

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **LPP 0151-07**  
**Parazity rýb v úlohe indikátorov znečistenia životného prostredia**

Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Vladimíra Hanzelová, DrSc.**  
Príjemca **Parazitologický ústav SAV**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Parazitologický ústav SAV
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Biologické centrum AV ČR, Parazitologický ústav, České Budějovice, ČR
2. University of Barcelona, Faculty of Pharmacy, Barcelona, Spain
3. Natural History Museum, Department of Mineralogy, London, UK

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. BRÁZOVÁ, Tímea – TORRES, Jordi – EIRA, Catarina – HANZELOVÁ, Vladimíra – MIKLISOVÁ, Dana – ŠALAMÚN, Peter. Perch and its parasites as heavy metal biomonitors in a freshwater environment: the case study of the Ružín water reservoir, Slovakia. In Sensors, 2012, vol. 12, p. 3068-3081. (1,739 – IF2011), ISSN 1424-8220.
2. BRÁZOVÁ, Tímea – HANZELOVÁ, Vladimíra – MIKLISOVÁ, Dana – ŠALGOVIČOVÁ, Danka – TURČEKOVÁ, Ľudmila. Biomonitoring of polychlorinated biphenyls (PCBs) in heavily polluted aquatic environment in different fish species. In Environmental Monitoring and Assessment, 2011, DOI:10.1007/s10661-011-2440-9 (1,400 – IF2011), ISSN 0167-6369.
3. BRÁZOVÁ, Tímea – HANZELOVÁ, Vladimíra – MIKLISOVÁ, Dana. Bioaccumulation of six PCB indicator congeners in a heavily polluted water reservoir in Eastern Slovakia: tissue-

specific distribution in fish and their parasites. In Parasitology Research, 2012, DOI: 10.1007/s00436-012-2900-3 (2,149 – IF2011). ISSN 0932-0113.

4. ŠALAMÚN, Peter - RENČO, Marek - KUCANOVÁ, Eva - PAPAJOVÁ, Ingrid - MIKLISOVÁ, Dana - BRÁZOVÁ, Tímea – HANZELOVÁ, Vladimíra. Nematodes as bioindicators of soil degradation due to heavy metals. In Ecotoxicology, 2012 (2,355-IF2011). ISSN 0963-9292. (accepted)

5. BARCIOVÁ, Tímea. Biomonitoring of water pollution using fish parasites. Pozvaná prednáška, Prírodovedné múzeum v Londýne, Oddelenie mineralógie, 30. apríl 2010 (v rámci projektu SYNTHESIS). POZVANÁ PREDNÁŠKA

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Jeden z výstupov projektu nazvaný „Prvý dôkaz bioindikačných vlastností parazitických organizmov využiteľných pri kontaminácii prostredia polychlórovanými bifenyli“ bol zaradený do Výročnej správy SAV za rok 2011 v kategórii „aplikovaný výskum“ ako významný výsledok. Výsledky sa uplatnia v monitoringu znečistenia životného prostredia, v ekotoxikologickom výskume a ekologickej parazitológii.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku** (max. 20 riadkov)

Na základe viacerých štúdií bolo v súčasnosti dokázané, že parazitizmus a znečistenie prostredia úzko súvisia. Projekt riešil niektoré aktuálne problémy ekologickej parazitológie súvisiace so znečistením vodného prostredia. Vo dvoch vodných ekosystémoch východného Slovenska, vodnej nádrži Ružín, zaťaženej ťažkými kovmi a Zemplínskej šírave znečistenej polychlórovanými bifenyli (PCB), pomocou ekotoxikologických, mikroskopických a elektrónmikroskopických metód objasňuje parazito-hostiteľské vzťahy na modelových systémoch ryba – parazit. Práca charakterizuje modelové parazity (*Acanthocephalus lucii*, *Proteocephalus percae*) ako organizmy vysoko tolerantné voči anorganickým a organickým polutantom, spĺňajúce väčšinu kritérií stanovených pre kvalitné bioindikátory ťažkých, zvlášť toxických, kovov a po prvý krát aj PCB zlúčenín a prináša tiež nový, netradičný pohľad na kvalitu parazito-hostiteľských vzťahov. Z medicínskeho hľadiska sú dôležité zistenia viac ako dvojnásobného prekročenia maximálnych limitov ortuti ( $1,05 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ), povolených pre potraviny, rovnako ako nadlimitné koncentrácie PCB zlúčenín, zvlášť kongeneru 153, zistené vo svalovine rýb Zemplínskej šíravy. Vo vzťahu parazita a jeho hostiteľa sú z ekotoxikologického hľadiska významné predovšetkým negatívne korelačné vzťahy, pri ktorých v prostredí znečistenom ťažkými s narastajúcou koncentráciou určitého prvku v parazitoch dochádza simultánne k jeho poklesu v tele hostiteľa. Takýto parazito-hostiteľský vzťah charakterizujeme ako prospešný pre hostiteľa a zaznamenali sme ho u viacerých ťažkých kovov (Ni, Pb, Cr). V ružínskej nádrži sa vyskytla vysoká prevalencia abnormalít reprodukčného systému pásomnic *P. percae*, pričom kontaminácia nádrže sa považuje za vysoko pravdepodobný rizikový faktor pre ich vznik. Výsledky analýz orgánových tkanív, ikier, mlieča a tukového tkaniva rýb a ich črevných parazitov, potvrdili značné a dlhodobé pretrvávajúce znečistenie oboch sledovaných vodných nádrží a zdôraznili potrebu ich ďalšieho monitoringu.

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku** (max. 20 riadkov)

In many studies it has been proved that parasitism and environmental pollution are closely linked together. The presented project deals with some of the current problems of ecological parasitology related to pollution of aquatic environment. Host - parasite relationships in model fish-parasite systems are clarified here, using the techniques of ecotoxicology, microscopy and electron microscopy, at the two aquatic ecosystems in Eastern Slovakia – the Ružín (polluted with heavy metals) and Zemplínska Šírava water reservoirs (contaminated with polychlorinated biphenyls - PCB's). The model parasites presented herein (*Acanthocephalus*

lucii, *Proteocephalus percae*) seem highly tolerant to inorganic and organic pollutants that meet the majority of the criteria set for effective bio-indicators of heavy, and in particular, toxic metals and for the first time also PCB compounds. The Thesis also presents a new, unconventional perspective on the quality of host-parasite relationships. Medically important are findings that the Hg content exceeded twice the upper limits ( $1,05 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ), permitted in food, as well as findings of excessive PCB's concentrations, particularly congener 153, detected in the muscle tissue of fishes from Zemplínska šírava reservoir. In the terms of ecotoxicology, in host-parasite relationships negative correlations are especially significant, i.e. the increase in the concentration of certain heavy metal in a parasite results in the decrease of the particular element in the host body in the polluted environment. Such a host-parasite relationship can be characterized as being beneficial to the host and we have observed such phenomenon in the cases of several heavy metals (Ni, Pb, Cr). The Ružín water reservoir showed a high prevalence of reproductive system abnormalities in *P. percae* tapeworms, which are highly probably due to the reservoir contamination. The analyses of the organ tissues, hard and soft roe and fish adipose tissue and their intestinal parasites confirmed significant and long-term pollution of both studied water reservoirs, emphasizing the need for their further monitoring.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

RNDr. Vladimíra Hanzelová, DrSc.

V Košiciach 30.07.2012

**Štatutárny zástupca príjemcu**

Doc. MVDr. Branislav Petko, DrSc.

V Košiciach 30.07.2012

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu