

Ústav biologie obratlovců AVČR, v.v.i., Květná 8, Brno
Výzkumný ústav vodohospodářský TGM Brno, v.v.i., Dřevařská 6, Brno

Monitoring cizorodých látek v rybách v povodí řeky Moravy

Výroční zpráva za rok 2009

Ing. Pavel JURAJDA, Dr.
Mgr. Zdenka VALOVÁ, PhD.
Ing. Ilja BERNARDOVÁ
Ing. Jiří HUML

Brno, únor 2010

1. ÚVOD

První systematické odběry vzorků ryb na analýzy cizorodých látek v povodí Moravy začaly již v roce 1992 pilotní studií v projektu Morava I. Průzkum obsahu cizorodých látek v rybách je prováděn přibližně v tříletých intervalech v podélném profilu řeky Moravy, v jejích přítocích (např. Bečva, Dyje) a v tocích v povodí (např. Jihlava, Svratka).

2. MATERIÁL A METODIKA

V rámci projektu jsou tradičně odebírány vzorky modelového druhu jelce tlouště (*Leuciscus cephalus*). V roce 2009 byl tento modelový druh odebrán na 6ti profilech řeky Moravy (pod Šumperkem, pod Olomoucí, pod Otrokovicemi, pod Uherským Hradištěm, pod Kroměříží a pod Hodonínem) a na 2 profilech řeky Bečvy (pod Přerovem a pod Valašským Meziříčím).

V roce 2009 byly navíc v řece Bečvě na profilu pod Valašským Meziříčím uskutečněny i odlovy oukleje obecné (8ks), parmy obecné (8ks) a ostroretky stěhovavé (8ks) a v Moravě pod Hodonínem odlovy oukleje obecné (8ks) a parmy obecné (8ks) pro porovnání obsahu cizorodých látek v rámci odlišných pozic sledovaných druhů ryb v potravním řetězci.

Odlovy ryb byly provedeny pomocí bateriového rybolovného agregátu v červenci a srpnu 2009. Ulovené ryby byly na místě druhově určeny, změřeny a vybraný vhodný vzorek ryb (stejná velikostní kategorie) byl odeslán do laboratoře Ústavu biologie obratlovců AV ČR. U těchto ryb byl určen věk, pohlaví, individuální hmotnost a délka těla.

K analýze obsahu cizorodých látek byly z každého jedince připraveny dva vzorky čisté hřbetní svaloviny bez kůže (na těžké kovy a na organické látky), které byly laboratorně analyzovány ve Výzkumném ústavu vodohospodářském TGM, v.v.i. v Brně (Ing. Bernardová).

V roce 2009 bylo analyzováno celkem 74 vzorků svaloviny jelce tlouště, 24 vzorků svaloviny oukleje obecné, 24 vzorků svaloviny parmy obecné a 8 vzorků svaloviny ostroretky stěhovavé na obsah olova, kadmia, rtuti a niklu, jež jsou zahrnuty v seznamu Rámcové směrnice o vodách EU jako tzv. prioritní cizorodé látky.

3. VÝSLEDKY

Do této doby se podařilo zpracovat a laboratorně analyzovat pouze vzorky svaloviny jelce tlouště. Vzorky ostatních druhů ryb jsou v současné době průběžně analyzovány.

3.1. Olovo

V roce 2009 jsme nezaznamenali nadlimitní hodnoty v obsahu olova ve svalovině jelců tloušťů, a to ani poté, co byla maximální povolená koncentrace snížena z $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ na $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Nařízení komise ES č. 1881/2006 Sb. stanovující maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách). Všechny analyzované vzorky obsahovaly nižší koncentrace olova než přípouští norma. Průměrné hodnoty koncentrací z jednotlivých lokalit se pohybovaly v rozmezí $0,0116\text{--}0,0256 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Obr. 1). Maximální zjištěný obsah olova byl $0,053 \text{ mg.kg}^{-1}$ na profilu pod Valašským Meziříčím (Tabulka 1).

