

**MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA  
V BRNĚ**

**ODDĚLENÍ RYBÁŘSTVÍ A HYDROBIOLOGIE**



**VÝROČNÍ ZPRÁVA ODDĚLENÍ ZA ROK 2008**

**BRNO, březen 2009**

**MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA V BRNĚ**

**ODDĚLENÍ RYBÁŘSTVÍ A HYDROBIOLOGIE**

**VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2008**

**Adresa:** Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství MZLU v Brně

Oddělení rybářství a hydrobiologie

Zemědělská 1, 613 00 Brno

Tel.: 545 133 267

Fax: 545 133 267

E-mail: [fishery@mendelu.cz](mailto:fishery@mendelu.cz)

WWW stránky oddělení: [www.rybarstvi.eu](http://www.rybarstvi.eu)

[www.fisherysci.eu](http://www.fisherysci.eu)

**Vypracoval:** Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

# O B S A H

<b>1. Pracovníci a studenti oddělení v roce 2008</b>	4
1.1. Pracovníci oddělení	4
1.2. Pregraduální studenti rybářské specializace	5
1.3. Postgraduální studenti oddělení	7
<b>2. Pedagogická činnost oddělení</b>	11
2.1. Přehled vyučovaných předmětů v roce 2008	11
2.1.1. Předměty rybářské specializace, vyučované v roce 2008	12
2.1.2. Volitelné předměty, vyučované v roce 2008	13
2.2. Externí výuka	13
2.3. Akreditace habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem	13
<b>3. Výzkumná činnost oddělení</b>	14
3.1. Řešení výzkumného záměru Agronomické fakulty	15
3.2. Participace na grantových projektech	17
3.3. Návrhy projektů do soutěže v roce 2008	21
3.4. Smluvně zadané výzkumné zakázky	22
<b>4. Spolupráce s univerzitami a výzkumnými institucemi</b>	22
4.1. Zahraniční spolupráce	22
4.2. Spolupráce s domácími institucemi	23
<b>5. Spolupráce s praxí a expertizní činnost</b>	24
<b>6. Recenzní a posudková činnost</b>	25
<b>7. Aktivní účast na konferencích a seminářích</b>	25
<b>8. Publikační činnost</b>	26

## **1. Pracovníci a studenti oddělení v roce 2008**

### 1.1. Pracovníci oddělení

Prof. Ing. Petr Spurný, CSc., vedoucí oddělení (pedagogicko-vědecký pracovník)

Tel.: 545 133 266

E-mail: [fishery@mendelu.cz](mailto:fishery@mendelu.cz)

Předseda Ichtyologické sekce České zoologické společnosti, proděkan AF pro vědeckovýzkumnou činnost a doktorské studium, profesor pro obor „Obecná a speciální zootechnika“

Doc. Dr. Ing. Jan Mareš, zástupce vedoucího oddělení (pedagogicko-vědecký pracovník)

Tel.: 545 133 270

E-mail: [mares@mendelu.cz](mailto:mares@mendelu.cz)

Zastává funkci předsedy Akademického senátu AF MZLU v Brně, docent pro obor „Rybářství“

Doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc., vedoucí hydrobiologického pracoviště v Lednici na Moravě

Tel.: 519 340 125 (pedagogicko-vědecký pracovník)

E-mail: [IvoSukop@seznam.cz](mailto:IvoSukop@seznam.cz)

Docent pro obor „Hydrobiologie“

Ing. Radovan Kopp, Ph.D., hydrobiologické pracoviště v Lednici na Moravě

Tel.: 519 340 125 (pedagogicko-vědecký pracovník)

545 133 268

E-mail: [fcela@seznam.cz](mailto:fcela@seznam.cz)

Jaroslava Marešová (technická pracovnice)

Tel.: 545 133 267

E-mail.: [jmares@mendelu.cz](mailto:jmares@mendelu.cz)

Ing. Jiří Fiala, Ph.D. (vědecko-technický pracovník)

Tel.: 545 133 271

E-mail: [jifi@email.cz](mailto:jifi@email.cz)

Ing. Tomáš Vítek, Ph.D. (vědecko-technický pracovník, celý úvazek na výzkumný záměr MSM6215648905)

Tel.: 545 133 271

E-mail: [strejdanutriar@tiscali.cz](mailto:strejdanutriar@tiscali.cz) , [gabon@centrum.cz](mailto:gabon@centrum.cz)

Ing. Andrea Ziková: od 1.10.2008 technický pracovník pro výzkum (celý úvazek na projekt NAZV QH 71015)

Tel.: 545 133 366

E-mail: [Andrea.Zikova@seznam.cz](mailto:Andrea.Zikova@seznam.cz)

Prof. Ing. Jiří Jirásek, DrSc., emeritní učitel (zemřel 24.4.2008 ve věku nedožitých 75 let)

Tel.: 545 133 366

Prom. biol. Jiří Heteša, CSc., emeritní učitel (hydrobiologické pracoviště v Lednici na Moravě)

Tel.: 519 340 125

E-mail: [hety.led@tiscali.cz](mailto:hety.led@tiscali.cz)

## 1.2. Pregraduální studenti rybářské specializace

V roce 2008 studium rybářské specializace úspěšně absolvovali 4 posluchači zootechnického oboru. Ve 2. ročníku navazujícího magisterského studijního oboru rybářství a hydrobiologie studovalo 5 posluchačů a do prvního ročníku bylo přijato 9 absolventů bakalářského studia zootechnického oboru.

Úspěšně obhájené bakalářské práce v roce 2008:

**Anton Adamus:** Recirkulační systémy v chovu ryb - principy a perspektivy

*Vedoucí bakalářské práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Michal Havránek:** Srovnání užitkovosti dvou linií pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*)

*Vedoucí bakalářské práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Irena Kotounová:** Vliv aplikace medikovaného krmiva u plůdku pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*)

*Vedoucí bakalářské práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Juraj Rybníkár:** Odchov násadového materiálu jesetera malého (*Acipenser ruthenus*) v kontrolovaných podmínkách

*Vedoucí bakalářské práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Cintula Bohuš:** Stanovení intenzity metabolismu různých věkových kategorií lína obecného (*Tinca tinca*) v podmínkách intenzivního chovu

*Vedoucí bakalářské práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Jan Grmela:** Zhodnocení vývoje škodlivého působení savčích rybožravých predátorů v českém rybářství

*Vedoucí bakalářské práce:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

**Lukáš Doležal:** Sledování základních fyzikálně-chemických parametrů Novoveského rybníka u Albrechtic nad Orlicí

*Vedoucí bakalářské práce:* Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

**Václav Peiger:** Hygiena vodních prvků v zahradách a parcích

*Vedoucí bakalářské práce:* Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

Úspěšně obhájené diplomové práce v roce 2008:

**Otakar Dousek:** Odchov raných stádií lína obecného (*Tinca tinca*) při použití různé strategie výživy

*Vedoucí diplomové práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Lucie Chaloupková:** Vliv výživy na nutriční hodnotu svaloviny kapra (*Cyprinus carpio* L.)

*Vedoucí diplomové práce:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

**Libor Majvelder:** Zhodnocení úrovně rybářského managementu vybraných mimopstruhových revírů jižní Moravy

*Vedoucí diplomové práce:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

**Jiří Sukup:** Zhodnocení vývoje rybního společenstva řeky Dyje v Národním parku Podyjí vystaveného opakované predaci zimujících kormoránů velkých

*Vedoucí diplomové práce:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

Státní zkoušku, která se konala dne 23.6.2008, složil jeden student s výsledkem výborně (A), jeden student s výsledkem velmi dobře plus (B) a dva studenti s výsledkem velmi dobře (C).

### 1.3. Postgraduální studenti oddělení v roce 2008

#### A. Prezenční forma doktorského studia:

**Ing. Vít Baránek**, zahájeno 30.9.2004 (přerušeno studia od 28.9.2007 do 27.3.2008)

*Školitel:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

*Školitel specialista:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

*Téma dizertační práce:* Možnosti intenzivního odchovu plůdku a násadového materiálu candáta obecného (*Sander lucioperca*)

Tel.: 545 133 369

E-mail: [VítBaránek@seznam.cz](mailto:VítBaránek@seznam.cz)

Studium úspěšně ukončeno vykonáním státní závěrečné zkoušky a obhajobou disertační práce dne 7. 5. 2008.

**Ing. Tomáš Tichý**, zahájeno 30.9.2004 (kombinovaná forma od 1.6.2007, přerušeno studia od 28.9.2007 do 27.9.2008)

*Školitel:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

*Školitel specialista:* Ing. Jiří Fiala, Ph.D.

*Téma dizertační práce:* Možnosti intenzivního odchovu násad ostroretky stěhovavé (*Chondrostoma nasus*) s následnou renaturalizací v říčním prostředí

Tel.: 545 133 369

E-mail: [tichy.tom@volny.cz](mailto:tichy.tom@volny.cz)

Studium ukončeno pro dlouhodobou nečinnost studenta.

