

NAŠE RYBÁŘSTVÍ

KOLEKTIV AUTORŮ



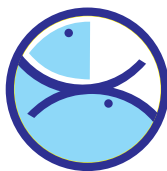




Evropská unie

ERF

Evropský rybářský fond:
Investování do udržitelného rybolovu



Rybářské sdružení České republiky

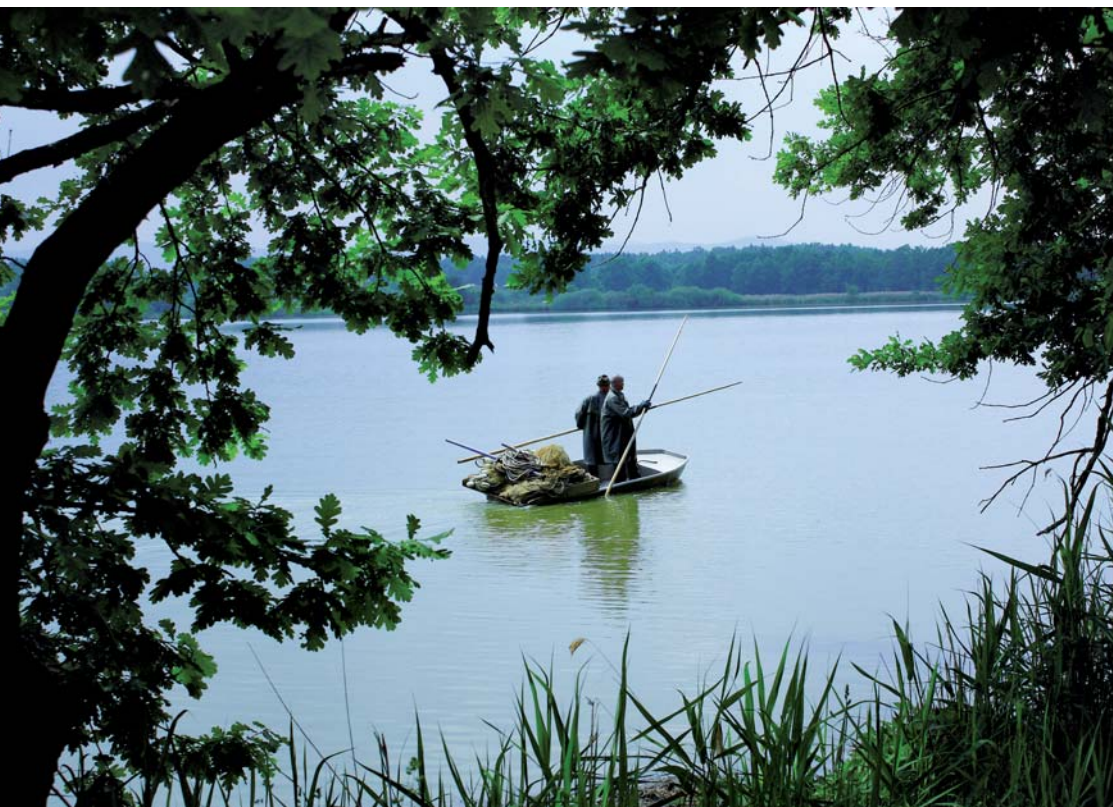


NAŠE RYBÁŘSTVÍ

KOLEKTIV AUTORŮ



V roce 2012 vydalo
Rybářské sdružení České republiky



Editor: Ing. Martin Urbánek, Ph.D.

Textová část: © Ing. Václav Šilhavý, Ing. Miroslav Hule, Ing. Josef Pokorný, CSc.,
Ing. Pavel Hartman, CSc., Rudolf Berka, Ing. Jan Andreska, Ph.D.,
doc. Ing. František Vácha, CSc., Petr Stupka, prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.,
doc. Dr. Ing. Jan Mareš, Ing. Karel Dubský, Ing. Karel Vávře, Ing. Karel Pánský

Fotografie: © Jaromír Zumr, Ing. Miroslav Merten, Ing. Jan Andreska, Ph.D., Ing. Martin Urbánek, Ph.D.,
Ing. Pavel Hartman, CSc., Michal Kadlec

ISBN 978-80-901510-7-8

Úvod

Vážení čtenáři,

je mi velkým potěšením, že Vám mohu představit odbornou, svého druhu ojedinělou publikaci, která byla vydána pod patronací Rybářského sdružení České republiky. Kniha Naše rybářství vznikala po celý rok plný mnohdy nelehké práce všech, kteří se na jejím vzniku větší či menší měrou podíleli.

Ale vyplatilo se. Vzniklo dílo zajímavé, poučné a tak trochu jiné. Už proto, že není cíleně určeno nejširší veřejnosti, ale hlavně rybářům samotným, z praxe, výroby, výzkumu, škol středních i vysokých i jejich studentům.

Ne všechno, co autoři jednotlivých kapitol chtěli, se do publikace dostalo. Každá kniha má své limity a u Našeho rybářství to nebylo jiné. Zvláště, když rybářství je oborem pozoruhodným a v řadě momentů i výjimečným, s bohatou tradicí a zajímavou současností, o čemž lze psát opravdu dlouho a obsáhle. I proto se muselo pár desítek stran textu škrtnout, abychom se vešli na téměř 250 stran.

Přestože snahou autorského kolektivu bylo vtisknout kapitolám odborný ráz, kniha je čtivá a přehledná, vybavená četnými ilustracemi, které čtenáři umožní pochopit souvislosti a zároveň i nasát atmosféru, jež je pro české produkční rybářství tolik specifická.

Každému ze čtenářů proto přeji mnoho příjemných chvil strávených jak při prostém listování, tak při jejím pečlivém čtení. Věřím, že se v budoucnu dočkáme i dalších knižních přírůstků, kterými se podaří i nadále obohacovat již tak krásný a vzrušující obor, jakým „Naše rybářství“ bezesporu je.

Mgr. Michal Kratochvíl

ředitel Rybářského sdružení ČR



Michal Kratochvíl

- *Narozen 18. 1. 1982 v Kaplici*
- *Po absolvování gymnázia vystudoval obor Ekologie na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (2000-06). Od roku 2006 působí na Hydrobiologickém ústavu Biologického centra AV ČR, kde se mimo jiné zabývá ekologií raných vývojových stadií ryb v podmínkách stojatých vod a metodikou odlovu ryb elektrinou*
- *Je autorem nebo spoluautorem řady vědeckých i odborných publikací*
- *Od 1. 1. 2012 je ředitelem Rybářského sdružení České republiky*

Dotace podporují konkurenceschopnost



Renáta Komiková

- *Narozena 10. 11. 1966 v Praze-Krči*
- *Po absolvování gymnázia vystudovala obor Marketing a management na fakultě Mezinárodních vztahů Vysoké školy ekonomické v Praze (SZ 1992)*
- *Od roku 2010 je ředitelkou odboru Řídící orgán OP Rybářství Ministerstva zemědělství ČR. Od roku 2008 se podílela na implementaci OP Rybářství, kdy jako vedoucí oddělení zodpovídala za nastartování komunikační kampaně na podporu konzumace sladkovodních ryb*
- *Evropskými fondy se zabývá od roku 2002 a její zkušenosti přispívají k využívání a čerpání disponibilních zdrojů v OP Rybářství*

Ministerstvo zemědělství dlouhodobě podporuje rozvoj sladkovodní akvakultury v ČR, jež je historicky velmi tradičním odvětvím. Operační program Rybářství 2007-2013 je spolufinancován z Evropského rybářského fondu a podporuje rozvoj chovu sladkovodních ryb jako významného producenta v oblasti zabezpečení zdravých a kvalitních potravin. Hlavním cílem je posílení konkurenceschopnosti, udržení stávající produkce ryb v ČR a také zachování současné úrovně zaměstnanosti v odvětví rybářství.

OP Rybářství patří k velice úspěšným operačním programům. V červnu 2008 proběhlo první kolo příjmu Žádostí o dotace. Do dnešního dne bylo vydáno více než 750 Rozhodnutí o poskytnutí dotace v celkové výši přes 724 milionů korun, což je zhruba 75 procent alokace. Z OP Rybářství se převážně podporuje investování do zařízení souvisejících s produkcí ryb, zpracování produktů rybolovu a jejich uvádění na trh, modernizace zpracovatelských kapacit a propagace sladkovodních ryb a rybářství.

V duchu Lisabonské strategie je podporováno využití výsledků aplikovaného výzkumu prostřednictvím pilotních projektů a mezi nejúspěšnější projekty můžeme zařadit poloprovozní testování chovu kapra se zvýšeným obsahem omega-3 nenasycených mastných kyselin s prokazatelně pozitivním vlivem na lidské zdraví.

Prostřednictvím OP Rybářství byly nastaveny velmi ambiciózní cíle, jako jsou zachování tradiční akvakultury, zavedení metod akvakultury šetrných k životnímu prostředí, zvýšení jakosti a rozšíření sortimentu kvalitních ryb a výrobků z nich, rozšíření možností chovu ryb ve sladkovodní akvakultuře. V neposlední řadě mají finanční prostředky alokované na program přispět ke zlepšení pracovních podmínek v odvětví rybářství.

Z pohledu naplňování hodnot monitorovacích indikátorů a hodnocení operačního programu se daří závazky naplnit.

Ing. Renáta Komiková

ředitelka odboru Řídící orgán OP Rybářství
Ministerstva zemědělství ČR

Bohatá historie, úspěšná současnost

Považuji za své životní štěstí, že jsem se stal rybářem. Naučil jsem se řemeslo, organizovat výrobu i řídit podniky a spolupracovat s lidmi. Také jsem mohl řadu let vést Rybářské sdružení ČR a zastupovat zájmy českého rybníkářství v Evropském sdružení producentů v akvakultuře (FEAP). Zažil jsem toho hodně. Včetně velkých záplav v létě 2002, které dodnes pokládám za největší životní zkoušku. A všechno rybářská parta zvládla.

Sice se často v českém produkčním rybářství pereme s problémy, ale fakt, že je dnes jedním z nejstabilnějších odvětví českého zemědělství, mluví sám za sebe.

Český kapr se stal evropským fenoménem nejen díky našim přírodním podmínkám, ale hlavně fortelu rybářů, způsobu odchovu a složení krmných zdrojů, majících vliv na nutriční parametry a kvalitu jeho masa. To má velký ekonomický význam, neboť z Česka se ročně vyváží téměř polovina produkce kapra - zhruba 8 000 tun v hodnotě kolem 600 milionů korun. To je na jedno malé odvětví mimořádný výsledek.

Srovnávat současnou úroveň rybníkářství s polovinou 70. let, v nichž jsem profesní kariéru začínal, nelze. Zlom nastal v 90. letech. Trh se otevřel, vzrostla motivace lidí a rybářské firmy, už s reálnými vlastníky, začaly cílevědomě podnikat, aby obstály. Naučily se zefektivňovat výrobu, využívat vědeckých poznatků a vedle vžitého řemesla zvládly i obchod a ekonomiku. Není ani náhodou, že střední a vysoké školství umí připravit kvalitní rybáře a že je ve Vodňanech špičkový Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, jehož renomé už dávno přerostlo hranice Evropy.

České produkční rybářství prostě stojí na lidech, kteří v něm často nevidí jen práci a obživu, ale i své celoživotní poslání či koníčku, kterému dokážou dát to nejlepší, co v sobě mají. Proto se o jeho budoucnost nebojím.

Ing. Jan Hůda, Ph.D.

prezident Rybářského sdružení ČR,

předseda představenstva Rybářství Třeboň Hld., a. s.



Jan Hůda

- *Narozen 11. 5. 1952 v Českých Budějovicích*
- *Střední rybářská škola technická Vodňany (1967-71), VŠZ České Budějovice (1971-76), VŠZ Brno, postgraduální studium (1984-85). V roce 2009 získal vědecký titul Ph.D. za práci Produkční účinky obilovin v chovu kapra*
- *Začínal ve Státním rybářství Blatná. Od roku 1985 pracuje v Třeboni, kde prošel různými řídicími posty. Od privatizace 1991 generální ředitel a předseda představenstva Rybářství Třeboň a. s. Po změně struktury je nyní předsedou představenstva Rybářství Třeboň Hld., a. s.*
- *Sedmkrát byl zvolen prezidentem Rybářského sdružení České republiky*





Rybářské sdružení České republiky a jeho postavení v našem rybářství

KAPITOLA I

Václav Šilhavý

Čeští a moravští rybáři mají profesní seskupení, jehož historické kořeny souvisí se vznikem Československé republiky v roce 1918. Tehdejší Československá ústřední jednota rybářská, jak se seskupení jmenovalo, sdružovala nejen rybníkáře a pstruhaře, ale také obchodníky s rybami, výrobce rybářského nářadí, rybářské školství a výzkum. Primárním posláním jednoty bylo zastupování zájmů celého produkčního rybářství, poradenská pomoc chovatelům a propagační podpora konzumu sladkovodních ryb, což se stalo vzorem i pro zahraničí.

Úspěšnou éru činnosti Československé ústřední jednoty rybářské uzavřel osudný rok 1938. Poválečné období sice zpočátku vyvolávalo naději na vzkříšení celostátního profesního seskupení, ale únor 1948 této naději šanci neposkytl. Soukromé podniky produkčního rybářství byly zestátněny, chov ryb dostal centrální direktivní řízení a obnova jednoty ztratila smysl.

Teprve po změně politickoeconomických podmínek bylo založeno Společenskou smlouvou uzavřenou 30. 1. 1991 mezi jednadvaceti právníckými osobami Rybářské sdružení České Budějovice. Zakládajícími členy bylo 19 státních podniků Státního rybářství, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Vodňany, s. p., a Školní rybářství se sídlem v Protivíně. Do podnikového rejstříku Okresního soudu v Českých Budějovicích bylo sdružení zapsáno 7. 3. 1991. Po osamostatnění České republiky došlo formálně k úpravě názvu na Rybářské sdružení České republiky. Sdružení sídlí v Českých Budějovicích, vlastně v centru našeho rybníkářství (27. 12. 1999 zaregistroval sdružení referát vnitřních věcí Okresního úřadu, České Budějovice).

Rybářské sdružení České republiky je reprezentantem rozhodujících chovatelů ryb, chovatelů vodní drůbeže, zpracovatelů ryb, výrobců rybářské techniky a potřeb. Členy profesního sdružení jsou rovněž rybářské svazy, konkrétně



Ing. Václav Šilhavý

- *Narozen 2. 10. 1944 v Mačkově u Blatné*
- *Zemědělský inženýr, specializace rybářství*
- *V oboru působil v letech 1970-2011*
- *Zastával odborné a řídící funkce v oborovém a státním podniku Státní rybářství, v letech 1991-2011 byl ředitelem Rybářského sdružení České republiky*
- *Zpracovával a zveřejňoval výsledky českého produkčního rybářství v situačních zprávách, prováděl analýzy a sestavoval prognózy odvětví, byl autorem hodnotících zpráv a spolupracoval na komoditních studiích*
- *Podílel se na spolupráci s agrárními, potravinářskými a dalšími profesními organizacemi a rybářskými subjekty a institucemi v Česku i v zahraničí*

Český rybářský svaz a Moravský rybářský svaz, dále instituce rybářského výzkumu a školství všech stupňů. Ke konci roku 2011 mělo sdružení 71 členských subjektů, z toho 55 právnických a 16 fyzických osob. Význam zájmového sdružení dokumentuje i skutečnost, že jeho členové produkují 90 procent celkového objemu tržních ryb odchovaných v České republice.

Z počátečního, trochu rozpačitého působení sdružení (v samém začátku se například pokoušelo i o zahraniční obchod s rybami) se postupně vykrystalizovalo spektrum jeho základních aktivit. Dnes sem patří příprava podkladů o rybářství pro vypracovávání základních materiálů rezortního ministerstva a jiných orgánů státní správy včetně součinnosti při přípravě zákonných norem, koordinace aktivit ve šlechtění a testování ryb a vodní drůbeže, vzdělávací a legislativně právní informační servis pro členy, vyhodnocování a zveřejňování produkčních a tržních výsledků členů sdružení, realizace společné marketingové strategie, zajišťování činnosti uznaného chovatelského sdružení pro ryby a funkce oprávněné organizace pro kachny a husy včetně spolupráce s veterinární službou.

Rybářské sdružení České republiky také spravuje ochranné známky, funguje jako spojnice mezi rybářským výzkumem a praxí, obhájí zájmy rybářských subjektů na veřejnosti, snaží se objektivizovat mnohdy mediálně chybné či účelově vykonstruované informace o negativním vlivu rybářského hospodaření na krajinu, životní prostředí nebo kvalitu vody. Na základě racionálních argumentů připravuje management sdružení podmínky pro získání finančních dotací na odbahňování rybníků a na jejich četné mimoprodukční funkce, obhájí dotace na kontrolu užitkovosti ryb i vodní drůbeže a na udržování genetických zdrojů ryb, dlouhodobě vyhodnocuje a zveřejňuje škody páchané na rybách chráněnými rybožravými predátory a usiluje o kompenzaci těchto škod, průběžně koordinuje aktivity související s realizací Operačního programu Rybářství 2007-2013, když by výčet činností sdružení mohl ještě dále pokračovat.

Podobně jako to činila prvorepubliková Československá ústřední jednota rybářská, také stávající Rybářské sdružení České republiky zastupuje a prosazuje zájmy svých členů nejen v řadě domácích agrárních, potravinářských, hospodářských a podnikatelských seskupení a institucí, ale má účinnou vazbu i na zahraničí. Již od roku 1994 je členem Federace evropských producentů ryb (FEAP - Federation of the European Aquaculture Producers), vysoce respektovaného orgánu, jehož prostřednictvím se dostává ke všem závažným materiálům evropské povahy, k návrhům profesních unijních směrnic a nařízení s možností k nim připojovat své připomínky, k faktografickým informacím o produkční situaci v členských zemích FEAP, stejně jako o cenovém vývoji na evropském trhu ryb. To všechno je velmi cenné a v podstatě nezastupitelné. Prostřednictvím kontaktů při každoročních jednáních a pravidelných zasedáních FEAP se české a moravské produkční rybářství dostává do plnohodnotných kontaktů s evropským rybářstvím a stává se tak jeho integrovanou součástí.

Je skutečností, že v paletě aktivit Rybářského sdružení České republiky už víceméně chybí výraznější péče o udržování znalostí chovatelské technologie a souvisejících technických disciplín. Není to proto, že by to sdružení pokládalo za podružné, ale prostě rybářský mikrosvět se natolik změnil, že je věcí každého člena, aby základ profese, tedy jak chovat ryby, udržovat beznákazovou situaci, pečovat o zdraví a pohodu zvířat, zvládal svou erudicí, zkušenostmi a celoživotním vzděláváním, a na společném orgánu pak je, aby řešil nadstavbové problémy legislativní, ekonomické, tržní, environmentální a vodohospodářské povahy i mnohé další. Dokladem takového přístupu Rybářského sdružení České republiky bylo zejména náročné zpracování Národního strategického plánu udržitelného vývoje produkčního rybářství v naší republice, jenž se poté stal podkladem a pilířem pro vypracování Operačního programu Rybářství jako nástupního prostoru k čerpání dotačních prostředků z Evropského rybářského fondu.

V programu činnosti sdružení je permanentně zafixována potřeba bojovat za objektivní posuzování záležitostí, které sice teoreticky nesouvisí bezprostředně se samotným chovem ryb, ale jsou od současného produkčního rybářství neoddělitelné a chovatelé na ně musí vynakládat prostředky, které by jinak mohli věnovat na produkci ryb. Stačí jen namátkou uvést mnohostranné naplňování mimoprodukčních funkcí rybníků, zanesení plné čtvrtiny kapacity rybníků sedimenty pocházejícími většinou z minulosti či predační tlak chráněných rybožravých predátorů. Je ovšem pravdou, že v mnohých aspektech, zejména z pohledu finančních kompenzací škod či výpadků vyplývajících ze zabezpečování těchto funkcí, je vyjednávací možnost Rybářského sdružení České republiky omezená a přiznané prostředky nejsou adekvátní jednacímu úsilí sdružení, ani docílenému efektu ve prospěch postižených členských subjektů.

Přesto všechno může Rybářské sdružení České republiky za dlouhodobě dosahované výsledky své členy pochválit. Sektor produkčního rybářství je chovatelsky, sociálně i ekonomicky stabilizovaný, vykazuje jistou míru udržitelnosti a není extrémně závislý na státních dotacích a dalších podporách. Dominantně je produkován kapr, který konvenuje s nastupujícím trendem zdravé výživy. Úroveň produkce pak objemově i kvalitativně odpovídá požadavkům domácího i zahraničního trhu, což přispívá k celkové ekonomické vyváženosti chovu ryb. V době, kdy celá evropská sladkovodní akvakultura prochází přinejmenším recesí, je to zjištění velice příznivé a pozitivně znějící jak pro celou naši společnost, tak pro samotné chovatele ryb.

Rybářské sdružení České republiky jako zájmové seskupení je si vědomo, že nejbližší budoucnost přinese sektoru produkčního rybářství ještě nejedno závažné zadání. Stěžejním úkolem zůstává maximální měrou usilovat o vyřešení stávajících problémů. Udržitelnost vývoje chovu ryb bude pro producenty alfou i omegou dalšího profesního života. Očekávat lze omezení v oblasti legislativní a environmentální. Zkušenosti minulých let ale naznačují, že Rybářské sdružení České republiky by mělo najít dost síly a odvahy se těžkostem postavit.



