

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, *Biotehniška fakulteta*

2. Ime in priimek mentorja (*Name and surname of a mentor*):

Rok Kostanjšek

3. Področje znanosti iz šifrantu ARRS (*Primary research field*):

1.03 Biologija / 1.03.01 Zoologija in zoofiziologija

4. Kontaktni e-naslov mentorja (*Contact of a mentor*):

rok.kostanjsek@bf.uni-lj.si

5. Kratek opis programa usposabljanja (*Short description of the program*):

Delo mladega raziskovalca bo usmerjeno v področje reproduktivne biologije človeške ribice (*Proteus anguinus*), natančneje v raziskave ugotavljanja spola in spolne zrelosti te, z zgodovinskega in kulturnega stališča nacionalno pomembne dvoživke.

Človeško ribico zaradi njenih specifičnih prilagoditev na jamsko okolje, omejenega območja razširjenosti in izjemne občutljivosti na spremembe v okolju resno ogrožajo onesnaževanje in drugi posegi v njeno okolje. Z vidika trajnostnega ohranjanja vrste je zato nujno potreben učinkovit program za kontrolirano razmnoževanje človeških ribic v seminaravnih pogojih, ki bo omogočal učinkovito revitalizacijo naravnih populacij te endemne dvoživke Dinarskega krasa (t.i. »conservation-breeding program«). Uspešnost tovrstnega programa temelji na 1) zagotavljanju ustrezne spolne strukture osebkov, in 2) poznavanju stopnje njihove spolne zrelosti in plodnosti. Ker je ugotavljanje spola po zunanjih morfoloških znakih pri človeški ribici zelo negotovo, ozadje razvoja spolnih organov in procesov spolnega dozorevanja pa praktično nepoznana, je osnovni cilj naloge usmerjen v razvoj ustreznih metod za prepoznavanje spola in stopnje plodnosti te repate dvoživke. Omenjene metode morajo poleg zanesljivosti in dostopnosti omogočati tudi preživetje analiziranih osebkov, saj je človeška ribica ogrožena in varovana živalska vrsta.

Predvideni metodološki pristopi bodo vključevali morfološke analize z uporabo mikroskopskih tehnik, citogenetske analize za prepoznavanje spolnih kromosomov, encimsko-immunske analize spolnih hormonov in molekulske analize dednega materiala za identifikacijo za spol specifičnih označevalcev

Poleg odgovorov na znanstvena vprašanja vezana na prepoznavanje spola in zorenje spolnih organov, bodo predvideni rezultati ključni za razumevanje demografskih in drugih vidikov dinamike naravnih populacij človeške ribice, kot tudi za razumevanje procesov razvoja prilagoditev na jamsko okolje tega največjega izključno jamskega vretenčarja.

Mladi raziskovalec bo raziskovalno delo opravljal v laboratorijih Katedre za zoologijo na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani, doktorski študij pa bo predvidoma opravljal v okviru programa Biologija na interdisciplinarnem doktorskem študiju Bioznanosti.

ANG

The work of the young researcher will be focused on the reproductive biology of the olm (*Proteus anguinus*), an endemic underground salamander of the Dinaric karst. More precisely, the theme will cover sex identification and assessment of gonad maturation in this historically and culturally important animal for Slovenia.

Due to its specialized cave adaptations and limited biogeographical distribution, *Proteus* is extremely vulnerable to pollution and other threats to its underground environment. To ensure sustainable conservation of the species, the establishment of an effective program for controlled breeding is urgently needed. Such a program would enable the revitalization of natural populations (the so-called "conservation-breeding program"). The success of such a program is based on 1) correct identification of males and females, and 2) accurate assessment of their sexual maturation and fertility. Since the unambiguous identification of biological sex in *Proteus* is nearly impossible using only external morphological characters, and since the development and maturation of the gonads is also not well understood, the basic aim of this study is the development of appropriate methods for the analysis of these important reproductive parameters. These methods should be not only accurate, but also non-destructive to ensure the survival of the specimens used for analysis, since *Proteus* is an endangered and protected species.

The planned methodological approaches will integrate morphological analysis, cytogenetic analysis to identify sex chromosomes, ELISA of sex hormones, and molecular analysis of genetic material in order to identify sex-specific markers.

In addition to addressing the questions related to sex identification and reproductive biology, the expected results will be essential for understanding demographics and other aspects of population dynamics in natural populations of *Proteus*. They will also contribute to our understanding of the evolution of cave adaptations in the only cave vertebrate in Europe and the largest cave vertebrate in the world.

The research work will be carried out in the laboratories of the Chair of zoology at the Department of Biology, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana. The doctoral study of the candidate will be conducted in the program of Biology at the interdisciplinary doctoral studies of Biosciences.