



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

# “Alochtonous freshwater fish species in Bosnia and Herzegovina“ /Strane slatkovodne ribe u Bosni i Hercegovini/

Prof. dr Avdul Adrović,  
University of Tuzla

“The European Commission’s support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.”



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Antropogeni uticaj na slatkovodne ekosisteme je ogroman
- Posljedice su su velike; često podcijenjene
- Brojni faktori utiču na populacije riba, a njihovo djelovanje je često sinergističko
- Ribe su vrlo osjetljive na promjene ekoloških faktora



### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Najveći uticaj na riblje zajednice ima unos **alohtonih vrsta**, zagađenje, regulacija vodotoka i degradacija staništa (izgradnja brana i hidroakumulacija, melioracije, potrebe za tehničkom i pitkom vodom, prelov...)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Alohtone vrste su prenesene iz područja gdje su nastale i evoluirale, a slučajno ili namjerno su naseljene u novo stanište
- Razlozi – akvakultura
- Unos alohtonih riba – svrha često nije bila postignuta (*Ameiurus spp.*)
- Unos obavljaju ribolovna društva ili pojedinci bez prethodnih savjetovanja sa stručnjacima



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Današnja znanja ne daju dovoljno uvida u sve posljedice unosa novih vrsta riba u akvatične ekosisteme
- Uglavnom zbog nedostatka podataka o ihtiocenozama prije unosa alohtonih vrsta; zbog nedostatka stalnog monitoringa na osnovu čega bi se odredio uticaj alohtonih vrsta na autohtonu zajednicu riba i ekosistem



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Novounesena vrsta može jako uticati i na sastav ostale faune jer zbog degradacije staništa, zagađenja i nestanka autohtonih vrsta dolazi do oslobodjenja ekološke niše što novounesenim vrstama omogućava invazivnost
- Unos novih vrsta u bare, jezera, močvare i ostale vode je naročito opasan



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Unos novih vrsta polovinom XX vijeka je primjenjivan u cijelom svijetu
- Najočitije posljedice takvog unosa su:
- **nestanak unesene vrste** – nedostatak slobodne ekološke niše
- lokalni predator je istrijebio unesenu vrstu u ranom stadiju naseljavanja
- unesena vrsta pronašla je slobodnu nišu u postojećoj zajednici riba i prilagodila se raspoloživim i neiskorišćenim izvorima hrane i postala član zajednice

- Unesena vrsta se križa s autohtonom vrstom, što utiče na smanjenje genetičkog diverziteta
- To dovodi do uništenja ili znatnog smanjenja autohtone vrste dotadašnjeg ekološkog homologa
- Dovodi do uništenja ili smanjenja autohtone vrste, naročito ako je unesena vrsta predator (*Sander lucioperca*)
- Unošenje novih bolesti i parazita





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- ZAKON O SLATKOVODNOM RIBARSTVU FBiH

## Članak 48.

Poslove u području slatkovodnog ribarstva obavljaju pravne osobe koje su registrirane za stručna i znanstvena istraživanja iz područja slatkovodnog ribarstva ili ekologije kopnenih voda

Pravne osobe iz stavka 1. ovoga članka obavljaju sljedeće poslove:

1. izrađuju ribarske osnove;

2. ...

9. obavljaju istraživanja uzgoja autohtonih i alohtonih vrsta riba

Table 52. – Alochthonous fish species and their distribution in B&H

CONFLUENCE	Confluence Vrbasa	Confluence Bosne	Confluence Drine	Confluence Neretve	Confluence Une i Sane	Confluence Ukrine	Hutovo blato	Buško jezero	Klinje jezero	Confluence Save	Confluence Tinje	Confluence Trebišnjice	Vode Livna i Duvna
LATIN NAME													
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X
<i>Salvelinus fontinalis</i>	X	X		X					X			X	
<i>Salvelinus alpinus</i>	X		X	X					X			X	
<i>Carassius auratus gibelio</i>	X			X			X						
<i>Carassius auratus auratus</i>										X			
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	X						X		X			X	
<i>Pseudorasbora parva</i>						X							
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
<i>Ameiurus nebulosus</i>	X	X	X		X	X	X			X		X	
<i>Gambusia affinis</i>				X			X						
<i>Lepomis gibossus</i>	X	X			X	X	X			X		X	
TOTAL	8	5	4	6	4	4	7	1	4	4	1	7	1

Bosnia and Herzegovina – Land of Diversity, First national Report of Bosnia and Herzegovina for the Convention on Biodiversity, Sarajevo, 2008.

EDITORS dr. sc. Sulejman Redžić, dr. sc. Senka Barudanović, dr. sc. Milenko Radević



### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Do danas niko u Bosni i Hercegovini nije kvalitetno uradio inventarizaciju alohtonih vrsta riba



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

ORIGINAL ARTICLE

WILEY FISH and FISHERIES

## Alien freshwater fish species in the Balkans—Vectors and pathways of introduction

Marina Piria<sup>1</sup> | Predrag Simonović<sup>2,3</sup> | Eleni Kalogianni<sup>4</sup> | Leonidas Vardakas<sup>4</sup> |  
Nicholas Koutsikos<sup>4,5</sup> | Davor Zanella<sup>6</sup> | Milica Ristovska<sup>7</sup> | Apostolos Apostolou<sup>8</sup> |  
Avdul Adrović<sup>9</sup> | Danilo Mrdak<sup>10</sup> | Ali Serhan Tarkan<sup>11</sup> | Dragana Milošević<sup>10</sup> |  
Linda N Zanella<sup>6</sup> | Rigers Bakiu<sup>12</sup> | F Güler Ekmekçi<sup>13</sup> | Metka Povž<sup>14</sup> |  
Kastriot Korro<sup>15</sup> | Vera Nikolić<sup>2</sup> | Rifat Škrijelj<sup>16</sup> | Vasil Kostov<sup>17</sup> |  
Andrej Gregori<sup>14</sup> | Michael K Joy<sup>18</sup>