Z dějin našeho rybníkářství

KAPITOLA 2

Miroslav Hule

Mezi rybáři (rybáky) a rybníkáři musíme dobře rozlišovat. Rybáři se narodili současně s životem na naší planetě, leč rybníkáři objevili svou profesi z donucení - totiž, aby postavili *místo pro ryby* - rybník.

Budování nádrží na vodu má prastarou historii. Souvisejí jistě se závlahami ve starých civilizacích, ale i se zásobováním obyvatelstva vodou. Právě takové byly *piscina liminaria*, které Řekové i Římané zřizovali. Bohatí římsští patricijové zřizovali u svých vil nádrže, aby v nich přechovávali i ryby pro svůj stůl. (Podobně v zahrázovaných zálivech moře se dočasně „uskladňovaly“ i přebytky mořských ryb.)

Ale v každé době přicházejí prospektori, zlatokopové. Právě o nich se dozvídáme na našem území z doby římské a markomanské (3. a 4. století našeho letopočtu). K rýžování a plavení rud potřebovali tito kverkové a hutníci nadřžovat mnoho vody. Zakládali první nádrže - stavy, jejichž terén můžeme vystopovat v Pošumaví nebo na Českomořavské vysočině či Podyjí.

Stavy se budovaly také na potocích a řekách, tam kde první komuny kolonizátorů a obchodníků potřebovaly vodu po celý rok.

O našich předcích píše Hájek z Libočan:

... ryba náležela za podstatnou část pokrmu Slovanů. Ve starých, nejstarších památkách písemných narážíme na rybní názvosloví slovanské. Ruský kronikář dí k r. 996, že velký kníže Vladimír po svém pokřtění rozdával lidu hojnost chleba, masa, ryb, ovoce, medu... Rusové, Slované na Podlesí, požívali z ryb: úhoře, pstruha, jesetera, jelce, lososa, štika, sumce, lipana, pískoře. [...] Při svatbách jídvali chléb, zvěřinu, ptáky a ryby, pivali medovinu. [...] Hostům nejen domácí ryby, ale též prskanci (= mořské rybičky).

Prskanci se k nám dostávali tedy už dříve, aby zde kazili ceny našich ryb. Proto se obchodníci s cizí rybou nemohli dostat do cechu rybářů, rybníkářů a mlynářů, které se už začaly objevovat v blízkosti klášterů (Břevnov 993, Kladruby 1115).



Ing. Miroslav Hule

- Naroden 9. 9. 1946 ve Zlivi
- Absolvent stavební průmyslovky a ČVUT Praha, Stavební fakulta, obor Vodní hospodářství
- Pracoval na Státním rybářství v Třeboni do roku 1985 jako projektant-vodohospodář, poté na Správě CHKO v Třeboni. V roce 1990 se stal ředitelem Nakladatelství Růže, od roku 1992 je majitelem nakladatelství Carpio v Třeboni
- Básník a prozaik, autor 20 knih beletrie. Je členem mezinárodního PEN klubu. Věnuje se i psaní a vydávání knih s rybářskou tematikou

Byly to právě klášterní řády benediktinů, cisterciáků, premonstrátů, augustiniánů, které z vůle panovníků nebo vladařů panství prováděly kolonizaci našeho území. Jejich bezejmenní mniši uměli vybrat dobrá místa zprvu pro své pustevny, klášterce, mnichy, mníšky, ale později i pro své rybníky. Vedli asketický život, většinu roku zůstávali bez masitých pokrmů, s výjimkou ryb. (I tu, třeba cisterciáci, mohli mít pouze v neděli. Pauláni zase jen v nemoci.)

O začínající hospodářské účelnosti a zakládání rybníků pro pěstování ryb svědčí jejich rozšiřování i mimo hlavní sídla řádů v Břevnově, Ostrově, Teplé, Želivě, Znojmu, kde působili premonstráti v Louckém klášteře (u klášterníků rybníkáři měli požitky ve formě pracovního vína), ve Světlé - rakouském Zwettlu, odkud přicházejí cisterciáci na Třeboňsko, aby zde položili základ budoucí Zlaté stoky k vesnici Opatovice, známi jsou také ve Zlaté Koruně (1263) a Vyšším Brodu (1292).

Své rybníky a haltýře objevuje i Praha, kde řád maltézských rytířů získává část řeky (Vltavy) s rybářstvím a všemi požitky. Roku 1183 kníže Frydrych daruje řádu Johanitů též potok Botič s rybníkem a mlýnem.

Zajímavou a významnou epizodou u nás bylo zakládání rybníků řádem německých rytířů, kteří již prokazovali svou dovednost jako měřičkové a zakládali rybníky na plochých územích, kde dokázali *vyrvati slatinám půdu a učiniti ji hospodářsky produktivní*.

Je tedy případné, že u kolébky rybníkářství na českém jihu stály církevní řády templářů a německých rytířů.

Právě je (kolem roku 1240) zvali Vítkovci z Landštejna, Hradce i Krumlova na český jih. Právě oni a po nich templáři přinesli na Jindřichohradecko dovednost



Rybník Ratmírovský Velký po opravě roku 1911

při nivelaci - zacházejí s krokvicí - vodováhou, známou u nás již ve 3. stol. př. n. l., a se sáhovkou či provazcem na měření délek. Zde také vzniká jeden z nejstarších velkých rybníků v Čechách - Velký Ratmírovský.

Tento, zřejmě jeden z nejstarších rybníků na jihu Čech, patří současně mezi nejvíce historicky zmapované rybníky na Jindřichohradecku. Původní zmínku o něm máme (cit. Teplý) už z 1. 12. 1255 v Drážďanském archivu, kde se dočítáme, že „... dal p. Vítek z Hradce řádu německých rytířů za dva újezdy Strmilovský a Děbolínský, 10 lánů ve vsi Světce (Heiligen) řečené s rybníkem, mlýnem a říč-kou, kromě toho rybník a mlýn někdy Radvanův (Rodvínov) s kusem řeky i desátky za dvorce Rupertova u města Hradce.“

Ve zmínce se pojednává také o řádu německých rytířů, který je charakterizován následovně:

„Ze začátku žili způsobem mnichů a měli velkou spotřebu rybího masa ve formě postních jídel. Ryby sloužící k postním dnům bylo třeba někde chovat, tudíž i nasazovat a lovit. A právě na základě této skutečnosti započal řád německých rytířů stavět primitivní hráze, neopatřené kamenným tarasem, důkladným vypouštěcím zařízením a bezpečnostními přelivy, na prudkých tocích v soutěskách. Z rybních účtů se dovídáme, že tyto z počátku malé rybníčky se nazývaly stavy a lidé budující tyto stavy stavaři. Kde se takový stávek či stav osvědčil, tam řádný rybník založili.“

(Mezi tehdejší vodní giganty patřila velká jezera, z nichž postupem času vznikaly jedny z našich prvních a zároveň největších rybníků - Doksanský (Máchovo jezero), Jordán v Táboře, Dvořiště, Vajgar a další menší rybníky.)

Pro naše stavaře i neznámé rybníkářské stavitele, měřičky a hejtmany, bylo jistě zadostiučiněním i poučením v jejich díle, když se z ciziny po boku krále Jana Lucemburského († 1346) vrátili jihočeští velmožové Oldřich a Jindřich z Hradce.

... uviděli ve Francii kamenné tarasy na hrázích, čapy, umělé hranice na jich ochranu, na splavech samice, tj. ve čtvercové vazbě dřevěné klády a jiné vazby - to také po návratu doma zaváděli, místo dřevěných nebo chojových krytů dosavadních začali tarasiti. Mizely dosavadní bezdrvé rybníky (bestreve), hráze již tolik nepukaly. [...] Ryba vynášela, protože našla kromě domácího i cizí odbytí (Vídeň, Magdeburg, Cáhlov, Pasov, Vratislav), chov ryb rostl, dáváje základ racionální ekonomii, kterouž Češi za Karla IV. v Evropě prosluli.

Ruku v ruce se zakládáním rybníků, výnosných nejenom pro církve, ale i šlechtu, se počal i čilý obchod s rybami po české zemi, zvláště ku Praze, ale i do Rakous a Bavor. Začala tím i doba prvního rybního cla a rybních platů.

O clu čteme v pramenech z 13. století, kdy se reguloval přeshraniční obchod s Rakousy takto:

*„Jede-li kdo s vlastním malým vozem do Čech s kůží nebo rybou, tu dá 60 pfe-
niků, od velkého nákladního vozu z půl libry 12 pf. Na zpáteční cestě, veze-li suché
ryby (vezené na vlhké slámě) kupec do Čech, platí 60 pf., veze-li živé ryby z Čech,
dá méně, jen 40 pfeniků.“*

Pražské rybní platy - cla, se vybíraly v Habrech, z *vyziny* (vyza = velká ryba z La-
be či Dunaje) 1 groš (tj. 12 penízů), z *vozu obyčejných ryb* (kapra) 4 peníze a 4 ryby.
(Paradoxem je, že cla zmizela až s naším přistoupením do EU r. 2004.)

Čilý obchod s rybami z držav Rožmberků a pánů z Hradce směřoval do Pasova,
snad i proto, že na tamějším bohatém biskupství působili i naši kanovníci, z nichž
vynikl zejména Jan z Pořešína (u Zlaté Koruny).

Z doby Karla IV. vypravuje kronikář Beneš z Weitmille mj., že prý císař po ná-
vratu z ciziny (z Francie) nařídil kromě zakládání rybníků na korunních statcích
i jejich nasazování také cizími rybami - *candáty* (!) a *parmami* (1366).

Jisto je, že se rybníkářství rozmáhalo nejenom na královských statcích, ale i jin-
de (Dymokury, Blatná, Lnáře, Rožmitál, Hradec, Třeboň, Telč). Objevují se i prv-
ní jména rybníkářských měřičků, na Plzeňsku lovčí Zdislav a Oldřich Žďákavec,
blata u Plástovic a Zlivi měřil Jaroslav z Huntova, na Krumlově působil lovčí Pe-
tr z Ostrova.

Mnoho rybníků v té době nacházíme také okolo Prahy, kde blízkost velkého
města zaručovala dobrý odbyt ryb.

Kromě jihočeských rybníčních soustav nacházíme rybníky i v západních Če-
chách v okolí Plzně, Stříbra a Rokycan. Rovněž v povodí Ohře vzniklo několik ryb-
níkářských oblastí - stará lejstra připomínají Chomutovsko a Bílinsko.

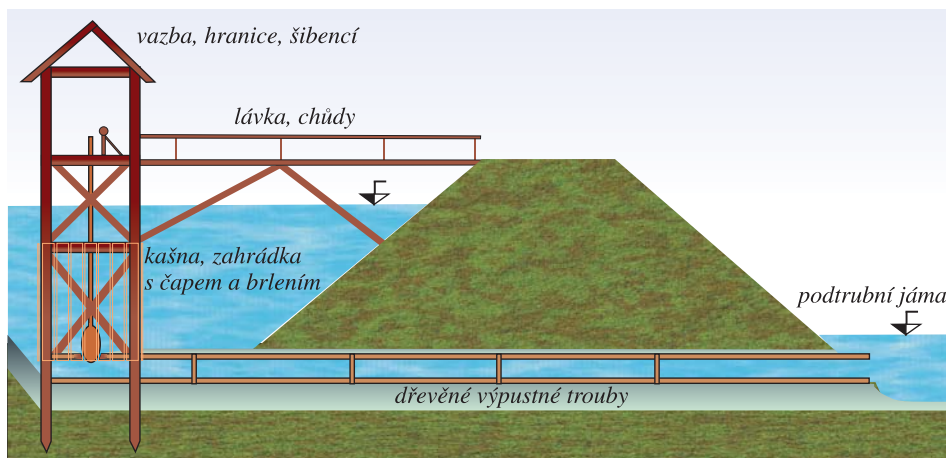
V severovýchodních Čechách vznikají rybníky v okolí Doks, na Mladobole-
slavsku, Poděbradsku, okolo Nového Bydžova a konečně na Královéhradecku.

Na Českomoravské vrchovině hospodařili světští i církevní feudálové na mno-
ha rybnících na Žďársku, v okolí Polné, Police a Náměšti. Množství rybníků bylo
v povodí řeky Moravy od Olomouce přes Tovačovsko a Kojetínsko; proslulá byla
i kroměřížská oblast.

Rybníky vznikaly i v jihomoravských úvalech mezi Židlochovicemi, Hostopeč-
skem a Pohořelickem, stejně jako v širokém pruhu podél dolní Dyje.

Na přelomu 14. a 15. století (vyjma roku 1402, kdy českou zemi postihla ne-
slýchaná povodeň) se jeví zakládání rybníků natolik výhodné, že valem přibýva-
jí záznamy z urbářů o zátopách pozemků pro rybníky, ale i regulativy pro naháně-
ní rybníků. Dále zde najdeme i platy - *ouročí* - z provozování rybářských živností.
Nezaostává ani obchod s rybami do zahraničí.

*Z Hradce šel obchod s rybou k Vídni, do Cáhlova a dál do rakúské země. Vo-
zí je tam r. 1387 Janek s tlustú nohú a v času nebezpečném přibírá proti stupkům*



Náčrt čapové výpusti u velkého rybníka

(= loupežníkům) po lesích za průvodčí hradní žoldnéře s platem jednoho groše za den a s podstatnou stravou...

A jak se tehdy rybníky cenily?

Cena jednoho většího rybníka převyšovala cenu kmecí (poddanské) živnosti (statku) několikrát. Například rybník Holná pánů z Hradce byl ceněn na 6 000 kop grošů českých. Za takovou cenu by tehdy mohli získat dvě až tři vesnice se všemi rentami.

O době předhusitské i husitské nám historik František Teplý zachycuje:

V dobách před husitskými válkami honosila se každá nejmenší vesnička v dolejších krajištích nejméně jedním obecním rybníkem, každá kmecí usedlost měla jeden, dva i více rybníčků. Města, kláštery, měšťani, cechová sdružení a hlavně panství měla vodních klínů, jakž schlubně majitelé nazvali rybníky, víc než dost a z nich nemalý užitek. Husitské války zarazily na nedlouho postup rybníkářství. Nenacházím, že by byli Husité rybníky systematicky ničili, tj. prokopávali hráze. Jisto je, že tu a tam vybrali ryby pánům a měšťům a vypustili klášterní nádrže. Táborští sami, když po demokraticku chodili do kraje na holdy k živobytí, rybu ovšem požadovali; leč na svém vlastním panství rybníky přivětšovali a o ně správně dbali.

První praktické školy rybníkářského a rybářského vědění

Tak jako je rozkvět české země a tedy i rybníkářství ve 14. století spojován s Karlem IV., je možno mezi význačné národohospodáře 15. stol. počítat Viléma z Pernštejna (asi r. 1435-1521).

Pernštejnova prestiž nebyla opřena pouze o jeho jmění. Měl vskutku v sobě královské ctnosti - moudrost, statečnost, spravedlnost a zájem o obecné blaho své vlasti.

Na svém panství zvelebil mnoho oborů - z nichž vyniká hornictví, pivovarnictví a nejvíce však rybníkářství. O jeho hospodářském usilování mnoho prozrazují tehdejší urbáře a rybníční registra. Zejména pro ně byl považován za znalce vodních práv a zvyklostí a je také jmenován králem Matyášem r. 1490 zemským znalcem - *opravným pánem k vyšetření škod, byl-li některý rybník založen k nepohodlí sousedů.*

V témže roce získal na jihu Čech tehdy královskou Hlubokou, mj. značně zanedbanou v rybníčním hospodářství.

Přejímka inventáře od lovčího čítala tehdy: *3 nevody, 1 nový, nikdy jím nevláčeno, 5 vozů rybníkářských nových, 2 se zlámanými koly, dvě korbě bez příprav, 8 škorní rybářských, 3 kesery, čber a vědro mírné.*

Chabé to bylo i s nasazením rybníků, pouze Bestrev (= Bezdrv) měl násady přiměřených 1200 kop, rovněž tak Zlivský Horní měl násadu 400 kop.

Starý Pernštejn se svými dědici, syny Janem a Vojtěchem, zakládají a opravují rybníky i na Moravě, na zboží kláštera v Třebíči a v Uherském Hradišti.

Rybníkářská činnost Pernštejnů vrcholí však až na Pardubicku, kde podle dobových zápisů založili 400 vodních objektů, často nemalých rozměrů, z nichž některé svou velikostí překonávaly i později založený Rožmberk. Proslulá je i umělá Opatovická stoka, dlouhá téměř 35 km, jež přiváděla labskou vodu na hlavní pardubické rybníky.

V pardubickém urbáři z r. 1560 se uvádějí mj. tyto, podle množství násady, největší rybníky: Čeperka (1 600 kop), Vyplatil (1 100), Oplatil (800), Rozkoš (500), Živaň (400), Rozhrna (400), Svarový (400) a další.

Důležitý byl také tvůrčí podíl Pernštejna na rybníkářství Lichtenštejnů v Lednici a v okolí Mikulova, kde je největší moravský rybník Nesyt (322 ha).

U Pernštejnů se i mnozí vyučili, v chovu ryb treboňský opat Bartoš, jenž se zdarem choval a prodával kapří plůdek, po něm pak Řehoř Skalda - borovanský klášterní provizor, jenž se stal pozdějším učitelem slovního Jakuba Krčína.

Naposledním odkazem Pernštejna byly jím zapisované *škartky pro svou paměť a pro ponaučení synům a všech porybných či fišmajstrů*. Ty po smrti otce vydal (1525) syn Vojtěch, jako *Instrukce rybní pro panství Podštýnské a Litické*. (Je pravděpodobné, že tyto instrukce později inspirovaly rybníkáře Dubravia - viz dále.)

Příklad Pernštejnův přitahoval k rybnímu hospodářství i jiné. Přestávalo se říkat ryba - chyba, ale namísto toho zbylo z té doby přísloví: *Kde je ryba, tam je skyba*, rozuměj skýva - hojnější živobyť.

Pozadu nechtěly zůstat ani královské Poděbrady. Podle účtů (1561) dávaly rybníky výnos 1 771 kop gr. č., zatímco vyžádané náklady činily jen 140 kop.

Nacházíme zde rozsáhlý rybník Blato s násadou 1 100 kop kaprů, Šumbor (700), Chlebský (500), Budiměř (500), jak se dochovalo později.

Nejenom ve středních a východních Čechách se zakládaly a využívaly *vodní klínoty pro dostatek ryb a vodních par*. Velké latifundie na jihu země byly v držení Švamberků (Zvíkov). V letech 1473-90 za Bohuslava Švamberka vykazují r. 1477 zachované účty za náklady na rybníky 1 124 kop grošů, o dva roky později 566 kop grošů. Jak byly tyto náklady hrazeny, se dozvídáme na stejném panství v další době. Z register z r. 1501 plyne, že džber kaprů se prodával za 30 gr. míš., přičemž denní výplata rybníkáře byla cca 7 gr., kromě naturálií. Z tohoto jednoduchého výpočtu vyplývá, že počet násad a tedy i rybníků musel být značný.

Podobně tomu bylo i pod Orlíkem a na vzdálenějším Milevsku, Kestřanech, na Blatné a ve Lnářích, kde později nacházíme zprávu o zavedení proslulého hladkého kapra *koženáče* - později Theodorem Mokřým nazvaného jako *lnářský modrák*.

Rybníkářství navzdory velkým výdajům na počátku 16. století zřejmě mnoho vynášelo a stalo se pro mnohá panství téměř mání.

Jinak, poněkud groteskně, viděl toto hospodářské úsilí šlechty kněz Jan Štelczar Želetavský, kdysi kaplan v Jindřichově Hradci, který napsal ve své knize O pravé a falešné církvi tato ostrá slova:

Jiné vrchnosti radče na místo (kostela) ustavějí pivovar neb krčmu, aby se čertovo království vzdělávalo, a pro své časné užitky dopouštějí všeho zlého svým poddaným. Jiní pak majíce (kostely) vystavené, zatopují je rybníky. I plní se to, co onen sedláček zde v Čechách prorokoval, že přede dnem soudným bude zima zimu stíhati, v kožiších že budou žínati a čtvrtý díl země české s kostely rybníci zatopiti mají...

Zlatým rybníkářským věkem nazýváme období od konce 15. do konce 16. století. Ve výše uvedených rybníčních regionech se budují celé soustavy rybníků, doplněné náhony - umělými stokami.

Abychom poněkud doplnili mozaiku těchto oblastí, obrátíme svoji pozornost k Moravě a Slezsku.

Velká rybníční soustava vznikala v okolí samotného Brna, kde zvláště na zeměpanských statcích patřících pod Špilberk byla neobyčejně úrodná půda a výhodné vodohospodářské poměry v údolí Cezavy. Starší Žatčanský rybník byl rozšířen, podobně jako Měninský, který se stal se svými 800 ha největším tehdejším moravským rybníkem. K nim přibýly ještě rybníky Nesvačil a Újezdský, do nichž se nasazovalo až 3 000 kop násady kapra. Později byly tyto rybníky připojeny k velkostatku židlochovickému a spolu s pernštejnským pohořelickým rybníkářstvím patřila tato oblast k hlavním baštám moravského rybníkářství.