**Ing. Andrea Ziková**, zahájeno 30.9.2005 (přerušeno studia od 30.9.2008 do 31.3.2009)

*Školitel:* Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

*Téma dizertační práce:* Ohrožení ryb vodními květy sinic

Tel.: 545 133 366

E-mail: [Andrea.Zikova@seznam.cz](mailto:Andrea.Zikova@seznam.cz)

**Ing. Roman Heimlich**, zahájeno 30.9.2005 (přerušeno studia od 26.9.2008 do 26.9.2009)

*Školitel:* Doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc.

*Téma dizertační práce:* Zoobentos dolního Podyjí

Tel.: 519 340 125 (hydrobiologické pracoviště v Lednici na Moravě)

E-mail: [R.Heimlich@seznam.cz](mailto:R.Heimlich@seznam.cz)

**Ing. Jana Hlávková**, zahájeno 29.9.2006

*Školitel:* Prof. Ing. Petr Špurný, CSc.

*Školitel specialista:* Doc. MVDr. Stanislav Navrátil, CSc.

*Téma dizertační práce:* Vliv cyanotoxinů na fyziologické ukazatele rybího organismu a na kvalitu rybích produktů

Tel.: 545 133 272

E-mail: [janahlavkova@centrum.cz](mailto:janahlavkova@centrum.cz)

**Ing. Vladimír Kukačka**, zahájeno 29.9.2006

*Školitel:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

*Téma dizertační práce:* Ověření možnosti použití netradičních chovatelských postupů v chovu kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.)

Tel.: 545 133 272

E-mail: [kukin@email.cz](mailto:kukin@email.cz)

**Ing. Tomáš Brabec**, zahájeno 30.9.2007

*Školitel:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

*Téma dizertační práce:* Možnosti produkčního využití rybníčních ploch v různých klimatických a hospodářských podmínkách

Tel.: 545 133 369

E-mail: [brabto@seznam.cz](mailto:brabto@seznam.cz)



**Ing. Martin Cileček:** zahájeno 30.9.2007

*Školitel:* Doc. Dr. Ing. Jan Mareš

*Téma dizertační práce:* Optimalizace produkce lína obecného (*Tinca tinca*) s použitím kombinované technologie chovu

Tel.: 545 133 369

E-mail: [cilecek@seznam.cz](mailto:cilecek@seznam.cz)

**Ing. Josef Makovský,** zahájeno 29.9.2006

*Školitel:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

*Téma dizertační práce:* Populační dynamika a prostorová distribuce parmy obecné v řece Jihlavě pod vodním dílem Dalešice-Mohelno

Tel.: 545 133 272

E-mail: [thymalus@seznam.cz](mailto:thymalus@seznam.cz)

**Ing. Lucie Straková,** zahájeno 29.9.2006 (přerušení studia od 1.10.2007 do 28.9.2009)

*Školitel:* Ing. Radovan Kopp, Ph.D.

*Téma dizertační práce:* Vliv složení a hustoty rybí obsádky na modulaci vodního květu sinic

Tel.: 545 133 272

E-mail: [strakovalucie@centrum.cz](mailto:strakovalucie@centrum.cz)

**Ing. Jan Šťastný,** zahájeno 29.9.2006

*Školitel:* Doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc.

*Téma dizertační práce:* Zoobentos řeky Dyje

Tel.: 519 340 125 (hydrobiologické pracoviště v Lednici na Moravě)

E-mail: [stasny@seznam.cz](mailto:stasny@seznam.cz)

B. Kombinovaná forma doktorského studia:

**Ing. Leo Mackovík,** zahájeno 30.9.2004 (studium přerušeno od 28.9.2007 do 29.9.2009)

*Školitel:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

*Téma dizertační práce:* Prosperita populace ostroretky stěhovavé (*Chondrostoma nasus*) v říčním systému Bečvy

**Ing. Pavol Šovčík (SR)**, zahájeno 30.9.2003 (od 1.7.2005 změněna forma studia na kombinovanou, přerušení studia od 28.9.2006 do 29.9.2009)

*Školitel:* Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

*Téma dizertační práce:* Prosperita populací parmy obecné (*Barbus barbus*) ve vybraných říčních tocích Dunajského povodí

C. Úspěšně obhájené dizertační práce:

**BARÁNEK, V.:** Možnosti intenzivního odchovu plůdku a násadového materiálu candáta obecného (*Sander lucioperca*) MZLU Brno, 2008, 104 s.

Souhrn:

Hlavním cílem disertační práce bylo ověření možností odchovu plůdku a produkce násadového materiálu candáta obecného v podmínkách technické akvakultury s využitím kompletních krmných směsí.

Dílčí cíle:

- Odchov larev candáta obecného se zaměřením na úroveň přežití, intenzitu růstu, kanibalismus, naplnění plynového měchýře a vývoj larev
- Převod rychleného plůdku candáta obecného z přirozené potravy na komerčně vyráběné krmné směsi a porovnání různých technik převodu (přímý převod, převod s použitím polovlhké krmné směsi na bázi rybího masa či mražených larev pakomárů) s podrobným vyhodnocením úrovně přežití a růstových parametrů
- Převod ročka candáta obecného z rybníčních podmínek do intenzivní akvakultury se zaměřením na velikost převáděných jedinců
- Porovnání kvality násadového materiálu candáta obecného odchovaného v běžných rybníčních podmínkách s násadovým materiálem získaným v intenzivním chovu
- Prohloubení znalostí o výživě juvenilního candáta obecného odchovávaného v technické akvakultuře, včetně ovlivnění spektra mastných kyselin (FA) ve svalovině

Odchov larev (váčkového plůdku) candáta obecného v kontrolovaných podmínkách nebyl úspěšný. Klíčovými faktory, které negativně ovlivnily celkový výsledek odchovu larev, byly zejména nízká úroveň přežití a problematické naplňování plynového měchýře. Na druhou stranu byla potvrzena velmi dobrá růstová schopnost larev candáta obecného a jejich

adaptabilita na podmínky technické akvakultury. Zjistili jsme vztah mezi tvrdostí vody a intenzitou růstu larev.

Na základě našich experimentálních a provozních experimentů lze k okamžitému využití v českém rybářství doporučit metodu přímého převodu rychleného plůdku candáta obecného. Tento plůdek je schopen akceptovat předkládanou suchou dietu bez aplikace přirozené potravy v průběhu převodu. Při aplikaci přirozené potravy (larev pakomárů) a polovlhké krmné směsi na bázi rybího masa jsme nezaznamenali průkazné zlepšení úrovně přežití v porovnání s přímou metodou převodu. V našich experimentech jsme převedli přímou metodou na suchou dietu Ca<sub>r</sub> o TL 44,3 mm a w 0,61 g (2004), 35,2 mm a 0,31 g (2005) a 38,6 mm a 0,45 g (2007) při dosažené úrovni přežití 24 %, 50 % a 28 %. Tyto výsledky byly potvrzeny také provozním pokusem provedeným v roce 2007, ve kterém bylo při převodu Ca<sub>r</sub> o TL 47,5 mm a w 0,74 g dosaženo úrovně přežití 20 % do věkové kategorie tohoročka (w 11,8 g v druhé polovině září).

Převodem ročka candáta obecného jsme nedosáhli výsledků, které by jednoznačně předurčovaly tuto metodu k okamžitému využití v českém rybářství. S ohledem na vyšší cenu ročka candáta obecného a nízké přežití ročka v průběhu převodu nelze předpokládat ekonomickou návratnost odchovu násadových ryb touto metodou.

V experimentech zaměřených na výživu candáta obecného jsme potvrdili vliv použitého krmiva na spektrum FA v jeho svalovině. Na základě dosažených výsledků je možné uvažovat o částečné substituci rybího oleje olejem řepkovým v krmných směsích pro juvenilního candáta obecného bez průkazné změny spektra FA v jeho svalovině. Z hlediska spektra FA ve svalovině má candát obecný lepší poměr n3/n6 FA v porovnání se pstruhem duhovým.

Candát obecný prokázal vysoký potenciál k odchovu v technické akvakultuře díky efektivnímu využití krmiva (hodnota FCR kolem 1 při použití nejlevnějších směsí pro pstruha duhového), vysoké intenzitě růstu a nízké mortalitě.

## **2. Pedagogická činnost oddělení**

### **2.1. Přehled vyučovaných předmětů v roce 2008**

Oddělení představuje v rámci České republiky specializované pracoviště na obory rybářství a hydrobiologie, které od roku 1949 nepřetržitě zajišťuje výchovu vysokoškolsky vzdělaných odborníků pro všechny oblasti sladkovodního rybářství. Tato výuka byla zajišťována na zootechnickém oboru formou studijní specializace se samostatným studijním programem od 3. ročníku. V zimním semestru 2006/2007 byla zahájena výuka v navazujícím

magisterském studijním oboru Rybářství a hydrobiologie. Další předměty jsou zajišťovány na studijních oborech Agronomické fakulty a Lesnické a dřevařské fakulty jako volitelné.

