 11. Grđevica, a najveći (213 jedinki) za dunavsku krkušu koja se pojavljuje na čak osam, od 12 postaja.

Analizom pojavnosti vrsta na istraživanim postajama (Tablica 2) vidljivo je da je babuška zabilježena na ukupno 11 od 12 postaja, dok su bezribica i gavčica obje zabilježene na 10 od 12 postaja. Čak tri vrste, balavac, klenić i som zabilježene su samo na po jednoj postaji.

Tijekom ovog istraživanja prvi su put za područje Bjelovarsko–bilogorske županije zabilježene vrste jez (*Leuciscus idus*) i pijor (*Phoxinus phoxinus*), dok su preostale 23 vrste zabilježene tijekom ranijeg istraživanja rijeke Ilove (Jelić i sur., 2009). Zanimljivo je da za slijev rijeke Česme nisu zabilježene vrste karakteristične za zonu pastrve: potočna mreka (*Barbus balcanicus*), pastrva (*Salmo trutta*) i peš (*Cottus gobio*), a nije registrirani ni takav tip staništa. Od lokalnih smo ribolovaca doznali da Česmu još naseljava i linjak (*Tinca tinca*) te unesene vrste šaran (*Cyprinus carpio*) i amur (*Ctenopharyngodon idela*) koje lokalna športsko–ribolovna društva redovito nasađuju.

Rijeka Česma ističe se, u usporedbi s Ilovom (Jelić i sur., 2009), pet puta većim udjelom unesenih vrsta (56%) u ukupnoj ihtiomasi. Sama babuška pridonosi čak 49% i upravo takav pritisak unesenih vrsta, te već spomenuto kanaliziranje toka, mogu se smatrati uzrokom relativno maloga broja zabilježenih vrsta.





**Summary****NEW DATA ON ICHTHYOFAUNA OF RIVER ČESMA  
(CENTRAL CROATIA)**

D. Jelić, M. Jelić, P. Žutinić

During the period between April and October 2006 we conducted extensive research on ichthyofauna of river Česma in order to extend the knowledge of the freshwater fish fauna of Bjelovar–Bilogora county (central Croatia). We confirmed the presence of 25 fish species sorted in 8 families. Most numerous family was Cyprinidae with 16 species and Percidae with 3, while the remaining 6 families were represented by only one species. According to the proportion in the total individual number, the most abundant were *Gobio obtusirostris* (13.8%), *Rutilus rutilus* (12.4%), *Rhodeus amarus* (11.8%) and *Carassius gibelio* (11.3%). In the terms of total fish weight (ichthyomass), highest represented was *Carassius gibelio* (49.5%), followed by *Silurus glanis* (6.1%), *Squalius cephalus* (5.4%), *Ameiurus melas* (4.7%) and *Leuciscus idus* (4.1%). As there are no previously published data, all 25 species have been recorded for the first time for the river Česma basin, while *Leuciscus idus* and *Phoxinus phoxinus* have also been recorded for the first time in Bjelovar–Bilogora county.

**Key words:** Česma river, ichthyofauna, being imperilled

**LITERATURA**

- Delić, A. (1989): Ihtiofauna rijeke Ilove u području gornjeg Poilovlja (središnja Hrvatska). *Ribarstvo Jugoslavije*, 44, (2), 25–44.
- Jelić, D., Žutinić, P., Jelić, M. (2009): Characteristics and new data of river Ilova ichthyofauna (central Croatia). *Ribarstvo*, 67, (2), 53–61.
- Kottelat, M., Freyhof, J. (2007): *Handbook of European Freshwater Fishes*. Kottelat, Crnol, Switzerland and Freyhof, Berlin, 646 pp.
- Maitland, P. S. (2000): *Guide to Freshwater Fish of Britain and Europe*, Hamlyn, London.
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P., Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Zagreb, 253 pp.

Dušan Jelić, B. Sc., State Institute for Nature Protection, Trg Mažuranića 5, 10 000 Zagreb, Croatia, dusan.jelic@dzzp.hr, Mišel Jelić, B. Sc., Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Rooseveltov trg 6, 10 000 Zagreb, mjelic@zg.biol.pmf.hr, Petar Žutinić, B. Sc., Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Rooseveltov trg 6, 10 000 Zagreb, pzutinic@biol.pmf.hr

Povž, M., Sket, B. (1990): Naše slatkovodne ribe. Mladinska knjiga, Ljubljana.

Vuković, T., Ivanović, B. (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije. Zemaljski muzej BiH, Sarajevo.

Primljeno: 24. 2. 2010.  
Prihvaćeno: 20. 10. 2010.