Doplnit ji musíme o rybníky v Podyjí pod Pavlovskými vrchy. Vznikají rybníky mezi Břeclaví a Mikulovem, proslulá je zejména lednická soustava a největší moravský rybník Nesyt budovaný asi ve 30. letech 16. století.

Pozadu nezůstalo ani sousední hodonínské panství, kde rybníční fond rozšiřovali páni z Lipé na jih od Čejče a Mutěnic. Na Strážnicku pak rybníky stavěli Žerotínové.

Na horní Moravě vzniká na konci 15. století rozsáhlá rybníční soustava kolem Zábřehu, Bludova a Šumperka. Budovali je tam především Tunklové z Brníčka.

Kroměřížsko, jak naznačujeme výše, bylo v péči rybníkářských biskupů Stanislava Thurzy a jeho nástupce Jana Dubravia, z něhož hojně citujeme níže.

Slezské rybníkářství se rozšířilo, nehledě na nepříznivé klimatické i přírodní podmínky, na Opavsku, Frýdecku a Těšínsku na přítocích Odry.

Sluší se, abychom výčet rybníků doplnili o jejich počet. Pohříchu statistika té doby je v tomto směru skoupá. Velmi skromný odhad říká, že v 16. století bychom jenom v Čechách našli cca 25 000 rybníků. Někteří by toto číslo povýšili o násobky a k tomuto počtu by přiřadili nejméně 10 000 rybníků moravských.

Praotec českého a moravského kapra

Není možné vstoupit do rybníkářství 16. století, do rybníkářství vskutku renesančního, aniž bychom neznali život a základní rybníkářské knižní dílo znamenitého ducha své doby.

Je jím **Jan Skála z Doubravky a Hradiště**, latinsky řečený **Dubravius** (* 1486 v Plzni, † 1553 v Kroměříži).

Studoval teologii a právo ve Vídni a v Itálii, doktorát církevního práva získal na univerzitě v Padově. Po návratu do vlasti vstoupil do služeb olomouckého biskupa Stanislava Thurzy, kde díky svému vzdělání i diplomatickým schopnostem rychle postupoval v církevní i světské kariéře. Již v roce 1513 se stal arcijáhnem, později proboštem v Kroměříži; biskupem pro kapitulou olomouckou byl vysvěcen v r. 1541. Jako Thurzův důvěrník se účastnil mnoha jednání v záležitostech království.

Zájmem Dubraviovým se stalo vedle povinností církevních zvelebení biskupských i soukromých statků. Tak se dostal i k problematice chovu ryb a zasáhl do něj významným způsobem napsáním knihy „O rybnících“. Tato práce, první svého druhu, vyšla v r. 1547 v Norimberku, později v několika vydáních v 16. a 17. století. První a zatím poslední český překlad z původního latinského vydání vyšel u nás až r. 1953 (!).

Pojďme se začíst do tohoto spisku o pěti knihách. Dubraviův jazyk je odborně přesný i poetický a dá se v něm jen nesnadno krátit.

V první knize nám mj. takto popisuje objekt našeho chovu - kapra - *Cyprinus carpio*:

Nám jde zde o to, vypořizovati život a vlastnosti kapra. Jest přírodou tak nadán, že aniž by komu škodil, se mezi ostatními rybami pohybuje a žádnému ze

společné družiny živočichů neublíží. Neboť jeho ústa nejsou ani velká, ani zuby opatřená, nýbrž spíše úzká a měkká, při dýchání zakulacena a uvnitř zbarvená. Jest opatřen nejvýše dvěma a k tomu ještě tupými zuby. I ploutev hřbetní jest tupá, postranní ploutve měkké, jakož i celý pancíř těla v nepřerušené spojitosti šupin. Tak přizpůsobená jest i ploutev ocasní, pomocí kteréž jako kormidlem rybníkem klidně projíždí a v němž na vrub svého pána dle libovůle žije a tyje. Zavděk ale, že se ve zboží jeho vypásl, živí ho mile svým zasladlým chutným masem, nechť pečeným, smaženým, nebo na modro, pro stůl jeho připraveným.

Znalci chovu ryb vyznávají odkaz Dubraviův zejména pro jeho způsob vytírání (rozmnožování) ryb v třecích (trdelních) Dubraviových rybníčkách, platný a používaný podnes.

Místo pro nádrže, které určeny jsou ku tření, nemusí býti tak pečlivě voleno, jako ono pro rybníky veliké, v nichž odrostlý kapr se živí. Takovéto nádrže mohou naopak býti zřízeny tu a tam v nějakém úzkém koutku pozemku zcela účelně. Neboť nevyžadují ani velké prostory, ani místa slunného a ani tučné úrodné spodiny. Používá se jich pouze ku výtěru plodu, který co nejdříve na žírnější pastvu přenesen býti má.

Avšak přec jest třeba dbáti toho, abychom volili pro nádrže tyto spodek písčinatý a ne hlinitý, neboť jikry kapra, jež vzájemným dotykem padnou do bahna, nelíhnou se, udusivše se. Ony ale, vysazené na písčité mělčině, líhnou se snadno. Nádrže tyto zakládají se tak jako rybníky: hráz, obval, výběh, trouba, potrubí a ohrada, ovšem nákladem a v rozměrech, odpovídajících malé rozloze. Ale čím více budeš míti takovýchto malých nádrží, tím větší budeš míti volbu v plodu kaprovém, zdali jej máš použítí k žíru, aneb k odchovu. Avšak kapr má se v jedné nádrži líhnouti, ve druhé vyrůstati a konečně do třetí zapadnouti. Tím jeví se nutnost zakládání různých od sebe odlišných rybníků.

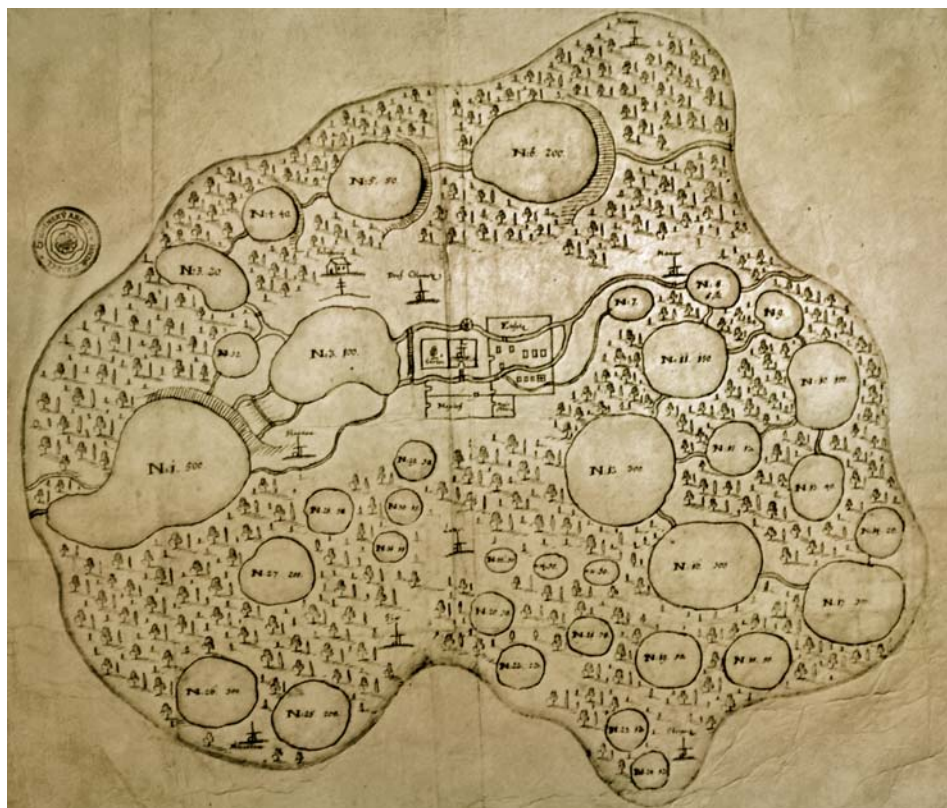
K chovu určené kapři zvou se mezi rybáři „terdellones“ - trdla, jelikož se tak jako mnohé jiné ryby třením a vzájemným třecím dotekem těl oplodňují. Stává se to buď v dubnu nebo květnu, dle toho, jak dříve nebo později pod vlivem vlhého teploty vody pohlavní podrážděnost kapra povzbuzena bývá. Když doba ta nastane, jsou semenné žlázy samce mlíčem tak naplněny a nasyceny, že stačí jen lehounký tlak rukou po těle ryby, aby nastal nepřetržitý hojný výron mlíče. Též samice prozrazuje tak asi v téže době známky toužebného ždání. Vystrkujíc tělo jikrami neobyčejně nadmuté a pronásledující, jak jen se jí to dá, samce, snaží se přiměti ho třením ku vytření mlíče.

Kapr vytírá v třetím roce pohlavně vyspělé semeno a podrží schopnost tu až přes 30 rok svého stáří. Třeba dále bedlivě pozor dáti, aby v době tření okoun nebo štika mezi kapry nevnikli, an napadá ihned čerstvý výtěr jiker, štika pak opět oplozené jikry ničí.

O příbytku pro ryby - rybníky, Dubravius praví:

První podmínkou jest, znáti povahu místa, kde rybník zřítzen býti má. Tj. správné ne-
boť jen ten rybník jest dobrý a řádný, který při vhodné půdě má též příhodnou polohu.
Půda rybníka má býti spíše masná než hubená, spíše vlhká (čerstvá) než suchá, spíše
kyprá (sypká) než tvrdá, neboť tím prospívá kapru, an se ponejvíce tam paství. Neméně
doporučuje se půda křemičitá a písečná, jen když promíchána jest úrodnou zemí. Ho-
lé a hubené půdy jest se uvarovati, jelikož je k výživě kapra nezpůsobilá. Též půda s hoj-
nými prameny jest zavržitelná, neméně půda s kalnými bahnisky: „Kdo seje do neře-
sti, neřeš klidí.“ Nejvýhodnější polohu má onen rybník, který založen je v rovině aneb
na mírně vybíhajícím sklonu pole, louky a háje. Majíce takové místo, nedáme se odstra-
šiti ztrátou obilí, sena neb dříví, chceme-li sobě prospěti.

Útulek a krmiště kapra máme definován. Teď ještě dobře stanovit správný počet
strávníků. Když jsme se pro tu neb onu násadu rozhodli, jest náš nejbližší starostí,
shodnouti se na počtu, jaký každému rybníku dle jeho poměrů přísluší, abychom se



Historická mapa Chlumecké rybníční soustavy z roku 1654

uhájili před škodou, kdybychom jednotlivým rybníkům větší množství dali, než uživiti mohou. Neboť hladové ryby jsou vždy štíhlé a tenké a za nepatrný peníz proděné. Nasadí-li se proti tomu do rybníků obsádka menší, než-li snesou, vznikne opět ztráta z nevyužítované vody.

A jak se zvyšuje, bez velkých nákladů, úrodnost rybníka? Jak se omlazuje?

Stálým, nepřetržitým zatopením rybníční půdy vodou rybníky předčasně stárnou. Starými zoveme rybníky tehďáž, když půda jejich nepřetržitou zátopou zbavena byla bohatých štáv a tak vyloužena, že se stává pro výživu kapra méně způsobilou. Toto zlo přivoděno bývá nejvíce vlastní vinou naší, an - nenasytní, dychtíce po stálém výtěžku, rybníky bez odpočinku a přestávky vodou zatěžíme. Zapomínáme při tom, co Vergilius rolníkům předpisuje, právě k nim: „Obdělávej střídavě půdu v úhoru a popřej v klidu sčeřené půdě ztvrdnouti.“ Avšak i rybníkářům prospívá opatření toto neméně než rolníkům, an tak jako role, i rybník musí si občasným úhorem odpočinouti, se osvěžiti, povzbuditi. Stává se to v rybnících po 8. až 10. roce, to jest po čtvrtém až pátém pravidelném lovu. Avšak úhor ten netrvá déle jednoho roku. Netřeba, aby rybník během této doby odpočívaje ležel ladem. Stojít hospodáři na vůli, rybníčnou půdu prostou vody obilninami osévat i prozatím touto sklizní se uspokojiti. Po úhoru možno též rybník osaditi ihned rybou tříletou a ji pak po jednom horku již jako vážnou sloviti. Pak-li ale rybníky průběhem dlouhých let tak zestárly, že jsou úplně vysíleny a vyčerpány, pak ovšem nestačí nechati je pouze jeden rok ladem ležeti, ale nutno přidati druhý a třetí rok, aby získaly své původní výrobnosti. Rybníky příliš zanedbané se povrchně zořou, dobrým hnojem nasytí a pak osejou takovým osivem, jemuž se i na chudší půdě daří.

Co vlastně náš kapr bere - žere? Jaká je jeho živěna vodní?

Též náš kapr pase se v bahně a v půdě pískem promísené. Ačkoli masa nepožívá, lapá a požívá přec červy ze země lezoucí, jakož komáry a mouchy na povrchu vody poletující. Činí to s takovou horlivostí, že blížíš-li se na procházce k rybníku a pozorně posloucháš, zcela zřetelně uslyšíš, že kapr pronásleduje hmyz, vydává přímo vábivé zvuky. Ti, kteříž se o pastvě (výživě) kapra zevrubněji vyjadřují, nazývají tuto z hmyzu pozůstávající potravu potravou letní - aneb supernales, jelikož hmyz v létě na nejvyšších místech vody se hemží aneb v nejvyšších vrstvách půdy žije. Onu pak potravu, kterou běře kapr na dně rybníka z bahna a písku, zovou „infernales“, jelikož sídlí hlouběji v zemi. Poznávají k tomu, že prvním způsobem výživy nejenom lépe se vykrmí, ale že i maso stává se jemnější. To má svou dobrou příčinu; co lépe a štávnatěji se živí, to jemněji a lépe též chutná. Není pochyby, že i v zimě v nejhlubších místech rybníka v ložích schovaní kapři, potravu

ze země berouce, se živí; neboť lože tyto nacházíme vyhloubeny tak jako to činí vepři, kteří půdu rypcem rozryjí.

Právě zde nám Dubravius objevuje pravou potravu kapra - zooplankton. Je na rybáři, aby takovou potravu co nejvíce rozhojňoval. Pak může doslova říci, že **ryba roste jako z vody**, tedy zadarmo. (O příkrmování ryb pojednáme dále v kapitole o Otcí českého kapra - Josefu Šustovi.)

Avšak k Dubraviovi ještě noticka na závěr. Je k rozmrazování prohlubní v komorových rybnících. Dnes se mj. děje tzv. Paulátovými větrníky. Jejich „předchůdce“ můžeme hledat zde: *Kdo mohl by ale při velkém rybníce a při značném množství ryb tohoto opatření použít. Snad Petr Rožmberk (Rosensis), nejvznešenější z českých pánů, jenž též ve vědách užitečných pečlivě vzdělán byl, postaral se lépe o bezpečí svých ryb, vymudrovav jakési zařízení, opatřené kolem, jímž ruče otáčeno bylo, čímž škodlivost vody, vyvolaná dlouhým klidem, čistícím účinkem vzduchu odvrácena a hnilobou vody podlomená životní síla ryb opět vzpružena byla.* (Rožmberkem je zde míněn Petr IV., svého času „zaměstnavatel“ legendárního rybníkáře Štěpánka Netolického.)

Dubraviova kniha praví mnoho i o vlastní stavbě rybníka a jeho zařízení. Důsledně jeho doporučení pak využívají měřičkové a rybníkáři v zemích koruny české. O nich pojednáváme dále.

Historii rybníkářskou, týkající se zakládání rybníků v Čechách a na Moravě, jsme opustili na konci 16. století v době konjunktury obchodu s rybou.

Avšak v následujících desetiletích přichází krize z nadbytku produkce ryb. Rybníkářící feudálové nemohli prodat všechny vylovené ryby. Ryby zůstávaly na sádkách a nepomáhalo ani snižování cen kaprů, i když ceny ostatních zemědělských produktů stoupaly. Důsledkem bylo, že zanikal chov ryb, zanikaly i rybníky jako takové.

Korunu k rozsáhlému rušení rybníků dala pak třicetiletá válka (1618-1648).

Mohli bychom snést celou řadu válečných epizod, kdy byly rybníční hráze propokány, kdy byl vypálen dřevěný taras hrází i jeho výpusti a vazby. Ale i kdyby tomu tak nebylo, nebylo po skončení války lidí, kteří by na obnovu rybníků postavovali, ale zejména nebylo odborníků, již by nastartovali opět tak proslulý chov českého a moravského kapra. Chov ryb upadl do zmatků a dokumentuje to i zjištění samotného nestora chovu ryb Josefa Šusty, když píše, že *mnohde jediné štika byla uznávána za tabulovou rybu a kapří plod slouží toliko za její potravu.*

Nicméně máme doloženo ve statistice, že dle úředního soupisu bylo na konci 18. století v Čechách ještě 20 796 rybníků s plochou přibližně 76 800 ha.

Jen pro ilustraci uvádíme, že tato plocha nádrží zaujímala 1,45 % veškeré půdy. V roce 1933 nacházíme však jen polovinu (0,77 %) podílu plochy rybníků na veškeré půdě.

Kde se to vodstvo rybníků ztratilo?

Na přelomu 18. a 19. století začal frontální útok na české a moravské rybníky. Společným jmenovatelem bylo rožňování zemědělské půdy pro obilnářství a řepářství. Tak, jako jsme jmenovali postupně oblasti, kde rybníky v 16. století vznikaly, můžeme jako „přes kopírák“, jmenovat tyto rozsáhlé regiony znovu jako dotčené likvidací rybníční plochy či dokonce hrází. Tristní je zvláště pohled do Polabí, kde zhasla sláva Pernštejnského rybníkářství se zakládáním prvních cukrovarů (např. r. 1800 v Kralupech n/Vlt.).

Koneckonců toto o 90 let později „posvěcuje“ i Josef Šusta, *neb rybníkářství má mnohde jen smysl náhradní, a to tam, kde hospodář nemůže dopřát hojnost kose, nebo zubu dobytčete*.

Rybníční hospodářství se udrželo paradoxně tam, kde pro ně nebyly vhodné podmínky. Tady máme na mysli oblasti klimaticky a pedologicky nevýhodné pro chov ryb. Za všechny jmenujme Vysočinu, Jindřichohradecko a Třeboňsko.

Ve 20. století po první světové válce prošla všechna vrchnostenská rybníkářství pozemkovou reformou, kdy hlavním majitelem a uživatelem se stal československý stát. K chvále rybářského cechu je třeba říci, že v jeho řízení byli kvalitní rybářští odborníci. Za všechny jmenujme Václava Šustu, Karla Schäfernu či Theodora Mokrého.

Po druhé světové válce a zvláště pak po únoru 1948 jsou zestátněny všechny rybníky. Socialistické rybníkářství zdědilo 21 832 rybníků o celkové výměře 40 810 ha. Dochází k zásadní reorganizaci rybníčního hospodaření jak po stránce organizační, tak po stránce hospodářské. Vzniká Oborový podnik, jenž integruje všechna rybářství (odštěpné závody), v tehdejší ČSSR.

K nové restrukturalizaci a privatizaci oboru pak dochází po roce 1989, kdy také vzniká Rybářské sdružení České republiky.

Osobnosti v českém a moravském rybníkářství

Vilém z Pernštejna (1435-1521)

Pocházel z nezámožné moravské zemanské rodiny. Postupně se však svými schopnostmi domohl velkého vlivu i bohatství. Jeho proslulost však nebyla opřena jen o jeho bohatství, ale zvláště o jeho moudrost a dovednost v mnoha oborech. Proslul zvláště v rybníkářství, jak dokládáme výše, a byl autoritou ve věcech znaleckých v tomto oboru. Jeho panství ve východních Čechách, na Moravě a na jihočeském Hlubocku oplývala rybníky. Dědicem jeho znalostí v oboru byl jeho syn Vojtěch, který roku 1525 vydal *Instrukce rybní...*, jež pravděpodobně byly inspirací pro samotného Dubravia k sepsání jeho knihy o rybnících.

Kunát Dobřenský z Dobřenic (1470-1539)

Pocházel z Kolínska a už jako dvacetiletý působil, co by královský porybný, v Kolíně a je pravděpodobné, že se podílel i na stavbách rybníků na sousedním Poděbradsku. Na pozvání rožmberského vladaře Voka II. se na přelomu 15. a 16. stol. přesunul na Třeboňsko, kde pracoval s rybníkářem Štěpánkem Netolickým u Lomnice n/Luž., jak píšeme dále.

Po roce 1502 jej nalézáme ve službách Viléma z Pernštejna na Pardubicku při stavbě rybníků a Opatovického kanálu (asi 1513). V té době také staví jez na Labi u Sopřeče.

Kunát Dobřenský byl nejen výborným praktikem - zakladatelem desítek rybníků, ale byl předchůdcem svých proslulých pokračovatelů: Štěpánka, Rutarda a Krčina.

Štěpánek Netolický (asi 1469-1539)

Pocházel z poddanské rodiny z Netolic. Na přelomu 15. a 16. století se vyučil rybníkářskému řemeslu (jsa dříve myslivcem) u hejtmanů Dobřenského a Žabky a královského porybného Kunáta z Kolína při stavbách rybníků u Lomnice n/Luž. na Třeboňsku. Z té doby se připomínají rybníky Starý Koclířov a Tisý, od Třeboně pak Ruda.

Po roce 1505, kdy se stal Štěpánek hlavním rybníkářským hejtmanem a fišmistrem, dokončil důmyslný návrh rybníční soustavy „na pláni Třeboňské“, kde nejvýznačnější místo svojí rozlohou mají rybníky Opatovický (1510-14), Záblatský a Horusický (1511-12), Kaňov (1515).

Nejproslulejší a také nejznamenitější dílo vodohospodářské je jeho **Zlatá stoka**. Využil zde vhodně přírodních podmínek a bývalého náhonu k Opatovickému mlýnu a vedl stoku tak, aby naháněla a vypouštěla všechny hlavní rybníky v Třeboňské pánvi. Délka stoky je 45,2 km o min. spádu necelých 35 m v celé délce, přičemž na ní bylo provozováno 5 mlýnů.

Štěpánek byl, jako uznávaný geometr a rybníkář, zván na panství cizích velmožů, rozhodoval majetkové spory o pozemky, o jeho služby měli zájem i němečtí církevní hodnostáři a feudálové. Zemřel pravděpodobně na jaře r. 1539, když se krátce léčil v obci Lutová, kde se zřejmě scházel se svým pokračovatelem, s krajířovským rybníkářem Mikulášem Rutardem (někde Ruthartem).

Mikuláš Rutard z Malešova († po roce 1576)

Pocházel z vladycké rodiny od Kutné Hory, odkud se stěhuje za svým otcem do Českých Budějovic, aby se za čas objevil na tehdejším novobystřickém a chlu-meckém panství pánů Krajířů z Krajku.

Do jejich služeb vstupuje Rutard asi v polovině 30. let, kdy mohl poznat práci svého učitele fišmistra Štěpánka Netolického, po němž za čas převezme do svých služeb i jeho rybníkáře.

Neprávem opomíjený Rutard dobudoval soustavu krajířovských rybníků v okolí Lutové a dále u Chlumu (Kanclíř, Hospodář, Staré jezero, Staňkovský, Hejtman, ...), aby později přestoupil do rožmberských služeb, kde se stal dokonce hejtmánem třeboňského panství (1565-71). Jeho kariéra skončila s příchodem regenta Jakuba Krčina na Třeboň.

Jan Šťastný Pušperský z Pleší († 1562)

Jan Šťastný Pušperský působil na panství jindřichohradeckém za vlády Jáchyma z Hradce (v pol. 16. stol.). Rod Pušperských je znám z Pušperka u Poleně na Klatovsku. O životě hejtmána Pušperského mnoho nevíme, odhadovat lze, že se narodil někdy na počátku 16. stol. v Sušici a z dopisů, které psal panu Jáchymovi z Hradce, víme, že zemřel někdy na počátku roku 1562.

Samotnému Pušperskému velmi zdraví nesloužilo, projel mnoho lázní, aby mu bylo alespoň trochu lépe a mohl dohlížet na „své“ rybníky.

Osobnost Jana Šťastného Pušperského z Pleší znamenala, a znamená dodnes, pro jindřichohradecké rybníkářství velmi mnoho. Vytvořil nebo rozšířil mnoho rybníků (Kačlehy, Mutinu, Kaštejn etc.).

Pušperský nebudoval jen rybníky. Jako neskutečné dílo, na tehdejší dobu, se jevil jeho zámecký vodovod, který vedl z Otína až na druhé nádvoří zámku, kde byl zakončen vodotryskem.

Další, neméně pozoruhodné dílo provedl ještě jako důchodní písař v letech 1550-1552. Byl to odpad z Hradního rybníka (Vajgaru). Nechal jej vylámat ve skále a sloužil jako přepad vody pro nově založenou panskou pilu. V souvislosti s rybníkem Mutinou vznikl i náhon na pilu při severovýchodní straně zámku. Výčet jeho inženýrských prací by byl velký, ale Pušperský byl především dobrým hospodářem vrchnosti a rybníkářem srovnatelným se jmény, jakými byli rožmberští rybníkáři: Štěpánek, Krčín a Rutard.

Rod Zelendarů z Prošovic

Rod Zelendarů je znám v Čechách od první poloviny 15. století, kdy působili ve službách Pánů z Hradce. Nejvýznamnější osobností byl **Jan Zelendar z Prošovic**, jenž byl v letech 1570 až 1597 hradeckým hejtmánem. Zde také **r. 1609 zemřel**.

Mezi jeho hlavní díla patří: Zámecký pivovar, mlýn „U devíti“ u zámku, stavba kostela sv. Trojice, rozšiřoval panské polnosti, stavěl, resp. rozšiřoval rybníky (Kačlehy, Mutinu, Holnou, ...) a zřizoval včelnice (sady).

Právě na Zelendarovu přímělu např. Páni z Hradce odškodnili poddané za zátopu pozemků Krčinovou Novou řekou. Zelendar se později r. 1588 (6. 11.) stává tchánem Krčinovým, za něhož se provdala mladičká Zelendarova dcera Kateřina. V té době rybníkáři společně vyměřovali, resp. budovali rybník Slavíček, hráz na Holné apod.

Albrecht Zelendar byl vysokým úředníkem na panství protivínském a hradeckém, zemřel r. 1585 a byl zřejmě i zakladatelem mnohých rybníků právě na Protivínsku.

Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan (1535-1604)

Krčínovský rod sahá až do 15. století, kdy jejich sídlem bylo městečko Krčín u Nového Města nad Metují a později Kolín, kde byl děd Krčínův, Jakub, povýšen do vladycského stavu s právem mít vlastní erb a přidomek z Jelčan.

Student Krčín se věnoval svobodným uměním, jež zahrnovalo i exaktní vědy. Že nabyl i humanistické vzdělání, o tom svědčí i některé pasáže jeho dopisů.

Ve dvaceti letech se dostává do služeb Viléma Trčky z Lípy na Velíš u Jičína, odkud se rekrutoval i rybářský odborník Řehoř Skalda, působící později souběžně s Krčínem u borovanského kláštera. Z Borovan Krčín r. 1561 přechází na rožmberské sídlo do Českého Krumlova, kde je jmenován (r. 1569) regentem všech rožmberských panství.

Krčín brzy pochopil princip vrchnostenského hospodaření a věnoval se tomu s velkým úsilím.

S přihlédnutím krumlovského fišmajstra Martina postavil rybník zvaný *Počátek* u Třebonína a poté hned u Žáru (na Novohradsku) rybník *Kapínos*. Zde se zřejmě vyznamenal jako měřička před samotným vladařem, a proto je jako rybníkář povolán na Netolicko. Tam zřídil v letech 1566/7 nové rybníky Pomoc, Nahradil a Naději a prokázal své mistrovství, když obnovil náhon na rybník Mlaky.

Se jménem Krčínovým rostla i jeho moc a naopak. Rozmáchl se i do Třeboně.

V obtížných podmínkách zde buduje rybník *Nevděk*, jenž později pohltní snahou Krčínovou rybníky Cirkvičný a Opatovický, vzniká tak rybník Svět s plochou větší než 380 ha. (Svět byl rozdělen po veliké povodni r. 1611, kdy je obnovena dělicí šíje, a tehdy si dřívější Nevděk definitivně ponechává nové jméno Svět, vrací se i jméno Opatovickému rybníku.)

Souběžně se stavbou Nevděku pracoval Krčín i na Hlubocku, kde zvyšuje hráz na Plástovském rybníku. Poté se vrací na Třeboň, aby se pustil do stavby Spolského (Nevěrného). Rožmberský vladař Vilém na Krčínovu radu kupuje strážské panství (r. 1577), kde regent začíná zvětšovat staré či budovat nové rybníky (Krásné Pole, Vdovec, Potěšil). Nedaleko jsou už postaveny rybníky Skutek a Naděje a dále rybníky Ptačí Blato a Krčín.

Roku 1584 začíná Krčín zakládat impozantní dílo - rybník Rožmberk a s ním související derivační kanál Novou řeku. S velkým přispěním hradeckého rybníkáře Václava Špulíře z Jiter je Rožmberk - *české moře* dokončeno v létě r. 1590. V té době také spolupracuje s hradeckým hejtmanem Janem Zelendarem na stavbě rybníka Holná.

Roku 1579/80 se regent zabývá mj. také svým majetkem, hrádkem - Leptáčem (Kratochvíle u Netolic), jenž se natolik zalíbil Vilémovi, že ho s Krčínem směňuje za Sedlčany.

Sem přišel Krčín velmi bohatý a navíc dále rozmnožil své statky o Křepenici, Třebnici, Voříkov, Bořikovec a Obděnici. Na Křepenici si vystavěl po vzoru netolického Leptáče (Kratochvíle) zámček *Nový hrádek Krčínov*. Na svém panství měl i řadu rybníků, prosazoval se i do práv sedlčanských měšťanů, kde byl velmi neústupný. O tom,

že byl zámožným pánem, svědčí i to, že půjčoval velké sumy Petru Vokovi, Janu Jiřímu ze Švamberka, měšťanům budějovickým a dalším. Bez dědice - přímého mužského potomka - umírá Krčín v zimě (po 16. lednu) r. 1604. Místo, kde je regent pohřben, neznáme dodnes.

Otec českého kapra

Josef Šusta (1835-1914)

Narodil se v Jankově u Votic v rodině řezníka a hostinského. Odtud odchází do Prahy, nejdříve na staroměstskou německou hlavní školu (1848) a dále na akademické gymnázium, Jako sextán si vyvzdoruje účast na přednáškách na vysoké škole technické, kde se věnuje „přírodnickým a chemickým“ předmětům.

Zemědělské vzdělání si doplňuje - na doporučení lékaře - po odchodu z Prahy (1855) do Starých Hradů v Uhrách, kde bylo jediné vysoké učiliště zemědělských nauk v tehdejší monarchii.

Roku 1858 vstupuje poprvé do švarcenberských služeb - v Lenešicích a Postoloprtech a později přechází r. 1867 do Třeboně, kde pracuje až do r. 1889.

Studiemi a později konzultacemi s pražským proslulým zoologem Antonínem Fričem se připravuje k rybníkářské reformě panství a zejména k sepsání knihy Výživa kapra a jeho družiny rybníčné (1884). Šusta pracuje jako praktik, teoretik, výzkumník a spisovatel v mnoha hospodářských oblastech. Sepsal, česky a německy, 12 vědeckých titulů, z jejichž erudovanosti odborné, ale i obecně platné, čerpáme dodnes.

Jako pokračovatele v jeho práci nalézáme dva syny z jeho osmi dětí - ing. Václava Šustu, ředitele třeboňského rybářství po 1. světové válce, a prof. Josefa Šustu - historika a spisovatele na Karlově univerzitě.

Zastavme se poněkud déle u Šustova odkazu. Právem je nazýván „Otcem českého kapra“. Z jeho bádání a praktických poznatků čerpají rybáři mírou vrchovatou dodnes. Zde je nám pomocníkem jeho dílo největší, kniha: VÝŽIVA KAPRA A JEHO DRUŽINY RYBNÍČNÉ.

Posloužíme si pouze citacemi z tohoto díla, jež jsou snad srozumitelné i pro laiky.

O potřebě nahledu

Chceš-li za neblahých poměrů dosáti velkých výsledků, musíš přírodě býti nápomocen, musíš napravovati a odjinud přinášeti posily. Aby se tak stalo s dobrým výsledkem peněžním, nesmíme ovšem maně do větru jednati a tmou se potáceti. Světla však neposkytuje než věda.

Proč zrovna kapr?

Po delších útrapách neplodného přemítání chopil jsem kapra do rukou. Známý ten nemluva ničeho mně ovšem neprozradil. Chtěl jsem jej k tomu donutiti. Konečně nezbyvalo než dosvědčení. Svědkové byli brzy po ruce.

Měl jsem ovšem jako kdokoliv jiný často příležitost, tělo kapra prozkoumati; vždyť na stůl téměř celý přichází a pohodlně rozbíratí se dá. Ale chťicové požitku zastíňují v takovém případě myšlenky badatele a všední zjev neposkytuje jiskry k novým názorům. Milovníkům rybího masa, ba ani povolancům rybního hospodářství, obírajícím se při stole na příklad chutnou hlavou kapří, dojista na mysl nepřijde, jak důležitá jest částka ta pro výživu ryby a jak patrně lze v ní hledati způsob lovení a požívání potravy.

V posledním směru známe již výhodné postavení ryby, obzvláště pak našeho kapra. Kdežto zvíře ve vzduchu žijící musí především udržovati samostatné teplo, není tak při rybě, která tělo své nechá vodou vyhřívati a teplotě její se úplně podrobuje. Proto nepotřebuje ryba mnoho živiny na výdech. A tak jest i s pohybem. Chceme-li se udržeti ve vzduchu, tím více pak chceme-li jíti, běžeti a snad i práci vykonávati, potřebujeme k tomu přiměřené síly a tudy i nemálo hmoty. Rybu však nese voda takorča bez jejího přičinění, neboť hutnost vody blíží se hutnosti těla rybího. Plování nespotřebuje valně síly a hmoty, poněvadž ryba prokluzuje vodou za skrovného popudu svých končetin.

Co vlastně kapr bere?

Veškeré spisy pojednávají o věci té praví nám, že kapr i ostatní jeho soukmenovci žijí vůbec něčím z oboru rostlinstva i zvířeny a že libůstkou jejich bývají látky zahňívající. Jak se ty věci jmenují, o tom se nemluví.

Přirozenou potravou kapra jest menší zvířena vodní, totiž ta, jež nemá hrubé kostry vrchní. Měkké masíčko nebo slizný obsah tlčka živočišného, toť nejmilejší jeho potravou. Může-li se jí zmocniti bez přívěsků nezáživných a nemusí-li vzíti ji v lup s jinou hmotou tuhou, jde mu obzvláště k duhu.

Nezbývá již, než uznati zvířenu vodní za pravou a skutečnou živitelku kapra. Kde tato bohatě jest zastoupena a rybě snadno přístupna, vzrůstá a tyje rychle kapr; kde jí nedostatek, kde pro nedostatečné podmínky nemůže se zmoci, tu i kapr v chudobu upadá a těla nabýti nemůže.

Kapřík jako vepřík na krmníku

Kdo požívá ryby, přeje si zajisté více masa nežli kostí. Masnaté a tučné dobytče, masnaté a tučné ryby vyžaduje trh. Tomu-li má domácí hospodář učiniti zadost, vezme dobytče do krmníku, a zná-li se u věci, použije zajisté jiných prostředků, než při výchovu dobytka, nebo při dojnici a tahounu. Rovněž tak lze hojnou potravou dusičnatou uzpůsobiti kapra, aby v něm poživatel našel záliby. Obzvláště když ryba nedosáhla ještě velikého stáří, podaří se věc úplně. Mladý kapřík, oplývaje živinou dusičnatou, předstihne v masitosti a tuku nejlépe vyhýčkané telátko.

Koryto domácí a rybník jsou přece jen věci velmi rozdílné. Tam poskytují krmiwo dobytčeti takorča z ruky do huby; zde musím svěřiti obsáhlým vodám draze nabytý majetek, nevěda, mnoho-li té živiny dostane se kapru přímo a co vlnou na břeh



Rybáři v kožené obleči z výlovu rybníka Rožmberka asi z roku 1906

se vyvrhne a nepřístupným stane, co vodou jinam sejde, co jiný živočich vodní polapí, mnoho-li se rozplyne a toliko částečně prostřednictvím drobné fauny údělem kapra se stane. Nerad-li hospodář roztrušuje krmivo na pevné půdě v místech přístupných, tím více jest na vahách, má-li hrubou rukou do rybníka sypati jadrné krmivo.

Abychom nezůstali jenom u kapra, je třeba zdůraznit, že se Šusta ve svém spisu věnoval chovu a introdukci vedlejších ryb. Zajímaly ho otázky potravních vztahů mezi dravými a nedravými rybami. Píše zde u jednotlivých druhů o jejich anatomii a biologii a všimá si především rozdílů ve způsobu přijímání a využívání přirozené potravy a stupně konkurence vůči kaprovi. U hospodářsky cenných druhů vedlejších dravých ryb líčí způsob jejich odchovu. Sám zavádí třecí rybníky a výtazníky pro výtěr candáta a odchov jeho plůdku. Důležitá je okolnost, že jako první začínal na Třeboňsku zavádět chov síha severního - marény. Vedlejší ryby ho zajímaly nejenom jako spolukonzumenti s kaprem, ale i jako důležitý zdroj potravy dravých ryb.

Poznámka na závěr

Stalo se už v Evropě pravidlem, pokud se mezi rybářskými odborníky hovoří o extenzivním nebo polointenzivním chovu kapra, že je s velkou odezvou citováno ze Šustova díla. Myslíme si, že je tím prokazována i čest tradici českého rybářství právě v chovu kapra.



Miroslav Hule

Jistě právem zde poukážeme ve snesených historických pramenech na univerzální funkce rybníků, na jejich všeužitečné vlastnosti, jež někde zastihují i jejich produkční rybochovnou funkci.

Ani náš historický exkurs do rybníkářství, jako významné zemědělské hospodářské činnosti, se nemůže obejít bez velebení odkazu Otce vlasti, krále a císaře římského Karla IV., bez citace z jeho Majestátu k městům a stavům: Ut regnum nostrum Bohemiae piscinis et vaporibus abundaret...

Aby Království Naše Čechy mělo hojnost ryb a výparů, velí se stavům i městům pilně zřizovati rybníky i pro hojnost ryb i proto, aby půda se co možná využítkovala. Hlavně aby se voda z bahnísek a močálů nashromážděná za účinků slunce a teplých větrů odpařovala a jako pára dešti působila na rostliny co nejvíc blahodárně... v době trvalých dešťů, tání sněhu, průtrží mračen zadržeti hrázemi velkou část vody a tak zabrániti povodním v dolejších polohách. Pod rybníky ať se zřizují mlýny, železné stoupy, papírny, jež výtok požene. Pro stálou vodu v takových rybnících o něco výše ať se zřizují nadýmače.

Při bedlivém čtení tohoto citátu je jasné, jak nadčasový je tento „příkaz doby“ z poloviny 14. století. Z něho nám přehledně vyplývá, že hlavní mimoprodukční funkcí rybníků bylo a je odvodnění, resp. dlouhodobá meliorace krajiny, do této vodohospodářské oblasti patří především funkce protipovodňová; velmi rozsáhlá je funkce ekologická (s ohromným samočisticím potenciálem) a krajinářská, kterou u rybníků nacházíme jaksi bezděčně, ale bez péče rybáře by se časem vytratila, jak si dále dokážeme. Rybníky, ryby, rybáři dali vzniknout velké subkultuře. O ní však hovoříme v jiné kapitole.

Vodohospodářská funkce rybníků

V Čechách a na Moravě je dle posledních údajů celkem 24 000 rybníků a malých vodních nádrží s celkovou plochou 52 000 ha a s odhadovaným objemem - myšleno při hospodářské hladině - 456 milionů m³. Objemy vody nad normální hospodářskou hladinou, které můžeme považovat za použitelné z hlediska akumulace povodní, jsou 520 mil. m³. V součtu (976 mil. m³!) to pak znamená, že zde máme opakovaně k dispozici nejen obrovský protipovodňový potenciál, ale i energetický, které předčí i funkci přehrad. U malých vodních nádrží je někde zájem rybochovný podřízen právě zájmům vodohospodářským.

Protipovodňová ochrana u rybníků

Že byla protipovodňová funkce u rybníků samozřejmostí, můžeme doložit z řady citátů z historie. Jedním z nich je nabádání rybníkáře nejvýznamnějšího, Jakuba Krčína z Jelčan, jenž říká: „Vpravdě ten, jenž má vody na starosti, zvláště takové veliké, musí včas všechno předzítrati a všechny možné případy uvážiti.“

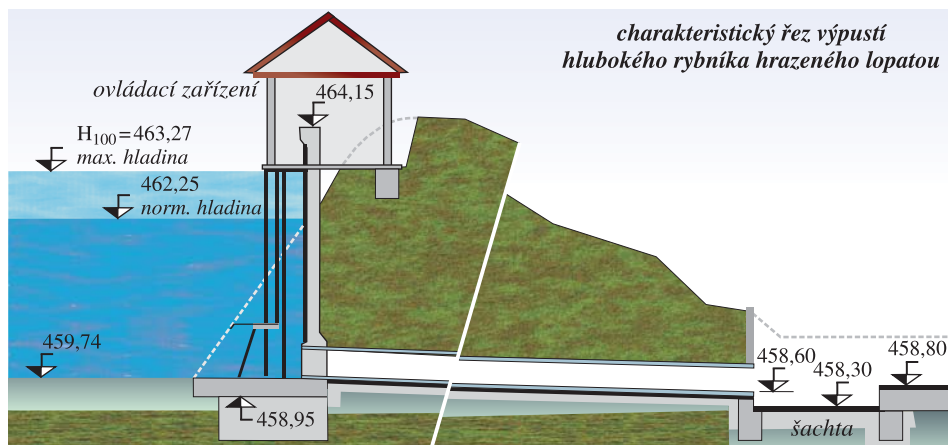
O náležitém chování rybářů při povodňových stavech hovoří i příslušná část z „**Vodní instrukce Viléma Slavaty z r. 1630**“, jež je platná nejen pro tehdejší hradecké panství:

„... Jestli by kdy velká povodeň připadla kteráž by rybníku škoditi mohla, bud-to že by se na ně (poddané) šturmovalo, aby všichni k těm místům, kde by toho potřeba ukazovala, běželi a neočekávající dalšího napomenutí, těch rybníků bránili a škody předcházeli, pod skutečným trestáním pomáhali...“

Item, aby se skrze nečasté a nečacké dohlídání velikosti vod rybníci nepotrhlili, hrázi a tarasu nepodbíjeli, nevyzdvihovali, též spraveny trouby, stavidla, ploty, nebo prlení zespod nebo svrchu, aby ryby ucházeti nemohly, co by kdy při každém rybníce opatření potřeby bylo, summou, aby se škoda nestala, v čas opatření hejtman s purkrabím, fišmajstrem, jakž napřed dotčeno, s bedlivostí dohlídati má.“

Bez nadsázky se dá říci, že **protipovodňová funkce rybníků** byla u nás oceněna v posledním desetiletí, kdy jsme na českém jihu zažili hned dvě povodně z kategorie min. stoletých.

Zmínit se musíme především o té první (r. 2002), která by zvláště na území Třebońska, v povodí našeho největšího rybníka Rožmberka, ve svém důsledku znamenala ohrožení Prahy, dále velké části severozápadních Čech a území na dolním toku Labe v sousedním Německu.



Protipovodňový (retenční) objem rybníka je mezi jeho maximální a normální hladinou

Vodohospodářské parametry povodně byly následující:

První vlna srážek ve dnech 6. a 7. 8. postihla hlavně jižní Čechy. V oblasti Novohradských hor činily srážkové úhrny 130-170 mm, extrémně až 277 mm. Druhá vlna srážek 11. a 12. 8. byla v této oblasti na úrovni 130-190 mm. Statisticky šlo o srážky s dobou opakování 50 až 100 let.

Z údajů Rybářství Třeboň a. s. nalézáme, že jeho největší rybníky o ploše větší než 100 ha zadržovaly (14. 8.) ve svých retenčních prostorech (nad normální hladinou) celkem 98,9 mil. m³; rybníky o ploše menší než 100 ha pak měly objem povodňové retence 48,6 mil. m³. Celkem tedy rybníky Třeboňské rybníční soustavy zadržovaly objem cca 148 mil. m³ nad svojí normální hladinu.

Pro srovnání udáváme retenční objemy vybraných přehrad v daném čase v Jihočeském kraji: Lipno 12 mil. m³, Římov 2,8 mil. m³, Orlík 62 mil. m³. V součtu tyto přehrady zadržely 76,8 mil. m³ vody nad běžný stav.

Ze zjištěných faktů vyplývá, že retenční objem rybníků **jenom v Třeboňské pánvi** je téměř dvojnásobný oproti jmenovaným přehradám. K této přednosti je třeba ještě zařadit faktor retardace - časového zpoždění odtoků.

Kulminace povodňové vlny v profilu hráze Rožmberka byla 14. 8. 2002. V té době už přehrady Vltavské kaskády měly naplněné retenční prostory a nemohly přijmout katastrofální povodňovou vlnu, pokud by došlo k protržení rožmberské hráze. Důsledky by byly pro uvedená území na toku Vltavy a Labe nedozírné, neboť by došlo k zaplavení sídelních a průmyslových aglomerací.

Už jenom z parametrů této historické povodně, ale i další z r. 2006 je zjevné, jakou mimořádnou funkci rybníky sehrávají při akumulaci a retardaci velkých vod.

Voda zadržaná rybníky nad jejich normálem působí dočasné škody jen na půdním fondu, rekreačních objektech okolo rybníků, méně už v sídlech a na komunikacích. **Proto jedinou smysluplnou prevencí v protipovodňové ochraně naší země je údržba, obnova a rozšiřování rybníčního fondu. Jednoznačně právě zde by byly zhodnoceny prostředky vložené v obecném zájmu do rybníků.**

Pokud budeme chtít povodně zachytit níže na středních a dolních tocích, budou náklady nesrovnatelně vyšší (přehrady), ale co je podstatnější, škody v urbanizovaných regionech v okolí toků budou, ve srovnání se škodami v rybníkatých pánvích v podhůří, exponenciálně vyšší!

Rybáři se právem domnívají, že rybníční protipovodňová doktrína je jednoznačně správná, dlouhodobě efektivní a také ekologicky žádoucí. **K účinné prevenci před povodněmi však chybí retenční prostory o objemu cca 1,5 mld m³!**

Energetické využívání rybníků

Energetické využívání rybníků šlo vždy ruku v ruce s účelem rybochovným. Stavitelé rybníků vskutku respektovali slova Karla IV. z citovaného Majestátu a pod rybníky zakládali mlýny a hamry poháněné dřevěnými lopatkovými koly.

Ale nevyužívali jen přímo vodu z rybníků, ale i z náhonů a odtoků, které důmyslně propojovaly soustavy rybníků.

Tady je případem kardinálním Zlatá stoka na Třeboňsku. Její technické i vodohospodářské parametry jsou mimořádné a využívané dodnes. Délka stoky je 45, 2 km. Využitelný výškový spád je pouhých 35 m, přitom na trase tohoto umělého kanálu nacházíme hned 5! energetických stupňů (mlýnů a turbín), jež ubírají výšku cca 5 x 3 m, tedy 15 m. (Z toho je patrné, že Štěpánkova stoka má skutečný sklon minimální - v kategorii desetin promile!)

Přímo energeticky využívaným rybníkem je Rožmberk s instalovaným výkonem vodní elektrárny 240 kW.

Možná na okraji zájmu je energie uspořené samotnými rybáři při rozmrazování prohlubní na komorových rybnících v průběhu zimy. Tam, kde je vody dostatek, je možné využívat turbíny, jež ve svém bezprostředním okolí čerá na hladině vodu a brání tak jejímu zamrznutí. Efektivní je také vypouštění „teplejší“ spodní vody z velkých rybníků do odpadních stok, resp. komor.

Akumulace vody v rybnících, jak uvádíme v kapitole 4 (Pokorný) je obrovská, činí 456 mil. m³, v době povodní pak dvojnásobek. Převážná většina vody z rybníčních nádrží je využita na své trase opakovaně v údolních přehradách, ale i v malých vodních nádržích víceúčelového typu. V průběhu roku máme k dispozici z rybníků cca 1,5 mld m³.

Zvláštní kapitolou by bylo „efektivní“ vypouštění vody z rybníčních kolosů při lovení přes mobilní a výkonem flexibilní vodní turbíny.

Samočistící schopnost rybníků

Rybníky jsou v povodí recipientem (příjemcem) veškerého znečištění, jež přichází z půdy i sídel. Tato funkce je považována za bezděčnou a hlavně bezplatnou v kontextu daného území, resp. celého státu. Nicméně péče o vodní nádrže a jejich hydrotechnické zařízení leží na jejich majitelích.

Nechceme zastírat, že přiměřená eutrofizace či znečištění rybníka je obvykle v souladu s tvorbou přirozené potravy v rybníku, že je součástí potravní pyramidy, na jejímž vrcholu je bílkovina rybího masa. Avšak neobmyslná je „přidaná hodnota“ takového efektu.

Podstatná je zvláště pufrační schopnost rybníka, jež eliminuje výkyvy v množství a kvalitě znečištění přicházejícího z povodí. Rybník je důkladným filtrem a zhodnocovatelem znečištění přicházejícího z povodí. Prvním stupněm čištění je ukládání náhlých příplachů materiálu a živin v litorálním pásmu rybníka. Z nich vodní rostliny budují své tělo a postupem času část nahromaděných živin rozmanitou formou uvolňují do vodního prostředí, kde prospívají jiným konzumentům.

Podobně a v masivním měřítku je to v oživeném vodním sloupci rybníka, kde koloběh živin úzce souvisí s chovem ryb. Jak je důležitá rovnováha oné potravní pyramidy, je precizně popsáno v kapitole 5 (Hartman). Pokud je tato rovnováha

narušena, dochází k fatálním důsledkům, které můžeme ukázat na konkrétním, byť záměrně neadresném, příkladu.

Pro přírodovědná studia byl ve Státní přírodní rezervaci ponechán rybník (cca 2 ha) cíleně bez rybí obsádky a tedy v oligotrofním režimu. V řádu pouhých let nastal na tomto rybníku ukázkový sukcesní proces: v čisté vodě se přemnožily řasy, poté plovoucí měkké rostliny, pak se postupně rozšířila společenstva tvrdých vodních porostů a formace mechtů vázaných na litorál. Postupně dojde k zazemňování rybníka a nálety nízkých dřevin znamenají pak počátek postupného zarůstání typickými blatkovými porosty... sukcese má svou paměť a vrací se do své původní formy tundry a jedlobukového pralesa.

Je nasnadě, že průzkum sukcese se vydařil, ale je to současně důkaz, jak citlivý je organismus rybníka bez rybníčního hospodáře, bez přísunu živin a rybí obsádky, jež zajišťují žádoucí ekologickou rovnováhu.

Zlepšování vláhové bilance v krajině

V posledním desetiletí, kdy jsme byli svědky častých povodní, se však také, někdy až dramaticky, objevily extrémní přísušky. Nedostatek vody byl nejen na samotných rybnících, kde se musela obsádka ryb předčasně slovit, ale i v okolí rybníků. Důsledkem byla značně snížená úroveň hladiny podzemní vody, což znamenalo vysychání vodních zdrojů a narušení vláhové bilance u rostlinstva. Důsledkem byly velké ztráty při sklizni hospodářských plodin.

Rybníky mají velkou akumulační schopnost nejen v objemu vlastní nádrže, ale i v zátopové podzemní oblasti, kde je voda chráněna proti odpařování. **Odhaduje se, že v podzemním horizontu činí navíc akumulace vody až 50 % objemu vody v nádrži.**

V povodí, která jsou náchylná k rozkolísaným průtokům, mají tak rybníky nezastupitelnou roli a jejich vodohospodářská funkce může být významnější než intenzivní funkce rybochovná. I k tomu je třeba přihlédnout při údržbě či obnově rybníčního fondu, což je stále nedoceno.

Stranou těchto bilančních úvah nemůže jít ani otázka poldrů, které se plánují pro zvýšení akumulace velkých vod a k jejich zpožděnému odtoku. Takové využívání je však jednostranné. Za úvahu jistě stojí budovat tam, kde je možné pozemky dočasně zaplavovat, poldry „regulační“, jež budou právě s vodou hospodařit v době přísušků. Analogicky najdeme tento model u regulačních drenáží.

Ne vždy je možné tento model uplatnit, ale jistě si dovedeme představit dobře organizovanou rybníční soustavu doplněnou např. polosuchými poldry, náhony a odpady z jednotlivých nádrží. Takováto soustava jistě přinese prospěch nejen rybářům.

Poznámka: Rybníky v současné době trvale zásobují ze své retence podzemní vodní zdroje v objemu 200-250 mil. m³!

Ekologická a krajinářská funkce rybníků

Málokterá ekologická konference týkající se rybníků a mokřadů se obejde bez citace výše uvedeného textu z Majestátu... Karla IV. Zejména dnes, kdy je ohrožen *živočich* - člověk, je ekologická funkce rybníků mimořádná a pozoruhodná kvantitativně i kvalitativně.

Rybník jako svébytný biotop rostlin a živočichů

Není v možnostech této kapitoly popsat všechnu flóru a faunu, jež je vázána na rybník a jeho okolí. Abychom si práci usnadnili a byli konkrétní, vybrali jsme druhy zastoupené a popsané v separátu o Národní přírodní rezervaci Velký a Malý Tisý na Třeboňsku.

Rostlinstvo (květena): Rybníky vznikly na původní formaci lužních střemchových doubrav a olšin. Z celého komplexu mokřadních lesů se nejlépe dochovály křovinaté porosty bažinatých vrbin a mokřadních olšin. Ve zvodnělých místech a na okrajích bažin v nich rostou: *ďáblík bahenní*, *rozpuk jízlivý* a *ostřice nedošáchor*.

Na menší ploše u Zlaté stoky se nacházejí porosty olše s příměsí smrku a podrostem horských druhů - *dřípatkou horskou* a *čarovníkem alpským*.

Velké plochy bývalých pastvin a keříčkovitých společenstev se pomalu uzavírají nálety břízy a borovice; ustupují teplomilnější křoviny *slivoně trnité* a *hlohu obecného* a také *jalovce obecného*. Vzácně zde rostou: *vemeník dvoulistý*, *prha arnika* a *pcháč různolistý*.

Porosty jednosečných vlhkých a ostřicových luk na březích rybníků jsou stanovištěm pro *řebříček bertramův*, *všivec ladní*, *hadí mord nízký*, *vstavač obecný*, *srstnatec májový*, *pupečník obecný*, *pampelišku Nordstedtovu*, *jetel kaštanový*, *toliji bahenní* a *kozlík dvoudomý*.

V podrostu řídkých porostů krušiny olšové roste vzácně *hadilka obecná*.

Ve fragmentech ustupujících rašeliništ roste *vachta trojlistá*, *klikva bahenní* a *rosnatka okrouhlostá*.

Ve vodních společenstvech menších rybníků rostou: *lakušník nitolistý*, *rdesty světlý*, *ostrolistý*, *vláskovitý*, *vodanka žabí* a *řečanka zubatá*.

Formace ustupujícího rákosu obecného lemují v různě širokých pruzích hladinu rybníků. Po jejich vypuštění se v mělčinách rozrůstají společenstva *svazu* s porosty *chaluhy vodní*, *kamyšníku přímořského*, *šmelu okoličnatého*, *tajničky rýžové*, *ostřice báchorovité*, *skřípiny kořenující*, vzácně také *sítiny rybníční*.

V porostech vysokých ostřic (dominuje ostřice štíhlá) roste *zábělník bahenní*, *bazanovec kytkovitý*, *rozrazil štítkovitý*, *třtina šedavá* a *štírovník bažinatý*.

Zvířena: Díky velké diverzitě stanovišť je fauna bezobratlých rozmanitá a bohatá. Žije tu *škeble rybníčná*, pavouci: *skákavka*, *plachetnatka*, *lovčík*; *mravenec rašelinný*, dále *střevlíci*, *drabčíci*, *vodomil*, *páchník hnědý* a motýli - *batolec červený*, *b. dubový* a *bělopásek tavolníkový*. Vyskytuje se tu velmi vzácná *saranče - Tetrix ceperoi* a *blanokřídla poskočilka*.

Nejvýznamnější složkou fauny je zde ptactvo. Ve druhé polovině 80. let 20. stol. byl prokázán výskyt min. 155 druhů ptáků, z toho 107 hnízdicích.

Jmenujme z nich jen některé: *bukač velký*, *volavka červená*, *kopřivka obecná*, *čírka obecná*, *zrzhlávka rudozobá*, *hohol severní*, *orel mořský*, *luňák hnědý*, *moták pochop*, *ostříž lesní*, *chrástal vodní* a *malý*, *bekasina otavní*, nepravidelně *břehouš černoocasy*, dále *vodouš rudonohý*, *rybák obecný*, *racek chechtavý*, *cvrčilka slavíková*, *rákosník velký*, *slavík modráček*, *sýkořice vousatá* etc.

Rezervace je významným stanovištěm tisícovkám migrujících ptáků, zvláště divokých husí, kormoránů a volavek.

Stabilně zde žije několik vyder říčních.

Kolize mezi rybáři a ochránci přírody

Toto věčně zelené téma je obšírněji zpracováno na více místech této publikace. Zájmy ochrany přírody a zájmy majitelů rybníků se často kříží. Na jedné straně je třeba uznat, že ochrana rostlinných a živočišných druhů je v zájmu celé společnosti z mnoha důvodů - nejen ekologických, ale i sociálně-kulturních. Avšak není možné tuto, často utilitární, ochranu žádat na úkor výrazných ztrát v chovu ryb, jež znamenají někdy konec rentability rybářské výroby.

Vztah mezi produkčními rybáři a profesionálními ochránci přírody prochází vývojem. Od antagonismu se přešlo časem k jednání a hledání kompromisů. Tento vztah definují, pohříchu málo zdařile, zastaralé zákony ve více oborech, jež se spory souvisí.

Škody na rybách máme v historii zaznamenané už od dob, kdy u nás rybníky vznikly. Škůdci jsou titíž, avšak jejich množství, u některých druhů, dramaticky narostlo a důsledky jsou pro rybí obsádky likvidační. O tom více v kapitole 7 o ornitologii.

Z celospolečenského hlediska bývalo optimální, když na rybním hospodářství měl hospodářský zájem pouze majitel - např. feudál či vrchnost. Při extenzivním využívání rybníků bylo snadné respektovat ekologické faktory; jiné však bylo potýkat se se škůdci. (Níc méně i to mělo své meze např. u bobra či u vydry, jejichž odlov byl žádoucí nejen pro ochranu chovu ryb, ale i pro kožešinu, resp. u bobra pro castoreum - pohlavní žlázy.) Využívaly byly i vodní porosty jako technické plodiny: orobinec (palach), rákos, ostřice, proutí etc. Ale i tady platilo: *co je ekologické, je i ekonomické*.

Dnes je situace mnohem složitější, neboť „nároky na rybník“ si dělá mnoho zájemců, které více či méně zastřešuje obecný zájem, tedy stát svými zákony. Je tedy přirozené, že tyto „potřeby“ musí být také kryté či kompenzované státem.



Vodoprávní a environmentální problematika v rybářství

Josef Pokorný

Vodohospodářské a environmentální změny v krajině mají svůj základ v bouřlivém rozvoji hospodářství v uplynulých dvou stoletích. Industrializace hospodářství a nové technologie znamenaly nejen zvýšení produktivity práce, všeobecný pokrok, zvyšování životní úrovně, ale současně i nebývalou produkci odpadů. Výrazně se změnila zemědělská prvovýroba i navazující zpracovatelský průmysl. Celou řadu toxických látek produkuje chemický průmysl, těžba a úpravy rud. Změny se dotkly i rybářství a rybníkářství nástupem vyšších obsádek ryb, aplikací hnojiv i krmiv. V posledním období technologii chovu ryb ovlivnilo rozšíření mechanizace a nejnověji i automatizace. Všechny tyto změny si vyžadovaly úpravu legislativy včetně přijetí nových zákonů, zejména z oblasti ochrany životního prostředí. Jak příprava, tak zejména jejich uplatňování přináší řadu problémů. Někdy bylo obtížné najít kompromisní soulad mezi zněním zákonů, vyhlášek (včetně předpisů EU) jakož i požadavky ekologů na jedné straně a zájmy hospodářů na tečkách vodách i uživatelů rybníků na straně druhé. Rozpory také vznikají z nedokonalé znalosti právních předpisů, chybějících odborných zkušeností a nezřídka se uplatňuje i dogmatický přístup jednajících stran. K tomu se mnohdy připojuje i nejednoznačný výklad předpisů.

Vodoprávní a environmentální legislativa ve vztahu k rybářství

Kompetence ve vodním hospodářství ČR upravuje pro všechny uživatele a spotřebitele vody příslušný zákon o vodách č. 150/2010 Sb. (dříve 254/2001 Sb.), a ústředním orgánem státní správy ve vodním hospodářství je MZe ČR. MŽP ČR je orgánem státní správy pro ochranu přirozené akumulace vod, zabezpečuje řízení protipovodňové služby a je vrcholným orgánem v problematice životního prostředí.

KAPITOLA 4



Ing. Josef Pokorný, CSc.

- *Narozen 23. 4. 1934 v Prusicích*
- *Vystudoval Rybářskou školu ve Vodňanech a v roce 1962 ukončil studium rybářské specializace na tehdejší VŠZ v Brně. Ve Státním rybářství pracoval jako pstruhař (OZ Klatovy), později jako zootechnik pro chov ryb a kachen na OZ Velké Meziříčí*
- *Na SVÚ v Českých Budějovicích působil jako veterinární specialista (1972-1974)*
- *V oborovém podniku Rybářství od roku 1975 a později ve VÚRH řídil plemenářskou práci v chovu ryb. Podílel se na vypracování šlechtitelského programu v chovu kapra a pstruha duhového a na založení testovací stanice*
- *Je spoluautorem více než 130 původních prací, odborných pojednání a rybářských učebnic*

K zajištění kvality vody (povrchové, odpadní i podzemní) byl přijat soubor zákonů, vyhlášek, nařízení a norem. K nim náleží také nařízení vlády ČR č. 61/2003 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného znečištění vod.

Vodní zdroje a základní vodohospodářské informace

Rozhodujícím zdrojem vody v ČR jsou atmosférické srážky (dlouhodobý roční průměr 685 mm), které jsou závislé na koloběhu vody. Vnitrozemské vody mají svůj původ v atmosféře. Zde se nacházejí ve formě vodních par a z 80 % jsou z moří. Mezi zemskými pevninami a moří neustále koluje kolem 100 tis. km³ vody. Přibližně 40 % této vody odtéká řekami zpět do moře a 60 % se odpaří do ovzduší. Dlouhodobý průměrný roční objem srážek na rozlohu ČR 79 tis. km² představuje **54 mld. m³** s výkyvy 46-71 mld. m³ (!).