#### 2.1.1. Předměty rybářské specializace, vyučované v roce 2008

<b>název předmětu</b>	<b>roč., semestr</b>	<b>rozsah</b>	<b>garant</b>
Hydrochemie	IV. ZS	28/28, zk	Dr. Kopp
Ichtyologie	IV. ZS	56/56, zk	Prof. Spurný
Ekologie vodního prostředí	IV. ZS	28/28, zk	Doc. Sukop
Aplikovaná hydrobiologie	IV. LS	28/28, zk	Doc. Sukop
Hydrobotanika	IV. LS	28/28, zk	Dr. Kopp
Chov ryb	IV. LS	56/56, zk	Doc. Mareš
Rybářství v tekoucích vodách 1	IV. LS	28/28, zk	Prof. Spurný
Výživa a krmení ryb	V. ZS	28/14, zk	Doc. Mareš
Choroby ryb	V. ZS	28/28, zk	Doc. Navrátil
Právní předpisy v rybářství	V. ZS	28/14, zk	Prof. Spurný
Akvakultura	V. LS	28/28, zk	Doc. Mareš

Součástí studia navazujícího magisterského studia je zpracování diplomové práce na rybářské nebo hydrobiologické téma, z níž posluchači 2. ročníku povinně přednášejí referát na semináři diplomových prací za přítomnosti předních odborníků rybářského výzkumu. Tato práce zpravidla navazuje na obhájenou práci bakalářskou. Ve 2. ročníku v etapě A zimního semestru posluchači rybářské specializace absolvují odbornou praxi v trvání 8 týdnů v předních rybníkářských společnostech. V roce 2008 byla tato praxe realizována na:

Rybářství Třeboň, a. s.

Rybářství Chlumec nad Cidlinou, a. s.

Rybářství Hodonín, s. r. o.

Pstruhařství Biely potok (Slovryb, a. s. – Slovenská republika)

## 2.1.2. Volitelné předměty, vyučované v roce 2008

### Rektorát:

Fish Culture	ZS	28/28, zk.	garant: Prof. Spurný
--------------	----	------------	----------------------

### Agronomická fakulta:

Hydrobiologie a rybářství	ZS	28/28, zk.	garant: Prof. Spurný
Rybářství	LS	28/28, zk.	garant: Prof. Spurný
Rybářství K	LS	8/7, zk.	garant: Prof. Spurný
Chov dekoračních ryb	LS	28/14, zk	garant: Doc. Mareš
Sportovní rybolov	LS	14/28, zk	garant: Prof. Spurný

### Lesnická a dřevařská fakulta:

Hydrobiologie a rybářství	ZS	14/14, záp.	garant: Prof. Spurný
Hydrobiologie a rybářství	LS	14/14, záp.	garant: Prof. Spurný

Jako volitelné předměty byly v roce 2008 vyučovány rovněž předměty rybářské specializace: Ekologie vodního prostředí a Hydrochemie, jednotliví studenti volili také předmět Rybářství v tekoucích vodách.

## 2.2. Externí výuka

V souladu s pověřením Ministerstva zemědělství ČR podle ustanovení § 22 odst. 9 zákona 99/2004 Sb. oddělení uspořádalo (formou doplňkové činnosti) v roce 2008 jeden běh kurzu pro výkon funkce rybářské strážce (27. a 28.6.), kterého se zúčastnilo celkem 16 zájemců, vyslaných do kurzu uživateli rybářských revírů. Zkouška proběhla dne 3.7.2008 a 14 účastníků kurzu u zkoušky prospělo. V opravných termínech 8.7. a 18.7. uspěli i zbývající dva uchazeči.

## 2.3. Akreditace habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy rozhodlo dne 30. května 2007 (Č. j.: 14437/2007 – 30/1) o udělení akreditace habilitačnímu řízení a řízení ke jmenování profesorem v oboru **Rybářství** na dobu platnosti do 30. května 2015.

### 3. Výzkumná činnost oddělení

Vědecko-výzkumná činnost oddělení rybářství a hydrobiologie pokrývá rozhodující okruhy problematiky sladkovodního rybářství (chov ryb, ichtyologie, obhospodařování tekoucích vod) a s nimi související hydrobiologickou problematiku, včetně všech aspektů ekologie vodního prostředí a hydrobiontů. Výzkumné priority oddělení vycházejí z technických parametrů chovného experimentálního zařízení, umožňujícího řešit fyziologické a technologické aspekty počátečního odchovu teplomilných druhů ryb až do kategorie ročka. Dále z dlouhodobé orientace a technického vybavení na specifický terénní výzkum hydrobiologického, ichtyologického i rybářského charakteru. Nezastupitelným aspektem při formování výzkumných priorit oddělení je vazba na potřeby rybářské praxe a ochrany přírody. Z těchto vazeb navíc vyplývá na výzkumné aktivity navazující široká poradenská a expertizní činnost oddělení, která je z hlediska externích oborových vazeb často prioritní.

Organizačně jsou výzkumné aktivity oddělení realizovány formou participace na výzkumném záměru fakulty, grantových projektech a řešením smluvně formulovaných specifických zadání subjektů rybářské praxe, státní správy v rybářství a orgánů ochrany přírody v rámci provozování doplňkové činnosti. Práce jsou orientovány na řešení problémů spojených s novými technologiemi chovu ryb, ovlivňování úrovně hospodaření jak na stojatých, tak i tekoucích vodách. Výstupem jsou pak alternativy řešení daného problému. Významná část prací je orientována na získávání nebo rozšiřování základních poznatků z oblasti rybářství a hydrobiologie. Jedná se například o oblast fyziologie ryb, kvality ryb jako potraviny, ekologické studie, apod. Zaměření a priority výzkumu vycházejí ze specializace či zaměření jednotlivých pracovníků ústavu a významně se nemění. V roce 2008 došlo k dalšímu rozšíření prací spojených s řešením problematiky výskytu sinicového vodního květu, jeho toxicity a vlivu na organismus ryb. Vedle dříve sledovaných rybích druhů (tolstolobik bílý a kapr obecný) byla do sledování zařazena i tilapie nilská. Priority – chov ryb včetně jejich výživy, hospodaření na tekoucích vodách a ekologie vodního prostředí zůstávají zachovány. V souvislosti s pokračováním prací na projektech NAZV bylo rozšířeno spektrum rybích druhů odchovávaných od larválních stádií v experimentálních podmínkách, rozšířeno sledování rybích společenstev v moravských tocích a pokračováno v odchovu násad ostroretky stěhovavé a podoustve říční a jejich renaturalizaci na přírodní podmínky.

### 3.1. Řešení výzkumného záměru Agronomické fakulty

#### **MSM6215648905 Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu**

Doba řešení záměru je rozvržena do let 2007-2012, koordinátorem za AF je Prof. Ing. Zdeněk Žalud, CSc. Pracoviště řeší samostatnou etapu „Vodní ekosystémy“, jejíž odpovědným řešitelem je Prof. Ing. Petr Spurný, CSc.

V roce 2008 pokračovalo terénní sledování toků Fryšávka (5 profilů) a Dyje (2 profily), rybníků Jaroslavického dolního, Medlova a Sykovce dle publikovaných metodik. Kvalitativní i kvantitativní vzorky zoobentosu, zooplanktonu, fytoplanktonu a vzorky vody byly odebírány v pravidelných měsíčních intervalech. Od května 2008 bylo sledování abiotických faktorů nově rozšířeno o stanovení rychlosti proudu a průtoků ve sledovaných říčních profilech. Ichtyologický průzkum řeky Dyje byl proveden v červnu a v září, Fryšávka byla ichtyologicky monitorována v červnu. V srpnu jsme provedli na sledovaných rybnících kontinuální vícedenní odběr zooplanktonu pro stanovení jeho diurnálních migrací. V říči Fryšávce byla zjištěna velmi početná a životaschopná populace chráněného rybního druhu vranky pruhoploutvé (*Cottus poecilopus*), která je na tomto sledovaném území jednoznačně nepůvodním druhem, zcela mimo přirozený areál rozšíření (nedoloženým způsobem zavlečena). Dílčí výsledky budou publikovány ve sborníku z XI. České ichtyologické konference a ve sborníku z konference MendelNet Agro'08.

V říči Fryšávce byl rovněž proveden odběr vzorků pstruha obecného (*Salmo trutta* m. *fario*) pro stanovení kontaminace těžkými kovy. Stejně šetření proběhlo na sledovaném úseku řeky Dyje s využitím jelce tlouště (*Leuciscus cephalus*). Analýzy kovů prováděl Ústav chemie a biochemie AF (analýzy jsou aktuálně dokončeny, během zimního období budou vyhodnoceny).

