

Sinekološka STEM EDUKAcija u Klinči



Naziv aktivnosti:

Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u

Europi

Datum:

27.09.2022.



Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči

Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

RIBE

- najraznolikija i najmnogobrojnija skupina kralješnjaka
- opisano preko 30 000 vrsta, od toga preko **10 000** slatkovodnih, svakodnevno se opisuju nove vrste (300 vrsta godišnje)

EUROPSKE SLATKOVODNE RIBE

- 2007. godine popisano **546** **nativnih** i **33** **introducirane vrste** (ukupno 579 vrsta – Kottelat & Freyhof, 2007)

SLATKOVODNE RIBE HRVATSKE

- prema posljednjem službenom popisu (iz 2019. godine – **137 vrsta** iz 75 rodova i 30 porodica
- **ALI** – u međuvremenu otkrivene barem 2 nove vrste za Hrvatsku i desetak vrsta za znanost, koje tek treba službeno opisati

KOLIKO IMA VRSTA RIBA?



Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči



Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

KAKO (I ZAŠTO) OPISUJEMO NOVE VRSTE?

SLUČAJ 1: VIJUNI PLITVIČKIH JEZERA



Cobitis bilineata

Sabanjewia larvata



Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltova trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u Klinči



Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

KAKO (I ZAŠTO) OPISUJEMO NOVE VRSTE?

SLUČAJ 2: PAKLARE BEDNJE I DRAVE

and Freyhof, 2007; Senécal et al., 2017). Moreover, the taxonomic status and validity of several species described as endemic to Adriatic Basin (e.g. *Salmo visovacensis*, *S. dentex*) is questionable (see Kottelat and Freyhof, 2007). Due to their importance in freshwater ecosystems, but also in fisheries, determining the exact taxonomic status of trout populations in Croatia, as a prerequisite for their adequate conservation, should be the focus of further scientific study. The possibility of the existence of cryptic diversity has already been reported for genus *Phoxinus* (Palandačić et al., 2015). The possible discovery of an endemic species would be very important in the conservation sense. A specific taxonomic problem is also seen in the family Petromyzontidae (Tutman et al., 2017) since its taxonomy is unsettled. Comprehensive taxonomic study, including detailed analysis of the morphology, and also multilocus phylogenetic research is required to resolve this problem. Moreover, inclusion of both morphological characters and phylogenetic relationships in taxonomical studies is a necessary prerequisite to resolve taxonomic dilemmas, instead of the exclusive reliance on morphological characters which in the past has led to many incorrect taxonomic conclusions.

In addition to resolving taxonomic uncertainties, an important direction for future research would be to confirm the native distribution ranges for several species (e.g. Petromyzontidae species, *Alosa fallax*, *Chondrostoma toxostoma*, *Rutilus* spp., *Romanogobio* spp., *Misgurnus fossilis*). Due to contradictory reports by earlier authors (Langhoffer, 1904; Trgovčević, 1932; Rössler, 1931; Taler, 1953; Basoli, 1957a; Leiner & Popović, 1984; Leiner, 1985), it is often not clear whether a report of a certain

EX=extinct species)

1. CLASS: PETROMYZONTI

1.1. ORDER: PETROMYZONTIFORMES

1.1.1. FAMILY: PETROMYZONTIDAE Bonaparte, 1831

EUDONTOMYZON Regan, 1911

1. *Eudontomyzon vladikovi* Oliva & Zanandrea, 1959

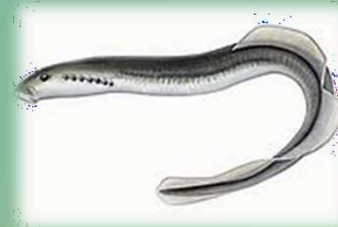
Names under which the taxon was mentioned: *Ammocoetes branchialis* Cuvier; *Eudontomyzon danfordi* Regan, 1911; *Eudontomyzon danfordi vladikovi* Oliva & Zanandrea, 1959; *Eudontomyzon mariae* Oliva & Zanandrea, 1959; *Lampetra fluviatilis* Berg, 1931; *Lampetra planeri* (Bloch, 1784); *Petromyzon fluviatilis* Linnaeus, 1758; *Petromyzon planeri* Bloch, 1784