Poznámka: Srážkovou a povětrnostní situaci včetně předpovědi počasí sleduje u nás ČHMÚ v Praze se svými stanicemi. Výsledky měření jsou potom každoročně zveřejňovány v **Hydrologické ročence** vydávané ČHMÚ. Výkyvy srážek jsou hlavní příčinou kolísání odtoků vody (ročně 11 mld. m³ - 25 mld. m³) s průměrem kolem 15 mld. m³. Rozdíl mezi „suchými a mokřými“ roky představuje až 14 mld. **Tyto výkyvy** v odtoku za současného geografického uspořádání, nedostatečné akumulace nádrží a nízké retenční schopnosti krajiny (úbytek mokřin, lesů, luk a inundačních území) **nelze zatím úspěšně eliminovat. Naše společnost nevytvořila dosud vhodné podmínky k účinné regulaci odtoků, i když je známo, že na počátku 17. stol. objem vody v rybnících byl 4,5x vyšší než v současné době. Na tehdejší výměře 180 tis. ha rybníků dosahoval celkový objem vody 2,4 mld. m³.**

Z důvodů strukturálních změn v hospodářství ČR po roce 1989 poklesl obyvatelstvem odběr vody o 28 %, v průmyslu o 36 %, v zemědělství o 82 % a pro energetiku o 19 %. V r. 1997 bylo pro zásobování národního hospodářství odebráno celkem 1,9 mld. m³ povrchové vody (tj. přibližně 13-15 % průměrného odtoku). Příčiny snížení odběru vody jsou i ekonomické, neboť stočné se v tomto období mnohokrát zvyšovalo. Zejména pro energetické využití vody by bylo účelné odběr vody zdvojnásobit a vytvořit i nezbytnou vodohospodářskou rezervu pro klimaticky suchá období. K tomu je ovšem nezbytné rozšířit stávající retenční kapacity a zahájit výstavbu nových nádrží včetně rybníků a ostatních MVN.

TABULKA 1

Stručný přehled vodních ploch a jejich objem v ČR

	ÚN	Rybníky	Tůně (pinky)	Jezera	Rašeliniště	Mokřady	Toky
Tis. ha	30	52	1	0,045	7,2	17,8	25,9
Počet	138	24 000	?	7	?	?	
Obj. mil. m ³	3 676	456	1,2	5,7	?	18	

Objem všech vodních nádrží činí v ČR 4,2 mld. m³. Zde nutno poznamenat, že tato kapacita je nedostatečná k tomu, aby mohla lépe ovlivnit odtokové poměry v prevenci povodní. Je nezbytné rozšířit retenční schopnosti krajiny (včetně nádrží) dvojnásobně. Celková výměra tekoucích vod (r. 1975) dosahovala 56 tis. ha (včetně ÚN) a spolu s rybníky dosahuje až **108 tis. ha**.

Porovnání vodního bohatství v přepočtu na jednoho obyvatele s průměrem evropských zemí je v ČR asi poloviční. Za použitelné kapacity možno pokládat asi 1/3 našich celkových vodních zdrojů, perspektivně 50 %.

Poznámka: Pro úspěšnou reprodukci fauny i flóry musí být zajištěny optimální podmínky v jednotlivých biotopech. Běžná povrchová voda (srážková, říční, rybníční atd.) obecně vyhovuje požadavkům chovu kaprovitých ryb. Lososovitě a další reofilní ryby mají nároky na jakost vody výrazně vyšší, zejména na obsah kyslíku (nad 7 mg.l⁻¹), nižší teplotu vody (pod 18 °C) a snášejí jen mírné organické zatížení. Vzhledem ke změnám kvality vody je nezbytné povrchovou vodu různě upravovat. Tyto zásahy do jakosti vody musí respektovat její opakované použití z hlediska obecného (vodní zákon) i pro **vodní bioty**. Často bývá podceňováno tepelné znečištění a jeho negativní dopady na biodiverzitu, zejména na rozmnožování živočichů.

Hospodářské změny v 19. a 20. století, jejich vliv na vodní hospodářství a krajinu

Modernizace národního hospodářství a zavádění inovačních metod ve výrobě v předcházejících dvou stoletích zasáhly výrazně do urbanismu krajiny a ovlivnily (většinou negativně) i kvalitu vody. **Došlo především k:**

- zrychlení odtoku vody 2,5x scelením honů, odstraněním mezí a remízků, rozšířením zpevněných ploch na komunikacích, náměstích, letištích atd.;
- rušení rybníků, mokřin, rašelinišť, ojedinelých lesů a remízků a zanesení jejich prostoru smyvy, sedimenty a naplaveninami;
- zhoršení zásobování podzemních vod plošným odvodněním pozemků a utužením spodiny těžkou zemědělskou technikou;
- rozsáhlé regulaci, napřímení toků a těžké devastaci toků a jejich okolí;
- zvýšenému vypouštění odpadních vod a tím poškození recipientů z hledisek biodiverzity a obecného užívání vody;
- vysoké spotřebě fosilních paliv a nárůstu emisí s katastrofálním účinkem na české lesy a celkově na životní prostředí včetně zhoršení zdraví obyvatel.

Všechny tyto vlivy měly také negativní dopad na rybářství v tekoucích vodách i chov ryb v rybnících. Ichtyofauna byla poškozena omezením reprodukce a migrace. Některé druhy ryb a vodních živočichů vyhynuly.

Hlavními zdroji odpadních vod jsou:

- částečně vyčištěné odpadní vody z ČOV, septiků z DČOV a podnikových čistíren;
- surové komunální vody sídlišť, chatových osad a zahrádkářských kolonií;

- skladiště PDO, divoké skládky obcí a nahodilé podnikové skládky;
- neupravená místa a skládky chlévské mrvy, kejdy a ostatních organických hnojiv;
- předávkování minerálních hnojiv na polích, zahradách a rybnících;
- přítoky vod z meliorací (např. vyplavování železa).

Podle analýz ČHMÚ z let 2007-2008 se pohybovaly v jižních Čechách průměrné hodnoty fosforu v řece Vltavě v rozmezí 0,11-0,31 mg.P.l⁻¹.

Poznámka: Nejzávažnějším eutrofizačním faktorem našich povrchových vod je fosfor a jeho sloučeniny. Podle Slavíčka (2010) jsou v ČR jeho hlavními zdroji:

Průmyslové prádelny	1 092-6 552 t.rok ⁻¹
Domácnosti (pračky, myčky)	2 300-4 600
Obyvatelstvo	11 500
Celkem fosfor a jeho sloučeniny	15 292-22 652 t.rok ⁻¹

Zcela limitujícím pro racionální chov ryb a ichtyofaunu toků je nekontrolované vypouštění surových odpadních vod. Tím je porušován zák. o vodách (č. 150/2010 Sb.) § 5 a § 6 obecné užívání vody, zák. o životním prostředí (č. 123/1998 Sb.), zák. o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992 Sb.) a zákon o rybářství (č. 99/2004 Sb.).

Znečištění toků i rybníků poškozuje a ničí původní rostlinná i živočišná společenstva, má negativní vliv na chov ryb a nebezpečně ohrožuje biodiverzitu. **V mnohých případech přímo poškozuje uživatele rybářského práva:**

- havarijním znečištěním vody a zhoršením životních podmínek pro ryby;
- omezením chovu a lovu ryb příp. i narušením kvality jejich masa cizorodými látkami;
- znemožněním reprodukce nebo i úhynem rostlin a živočichů;
- výrazným poklesem druhové pestrosti vodních i přibřežních organismů;
- nutností vynakládat mimořádné prostředky k záchraně vodní fauny včetně profylaktických a terapeutických zásahů.

Poznámka: Kvalitu ryb v tekoucích vodách i z výlovů rybníků sleduje MZ ČR v sekci potravinářská výroba - bezpečnost potravin. Některá šetření prováděl opakovaně VÚ rybářský JU ve Vodňanech v projektu Kontaminace ryb. Ryby chované v rybnících obsahovaly cizorodé látky hluboko pod přípustnou normou. Výjimku činila metylrtuť z několika ojedinělých lokalit. V tekoucích vodách více znečišťovaných jsou zjišťovány nadlimitní hodnoty cizorodých látek především v těle dravých ryb včetně bolena. Kaprovité ryby mají hodnoty výrazně nižší.

Voda povrchová je po kontaktu s půdou obohacena o minerály, organické látky a vytváří optimální podmínky pro primární i sekundární produkci různých vodních organismů. V posledních dvou stoletích je její skladba stále více ovlivňována vodou odpadní. Řada čistíren odpadních vod (ČOV) nepracuje spolehlivě a dochází k následnému znečištění (zejména prvky P a N). Závažné znečištění prostředí působí také exhalace a jsou rovněž významným zdrojem fosforu ve vodách.

Úloha rybníků v eliminaci znečištění povrchových vod

Rybníky v ČR o katastrální výměře 52 tis. ha s průměrným objemem 456 mil. m³ se podílí z 30-35 % na snížení zátěže odpadními vodami. Jejich úloha je významná tím, že dočišťovací funkce je téměř úplná, neboť eliminují i „**koncové znečištění**“ především **biogenní prvky**, které např. odchází i z ČOV. V biologickém procesu rybníční vody jsou tyto prvky transformovány do živočišné bílkoviny - rybího masa (až 400 kg.ha⁻¹). Výlovem ryb z rybníků i z tekoucích vod se tak znečištění výrazně snižuje. Tyto biologické metody čištění odpadních vod - i když jsou známy více než 100 let - nejsou stále plně doceněny. Jak dokazují i u nás výsledky prací např. **Faina (1989)** aj. **Sledování také ukázala, že oživená eutrofizovaná voda s průměrnou organickou zátěží za současné kontroly její kvality, je hygienicky bezpečná.**

Poznámka: Úloha rybníků v čerpání živin z prostředí není stále doceněna pro snižování hlavních biogenních prvků a tím eliminaci nežádoucí eutrofizace. Fosfor je stimulující příčinou sinicových a řasových vodních květů. Na jejich odbourávání vynakládají vodohospodářské a hygienické organizace ročně milionové částky a navíc se do vodního prostředí vnaší další cizorodé látky (např. železo, hliník aj.). V nedávné době se tak stalo na rybníce Bolevec, Brněnské ÚN, Máchovu jezeru aj. Kromě odpadních vod jsou výrazným znečišťovatelem plynné emise. **Dodané množství fosforu může představovat zátěž až několika kg P.ha⁻¹ půdy a ten je vyplavován do vody.**

Na straně druhé nutno poznamenat, že **regulovaný přísun organických látek** v menším množství (2-3 t.ha⁻¹) příznivě ovlivňuje celkový vývoj organismů ve vodě i jejich abundanci. Vysoké dávky organického znečištění nepříznivě ovlivňují základní ukazatele kvality vody (tabulka 2) a mají nežádoucí selektivní vliv na biodiverzitu.

Poznámka: Státní rybářství již na začátku svého vzniku (1919) věnovalo mimořádnou pozornost fyzikálně chemickým rozborům vody laboratořemi v Doksech (1890), ve Velkém Meziříčí a Libějovicích (1929). Plně vybavená ústřední hydrochemická laboratoř byla založena doc. Dejdem v Třeboni (1935). Po přeložení do Č. Budějovic (1967) a pod vedením ing. J. Pokorného, CSc., bylo na tehdejších OZ SR založeno dalších 18 provozních laboratoří.

První pokusy s minerálním hnojením rybníků zahájil koncem 19. století **J. Šusta** v Třeboni. Experimenty probíhaly také v Dívčicích (od r. 1910) a na pokusnictví SRŠ ve Vodňanech (1926). Rozsáhlé ověřování různých druhů hnojiv, zejména dusíkatých, prováděl v 60. a 70. letech 20. století VÚRH ve Vodňanech (**ing. V. Janeček, CSc.**) ve spolupráci s **doc. Hrbáčkem z ČSAV**. Možnosti zátěže stabilizačních rybníků odpadními vodami ze škrobárenského a mlékařského provozu sledovali v minulosti např. **Pytlík (1962), Svoboda aj.** Vlivem organického hnojení kejdou a chovem kachen na kvalitu vody v rybnících se zabývala Ústřední laboratoř SR v Č. Budějovicích (**ing. Hartman, CSc., MUDr. Lavický a ing. Pokorný, CSc. /1983/**). Vliv odtékajících rybníčních vod na jakost vody v tocích sledovali

na 5 lokalitách **Luzar a Nowaková (2010)**. Vlivem přítoku rybníční vody do toku se zvyšoval chlorofyl-a i hodnoty BSK₅ a CHSK. Dusičnanový a amoniakální dusík klesal. **Wanner (2010)** potvrdil účinnost stabilizačních rybníků v terciárním čištění odpadních vod z ČOV poklesem fosforu až o 90 %.

TABULKA 2

Přijatelné hodnoty kvality vody z hlediska chovu ryb v rybnících (vyhovují obecně i nárokům čistoty v povrchových vodách)

Ukazatel	m. j.	kaprovité ryby	lososovité ryby
Kyslík	mg.l ⁻¹	5	7
BSK ₅	mg O ₂ .l ⁻¹	8	2
CHSK _{Mn}	mg O ₂ .l ⁻¹	20	5
CHSK _{Cr}	mg O ₂ .l ⁻¹	45	25
N _{celk}	mg N.l ⁻¹	15	5
NH ₄ -	mg N.l ⁻¹	1	0,3
NH ₃	mg N.l ⁻¹	0,02	0,00
NO ₃	mg N.l ⁻¹	1	1
NO ₂	mg N.l ⁻¹	0,05	0,01
P _{celk}	mg.P.l ⁻¹	0, 4	0,15
P0 ₄	mg P.l ⁻¹	0, 2	0,1
pH		7 - 8,5	6 - 8
KNK	mmol.l ⁻¹	1,5 - 5	1 - 5
ZNK	mmol.l ⁻¹	0,05 - 0,5	0,05 - 0,5
Průhlednost vody	cm	30 - 50	

Požadavky na kvalitu vod pro život ryb vychází z platné legislativy (Kladivová a kol., 2010):

- Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., č. 71/2003 Sb. a č. 229/2007 Sb.
- Směrnice Rady 78/659/EHS
- **Zákon č. 150/2010 Sb.**

Poznámka: Výměna vody v rybnících je odvislá od řady činitelů, zejména od objemu nádrže a velikosti přítoku. V průběhu roku se objem vody vymění 1-3x. Výjimkou jsou extrémní povodně na rybnících s velkým povodím.

Vodohospodářská řešení a protipovodňové poslání rybníků

Pro výstavbu, obnovu a meliorace malých vodních nádrží **MVN** (kam patří také rybníky) **platí ČSN 75 2410** a pod pojmem vodohospodářská řešení (**ČSN 73 6815**) se rozumí **soubor výpočtů a grafických řešení**, které vedou:

- ke stanovení objemů akumulčního a retenčního prostoru;
- k optimálnímu využití daného objektu;
- k určení kapacity výpustí a bezpečnostních přelivů tak, aby nádrž plnila všechna stanovená poslání včetně ochrany;
- k určení vlivu nádrže na průtoky a funkci ostatních vodních děl na toku.

S výpočetní technikou lze použít výhradně ověřených programů a plně za ně odpovídá zpracovatel programu.

Charakteristiku každé nádrže vyjadřují tzv. batigrafické křivky (charakteristické čáry), které vystihují tvar a velikost topografického útvaru tvořeného hrází, boky a dnem nádrže).

Ztráty vody v nádržích

K plnění vodohospodářských poslání nádrží (retence a kompenzace vody, chov ryb, sportovní rybolov a rekreace, environmentální a krajinnotvorné poslání atd.) musí mít rybník (MVN) k dispozici množství vody, které vždy zajistí naplnění prostoru nádrže. K nasycení dna letního nebo zimovaného rybníka je zapotřebí až 50 % z celého objemu, tj. až $5\,000\text{ m}^3\cdot\text{ha}^{-1}$ vody. Krytí výparu z hladiny i evapotranspirace bažinných a vodních rostlin, příp. keřů, stromů a další, musí být nahrazeny.

Pro praktická vodohospodářská řešení potřeby vody v rybnících a ostatních MVN se uvažují ztráty:

- infiltrací do dna nádrže;
- únikem vody vodonosnou vrstvou do sousedního povodí;
- průsakem hrází;
- výparem z hladiny;
- transpirací rostlin;
- netěsností objektů.

Řešení zásobního prostoru

Velikost zásobního prostoru závisí především na účelu nádrže. Na rybnících s protipovodňovým posláním bývají požadavky na schopnost k zachycení mimořádných přítoků podstatně větší a s nároky na dočasnou akumulaci nutno počítat již v projektu stavby. Speciální výpočty se provádí při budování suchých nebo polosuchých poldrů, které mají zachytit hlavní povodňovou vlnu a zabránit škodám na níže ležícím povodí (vodních dílech, majetku a zdraví občanů i poškození krajiny).

Chovatel ryb má hlavní zájem, aby v průběhu vegetačního období (duben - září) byla udržována normální (produkční) hladina s malým kolísáním (ideálně plus minus 10 cm). U komorových rybníků (asi polovina plochy každého rybníkářství) tento požadavek platí i v zimním období (listopad - březen). Ostatní rybníky jsou vypuštěny a zimovány na sucho. Přesto téměř po celé zimní období (XII. - III. měs.) jsou schopny zadržet významnou část srážek včetně náhlých oblev. Tato schopnost retence každoročně představuje v době vegetačního klidu objem až **300 mil. m³** vody a vynikne při náhlých táních sněhu.

V jarním období se většina komorových rybníků vypouští, část vody odtéká do recipientů nebo se přepouští do níže položených rybníků. **Celková potřeba k jarnímu naplnění rybníků, přítoků do sádek atp. představuje v ČR 350-400 mil. m³ vody. Pro úspěšný chov ryb v rybnících je zapotřebí v průběhu vegetačního období (včetně vody technologické) 1-3 l.ha⁻¹.sec⁻¹ tj. kolem 700-900 mil. m³ vody.**

I když současné rybníky mají normální objem vody pouze 456 mil. m³, jsou schopny v průběhu roku zadržet nebo alespoň ovlivnit průtok v celkovém množství 1,5-2 mld. m³ vody. Tato vodohospodářská schopnost rybníků není docenována.

Pro výpočet zásobního prostoru rybníka (MVN) je nutno znát:

- celkové množství roční odtoké vody v profilu hráze s 80% pravděpodobností překročení;
- zaručený průtok Q_z pod nádrží, který může být dán Q₃₅₅ a je určen vodohospodářským orgánem;
- výpar z vodní hladiny;
- ztrátu průsakem nádrže (hrází a dnem);
- odběry vody (např. u víceúčelových nádrží).

Samostatné výpočty se provádějí pro řešení zásobního prostoru při zvýšených průtocích (např. na jaře nebo při prevenci povodní).

Stanovení retenčního (protipovodňového) prostoru vychází z údajů maximálních průtoků (zpravidla za 100 let) očekávaného objemu povodňové vlny. Proto se používá některá z metod řešení transformované povodňové vlny a po upřesnění parametrů se provede přepočet. K jednoduchým metodám náleží např. Bratránkův diagram. Diagram vyjadřuje závislost dvou bezrozměrných čísel n a Λ (lambda), přičemž čím větší bude retenční prostor, tím bude transformace povodňové vlny větší.

$$n = \frac{Q_{red}}{Q_{max}} \qquad \Lambda = \frac{V_r}{W_{pr}}$$

Q_{max} = je kulminační průtok povodňové vlny (m³.s⁻¹)

Q_{red} = je kulminační průtok povodňové vlny snížený účinkem neovladatelného retenčního prostoru (m³.s⁻¹)

V_r = objem neovladatelného retenčního prostoru (m³)

W_{pr} = objem povodňové vlny (m³)

Retenční prostor rybníků lze dále zvýšit odbahněním, uvolněním okrajů „vyrostlých z vody“ a zvýšením hrází. Další možnost poskytuje budování poldrů - suchých nebo polosuchých nádrží. Předvypouštění rybníků v minulých stoletích realizované baštýři a také mlynáři umožnilo zachytit část povodňové vlny a zvyšovala se akumulární kapacita obvykle o 20-30 %. V rámci ČR protipovodňová schopnost rybníků představovala 300 až 400 mil. m³ vody. Při mimořádných povodních (např. 2002) zadržely rybníční hráze včetně zatopení přilehlých pozemků místy až trojnásobek normálního objemu vody.

Dlouhodobý provoz všech typů zemních nádrží (včetně rybníků) se vyznačuje zarůstáním „tvrdou i měkkou flórou“. Nádrže „stárnou“ nebo i „vyrůstají z vody! Tento proces je způsobený zanášením, zarůstáním okrajů a mělkých partií porosty a později i keři či stromy. Odhaduje se, že tyto plochy nevhodné k chovu ryb představují kolem 15 % rybníční výměry.