V rámci sledování dynamiky projevů eutrofizace v souvislosti s intenzitou rybářského hospodaření bylo v průběhu vegetačního období monitorováno 11 produkčních rybníků z různých oblastí jižní Moravy. Vlivem zvyšování průměrných teplot vody rybníků dochází k masovějším výskytům vodních květů sinic, jejichž metabolity mohou negativně ovlivňovat celý ekosystém, včetně člověka. První výsledky tohoto výzkumu budou publikovány v Acta Univ. Agric. 5/2008 v článku „Diversity and toxin content of cyanobacteria in fish ponds (South Moravia, Czech Republic) related to fishery management intensity“.

Rovněž pokračovaly výzkumy kombinovaného odchovu larválních a juvenilních stadií lína obecného v souvislosti s klimatickou změnou. Výsledky byly prezentovány na konferenci

V<sup>th</sup> International Workshop on Biology and Culture of the Tench pořádané v Ceresole d'Alba v Itálii.

Bylo vyhodnoceno dokončené sledování distribuce těžkých kovů v dolním toku řeky Jihlavy (4 lokality mezi obcemi Hrubšice a Pohořelice). Ve srovnání s horním tokem řeky koncentrace Hg a Pb ve vodním prostředí postupně mírně klesá, koncentrace Cd a Zn zůstává na stejné úrovni a koncentrace Cu a Ni mírně stoupá. Koncentrace Cr se však v sedimentech dna zvýšila prakticky dvojnásobně a na lokalitě Pohořelice dosahuje 77,077 mg.kg<sup>-1</sup>. Koncentrace Pb ve svalové tkáni jelce tlouště (*Leuciscus cephalus*) byla velmi vysoká na lokalitách Hrubšice a Ivančice ( $\leq 0,768$  mg.kg<sup>-1</sup>). Výsledky jsou shrnuty v článku „Heavy metal distribution in the ecosystems of the lower course of the Jihlava river“, který byl zaslán k publikaci do Acta Veterinaria (probíhá recenzní řízení).

Byl vyhodnocen vliv dlouhodobé predace zimujících kormoránů velkých (*Phalacrocorax carbo*) na rozvoj salmonidního společenstva řeky Dyje v Národním parku Podyjí za období 1997 – 2007. Opakované invaze zimujících hejn kormorána velkého způsobily během sledovaného desetiletého období pstruhových revírů řeky Dyje v NPP dramatickou redukci hospodářsky významných druhů ryb, která v případě lipana podhorního představuje rozvrat životaschopné populace bez možnosti nahrazení úbytku přirozenou reprodukcí. Snížení početnosti populace pstruha obecného bylo provázeno prudkým vzestupem populace vranky obecné, ale ve srovnání s lipanem podhorním nedošlo k jejímu úplnému rozvratu. Abundance pstruha obecného (*Salmo trutta m.fario*) kolísala v rozmezí 73 – 253 ks.ha<sup>-1</sup> a lipana podhorního (*Thymallus thymallus*) mezi 4 a 49 ks.ha<sup>-1</sup>. Lusk *et al.* (1993) zjistili ve stejném úseku řeky v období před první masovou predací kormoránů průměrnou abundanci pstruha obecného 491 ks.ha<sup>-1</sup> a 80 ks.ha<sup>-1</sup> lipana podhorního. S tímto nepříznivým stavem korespondují velmi nízké úlovky sportovních rybářů, které se v případě lipana podhorního v centrální části NPP (rybářský revír Dyje 13) blíží nule (0 – 0,1 kg.ha<sup>-1</sup> v letech 2001 – 2006). Získané výsledky budou publikovány ve sborníku z XI. České ichtyologické konference.

Základním výstupem výzkumného záměru AF bylo v roce 2008 zpracování monografie „*Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu – metodiky stanovení indikátorů ekosystémových služeb*“. Monografie je hlavním metodickým materiálem, podle kterého bude výzkumný záměr až do jeho dokončení postupovat. Řešitelský kolektiv oddělení rybářství a hydrobiologie zpracoval kapitolu „Metodika stanovení indikátorů udržitelnosti ekosystémů povrchových vod



v podmínkách klimatické změny“ v rozsahu 42 s. Uvedená monografie byla vydána v rámci 4. čísla FOLIA UNIVERSITATIS MZLU v Brně roku 2008.

### **3.2. Participace na grantových projektech**

#### **NAZV QH 71015 Minimalizace rizik výskytu metabolitů sinic v technologických procesech rybářského sektoru**

Doba řešení projektu je rozvržena do let 2007-2011 v celkové částce 5.061.000,- Kč. Projekt je řešen ve spolupráci s MU Brno, řešitel koordinátor za celý projekt je Ing. Radovan Kopp, Ph.D. V roce 2008, který představoval druhý rok řešení, byly realizovány práce v plánované finanční výši 1.049.000,- Kč.

V průběhu vegetačního období roku 2008, podobně jako v roce předchozím, bylo prozkoumáno několik desítek lokalit (rybníky a údolní nádrže), odebrány vzorky fytoplanktonu a po následné determinaci vybrány vhodné lokality pro odběr populací toxických sinic (aktivita A01/08). Vhodnou vysoce toxickou populaci sinic jsme našli až v průběhu září roku 2008, kdy bylo odebráno přibližně 30 litrů zahuštěné biomasy k dalšímu zpracování (toxicita 3,47 mg/g sušiny).

Sledování hladiny microcystinů v tkáních ryb (aktivita A03/08), bylo prováděno v přírodním prostředí ve třech rybnících (Novoveský, Medlov, Sykovec). Výsledky sledování obsahu microcystinů v tkáních kapra v průběhu vegetační sezóny 2007 neprokázaly ani v jednom vzorku obsah microcystinů (vše pod limitem detekce). Na základě těchto výsledků z roku 2007, jsme monitoring rozšířili o další rybníky s jiným druhovým spektrem sinic než jsou v rybníce Novoveský. Vzorky tkání jsme odebírali na konci vegetačního období a rozšířili jsme spektrum sledovaných ryb (kapr, candát, amur, bolen, sumec, tolstolobik, štika, lín, okoun, síh, úhoř), tak aby byly zahrnuty ryby omnivorní, herbivorní i karnivorní. Výsledky se v současnosti zpracovávají, po jejich dokončení budou zhodnoceny a publikovány. Prvotní analýzy ukazují, že obsah microcystinů v tkáních ryb bez ohledu na druh ryby je pod limitem detekce.

#### **NAZV QH 71305 Vývoj nových metod chovu vybraných perspektivních akvakulturních druhů s využitím netradičních technologií**

Doba řešení projektu je rozvržena do let 2007-2011 v celkové částce 1.444.000,- Kč. Projekt je řešen ve spolupráci s VÚRH JU ve Vodňanech (koordinátor Ing. Pavel Kozák, Ph.D.). Zodpovědným řešitelem za naše pracoviště je Doc. Dr. Ing. Jan Mareš. V roce 2008, který představoval druhý, byly realizovány práce v plánované finanční výši 361.000,- Kč.

V roce 2008 bylo řešení projektu zaměřeno na provozní ověření převodu rychleného plůdku candáta obecného na komerčně vyráběné suché směsi, prováděný na farmě Velký Dvůr Rybníkářství Pohořelice, a.s. Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že převod rychleného plůdku candáta na suché krmivo je v provozních podmínkách rybářských podniků ČR možný. Bylo dosaženo uspokojivého výsledku v množství převedených ryb na úrovni převyšující 30%. Podmínkou je dobrý kondiční stav nasazovaných ryb a zajištění odpovídající kvality prostředí.

Druhou oblastí řešeného projektu byl zimní odchov ročka podoustve říční v kontrolovaných podmínkách intenzivního chovu se zaměřením na stanovení optimální intenzity krmení s ohledem na různou teplotu vody. Odchov probíhá na experimentálním zařízení oddělení rybářství a hydrobiologie v Brně. V roce 2008 byl realizován zimní odchovu ročka podoustve říční v kontrolovaných podmínkách intenzivního chovu se zaměřením na stanovení optimální intenzity krmení s ohledem na různou teplotu vody. Odchov byl proveden na experimentálním zařízení oddělení rybářství a hydrobiologie v Brně.

První experiment byl zaměřen na stanovení optimální velikosti denní krmné dávky ve vztahu k aktuální hmotnosti obsádky ryb. Do 6 průtočných nádrží bylo vysazeno po 514 kusech ročka podoustve o individuální hmotnosti 1,7 g. Pokus probíhal po dobu 42 dnů při teplotě vody 22 °C. Použitým krmivem byla směs DanaFeed DAN-EX 1352 0,6 GR, krmné dávky byly stanoveny 2,5, 3,0 a 3,5 % hmotnosti ryb. Sledována byla rychlost růstu ryb, jejich kondiční ukazatele a změny biochemického složení těla. Tyto parametry byly vyhodnoceny ve vztahu k aplikované intenzitě krmení.

Cílem druhého pokusu bylo stanovit optimální velikost denní krmné dávky ve vztahu k odlišné metabolické hmotnosti ryb. Do 6 průtočných nádrží bylo vysazeno po 250 kusech ročka podoustve o individuální hmotnosti 4,5 g. Pokus probíhal po dobu 42 dnů při teplotě vody 22,5 °C. Použitým krmivem byla směs DanaFeed DAN-EX 1352 0,6 GR, krmné dávky byly stanoveny 0,6, 0,8 a 1,0 % metabolické hmotnosti ryb. Sledována byla rychlost růstu ryb, jejich kondiční ukazatele a změny biochemického složení těla.

Po ukončení intenzivního odchovu byl násadový materiál podoustve říční v počtu 1060 jedinců označen elastomerovou značkou VIE a 4.7.2008 ve spolupráci s Moravským rybářským svazem vysazen do říčky Haná v lokalitě Vyškov za účelem sledování adaptace ryb v tekoucích vodách.

V měsíci říjnu byl opět získán násadový materiál podoustve z Rybí líhně s r.o. Třebíč Poušov a v zimních měsících bude následovat další etapa intenzivního odchovu ryb, zaměřená na vývoj krmných směsí vlastní receptury.

## **IGA AF MZLU v Brně (DP 22/2008): Vliv cyanotoxinů na kvalitu masa u různých druhů ryb**

Projekt byl realizován v průběhu roku 2008 v celkové částce 81.000,- Kč (řešitelka Ing. Jana Hlávková, doktorandka oddělení). V rámci projektu byl sledován obsah microcystinů ve tkáních ryb. Microcystiny patří do skupiny nejběžněji stanovovaných cyanotoxinů (cyklické heptapeptidy), produkovaných vodními květy sinic. Nejčastěji se u nás vyskytuje kongener microcystin – LR a – RR.

Cílem projektu bylo zjistit množství microcystinů ve svalovině a hepatopankreatu různých ekologických druhů ryb (kapr obecný, tilapie nilská, candát obecný a štika obecná), které patří u nás mezi komerčně nejprodávanější. Pokusné druhy ryb byly zvoleny tak, aby se jednalo o zástupce jak planktonofágů, tak bentofágů i dravých druhů.

Ryby nebyly před vstupem do experimentu vystaveny toxickým sinicím. Na začátku experimentu byli tilapie nilská a kapr obecný přemístěni do prostředí s vodním květem sinic, kde byli chováni po dobu 4 týdnů. Další 4 týdny byly přemístěni do prostředí bez vodního květu sinic. V průběhu vegetačního období byly odebírány vzorky svaloviny a hepatopankreatu, ale také vzorky vody a biomasy. Dále byly k pokusu použity candát obecný a štika obecná. Dravé ryby byly dlouhodobě exponované v Novoveském rybníku Rybníkářství Pohořelice, a.s. Vzorky jejich tkání byly odebrány pouze jedenkrát za sezónu při podzimních výloveh, ale vzorky vody a biomasy byly odebírány v průběhu celé sezóny. Odebrané vzorky byly analyzovány na přítomnost toxinů sinic.

Provedená studie potvrdila, že ryby jsou schopny kumulovat microcystiny (cyklické heptapeptidy sinic), ale také jsou schopny je z těla vyplavovat. Analýza vzorků ryb potvrdila přítomnost microcystinů v játrech (až stovky nanogramů na gram tkáně) ale i ve svalovině. Hladiny microcystinů ve svalovině však byly nalezeny jen v nepatrném množství (jednotky nanogramů na gram tkáně) a pouze u několika vzorků. Zdá se, že akumulace microcystinů v jedlé části ryb reprezentuje jen malé zdravotní riziko pro člověka.

## **IGA AF MZLU v Brně (DP 26/2008): Stanovení a vyhodnocení organické zátěže středního toku řeky Jihlavy pomocí indexu saprobity a trofického potenciálu**

Projekt byl realizován v průběhu roku 2008 v celkové částce 78.000,- Kč (řešitel Ing. Josef Makovský, doktorand oddělení). Ve vegetačním období roku 2008 byly na dvou lokalitách středního toku řeky Jihlavy, nad a pod vodními nádržemi Dalešice a Mohelno, v měsíčních intervalech odebírány vzorky vody a makrozoobentosu pro stanovení organické zátěže této části toku a vyhodnocení vlivu vodních nádrží na úroveň zatížení organickými látkami. Zatížení bylo hodnoceno dle trofického potenciálu vody a dle saprobního indexu.

Trofický potenciál byl stanoven z odebraných vzorků vody, index saprobity z odebraných vzorků makrozoobentosu. Na lokalitě Vladislav, nad vodními nádržemi byl stanoven trofický potenciál  $220,16 \pm 36,97 \text{ mg.l}^{-1}$ , mezo-eutrofní stupeň vod. Index saprobity byl  $2,19 \pm 0,09$ ,  $\beta$ -mezosaprobni stupeň. Na lokalitě Biskoupky, pod vodními nádržemi, byl stanoven trofický potenciál  $213,5 \pm 28,79 \text{ mg.l}^{-1}$ , mezo-eutrofní stupeň vod. Index saprobity byl  $1,67 \pm 0,18$ ,  $\beta$ -mezosaprobni stupeň. Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi lokalitami v hodnotě trofického potenciálu, kdežto v případě saprobního indexu byly hodnoty na lokalitě Biskoupky prokazatelně nižší.

### **IGA AF MZLU v Brně (DP 23/2008): Vliv tvrdosti vody na růst a vývoj raných stádií ryb**

Projekt byl realizován v průběhu roku 2008 v celkové částce 132.000,- Kč (řešitel Ing. Martin Cileček, doktorand oddělení). Během roku 2008 proběhly na oddělení rybářství a hydrobiologie dva experimenty, které měly za cíl ověřit vliv tvrdosti vody na rychlost růstu a přežití larválních stádií ryb. Pro experimenty byly vybrány dva druhy ryb, candát obecný (*Sander lucioperca*) a lín obecný (*Tinca tinca*).

Do prvního experimentu byl zařazen candát obecný, kdy se ověřoval vliv 4 rozdílných tvrdostí vody během prvních 22 dnů po vykulení larev (varianta A –  $289,03 \text{ mg/l CaCO}_3$ , B –  $229,80 \text{ mg/l CaCO}_3$ , C –  $159,86 \text{ mg/l CaCO}_3$ , D –  $87,42 \text{ mg/l CaCO}_3$ ). Pro variantu A byla použita voda z brněnského vodovodního řádu, pro variantu B a C byla voda míchána s destilovanou vodou a pro variantu D byla použita změkčená voda zařízením firmy DETO Brno, s.r.o. Každá varianta byla prověřována ve třech opakováních. Pro experiment byly použity generační ryby chované v rybníku Rybníkářství Pohořelice, a.s. Poloumělý výtěr byl realizován Rybníkářstvím Pohořelice a na oddělení rybářství a hydrobiologie byly převezeny jikry candáta obecného. Jikry byly umístěny v kruhové nádrži, kde probíhalo jejich kulení. Po rozplavání larev proběhlo jejich nasazení do plastových experimentálních nádrží o objemu 30 l v počtu 50 ks/l, průměrná teplota vody byla  $15,9 \text{ }^\circ\text{C}$ . Voda v nádržích byla měněna dvakrát denně, a to vždy 1/3 celého objemu nádrže. Larvy byly krmeny *ad libitum* výhradně nauplii artemií (*Artemia salina*) ve dvouhodinových intervalech ve světelné části dne. Uhybnulí jedinci byli odstraňováni dvakrát denně, ráno a večer.

Do druhého experimentu byl zařazen lín obecný. V experimentu byly zvoleny tři varianty s rozdílnou tvrdostí vody. Varianta A byla voda tvrdá ( $15^\circ\text{N}$ ), původem z brněnského vodovodního řádu. Ve variantě B byla použita voda ze změkčovacího zařízení ( $8^\circ\text{N}$ ) a ve variantě C byla použita měkká voda, která byla namíchaná z destilované vody a změkčené

vody (4°N). Každá varianta byla prověřována ve trojím opakování. Rozplavané larvy lina byly dovezeny z Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech. Jikry pocházely z párového umělého výtěru generačních ryb. Larvy lina byly nasazeny do experimentálních plastových nádrží o objemu 9 litrů v počtu 50 ks/l. Larvy byly první tři dny krmeny nauplii artemií s následným šestidenním co-feedingem s přechodem na komerčně vyráběné krmivo Perla. Larvy byly krmeny ve dvouhodinových intervalech během světelné části dne. Počáteční krmná dávka byla stanovena na 250% hmotnosti obsádky nádrže (živé potravy). Uhynulé ryby byly sbírány dvakrát denně. Voda v nádržích byla měněna dvakrát denně, a to vždy 1/3 objemu nádrže. Experiment musel být dvanáctý den ukončen z důvodu vysoké mortality v důsledku bakteriálního onemocnění žaber.

U larev candáta obecného bylo dosaženo v jednotlivých variantách následujících hodnot: celková délka těla ryb byla ve variantě A – 7,27 mm, B – 7,08 mm, C – 7,19 mm, D – 6,7 mm a individuální kusová hmotnost byla A – 1,5 mg, B – 1,3 mg, C – 1,2 mg, D – 1,2 mg. Mezi testovanými variantami nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl mezi průměrnou celkovou délkou těla a průměrnou individuální kusovou hmotností ryb. Přežití se pohybovalo v rozmezí 0,84% - 4,49%, A – 0,84%, B – 14,62%, C – 15,56%, D – 4,49%. Pro nejlepší růst a přežití larev candáta obecného během prvních dvaceti dnů po vykulení je vhodné požívat pro odchov středně tvrdou vodu o obsahu okolo 200 mg/l CaCO<sub>3</sub>. U larev díky vysoké mortalitě způsobené bakteriálním onemocněním žaber se vyhodnocení neprovádělo. Objasnění vlivu tvrdosti vody na přežití a vývoj raných stádií by mohl alespoň částečně vysvětlit neúspěchy různých autorů při odchovu larev, proto je důležité se této problematice i nadále intenzivně věnovat.

### 3.3. Návrhy projektů do soutěže v roce 2008

NAZV – podány návrhy 3 projektů:

- Stabilizace populací parmy obecné v ČR intenzivní produkcí násadového materiálu (projekt podávaný společně s ÚBO AV ČR Brno a VÚRH Vodňany) pozice řešitel koordinátor
- Strategie a využití stanovení obsahu radiocesia u sladkovodních ryb v systémech ochrany potravin před zdroji ionizujícího záření (spoluřešitelské pracoviště, navrhovatel Prof. Pöschl)
- Optimalizace podmínek intenzivního chovu lososovitých ryb v podmínkách České republiky s využitím dánské technologie se zaměřením na kvalitu produkovaných ryb (projekt podávaný společně s firmou BioFish ) pozice řešitel koordinátor

**GA ČR** - podán návrh 1 projektu:

- P525120045 (postdoc) - Ryby jako bioindikátory zatížení ekosystému malých vodních toků toxickými kovy (projekt nebyl přijat k řešení)

**IGA MZLU v Brně** – podán návrh 1 projektu:

- Změny fyzikálně-chemických parametrů vody v intenzivním chovu ryb (řešitel Ing. Martin Cileček, dotace 114.000 Kč)

3.4. Smluvně zadané zakázky

#### **Školení a zkoušky pro výkon funkce rybářské stráže**

Objednavatel: Individuálně placený kurz v rámci pověření Ministerstva zemědělství ČR

Číslo smlouvy: 9502/KS 280171

Řešitelé: Spurný, P. *et al.*

Doba řešení: 2008 (49.500,- Kč)

Byl uspořádán jeden běh tohoto kurzu, kterého se zúčastnilo celkem 16 zájemců (všichni u zkoušky uspěli).

V roce 2008 byla realizována pouze tato jedna smluvní zakázka ve finančním objemu 49.500,- Kč (v roce 2007 to byla rovněž jedna smluvní zakázka v celkové částce 86.400,- Kč).

### **4. Spolupráce s univerzitami a výzkumnými institucemi**

4.1. Zahraniční spolupráce

**Leibnitz – Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin** (Německo): navázána vědecká spolupráce v oblasti působení toxinů vodních květů sinic v návaznosti na studijní pobyt doktorandky oddělení Ing. Andrey Zikové na tomto pracovišti v roce 2007. V rámci této spolupráce absolvovala Ing. Andrea Ziková na uvedeném pracovišti další vědeckou stáž v období od 1.3. do 1.6.2008.

**Zemědělská univerzita Štětín** (Polsko): smluvní pedagogická a vědecká spolupráce s ústavem akvakultury. Spolupráce probíhá formou výměnných pobytů pracovníků a doktorandů obou pracovišť, reciproční účasti na pořádaných vědeckých konferencích, výměnou vědecké literatury a společnými publikačními aktivitami.

**Agronomická fakulta Univerzity v Zagrebu (Chorvatsko):** smluvní pedagogická a vědecká spolupráce s katedrou rybnářství. V rámci této spolupráce naše oddělení v roce 2008 pracovně navštívil ve třech termínech Ing. Krešimir Fašaič.

**BioMar, a. s. (Dánsko):** S tímto předním evropským a světovým výrobcem krmných směsí pro ryby byla navázána bližší spolupráce v roce 2000 prostřednictvím dceřinné firmy BioMar Czech Republic, s. r. o. se sídlem v Praze (aktuálně změněn název na YARA Agri Czech Republic, s. r. o.). V roce 2008 nebyla pro firmu realizována žádná smluvní zakázka, byly jí poskytovány odborné konzultace.

**Stredná poľnohospodárska škola v Ivanke pri Dunaji (Slovenská republika):** poskytování odborné literatury a konzultací, pravidelné exkurze studentů rybnářského oboru na naše oddělení, v rámci nichž obdrží zájemci podrobné informace o specializovaném studiu rybnářství na naší univerzitě.

#### 4.2. Spolupráce s domácími institucemi

**Ústav biologie obratlovců AV ČR v Brně:** vzájemná spolupráce v oblasti výchovy doktorandů, ichtyologických výzkumů, zpřístupnění vědecké literatury, publikační činnosti, zpracovávání diplomových prací a zajištění vybraných externích přednášek pro posluchače rybnářské specializace. V roce 2004 byla zahájena spolupráce na výzkumu populace parmy obecné v řece Jihlavě nad obcí Hrubšice, kterou naše oddělení navázalo na dlouholetý terénní výzkum Ing. Milana Peňáze, DrSc. v tomto říčním úseku a která v nezměněném rozsahu pokračovala i v roce 2008.

**Ústav biologie a chorob volně žijících zvířat VFU v Brně:** spolupráce v oblasti výchovy doktorandů, diagnostiky chorob ryb v tekoucích vodách a produkčních chovech, ichtyohematologických studií, vlivů toxinů sinic vodního květu na rybní organizmus a kvalitu rybního masa, oboustranná konzultační činnost, společná publikační činnost, zajišťování výuky předmětu Choroby ryb pro posluchače rybnářské specializace

**Přírodovědecká fakulta MU v Brně:** spolupráce v oblasti výchovy doktorandů, výzkumná a konzultační spolupráce v oblasti limnologie, zejména v aplikované hydrobiologii

**Brněnské pracoviště Botanického ústavu AV ČR v Třeboni:** výzkumná a konzultační spolupráce v oblasti algologie a ekologie vodního prostředí

**Výzkumný ústav rybnářský a hydrobiologický JU se sídlem ve Vodňanech:** dlouhodobá výzkumná spolupráce v oblasti produkčního rybnářství a zpřístupňování vědecké literatury, v roce 2004 zahájena realizace již druhého společného grantového projektu NAZV. Návrh

dalšího společného projektu byl podán v roce 2006 a přijat k řešení od roku 2007. Nadále probíhají vybrané přednášky specialistů tohoto ústavu pro posluchače rybářské specializace.

**Střední rybářská škola ve Vodňanech:** poskytování odborné literatury, odborných konzultací a umožnění stáží studentům Vyšší odborné školy vodního hospodářství a ekologie. Pracovníci ústavu (Prof. Spurný, Doc. Mareš) každoročně poskytují studentům 3. a 4. ročníku podrobné informace k možnostem studia rybářství na MZLU v Brně a k podmínkám přijímacího řízení (osobní návštěvou školy v období prosinec-leden).

**Brněnské výzkumné centrum RECETOX (Research Centre for Environmental Chemistry and Ecotoxicology):** analýzy toxinů sinic vodního květu, spolupráce v oblasti výzkumu negativního vlivu sinic na rybí organismus (Ing. Jana Hlávková, Ing. Andrea Ziková, Ing. Radovan Kopp, Ph. D.)

## 5. Spolupráce s praxí a expertizní činnost

Oddělení rybářství a hydrobiologie je aktivním členem rady Rybářského sdružení České republiky, které ke konci roku 2008 sdružuje 68 rozhodujících producentů ryb, rybářské svazy a organizace rybářského školství a výzkumu, dále spolupracuje s následujícími podniky:

Rybníkářství Pohořelice, a. s.

Rybářství Hodonín, s. r. o.

Rybářství Chlumec nad Cidlinou, a. s.

České rybářství, s. r. o., Mariánské Lázně

Kinský Žďár, a. s., Žďár nad Sázavou

Rybářství Třeboň, a. s.

Rybářství Velké Meziříčí, a. s.

Slovryb, a. s. (Slovenská republika)

Další těsná odborná spolupráce je dlouhodobě rozvíjena v kategorii zájmových občanských sdružení:

*Moravský rybářský svaz v Brně:* vedení kvalifikačních kurzů rybářských hospodářů, expertizy obhospodařování rybářských revírů, umělého výtěru a odchovu násad říčních druhů ryb, výkon funkce ústředního rybářského hospodáře svazu (Prof. Spurný) pracovníkem oddělení.

*Český rybářský svaz v Praze:* poskytování odborných konzultací, zpracovávání rybářských a legislativních expertiz.



## 6. Recenzní a posudková činnost

Pracovníci oddělení vypracovali v roce 2008 celkem 19 recenzí, lektorských, oponentních a odborných posudků. Na články ve vědeckých časopisech byly zpracovány celkem 3 lektorské posudky (International Journal of Biological and Chemical Sciences, Acta Veterinaria Brno), 3 posudky metodik VÚRH Vodňany, 6 oponentních posudků na grantové projekty (GA ČR, NAZV, MŠMT) a 2 posudky návrhů projektů FRVŠ. Pět oponentních posudků bylo vypracováno na doktorské disertační práce.

Pracovníci oddělení byli v roce 2008 také členy několika komisí pro státní doktorské zkoušky, obhajoby doktorských disertačních prací a habilitačních komisí.

## 7. Aktivní účast na konferencích a seminářích

Oddělení rybářství a hydrobiologie MZLU v Brně uspořádalo ve spolupráci s Ichtyologickou sekcí České zoologické společnosti a ČSVTS Brno ve dnech 3. a 4. prosince XI. Českou ichtyologickou konferenci s mezinárodní účastí. Jedná se o pravidelné konference aktuálně pořádané v ročních intervalech. Tato konference proběhla za účasti 100 specialistů z ČR, Slovenska, Polska, Bosny a Hercegoviny, Chorvatska a Íránu. Z oddělení rybářství a hydrobiologie na ní aktivně vystoupili všichni kmenoví pracovníci, většina doktorandů a také několik pregraduálních studentů. Sborník konference (ISBN 978-80-7375-246-0) obsahuje 41 přednesený příspěvek a abstrakty 14 posterových prezentací.

Doc. Dr. Ing. Jan Mareš se aktivně zúčastnil semináře „Výživa ryb, současný stav a perspektiva“ pořádaného ESF v květnu 2008 ve Vodňanech.

Ing. Radovan Kopp, Ph.D. se aktivně zúčastnil konference „Cyanobakterie 2008“ (2. 4. 2008, Brno s přednáškou Akumulace microcystinů v rybách a potravních řetězcích) a "The 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring“ (27.-29. 8. 2008 Vodňany s posterem Biochemical parameters of blood plasma and content of microcystins in tissues of common carp, *Cyprinus carpio* L. from hypertrophic pond with cyanobacterial water bloom).

Doktorandka oddělení Ing. Andrea Ziková vystoupila na "5<sup>th</sup> SETAC World Congress“ (3.-7.8.2008, Sydney, Australia) s přednáškou na téma: Impact of microcystin containing diets on physiological performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)

concerning stress, detoxification and growth a na "The 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring" (27.-29. 8. 2008 Vodňany) s posterem Impact of microcystin containing diets on physiological performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) concerning stress and growth.

Ing. Tomáš Vítek, Ph.D. a Ing. Tomáš Brabec se aktivně účastnili "V<sup>th</sup> International Workshop on Biology and Culture of the Tench (*Tinca tinca* L.)" pořádaného ve dnech 29. 9. – 3. 10. 2008 v Ceresole d'Alba v Itálii s příspěvkem Comparison of nutritional requirements of tench (*Tinca tinca* L.) and common carp (*Cyprinus carpio* L.) during rearing of larval stages under controlled conditions.

Doktorandka oddělení Ing. Jana Hlávková se aktivně účastnila konferenci „Cyanobakterie 2008“ (2. 4. 2008 - 3. 4. 2008, Brno). Doktorandi oddělení Ing. Vladimír Kukačka a Ing. Josef Makovský se aktivně účastnili mezinárodní konference studentů doktorského studia „MendelNet'08“.

## 8. Publikační činnost

Původní vědecké práce

HEIMLICH, R., SUKOP, I., 2008. Annual zoobenthos development of the ponds Lednické rybníky. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendeliana Brunensis*. sv. LVI, č. 2, s. 285--292.

HILLERMANNOVÁ, M., KOPP, R., SUKOP, I., VÍTEK, T., 2008. Accumulation of heavy metals by aquatic macrophytes and their possible use in phytoremediation techniques. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendeliana Brunensis*. sv. LVI, č. 1, s. 97--103. ISSN 1211-8516.

HLÁVKOVÁ, J., ADAMOVSÝ, O., KOPP, R., 2008. Biochemical indices are modulated in fish exposed to cyanobacterial toxins (microcystins). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendeliana Brunensis*. sv. LVI, č. 5, s. 255--262. ISSN 1211-8516.

KOPP, R., ZIKOVÁ, A., MAREŠ, J., NAVRÁTIL, S., ADAMOVSÝ, O., PALÍKOVÁ, 2008. Diversity and toxin content of cyanobacteria in fish ponds (South Moravia, Czech Republic) related to fishery management intensity. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendeliana Brunensis*. sv. LVI, č. 5, s. 111--118. ISSN 1211-8516.

- KOPP, R., ZIKOVÁ, A., MAREŠ, J., VÍTEK, T., 2008. Variations of chemical parameters in hypertrophic pond within pig slurry application. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 2, s. 95--99. ISSN 1211-8516.
- SPURNÝ, P., KOPP, R., SUKOP, I., MAREŠ, J., VÍTEK, T., 2008. Metodika stanovení indikátorů udržitelnosti ekosystémů povrchových vod v podmínkách klimatické změny. In: Žalud, Z. (ed.) Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu – metodiky stanovení indikátorů ekosystémových služeb. *Folia Univ. Agric. et Silv. Mendel. Brun.*, (4): 75-116 (ISSN 1803-2109, ISBN 978-80-7375-221-7)
- SUKOP, I., 2008. Biodiverzita vybraných mokřadů dolního Podyjí. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 1, s. 179--188. ISSN 1211-8516.
- SUKOP, I., 2008. Hydrobiologická studie říčky Bobravy. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 2, s. 175--180. ISSN 1211-8516.
- SUKOP, I., 2008. Periodické tůňe dolního Podyjí. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 2, s. 181--188. ISSN 1211-8516.
- SUKOP, I., 2008. Zoobenthos of small brooks of the Svitavy region. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 5, s. 199--202.
- SUKOP, I., 2008. Zooplankton zámeckého rybníka. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 1, s. 189--199. ISSN 1211-8516.
- ZIKOVÁ, A., KOPP, R., 2008. Impacts of microcystin, a cyanobacterial toxin, on laboratory rodents in vivo. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. sv. LVI, č. 5, s. 263--274. ISSN 1211-8516.

## Články ve sbornících

- ADAMOVSKEÝ, O., HLÁVKOVÁ, J., KOPP, R., HILSCEROVÁ, K., BABICA, P., PALÍKOVÁ, M., PAŠKOVÁ, V., NAVRÁTIL, S., BLÁHA, L., 2008. Kinetics of biomarkers, bioaccumulation and elimination of peptide toxins microcystins in different freshwater fish species. In *Warsaw: Abstract book SETAC Europe*. Poland: SETAC Europe, s. 191.
- ADAMOVSKEÝ, O., KOPP, R., HILSCEROVÁ, K., BABICA, P., PALÍKOVÁ, M., PAŠKOVÁ, V., NAVRÁTIL, S., MARŠÁLEK, B., BLÁHA, L., 2008. Akumulace a eliminace microcystinů v rybách (*Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*) a hodnocení biomarkerů po expozici sinicovou biomasou. In ŘÍHOVÁ-AMBROŽOVÁ, J. *Vodárenská biologie 2008*. Chrudim: Vodní zdroje EKOMONITOR spol. s.r.o., s. 112--117. ISBN 978-80-86832-31-9.
- BRABEC, T., CILEČEK, M., MAREŠ, J., 2008. Vliv rozdílné intenzity výživy lína obecného (*Tinca tinca* L.) na produkční ukazatele v řízených podmínkách akvakultury. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 31--36. ISBN 978-80-7375-246-0.
- BRABEC, T., JIRÁSEK, J., CILEČEK, M., VÍTEK, T., MAREŠ, J., 2008. Effect of natural food supplement on growth characteristics of juvenile tench (*Tinca tinca* L.) under intensive rearing conditions. In *Proceedings of the Vth International Workshop on Biology and Culture of the Tench (Tinca tinca L.)*. Torino, Italy: Sori Edizioni, s. 3. ISBN 978-88-902754-1-8.
- CILEČEK, M., BRABEC, T., MAREŠ, J., 2008. Change of tench (*Tinca tinca* L.) fingerling condition during wintering. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 247. ISBN 978-80-7375-246-0.
- CILEČEK, M., BRABEC, T., VÍTEK, T., DOUSEK, O., JIRÁSEK, J., MAREŠ, J., 2008. Comparison of nutritional requirements of tench (*Tinca tinca* L.) and common carp (*Cyprinus carpio* L.) during rearing of larval stages under controlled conditions. In *Proceedings of the Vth International Workshop on Biology and Culture of the Tench (Tinca tinca L.)*. Torino, Italy: Sori Edizioni, s. 6. ISBN 978-88-902754-1-8.

- DVOŘÁK, J., KALENDA, V., BARÁNEK, V., MAREŠ, J., 2008. Vliv zbarvení diety na úspěšnost převodu rychleného plůdku candáta obecného (*Sander lucioperca*). In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 57--61. ISBN 978-80-7375-246-0.
- FIALA, J., MAREŠ, J., 2008. Intenzivní odchov juvenilní podoustve říční (*Vimba vimba* L.) v kontrolovaných podmínkách. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 62--66. ISBN 978-80-7375-246-0.
- HLÁVKOVÁ, J., ADAMOVSÝ, O., ORAVEC, M., BLÁHA, L., MAREŠ, J., KOPP, R., PALÍKOVÁ, M., 2008. Obsah microcystinu ve vybraných tkáních u různých druhů ryb. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 83--89. ISBN 978-80-7375-246-0.
- CHALOUPKOVÁ, L., JIRÁSEK, J., KUKAČKA, V., FIALOVÁ, M., MAREŠ, J., 2008. Vliv přídavku olejů do krmiva na spektrum mastných kyselin ve svalovině kapra (*Cyprinus carpio* L.). In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 90--94. ISBN 978-80-7375-246-0.
- KALENDA, V., CILEČEK, M., KOPP, R., MAREŠ, J., 2008. Influence of water hardness on growth and development of larvae pikeperch (*sander lucioperca*) in controlled conditions. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 251. ISBN 978-80-7375-246-0.
- KOPP, R., ADAMOVSÝ, O., HILSCEROVÁ, K., ZIKOVÁ, A., MAREŠ, J., NAVRÁTIL, S., PALÍKOVÁ, M., HLÁVKOVÁ, J., BABICA, P., MARŠÁLEK, B., BLÁHA, L., 2008. Akumulace microcystinů v rybách a potravních řetězcích. In MARŠÁLEK, B., VINKLÁRKOVÁ, D., MARŠÁLKOVÁ, E. *Cyanobakterie 2008*. Brno: Botanický ústav AV ČR, s. 34--40. ISBN 978-80-86188-26-3.
- KOPP, R., LANG, Š., ZIKOVÁ, A., MAREŠ, J., 2008. Změny spotřeby kyslíku a exkrece amoniakálního dusíku u tilapie nilské (*Oreochromis niloticus*) v závislosti na množství proteinu v krmivu. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 121--125. ISBN 978-80-7375-246-0.

- KOPP, R., MAREŠ, J., PALÍKOVÁ, M., NAVRÁTIL, S., KUBÍČEK, Z., ZIKOVÁ, A., HLÁVKOVÁ, BLÁHA, L., 2008. Biochemical parameters of blood plasma and content of microcystins in tissues of common carp (*Cyprinus carpio* L.) from hypertrophic pond with cyanobacterial water bloom. In *The 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring*. Vodňany: USB-RIFCH, s. 61.
- KOPP, R., ZIKOVÁ, A., ADAMOVSÝ, O., BRABEC, J., STRAKOVÁ, L., MAREŠ, J., 2008. Modulace sinic vodního květu a obsah microcystinů v rybnících jižní Moravy v závislosti na intenzitě hospodaření. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 115--120. ISBN 978-80-7375-246-0.
- KUKAČKA, V., FIALOVÁ, M., MAREŠ, J., 2008. Vliv přídatku rybího, lněného a řepkového oleje do krmiva na spektrum mastných kyselin ve svalovině kapra obecného během postupného snižování teploty prostředí. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 137--143. ISBN 978-80-7375-246-0.
- KUKAČKA, V., MAREŠ, J., 2008. Využití kukuřičných výpalků v krmných směsích pro kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.). In *MendelNET'2008 Agro. Proceedings of International Ph.D. Students Conference*. Brno: Mendelova Zemědělská a Lesnická Univerzita v Brně, s. 262. ISBN 978-80-7375-239-2.
- MAKOVSKÝ, J., KRČOVÁ, S., SPURNÝ, P., 2008. The level of organic pollution of middle course of the Jihlava River according to saprobic index and trophic potential. In *MendelNET '08 Agro*. Brno: MZLU v Brně, s. 66. ISBN 978-80-7375-239-2.
- MAKOVSKÝ, J., SPURNÝ, P., KOPP, R., 2008. Úroveň organické zátěže středního toku řeky Jihlavy dle indexu saprobity a trofického potenciálu. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 161--165. ISBN 978-80-7375-246-0.
- PALÍKOVÁ, M., KOPP, R., MAREŠ, J., NAVRÁTIL, S., KUBÍČEK, Z., PIKULA, J., CHMELAR, L., 2008. Selected haematological and biochemical parameters of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in dependence on accumulation and degradation of microcystins in muscles and the liver. In *The 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring*. Vodňany: USB-RIFCH, s. 62.

- PALÍKOVÁ, M., MAREŠ, J., KOPP, R., NAVRÁTIL, S., HLÁVKOVÁ, J., ADAMOVSÝ, O., CHMELAŘ, L., BLÁHA, L., 2008. Quality of muscles in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in dependence on accumulation and degradation of microcystins in muscles and the liver. In *The 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring*. Vodňany: USB-RIFCH, s. 63.
- SPURNÝ, P., SUKUP, J., 2008. Vliv dlouhodobé predace zimujících kormoránů na rozvoj salmonidního společenstva řeky Dyje v Národním parku Podyjí. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 200--205. ISBN 978-80-7375-246-0.
- SUKOP, I., ŠŤASTNÝ, J., BRABEC, T., VÍTEK, T., 2008. Zoobentos říčky Fryšávky v roce 2007. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 219--223. ISBN 978-80-7375-246-0.
- VÍTEK, T., SPURNÝ, P., 2008. Vranka pruhoploutvá: Dominantní druh řeky Fryšávky. In KOPP, R. *XI. Česká ichtyologická konference*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 235--240. ISBN 978-80-7375-246-0.
- ZIKOVÁ, A., TRUBIROHA, A., WIEGAND, C., WUERTZ, S., RENNERT, B., PFLUGMACHER, S., KOPP, R., MAREŠ, J., KLOAS, W., 2008 Impact of microcystin containing diets on physiological performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) concerning stress and growth. In *The 1st International Workshop Aquatic Toxicology and Biomonitoring*. Vodňany: USB-RIFCH, s. 65.
- ZIKOVÁ, A., WIEGAND, C., TRUBIROHA, A., KOPP, R., MAREŠ, J., WUERTZ, S., RENNERT, B., PFLUGMACHER, S., KLOAS, W., 2008. Impact of microcystin containing diets on physiological performance of tilapia concerning stress, detoxification, and growth. [CD-ROM]. In *5TH SETAC World Congress*. 1 s. ISBN 1-877040-71-1.

Populárně-vědecké články

DVOŘÁK, J., 2008. Převod rychleného plůdku candáta na suchou dietu. *Rybníkářství*, XVIII, 5, s. 3

KALENDA, V., 2008. Intenzivní odchov larev candáta. *Rybníkářství*, XVIII, 3, s. 3

KOPP, R., 2008. Toxiny sinic v rybách - realita ČR. *Veronica*. sv. XXII, č. 4, s. 11--13. ISSN 1213-0699.

KUKAČKA V., 2008. Použití řepkových výlisků v krmných směsích pro kapří plůdek. *Rybníkářství*, XVIII, 1, s. 3

SPURNÝ, P., 2008: Ekosystém povrchových vod a probíhající změny klimatu. In: *Zemědělský kalendář 2009*. Vydavatelství ZK, s. r. o., Ing. Jiřina Šírková, s. 130-133 (ISBN 978-80-254-1242-8)

Vystoupení v hromadných sdělovacích prostředcích

**ČT Ostrava**, Prof. Ing. Petr Spurný, CSc. – pořad „Pod pokličkou“, potravinářská kvalita rybiho masa (natočeno 3.6.2008, vysíláno 10.9.2008)

**Český rozhlas Olomouc**, Prof. Ing. Petr Spurný, CSc. – pořad „Větrník“, rybářství a ekologie vodního prostředí (natočeno 4.12.2008, vysíláno 9.12.2008)

**Český rozhlas Brno**, Prof. Ing. Petr Spurný, CSc., Ing. Radovan Kopp, Ph.D. – vánoční beseda o rybách, rybářství a sinicích vodního květu (živé vysílání 18.12.2008)



## Závěrečná glosa

**Rybářství jako obor lidské činnosti je staré jako lidstvo samo.**

*Rybářství zde bylo, je a bude.*



Vranka pruhoploutvá (*Cottus poecilopus*), dominantní druh říčky Fryšávky (ohrožený druh dle vyhlášky MŽP 395/1992 Sb., uvedený výskyt mimo areál přirozeného rozšíření)