3.2. Kadmium

Podobně ani u kadmia jsme nezaznamenali nadlimitní hodnoty (norma $0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$), naopak většina naměřených hodnot byla na hranici detekce. Svědčí o tom nízké průměrné hodnoty z jednotlivých lokalit pohybující se v rozmezí od $0,0020$ do $0,0026 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Obr. 1). Nejvyšší analyzovaná hodnota $0,005 \text{ mg.kg}^{-1}$ byla zaznamenána na profilech pod Šumperkem a pod Olomoucí (Tabulka 1).

Tabulka 1. Minimální a maximální hodnoty sledovaných těžkých kovů na jednotlivých lokalitách v roce 2009.

| lokality | olovo (mg/kg) | kadmium (mg/kg) | nikl (mg/kg) | rtuť (mg/kg) |
|---------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|
| Šumperk | <0,010-0,042 | <0,002-0,005 | <0,050-0,053 | 0,149-0,369 |
| Olomouc | <0,010-0,025 | <0,002-0,005 | <0,050 | 0,070-0,207 |
| Kroměříž | <0,010-0,022 | <0,002-0,003 | <0,050 | 0,114-0,541 |
| Otrokovice | 0,010-0,020 | <0,002 | <0,050-0,213 | 0,071-0,239 |
| Uh. Hradiště | 0,012-0,026 | <0,002 | <0,050 | 0,041-0,196 |
| Hodonín | 0,012-0,028 | <0,002-0,003 | <0,050 | 0,073-0,149 |
| Přerov | <0,010-0,023 | <0,002 | <0,050 | 0,089-0,248 |
| Val. Meziříčí | 0,014-0,053 | <0,002-0,003 | <0,050 | 0,073-0,309 |