Poznámka: Při rekultivacích rybníků a odbahňování se snaží rybníční hospodář včas projednat rozsah zásahů do okrajů nádrže a dodržet ekologické požadavky účastníků řízení. Na druhé straně je snaha plnit i požadavky vodohospodářské tj. návrat k původnímu katastru rybníka i objemu vody. Vzhledem k vysokým nákladům na tyto rekultivační a revitalizační práce je část finančních prostředků dotována z různých programů MZe a MŽP ČR.

Na zanášení nádrží a snižování jejich vodního objemu mají hlavní vliv:

- splaveniny včetně ornice, písku a štěrku z polí, komunikací a lesů;
- plaveniny z veřejných komunikací, skládek PDO a ČOV;
- dřevní hmota, listí a zbytky po sklizni z polí;
- různý odpad z povodí, černých skládek;
- tvorba detritu z odumřelých vodních organismů.

Rybníky plní další nezastupitelné poslání v krajině - zadržet smyvy z eroze půdy. Nejcennější z pozemků - ornice by neměla být odnášena do toků, ale zachycována v nádržích (rybnících) a příležitostně vracena zpět na pole. Odhaduje se, že v rybnících a ostatních MVN se nachází **180-200 mil. m³** sedimentů (bahna a ostatního materiálu). Obdobné množství smyvů se hromadí i v údolních nádržích, poldrech a pomalu tekoucích řekách. Tyto sedimenty a smyvy se stanou v blízké perspektivě „nákladným problémem“ při vypouštění údolních nádrží (viz např. těžba sedimentů z nádrže Jordán v Táboře se zahájením v roce 2012).

Při povodních jsou rybníky schopny krátkodobě zadržet jen v jižních Čechách až **150 mil. m³ vody**, celorepublikově při až dosud největších srážkách v roce 2002 to bylo 3x více. Po zaplavení příbřežních okrajů a inundačních území to představuje více než 1 mld. m³ vody. V případě déletrvajících srážek a mimořádných situací plní rybníky tuto ochrannou službu opakovaně. Souhrnný objem akumulované vody v rybnících a ostatních MVN může ve vlhkých letech postupně zadržet v průběhu kalendářního roku až **1,5 mld. m³**. Avšak retenční význam rybníků při povodních spočívá především ve schopnosti zabránit nebo snížit vliv **místních přívalů**

vod (tzv. náhlých či bleskových povodní). Rybníky, pokud jsou v odpovídajícím technickém stavu, jsou schopny běžně zadržet **na 1 ha katastrální plochy navíc 3-5 tisíc m³ vody**. Vypouštěním a předvypouštěním vody mohou rybníky protipovodňovou funkci plnit opakovaně i několikrát v roce při zimním tání sněhu.

Z mimoprodukčních funkcí je nedocenoáno zásobování podzemních vod (spodina každého rybníka je nasycena vodou v množství až 50 % objemu vlastní nádrže). Výhodou rybníků je jejich rozptýlení po krajině, jejich krajínotvorný vliv, estetické a především nezastupitelné poslání v biodiverzitě.

Environmentální poslání rybníků

Poznámka: Environmentalismus znamená vztah mezi přírodním prostředím a společenským vývojem. Byl rozvinut jako samostatná disciplína v 70. letech 20. století v USA a zkoumá:

- a) vývoj přírody v historickém období;
- b) vzájemné vztahy přírody a společnosti v dějinách;
- c) odraz vývoje těchto vztahů v myšlení lidí, kultuře a politice.

Ekosystém či ekologický systém je základní funkční jednotka v přírodě charakterizovaná vzájemným působením (interakcí) živých organismů v přírodě.

Ekotechnologie je založená na ekologických základech. Ekotoxikologie zkoumá dopad toxických látek na populace organismů a kumulaci těchto látek v potravních řetězcích.

Environmentální myšlenky se v ČR začaly prosazovat v 80. letech 20. století se všeobecnou kritikou tehdejšího politického režimu ke znečišťování životního prostředí. Jejich hlavním propagátorem byl **ing. Vavroušek**, pozdější ministr životního prostředí, který tragicky zemřel ve slovenských horách. Propagace ochrany přírody, zejména vlivem různých odborných organizací, škol a ústavů, získávala na popularitě. Nemalou zásluhu na ochraně fauny a flóry měly různé aktivistické organizace často napojené na disidentská hnutí.

K největším změnám v respektování ekologických nároků i v rybářství došlo po roce 1990 s nástupem nových společenských a hospodářských poměrů. Svobodné a nezaujaté předávání vědeckých informací nezatížené ideologickými frázemi vytvořily zázemí pro jejich rychlou aplikaci v praxi. Propagaci ekologie a biodiverzity krajiny však uškodil dogmatický přístup při prosazování požadavků omezujících hospodářskou činnost některých odvětví, např.:

1. Necitlivé vyhlášení některých chráněných oblastí, např. Lednické rybníky.
2. Zákaz či značné omezování rybníčních rekultivací, především vyrostlých okrajů z vody.
3. Negativní přístup k odbahňování rybníků a odstraňování splavenin.
4. Zákaz vysazování býložravých ryb a větších obsádek kapra z obav nad likvidací vodních porostů.

5. Výhrady k manipulaci s vodní hladinou bez ohledu na vodohospodářskou potřebu a obsádku ryb.
6. Nároky na trvalé napuštění rybníků bez přihlédnutí na ozdravení dna nádrže krátkodobým letněním či zimováním.
7. Omezování či zákaz přikrmování ryb.

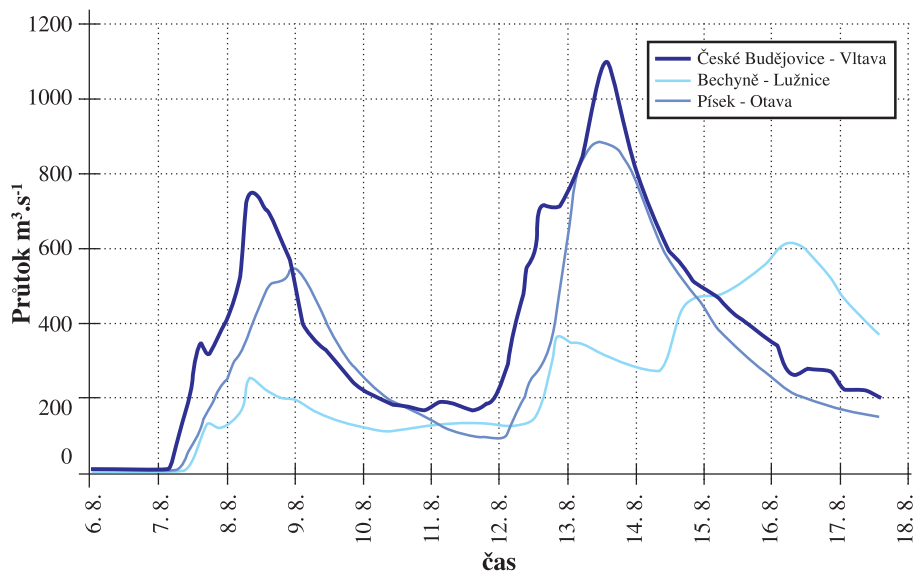
Jak dokazují zkušenosti z předních rybářských podniků (Rybářství Třeboň, Rybářství Nové Hradky, Blatenské rybářství, Klatovské rybářství, Rybníkářství Pohořelice, Kinského rybářství ve Žďáře n. S., Rybářství Růžička a další), **lze i nejnovější technologii chovu ryb v rybnících úspěšně koordinovat s environmentálními potřebami ochrany přírody včetně nezbytných nároků biodiverzity. Tato ekologická opatření lze respektovat až na 35-45 % výměry rybníčních ploch.** Na zbývajících rybnících, které jsou vázány jinými, často složitými služebnostmi podle vodohospodářských rozhodnutí je nezbytné hospodaření uvolnit na způsob **polointenzivní**. Na další části rybníční výměry (podle místních podmínek 20-30 %) je žádoucí umožnit plnou intenzifikaci samozřejmě při respektování platné legislativy.

Mezi **podklady k výběru rekultivací, obnovy rybníků i nových MVN včetně polosuchých poldrů patří průzkum fytoecologický a zoocenologický, a to z pohledu diverzity výskytu vodních, mokřadních a pobřežních rostlin, jakož i hydrobiologie toku.** Je-li to nezbytné, provádí se i výzkum přilehlých břehových částí zejména v zaplavovaných územích. V případě, že z těchto průzkumů vyplynou opatření ekologická, a zejména k ochraně biodiverzity jsou nezbytná i konkrétní opatření v dotčených lokalitách. Tato záchranná opatření včetně nároků stavebních a technických nutno uplatnit **v zadání do projektové dokumentace.** Ta musí obsahovat v prováděcích částech konkrétní postupy v úpravě recipientu, na přítoku a odtoku vody jakož i ve vlastní nádrži.

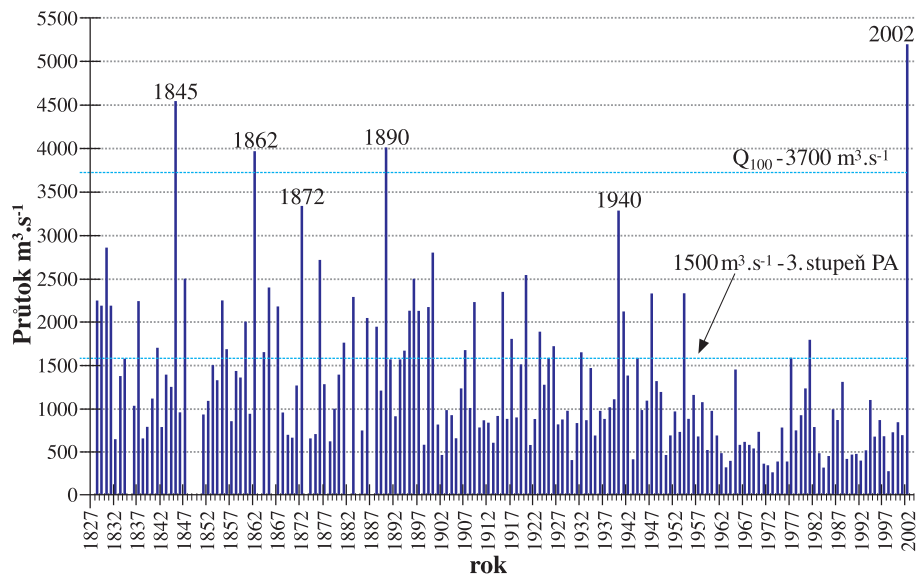
Zajištění bezpečnosti, ochrany povodí a péči, o přírodní prostředí musí být věnována patřičná pozornost jak **při plánování, projektování vodního díla, tak při jeho realizaci.** Zde se zásadně dělí na dvě části, a to:

- na dobu vlastní stavby (zásady mají být uvedeny již v projektu a hlavní odpovědnost přejímá dodavatel stavby);
- před uvedením do provozu (již při kolaudaci) musí být environmentální opatření zahrnuta v manipulačních a provozních řádech vodních děl. Odpovědnost za jejich dodržování spadá vlastníkům a uživatelům recipientů.

K zajištění ochrany flóry a fauny se přijímají samostatná opatření podle zák. č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a předem projednaná referáty životního prostředí. V mnohých případech se připravují studie revitalizačních opatření, která příznivě ovlivní biodiverzitu flóry i fauny v daném **biotopu.**



Průtoky Horní Vltavy s přítoky při povodni v srpnu 2002. Z grafu je patrný časový posun kulminace průtoku na řece Lužnici o 72 h v porovnání s řekami Vltavou a Otavou zásluhou akumulací schopnosti treboňských rybníků



Průtoky z povodní v Praze z let 1827-2002. Kromě největších povodní na Vltavě v Praze (např. 1845, 1890, 2002) jsou z obrázků patrné i nejnižší průtoky v době sucha koncem 19. století a v druhé polovině století dvacátého

Při rekultivaci a revitalizaci rybníků, mokřadů a tůní mohou vznikat na flóře a fauně nenahraditelné škody. Proto musí majitelé a uživatelé rybníků dodržet obdobný postup průzkumu lokalit jako při rekonstrukci či obnově rybníka. V užším smyslu se vychází z platné **ČSN 75 2410**, kdy se revitalizací obnovují narušené ekologické funkce. K tomu vypracovali **Gergel a Husák (1997)** Metodiku č. 22 „Revitalizace vodních nádrží“, vydanou VÚMOP.

Závěr

Nedílnou součástí moderního rybářství a rybníkářství je respektování vodohospodářské a environmentální legislativy. Nové vědecké výsledky z biologie a zkušenosti z ekologie vod včetně novelizovaných zákonů a vyhlášek vytváří značný organizační i administrativní nátlak na hospodáře v zemědělské prvovýrobě i v rybářství. Neustálé rozšiřování ekologické agendy a vodoprávních předpisů předpokládá znalost této legislativy a vyžaduje časté konzultace s odborníky z celé řady odvětví (s právníky, biology, vodohospodáři, ichthyology, zemědělci i lesníky).

Z mnoha porad je známo, že předpokladem úspěšných jednání je věcná znalost problematiky, znalosti terénu, toleranční přístup stran a včasné předjednání sporných problémů. Ve vodoprávní oblasti nutno řešit několik nejzávažnějších úkolů a k nim především patří:

1. Znečišťování vod, budování čistírenských kapacit včetně stabilizačních rybníků.
2. Vodohospodářská bilance (povodně, sucha) a přijmutí zásadních opatření k obnově a výstavbě nových retenčních kapacit v rozsahu, který pokryje nejen současné výkyvy v potřebě vody, ale zajistí její dostatek v budoucnosti včetně zvýšených nároků na její energetické využití.
3. Environmentální problematiku vždy koordinovat s orgány životního prostředí v regionu a podle potřeby i MŽP ČR a podle povahy problémů i s vědeckými či vysokoškolskými pracovišti. V jednáních nelze pominout zainteresované výrobní podniky. Také veřejnost má být vždy včas seznámena s připravovanými změnami.

Rybářské organizace v minulosti (Státní rybářství, ČRS a SRS a ostatní rybářské instituce) dříve spolupracovaly na různé úrovni se státními a veřejnoprávními organizacemi v oblasti ekologie, myslivosti a ochrany životního prostředí. Na tyto zkušenosti lze dobře navázat a vzájemnou důvěru posílit. Jen v těsné spolupráci s ochránci přírody lze dosáhnout cílů stanovených v celé oblasti ochrany životního prostředí i na úseku rybářství.

Použitá literatura:

Seznam použité literatury je k dispozici na www.cz-ryby.cz



Technologie používané při chovu ryb v rybnících

Pavel Hartman

Úvod

Principem chovu ryb v rybnících je **látková přeměna živin v rybničním prostředí pomocí fotosyntetické asimilace** na tvorbu zelených rostlin - řas a jejich využití drobnými živočišnými organismy označenými jako zooplankton a bentos, které jsou potravou ryb. Chov ryb v rybnících má tedy společné rysy se zemědělskou výrobou s tím rozdílem, že **jednotlivé produkční stupně** (primární produkce rostlin, sekundární produkce zooplanktonu) **se odehrávají téměř současně v jediném prostředí se třetím produkčním stupněm**, kterým je právě produkce ryb. Nelze opomenout ve vícedruhových obsádkách hlavních rybníků ani čtvrtý produkční stupeň chovu dravých druhů ryb, založený na využití „plevelných“, ale žádoucích druhů ryb.

Z pohledu současné české legislativy, **zákona č. 99/2004 Sb., o rybníkářství, se jedná o hospodářské odvětví rybářství zaměřené na využívání převážně povrchových vod v rybnících a zvláštních rybochovných zařízení pro chov a lov ryb**, případně ostatních vodních organismů **k přímé spotřebě člověkem**. Z výkladu zákona vyplývá, že jde o **chov, zušlechťování a lov ryb pro produkci rybího masa, pro produkci násad k vysazení do rybníků a rybářských revírů**. Rybníkářství je poznamenáno bohatým historickým vývojem a v českých zemích je vnímáno podle evropského rozměru jako akvakultura.

Podstatou rybniční akvakultury je obvykle pravidelné a úplné vypouštění rybníka umožňující výlov ryb, ošetření rybniční kotliny a zařízení rybníka jako vodního díla - tzn. stavby. Pomineme-li, že rybník je synonymem chovu ryb právě v zemích koruny české na rozdíl od jiných evropských zemí a jazyků, **má rybník prvotně určený k chovu ryb ještě řadu dalších významných poslání**. Rybník je z pohledu platného zákona o vodách

KAPITOLA 5



Ing. Pavel Hartman, CSc.

- *Narozen 2. 6. 1944 v Krahulčí*
- *Absolvování Agronomické fakulty, specializace rybářství, Vysoké školy zemědělské v Brně. Roku 1967 nastoupil na Státní rybářství, odštěpný závod Hluboká nad Vltavou, a posléze (od 1971) na Státní rybářství, oborový podnik České Budějovice, kde pracoval v útvaru chovu ryb do roku 1990*
- *V letech 1988-1992 absolvoval externí aspiranturu na téma vápnění rybníků*
- *V letech 1990-1991 pracoval několik měsíců u rakouské firmy pro zpracování ryb a posléze na Regionálním odboru MZe ČR v Č. Budějovicích. Od září 1991 do roku 2010 byl zaměstnancem a později jednatelem společnosti Lesy a rybníky města Č. Budějovice. Nyní je vědeckým pracovníkem Ústavu akvakultury Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Č. Budějovicích*

č. 254/2001 Sb. **vodním dílem k plnění vodohospodářských funkcí** a z ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, je určen také k zabezpečování ekosystémových a krajinných funkcí jako „**významný krajinný prvek**“, vyznačující se jistým statutem ochrany z hlediska veřejných zájmů.

Přirozená produkce rybníků

Přirozená produkce rybníka nebo také jeho úživnost či trofie je **schopnost rybníka „vyprodukovat za jedno vegetační období z vlastních zásob přirozené potraviny určitý přírůstek ryb“** (Kostomarov, 1958) vyjádřený hmotností na jednotku plochy či objemu rybníka. Období růstu je slangově označeno jako „horko“.

Na úroveň přirozené produkce působí řada faktorů, především klimatických (např.: teplota, slunečnost), hydrologických (např.: srážky, průtočnost), geologických či pedologických (např.: poloha, reliéf terénu, podloží), ale také zásobením rybníků živinami. Poměrně přesně definuje přirozenou produkci a s tím i přirozený přírůstek ryb Guziur a kol. (2003), když zahrnuje **do přirozené produkce její navýšení o aplikaci živin** do rybníčního ekosystému a charakterizuje ji jako „**netto**“ **čistý přirozený přírůstek ryb za rok**.

Rozdělení rybníků podle intenzity hospodaření

Právní norma vztahující se k aplikaci živin do rybníků rozlišuje **úživnost rybníků mimo jiné množstvím rozpuštěných živin ve vodě**. Rybníky lze dělit na oligotrofní (málo úživné), mezotrofní (středně úživné), eutrofní (úživné) až hypertrofní. S úrovní trofie významně souvisí i způsob a úroveň intenzity rybářského hospodaření. Dělení rybníků podle trofie je uvedeno v tabulce č. 1.

TABULKA 1

Rozdělení rybníků podle trofie na základě průměrných hodnot koncentrace celkového fosforu a průhlednosti vody na Secchiho desku v období od května do září a přípustná intenzita rybníkářského hospodaření

Stupeň trofie	Ukazatel			Povodí
	Povolný stupeň intenzity hospodaření	Fosfor celkový* (µg/l)	Průhlednost (m)	obvyklé umístění rybníka v krajině
Hypertrofní	intenzivní	>300	<0,5	sídlíště, OR, TPP (biologické rybn.)
Eutrofní	polointenzivní; intenzivní	100 - 300	1 - 0,5	povodí OR, TTP, sídlíště
Mezotrofní	polointenzivní; extenzivní	20 - 100	3 - 1	povodí TTP, lesy, malý podíl OR
Oligotrofní	extenzivní	<20	>3	lesy a TTP

* filtrace přes 200 µm filtr.

OR - orná půda (obvyklé označení v soupisu zemědělské půdy LPIS),

TTP - trvalý travní porost = louky a pastviny

- **intenzivní chov ryb** v rybnících je chov na neprůtočných rybnících, který je zajišťován dodáváním živin a příkrmováním v množství větším, než je přeměněno přírůstkem rybí obsádky;
- **polointenzivní chov ryb** v rybnících je chov, který je zajišťován dodáváním živin při dodržení vyrovnané bilance živin vložených (hnojivy a krmivy) a vytěžených přírůstkem lovených ryb. Chov je dále charakterizován přítomností přirozené potravy v rybníce se zachováním přípustných hodnot jakosti vody;
- **extenzivní chov ryb** v rybnících je zajišťován nasazením rybí obsádky odpovídající nejvyšší přirozené produkci rybníka, bez aplikace živin ke zvyšování produkce ryb. Extenzivní chov ryb připouští použití vápenatých přípravků k úpravě pH a alkality ($\text{KNK}_{4,5}$) vody. Podávání krmiv může být povoleno výhradně pro kontrolu zdravotního a kondičního stavu obsádky. Jedná se o málo úživné oligotrofní až mesotrofní rybníky, které jsou vhodné např. k začlenění do přírodních rezervací, pro rekreační využití apod.