English name: Vladikov's lamprey

Croatian name: dunavska paklara

Range in Croatia: Danube Drainage

Literature: Taube (1777); Heckel and Kner (1858); Jurinac (1880); Jurinac (1881); Jurinac (1882); Mojsisovics (1883); Jurinac (1884); Mojsisovics (1884); Glowacki (1885); Anonymous (1886); Glowacki (1896); Hirc (1897); Čurčić (1910); Hirc (1911); Langhoffer (1915); Vutskits (1918); Zanandrea (1958); Tadić (1959); Oliva and Zanandrea (1959); Zanandrea (1959); Vuković and Ivanović (1971); Klačsterka (1979); Delić (1993); Habeković et al. (1997); Kottelat (1997); Lelek (1987); Mrakovčić et al. (1996b); Honsig-Erlenburg et al. (1997); Povž et al. (1998); Holčik and Delić (2000); Majer (2001); Mustafić (2001); Bath



Eudontomyzon danfordi – nova vrsta za Hrvatsku



Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

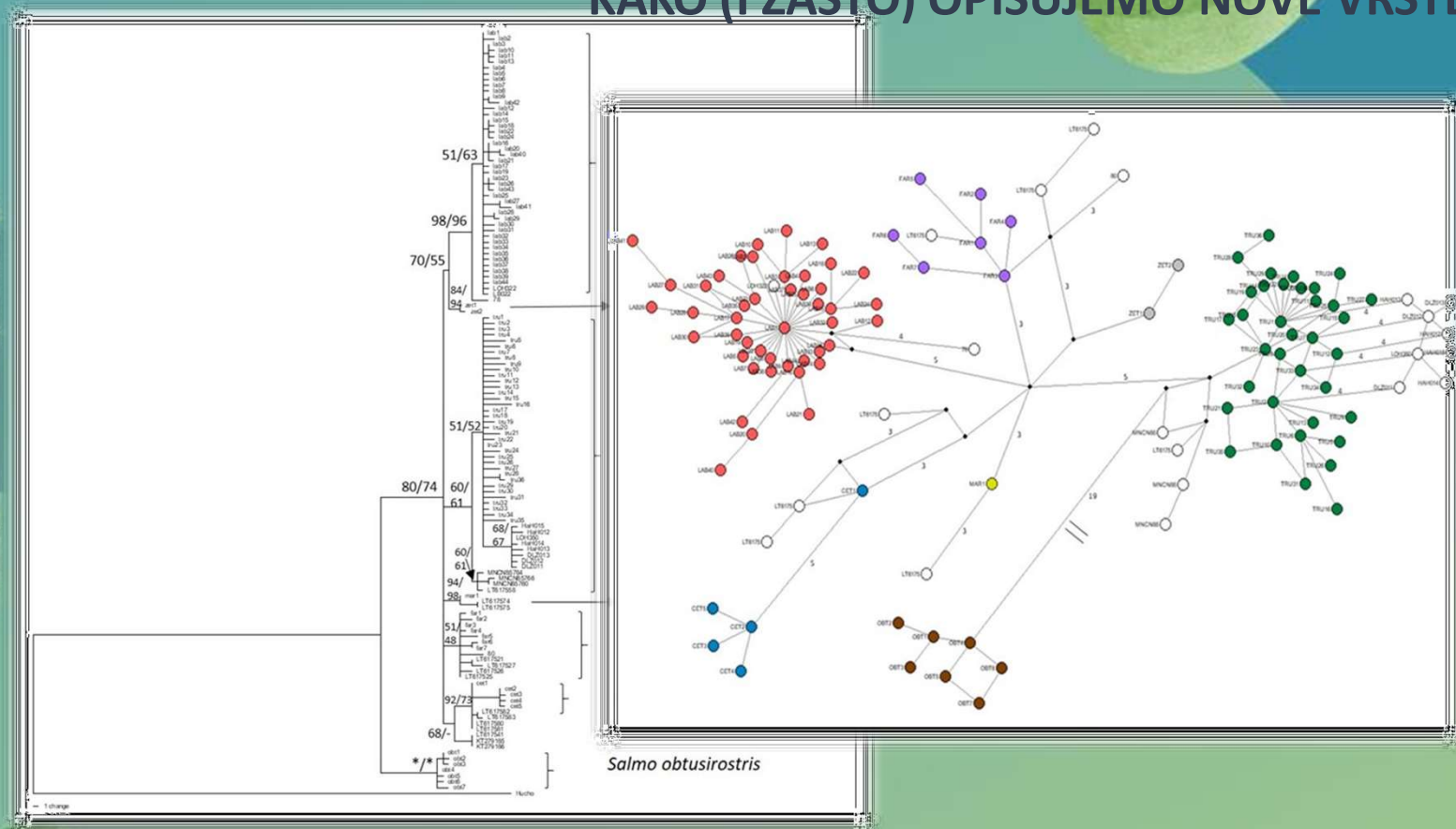
Sinekološka STEM edukacija u Klinči



Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

KAKO (I ZAŠTO) OPISUJEMO NOVE VRSTE?

SLUČAJ 3: PASTRVE HRVATSKE





Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči



Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi



Cobitis elongata



Scardinius dergle



Telestes karsticus



Salmo farioides



Squalius illyricus



Salmo obtusirostris



Lepomis gibbosus



Cottus gobio



Gambusia holbrooki



Delmichthys adspersus



Romanogobio kesslerii



Rhodeus amarus



Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

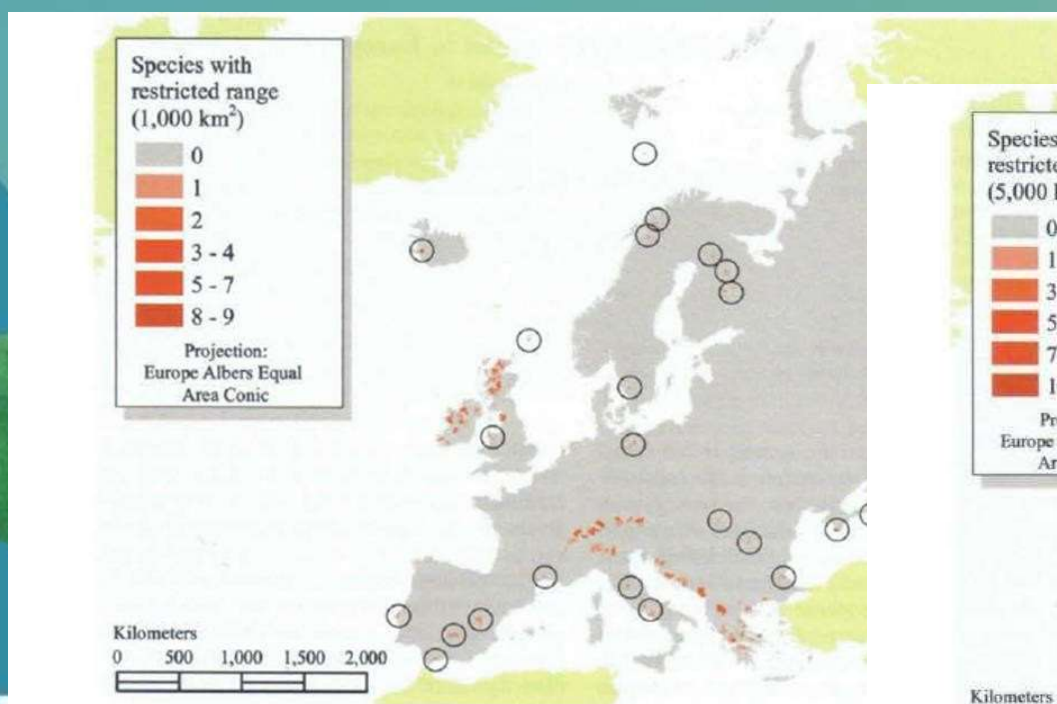
Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči

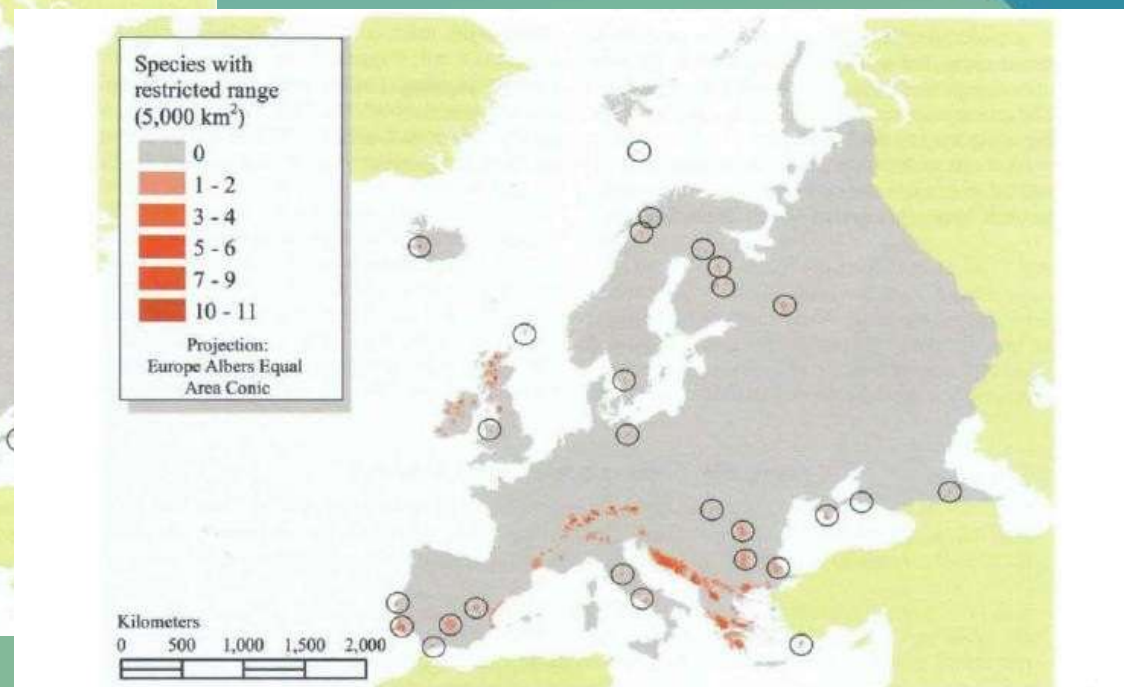


Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

RAZNOLIKOST ENDEMA



Gustoća vrsta s arealom manjim od 1,000 km²
(iz Kottelat & Freyhof, 2007)



Gustoća vrsta s arealom manjim od 5,000 km²
(iz Kottelat & Freyhof, 2007)



Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči

Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

ZAŠTO U HRVATSKOJ IMA TAKO PUNO SLATKOVODNIH RIBA?





Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

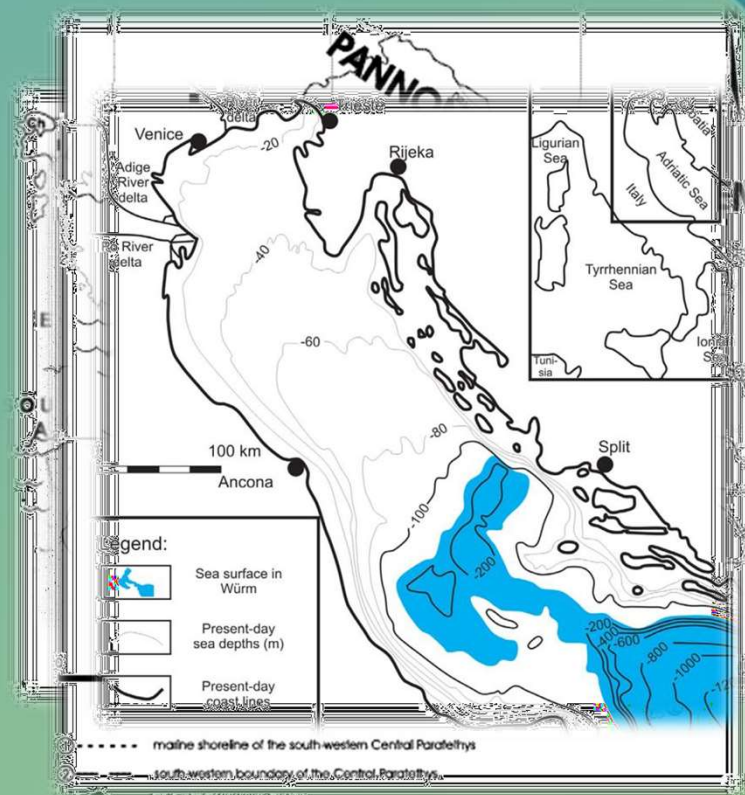
Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči

Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

ZAŠTO U HRVATSKOJ IMA TAKO PUNO SLATKOVODNIH RIBA?

- UZDIZANJE DINARIDA: prije 12 – 8,5 mil. god
- RAZVOJ PARATETHYS MORA u miocenu.
- RAZVOJ NEOGENSKIH SLATKOVODNIH BAZENA
- MESINIJSKA KRIZA SALINITETA: prije 6,1 – 5,3 mil. god
- IZMJENA GLACIJALA I INTERGLACIJALA u pleistocenu





Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

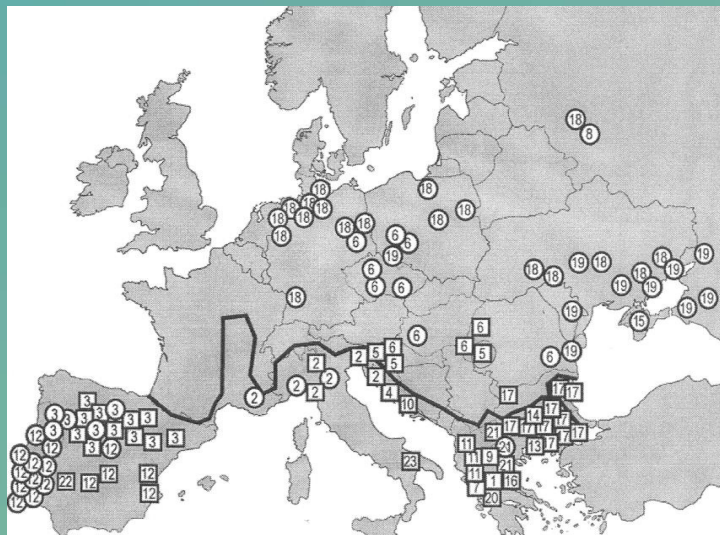
Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u Klinči