<sup>1</sup>Department of Fisheries, Beekeeping, Game Management and Special Zoology, Faculty of Agriculture, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

<sup>2</sup>Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

<sup>3</sup>Institute for Biological Research "Siniša Stanković", University of Belgrade, Belgrade, Serbia

<sup>4</sup>Institute of Marine Biological Resources and Inland Waters, Hellenic Centre for Marine Research, Anavyssos, Greece

<sup>5</sup>Department of Environment, University of the Aegean, Mytilene, Greece

<sup>6</sup>Faculty of Science, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

<sup>7</sup>Faculty of Sciences and Mathematics, St. Cyril and Methodius University, Skopje, Macedonia

<sup>8</sup>Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

<sup>9</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Tuzla, Tuzla, Bosnia and Herzegovina

<sup>10</sup>Faculty of Sciences and Mathematics, University of Montenegro, Podgorica, Montenegro

<sup>11</sup>Faculty of Fisheries, Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla, Turkey

<sup>12</sup>Department of Aquaculture and Fisheries, Agricultural University of Tirana Kodër Kamëz, Tirana, Albania

<sup>13</sup>Biology Department, Faculty of Science, Hacettepe University, Ankara, Turkey

<sup>14</sup>Institute of Natural Sciences, Umbra, Ljubljana, Slovenia

<sup>15</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Agricultural University of Tirana, Tirana, Albania

<sup>16</sup>Faculty of Science, University of Sarajevo, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

<sup>17</sup>Institute of Animal Science, St. Cyril and Methodius University, Skopje, Macedonia

<sup>18</sup>Institute of Agriculture & Environment, Massey University, Palmerston North, New Zealand



Redni broj	Familija	Vrsta	Sliv
1	Salmonidae (3)	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	oba
2		<i>Salvelinus alpinus (?)</i>	oba
3		<i>Salvelinus fontinalis</i>	oba
4	Coregonidae (1)	<i>Coregonus lavaretus</i>	Sliv Neretve
5	Thymallidae (1)	<i>Thymallus thymallus</i>	oba
6	Cyprinidae (8)	<i>Carassius auratus</i>	Sliv Dunava
7		<i>Carassius gibelio</i>	oba
8		<i>Carassius langsdorfi</i>	Sliv Neretve
9		<i>Cyprinus carpio</i>	oba
10		<i>Pseudorasbora parva</i>	oba
11		<i>Ctenopharyngodon idella</i>	oba
12		<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	oba
13		<i>Aristichthys nobilis</i>	Sliv Dunava
14	Poeciliidae (1)	<i>Gambusia holbrooki</i>	Sliv Neretve
15	Gobiidae (2)	<i>Neogobius fluviatilis</i>	Sliv Dunava
16		<i>Neogobius kessleri</i>	Sliv Dunava
17	Ictaluridae (2)	<i>Ameiurus melas</i>	Sliv Dunava
18		<i>Ameiurus nebulosus</i>	oba
19	Siluridae (1)	<i>Silurus glanis</i>	oba
20	Centrarchidae (2)	<i>Lepomis gibbosus</i>	oba
21		<i>Micropterus salmoides</i>	Sliv Dunava
22	Eleotridae (1)	<i>Eleotris</i>	oba



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Đug i sur. (2019) navode svega pet invazivnih vrsta riba koje egzistiraju u vodama Bosne i Hercegovine. To su sljedeće vrste:
  - *Lepomis gibbosus*
  - *Carassius gibelio*
  - *Pseudorasbora parva*
  - *Ameiurus nebulosus* (?)
  - *Sander lucioperca*



### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

- Tokom posljednjih 15-ak godina zabilježeno je širenje ponto-kaspijskih vrsta glavoča, koji se šire uzvodno Dunavom iz Crnog mora
- *Neogobius fluviatilis*, *N. melanostomus* i *N. kesslerii* ulovljeni su i hrvatskom dijelu Dunava
- Konkurenti su za stanište i hranu autohtonim glavočima



- Pored navedenih vrsta, za očekivati je da se u vodama BiH pojave i neke druge invazivne vrste koje su registrirane u zemljama regije, prvenstveno rotan (*Perccottus glenii*), koji je registriran u Hrvatskoj.



- Predrag Simonović\* , Saša Marić and Vera Nikolić Faculty of Biology, University of Belgrade, Studentski trg 16, 11000 Belgrade, Serbia  
Occurrence of paddlefish *Polyodon spathula* (Walbaum, 1792) in the Serbian part of the lower River Danube E-mail: pedja@bf.bio.bg.ac.yu  
\*Corresponding author Received 13 June 2006; accepted in revised form 22 August 2006





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### ECOBIAS Workshop

Savremeni trendovi u ekološkom monitoringu i biološkoj procjeni kvaliteta voda  
New trends in ecological monitoring and aquatic bioassessment

# Hvala na pažnji