3.3. Nikl

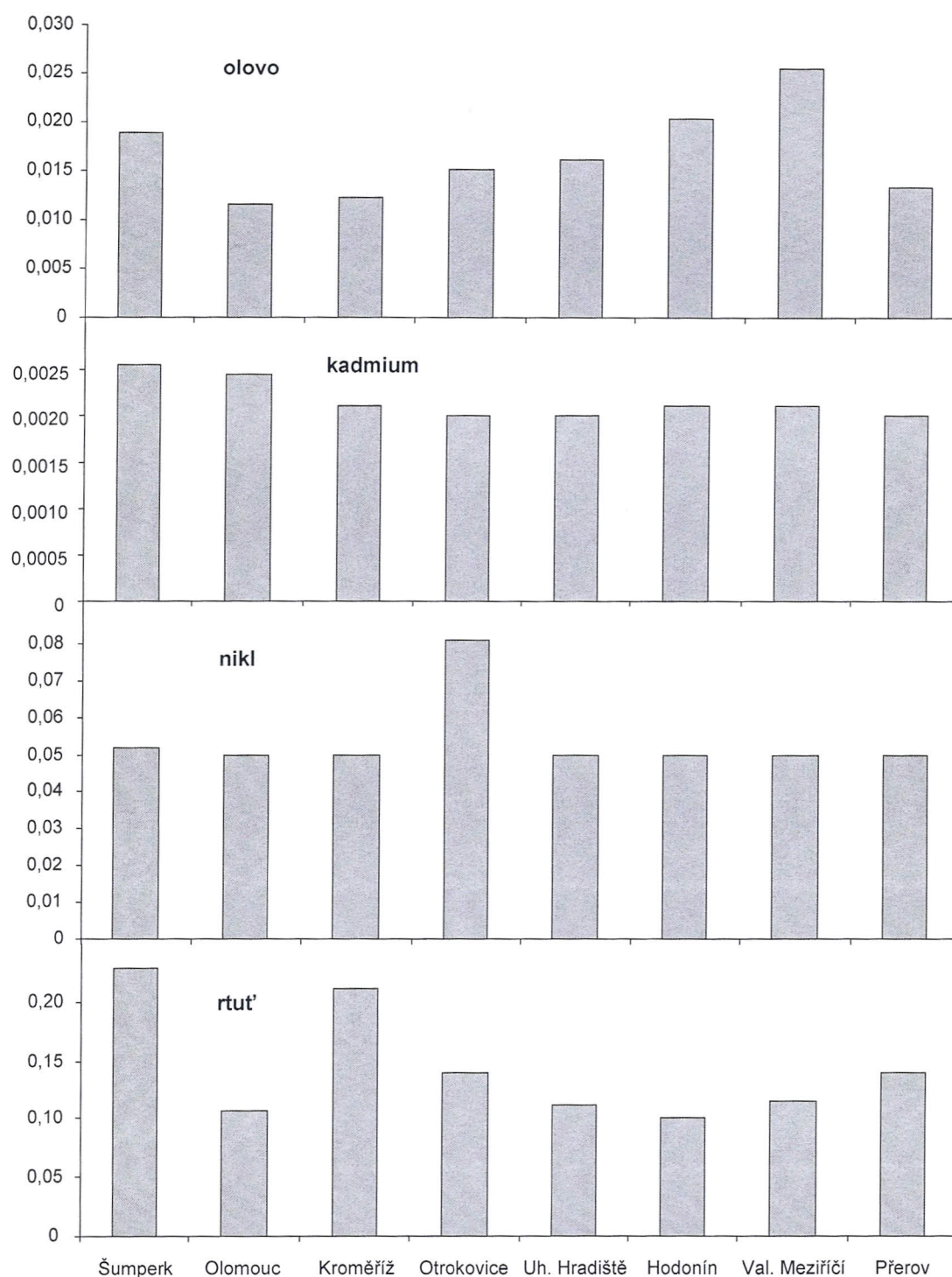
Také obsah niklu v jednotlivých vzorcích byl velmi nízký. Průměrné hodnoty se na jednotlivých lokalitách pohybovaly v rozmezí $0,0500$ - $0,0808 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Obr. 1). Nejvyšší hodnota koncentrace niklu $0,213 \text{ mg.kg}^{-1}$ byla zaznamenána pod Otrokovicemi (Tabulka 1).

3.4. Rtuť

Průměrné hodnoty obsahu rtuti se na jednotlivých lokalitách pohybovaly v rozmezí $0,0998$ - $0,2289 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Obr. 1). Nejvyšší koncentrace byla zaznamenána na profilu pod Kroměříží – $0,541 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Tabulka 1) a jedná se o jedinou naměřenou hodnotou, která přesáhla aktuální povolený hygienický limit pro rtuť v rybí svalovině ($0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$). Maximální povolená koncentrace byla zvýšena z $0,1$ na $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ (Nařízení komise ES č. 1881/2006 Sb. stanovující maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách).

4. ZÁVĚR

Dlouhodobý monitoring poukazuje na stabilní nízké hodnoty kadmia a olova ve svalové tkáni ryb v povodí Moravy. Nově zahrnuté sledování niklu neprokázalo vyšší koncentrace ani tohoto kovu. Tradičně vyšší hodnoty byly zjištěny u rtuti, a to na všech monitorovaných profilech. Nicméně hodnoty nejsou nijak dramatické, a to ani v případě původního hygienického limitu $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$. Po zvýšení hygienického limitu v rybách na $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ byla tato hodnota překročena pouze v jednom případě.



Obr. 1 Průměrné hodnoty koncentrací (mg.kg⁻¹) sledovaných těžkých kovů na jednotlivých lokalitách v roce 2009.

Poděkování

Děkujeme představitelům MRS a ČRS a všem hospodářům zainteresovaných místních organizací za umožnění výzkumu v revírech, které obhospodařují, a jejich obětavou pomoc v terénech. Bez jejich spolupráce by nebylo možné tento projekt řešit.