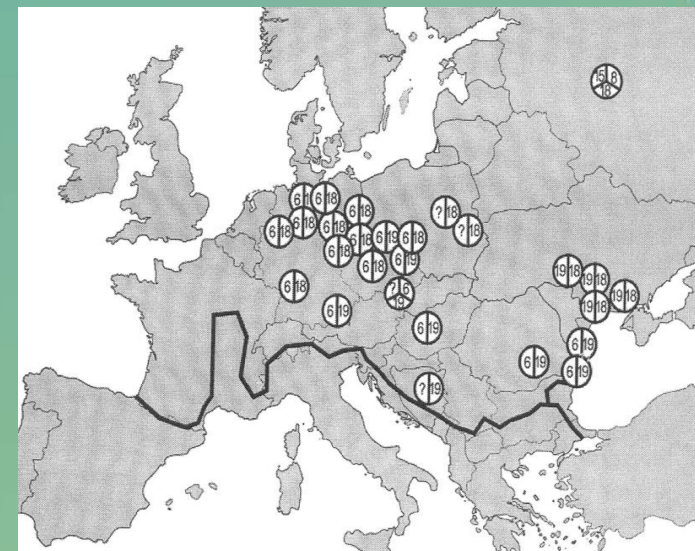


Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi

OSTALI TIPOVI RAZNOLIKOSTI RIBA



RAZNOLIKOST VRSTA VIJUNA

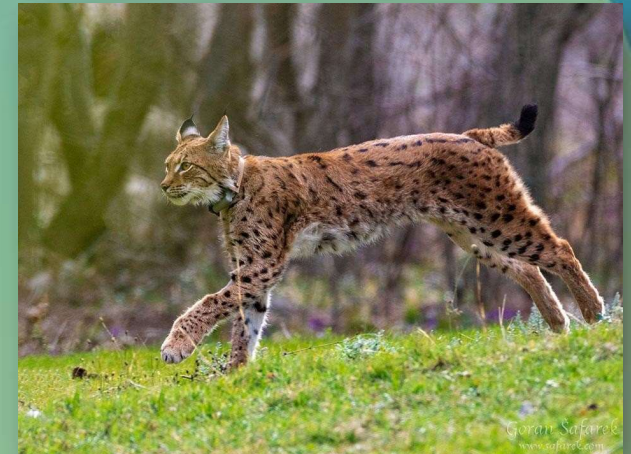


RAZNOLIKOST HIBRIDNIH BIOTIPOVA VIJUNA



Konzervacijska biologija

- proučavanje i zaštita bioraznolikosti na Zemlji
- interdisciplinarna znanost
- biološka, sociološka, ekonomska i dr. saznanja



Plitvička jezera

- najveći, najstariji i najposjećeniji NP
- 16 jezera
- šumski kompleksi, iznimne prirodne ljepote, bogatstvo flore i faune
- velik antropogeni utjecaj



Bogatstvo slatkovodne faune

- 10 vrsta riba, samo 4 su autohtone
1. dvoprugasti vijun
 2. talijanski zlatni vijun
 3. primorski pijor
 4. dunavska pastrva- najugroženija



talijanski zlatni vijun



primorski pijor

Konzervacijski projekti

- Izlov invazivnih vrsta
- Obnova populacije pastrve
- Uklanjanje pregrada na vodotocima



konzervacija dunavske pastrve

Izlov invazivnih ribljih vrsta



kalifornijska pastrva



crvenperka



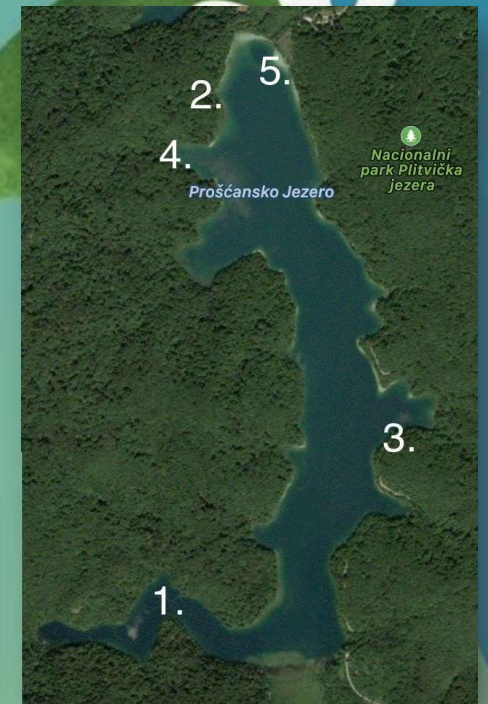
klen



štuka

Izlov invazivnih ribljih vrsta

- unesene za potrebe ribolovnog turizma
- smanjiti brojnost i utjecaj invazivnih vrsta
- Prošćansko jezero
- izlov mrežama



Obnova populacije pastrve

- povećanje genske raznolikosti populacije dunavske pastrve
- 4 faze:
 1. ulov i označavanje jedinki
 2. molekularno-genske analize
 3. mrijest
 4. vraćanje mlađi u vodotoke



Obnova populacije pastrve

1. ulov i označavanje jedinki



Obnova populacije pastrve

2. molekularno-genske analize



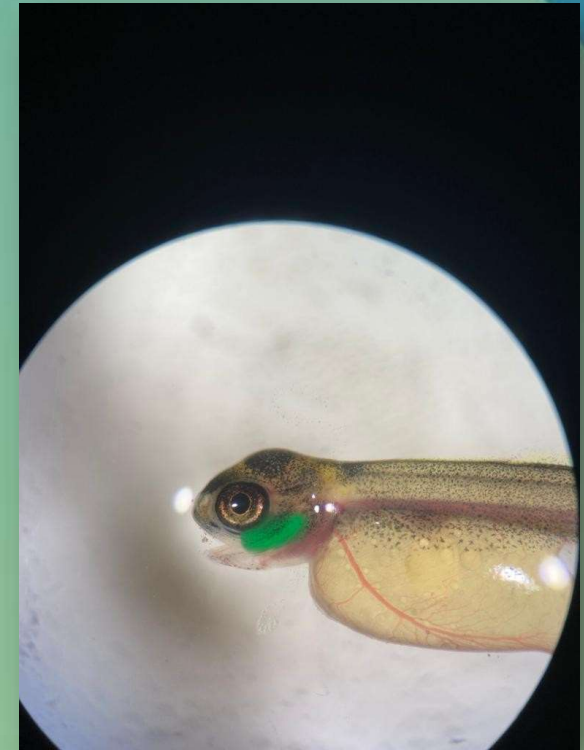
Obnova populacije pastrve

3. mrijest



Obnova populacije pastrve

4. vraćanje mlađi u vodotoke



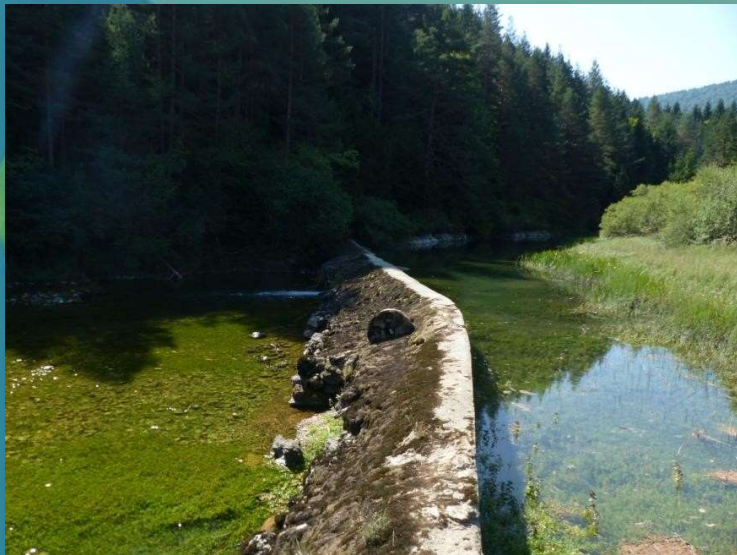
Uklanjanje pregrada na vodotocima

- antropogeni utjecaj na vodotocima tijekom zadnja 2 stoljeća
- mlinovi, brane, cijevi, akumulacije
- utjecaj na dunavsku pastrvu?



Uklanjanje pregrada na vodotocima

- 7 pregrada za uklanjanje
- Uključuje stručnjake geologe, geografe, biologe, kemičare...





Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek-Zoologijski zavod

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

Sinekološka STEM edukacija u
Klinči

Rijeke i jezera Hrvatske čuvaju najveću raznolikost riba u Europi



**HVALA NA
SUDJELOVANJU!**

Autori: izv. prof. dr. sc. Ivana Buj, Nikola Renić