Faktory ovlivňující úživnost rybníků

a/ Klimatické, geografické a hydrologické podmínky

Přirozenou produkci lze stanovit též podle **přírodních podmínek** (klimatických, geologických, hydrologických apod.), v nichž se rybníky nacházejí. K rozlišení úrovně rybníční produkce na základní kategorie jsou využity klimatické oblasti v ČR podle (Quitt, 1971):

- **teplé (T)** - jižní a střední Morava a Polabí, okolí Prahy (na obrázku červené);
- **mírně teplé (MT)** - jižní a západní a severní Čechy (žluté až oranžové);
- **chladné (CH)** - většina Vysočiny a podhůří (zelené až modré).

TABULKA 2

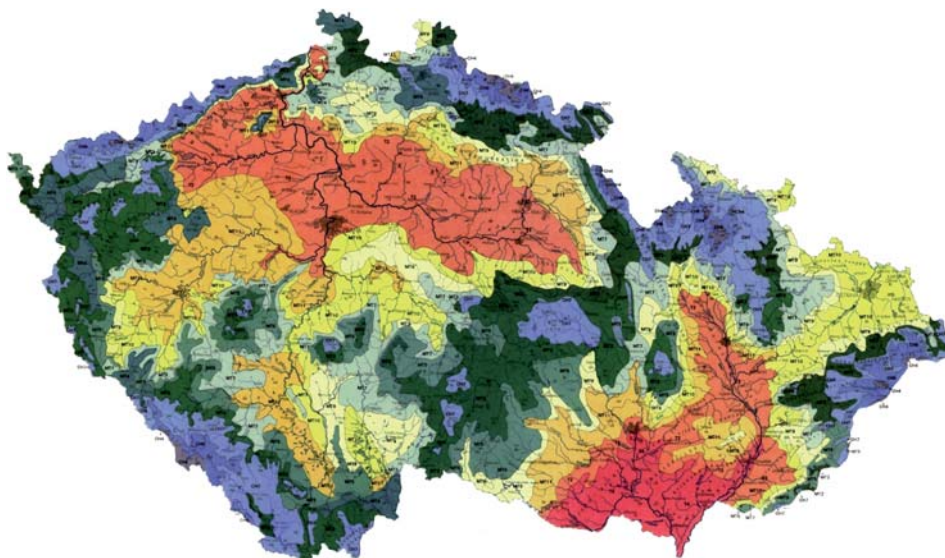
Přirozená produkce rybníků podle nadmořské výšky
(Příkryl a kol., 2007, doplnil Hartman, 2011)

Výška hladiny rybníka v m nad mořem (Balt)	Koeficient poklesu produkce	Odpovídající Pp^+ kg na ha vodní pl.
do 200	1,44	>370
200,1 - 300	1,20	310 - 370
300,1 - 400	1,00	260 - 310
400,1 - 500	0,83	210 - 260
nad 500	0,69	175 - 210

Pp^+ - přirozený přírůstek

OBRÁZEK 1

Klimatické oblasti ČR (Quitt, 1971).



Z tabulky 2 jsou patrné dosti významné rozdíly v úrodnosti rybníků v ČR podle nadmořských výšek a s tím souvisejících geologických podmínek.

Důležitá je také **přiměřená průtočnost rybníka daná ovladatelným průměrným ročním přítokem** 1-1,5 l.ha⁻¹.sec.⁻¹, který odpovídá doporučené době „zdržení“ vody v rybníku 60-90 dní. Předností mnohých rybníků je možnost obtékání (obtokovou stokou) či odklonu (boční rybníky) přívalových vod.

b/ Morfologie rybníků

Průměrná optimální **hloubka rybníka** je mezi 1 až 1,5 m s plochým dnem a mírnou svaživostí rybníční kotliny. Rybníky **nad 5 ha výměry jsou více produktivní** než menší či naopak velké rybníky (nad 50 ha). **Rybníky s členitými břehy** jsou úrodnější než rybníky s kruhovou břehovou čarou. Příznivě působí slunná, větrům otevřená poloha rybníků.

Vedle těchto přírodních vlivů na přirozenou produkci rybníka je zdůrazňován také vliv obhospodařování a s tím související:

c/ Kulturní stav rybníka, přístupnost živin a jeho nasazení obsádkou ryb

Důležitý je přiměřený a rovnoměrný pokryv rybníční kotliny bahenním sedimentem (největší oživení bahna je do hloubky 15 cm). Přirozenou produkci do jisté míry negativně ovlivňuje vysoký podíl litorálních porostů k zatopené ploše rybníka. Přístupností **zdrojů autochtonních živin** (z vlastních zdrojů rybníka) např. zeleným

hnojením na okrajcích rybníků, lze doplnit obvykle **limitující uhlík**. Potřebná je **aplikace vápníku** jako živiny a jako kationtu pro tvorbu uhličitanového komplexu, především **hydrogenuhlíčanů vápníku**. Spolu s uhlíkem pak působí pozitivně na ústojnost vody. Ca^{++} zlepšuje zoohygieny rybníčního prostředí a welfare ryb.

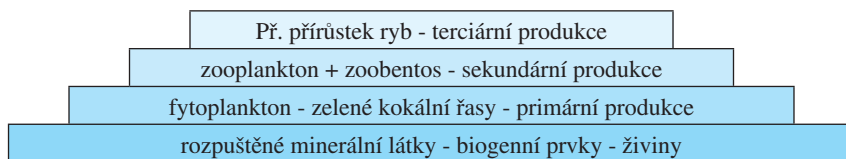
Součástí revitalizace **rybníční kotliny** či rybníku jako celku je stokování, odbahnění, regulace rozvoje vodní vegetace, péče o hrázovou a pobřežní trvalou vegetaci, péče o stoky nad a pod rybníkem.

Tvorba obsádek ryb k vybudování funkční potravní pyramidy. Steffens (1979) označil obsádku jako nejdůležitější faktor pro využití přirozené rybníční produkce, z hlediska:

- **druhu nasazovaných ryb;**
- **věkové kategorie ryb;**
- **početního stavu, jinými slovy hustoty obsádky.**

OBRÁZEK 2

Potravní pyramida



Ke zvýšení úživnosti rybníka je povolována aplikace živin - hnojiv a krmiv pro chov ryb, označených jako závadné látky dle § 39 vodního zákona č. 254/2001 Sb., ve znění zákona č. 150/2010 Sb. Tato opatření včetně obsádek rybníků jsou předmětem hospodářské evidence v rybníkářství dle vyhlášky č. 197/2004 Sb.

Aplikace živin organickými hnojivy

Odpovídající **průběh fotosyntetické asimilace řas ve vodě vyžaduje nezbytně poměr dílů živin 106 C : 16 N : 1 P** (Füllner a kol., 2000). Z tohoto hlediska přebírá uhlík obvykle roli minimální živiny. Deficit uhlíku a iontu HCO_3^{-1} v rybníční vodě způsobuje poruchy hodnot pH s následným onemocněním žaberního aparátu obsádek ryb.

K vyrovnání poměru uhlíku vůči živinám se v rybníčním hospodářství používají převážně uhlíkatá hnojiva, např.:

- **zelené hnojení, komposty, chlévská mrva, tekutá chlévská hnojiva - kejdy.** Jejich aplikace po stránce množství a kvality, musí být koordinována **na základě hydrochemických analýz:**
 - *do výše BSK_5 8 $\text{mgO}_2 \cdot \text{l}^{-1}$ nebo CHSK_{Mn} 20 $\text{mgO}_2 \cdot \text{l}^{-1}$ a průhlednosti vody vyšší než 40 cm na Secchiho desku;*
 - *do obsahu NH_4 N nejvýše 0,5 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$;*
 - *do obsahu celkového P 0,15 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$.*

Aplikace uhlíkatých hnojiv se vylučuje:

- *při vysokém osídlení - abundanci vody hrubým zooplanktonem;*
- *při rozvoji makrofyt, invazní rozvoj submersních a litorálních porostů apod.;*
- *při začlenění rybníka do systému ochrany přírody - ve smyslu zvláště chráněných území, poslání rybníka pro tvorbu krajiny apod.;*
- *při trvalé průtočnosti rybníka.*

Uhlíkaté hnojení chlévskou mrvou lze zcela nahradit zeleným hnojením. Toto lze doporučit především pro plůdkové výtažníky.

TABULKA 3

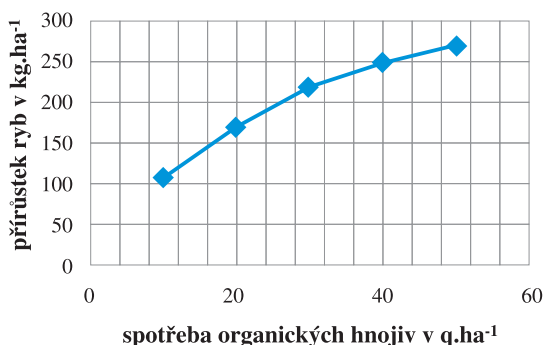
Přehled dostupných zdrojů uhlíku a dalších živin v organické hmotě,
Füllner a kol., 2000 (** doplnil Hartman, 2011).

Uhlíkatá hmota	Sušina	C-látky (vláknina)	Obsah N	Obsah P	Obsah Ca	Poměr P:N:C	Dávka ve vegetaci (polointenzivní/intenzivní hospodaření)*
Druh	%	%	%	%	%		t.ha ⁻¹
Komposty z vlast. rybn. porostů	12 - 25	10	0,20	<0,10	0,15	1:2:100	<2 / 2 - 4
Chlévský hnůj skotu	24	17	0,48	0,11	0,37	1:4:115	0,5 ⁺ - 1,5 / 1,5-2,5
Osení žita	15	12	0,30	0,05	0,18	1:6:143	1,5 - 2,5 / 2,5 - 5,0
Optimum						1:16:106	

* 0,5 t.ha.⁻¹ představuje tzv. startovací dávku, povolanou obvykle i v rybnících chráněných území

Zvýšení přírůstku ryb v kg na 1 ha organickým hnojením

Hartman, 2012



Při rostoucí spotřebě účinnost organických hnojiv klesá a vzrůstá riziko deficitů kyslíku. Aplikací dávky nad 3,5-4 t.ha⁻¹ chlévské mrvy v době vegetace nejsou efektivní.

Rybníky jsou z minulosti dostatečně zásobeny živinami dusíku a zejména fosforu, a proto před každou aplikací živin do rybníků zvažujeme účelnost aplikace projevující se objektivně doloženým deficitem živin podle hydrochemického rozboru vody. **Využití živin rybníka pomocí „zeleného hnojení“ se usměrňuje především rychlostí zatápění rybníka vodou**, které by mělo být např. u plůdkových výtažníků ukončeno v průběhu 6-8 týdnů do plného stavu vody.

Aplikace živin minerálními hnojivy se povoluje za určitých předpokladů:

- **přirozená produkce rybníka má meziročně trvale sestupnou tendenci, tudíž dává záruku využitelnosti dodaného P + N;**
- **je vyloučen aktuální vliv hnojení na níže ležící povodí - rybník neprotéká;**
- **k dosažení efektního účinku fosforu je vyloučeno současné vápnění rybníka (zamezení tvorby těžkorozpustných sloučenin);**
- **aplikace P hnojiv je vyloučena při zkrmování plnohodnotných krmných směsí;**
- **jarní aplikace živin je jednorázová dávka umožňující postupné uvolňování fosforu a vyloučení jeho kumulace v sedimentech rybníka. Jedná se o spotřebu 0,5-2 kg č. ž. fosforu na 1 ha.1m⁻¹ hloubky do obsahu celkového fosforu 0,15 mg.l⁻¹ ve vodě. Dávky dusíku jsou v řádu jednotek kg č. ž. N na 1 ha vodní plochy do obsahu 1 mg.l⁻¹ celkového minerálního N.**

Nadbytek fosforu v povrchových vodách představuje nebezpečí nekontrolovaného rozvoje vodních květů - sinic. Podle některých výzkumů přispívá k nevyrovnané bilanci fosforu také intenzivní hospodaření na rybnících. Řádné rybníční hospodaření předpokládá **vyrovnanou bilanci vnosu vůči výnosu celkového fosforu získaného přírůstkem ryb.**

Vápnění rybníků

Vápnění rybníků je považováno za důležité hospodářské opatření stabilizující produkci a podmiňující plnění potřebných funkcí rybníčního prostředí.

Významem vápnění třeboňských rybníků se zabýval již Šusta (1938) a později třeboňský hydrochemik-technolog Dejdar (1956), který považoval tvorbu alkality (KNK_{4,5}) rybníků za rozhodující a do jisté míry podmiňující kritérium rybníční úrodnosti.

Výraz alkalita byl později nahrazen označením KNK_{4,5} (kyselinová neutralizační kapacita na metyloranž do 4,5 pH) vody podle Pittera (1981).

Kationt vápníku (Ca⁺⁺) jako živina se podílí na stavbě vodních organismů - hydrobiontů, včetně ryb. Při výlovu 1 t kapra z 1 ha rybníka se odejme z tohoto prostředí 12,5 kg CaO. Rostlinný a živočišný plankton kumuluje v době vegetace o řád vyšší obsah Ca⁺⁺ než ryby.

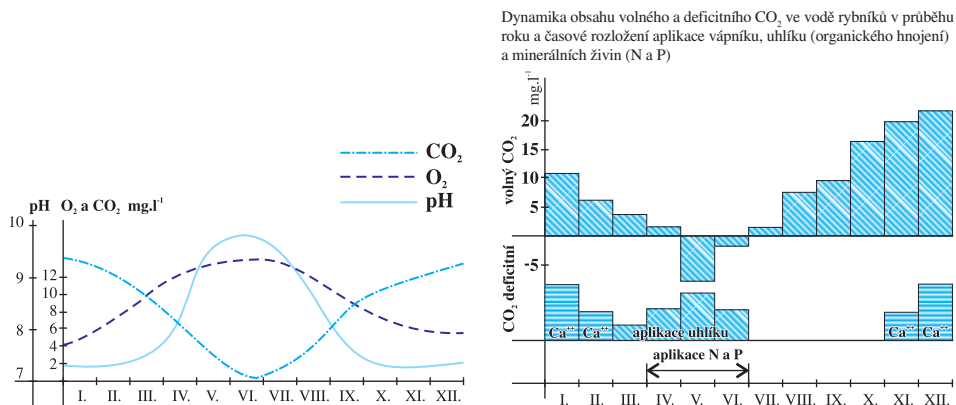
Ca⁺⁺ jako součást uhličitanového komplexu ve sloučeninách s CO₂ je tvořen ve vodě rozpustným hydrogenuhličitanem vápenatým Ca(HCO₃)₂ a nerozpustným uhličitanem vápenatým (CaCO₃), který za normální situace je uložen v bahenním sedimentu (Stegman, 1973). *Na obsah vápníku vázaného do hydrogenuhličitanu vápenatého lze usuzovat z hodnoty KNK_{4,5}. Na volný CO₂ usuzujeme z hodnoty ZNK_{8,3} - zásadové neutralizační kapacity neboli acidity.*

Ca⁺⁺ aplikovaný v podobě CaO nebo Ca(OH)₂, působící jako „biokatalyzátor“ a desinficiens, zabezpečuje na principu neutralizační reakce vyvázání nadbytečného CO₂ v závěru vegetace do hydrogenuhličitanu vápenatého. Vápník ve svých sloučeninách pozitivně ovlivňuje biologické oživení vody.

Vápnění, pro doplnění Ca⁺⁺ jako živiny a komponentu uhličitanového komplexu se uskutečňuje obvykle v období vegetačního klidu na dno vypuštěných nebo naháněných rybníků. Aplikován je zpravidla jemně mletý vápenec CaCO₃ nebo tzv. zemědělské vápno (CaO s příměsí CaCO₃) za bezvětrného počasí do 15. 3. běžného roku, nejpozději do data denní rovnodennosti.

OBRÁZEK 3

Schematické znázornění dynamiky O₂, CO₂ a pH v průběhu roku a časové rozdělení aplikace vápníku (vápnění) a uhlíku (organického hnojení) během roku, v závislosti na obsahu CO₂ ve vodě rybníků (Hartman, 2004).



Aplikační dávka CaCO₃ podle KNK_{4,5} - alkalinity vody (tabulka 4) má cíl zvýšení ústojné schopnosti vody (stability pH).

TABULKA 4

Dávka vápence (CaCO_3) při průměrné hloubce rybníka 1 m v mimovegetačním období (podle Janečka a Přikryla, 1982) (100 kg vápence je ekvivalentní 45 kg CaO páleného vápna)

KNK v mmol	plná dávka v $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	snížená dávka v $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$
do 0,5	1 000	600
0,5 - 1,0	600	400
1,0 - 1,5	300	200
1,6 - 2,0	100	0

Dezinfekční (biokatalytické) vápnění se obvykle uplatňuje v druhé polovině až v závěru vegetace (konec srpna, září) s použitím **páleného mletého vápna (CaO) nebo hydrátu Ca(OH)_2 na vodu**. Toto vápnění je součástí přípravy na období komorování. Dávka CaO v $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ je ekvivalentní volnému CO_2 , který je k dispozici pro vyvázání na hydrogenuhličitan vápenatý.

TABULKA 5

Dezinfekční vápnění mletým páleným vápnem (CaO), aplikační dávky CaO podle $\text{ZNK}_{8,3}$ - acidity vody (Hartman, 1992)

$\text{ZNK mmol} \cdot \text{l}^{-1}$	dávka jemně mletého CaO v $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ při 1 m průměrné hloubky rybníka
0,3	60
0,5	100 (Füllner a kol., (2000) uvádí dávku CaO 150 $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ k tlumení fytoplanktonu)

V rybníční půdě bývají obvykle dostatečné zásoby vápníku, které jsou uvolňovány do vody rozpouštěním jeho sloučenin (nejčastěji CaCO_3) pomocí CO_2 , resp. slabé kyseliny uhličitě (H_2CO_3). Tento proces probíhá nejintenzivněji v průběhu vegetace, kdy dochází vedle spotřeby i k produkci CO_2 dýcháním. Rozpouštění CaCO_3 do vody je posilováno „kultivační“ činností obsádky ryb, především kapra při sbírání bentické potravy a víření bahenního sedimentu. Půdní disponibilní vápník v rybníčním ekosystému je jistým zdrojem vápníku pro tvorbu uhličitanového komplexu vody (Hartman, 2000, 2004).

Kontrola vodních porostů a používání dezinfekčních přípravků

Porosty vodních rostlin v nezbytných případech usměřujeme v jejich rozvoji:

- **biologickým způsobem** pomocí polykulturních obsádek kapra s býložravými rybami, především amurem bílým (kapitola polykulturní obsádky);

- **mechanickým způsobem**, sečením vodních porostů převážně žacími loděmi s cílem zpřístupnění okrajů rybníků obsádce ryb, s přihlédnutím k významu litorálního pásma. Termín zahájení sečení je 15. 7. běžného roku (kvůli vyhnízdění ptactva) s ponecháním k přímému rozkladu na hladině (podle objemu biomasy) a ukončení **15. 9. běžného roku včetně zkompostování** na okrajích rybníků do rychlokompostů;
- **chemickými preparáty** jako krajní případ řešení, na základě výjimky vodoprávního úřadu k úpravě povrchových vod pro určité způsoby užívání (pro chov ryb) podle § 39 pís. 7) d) zákona č. 254/2004 Sb., o vodách. Povolným herbicidem je desikant používaný v zemědělské praxi **Reglone (úč. látka 20 % Diquat), který působí na submersní (ponořené) porosty jako systemický herbicid**, aplikuje se rozstříkem ředěného přípravku na hladinu za slunného bezvětrného počasí při teplotách vody nad 18 °C, dávkou 8- 5 l.ha⁻¹.1m⁻¹ hloubky, na 1/3 plochy rybníka;
K povoleným dezinfekčním přípravkům patří **chlorové vápno** (účinná látka převážně chlornan vápenatý Ca(ClO₂)₂) a **hypermangan** (manganistan draselný, KMnO₄). Jsou to preparáty účinkující jako **dezinfekční a oxidační přípravky** s působením proti bakteriím, plísním i nižším vodním rostlinám. Používají se parciálně převážně na krmná místa nebo formou clony k prevenci některých převážně plísňových onemocnění ryb.

TABULKA 6

Chemické přípravky používané na výjimku v rybníkářství (§ 39 vodního zákona)

Obchodní název	Účinná látka	Použití, účel	Dávka na ha při hloubce 1 m vody	Obecné užívání vody
Reglone	diquat 20 %	herbicid, vláknité řasy, měkké porosty, douška vodní	8 - 15 litrů na 1/3 plochy	omezeno 14 dní
Chlorové vápno	až 12 % aktiv. Cl	desinficiens, oxidans s preventivními účinky	10 - 35 kg parciálně krmiště	neomez.
Hypermangan KMnO ₄	Mn. 35 %	desinficiens, fungicid, oxidans	do 14 kg parciálně clony	neomez.

Pro údržbu stok se používá herbicid Roundup Biaktiv (úč. látka glyfosát) v dávce 3-6 l.ha⁻¹

Zoohygiena rybníčního prostředí, welfare ryb

Jak bylo výše vzpomenuto, celá potravní pyramida se odehrává v jediném prostředí rybníka, jehož kvalitativní kritéria musí splňovat podmínky jednotlivých produkčních stupňů. Velmi důležitý je obsah plynů a některých minerálních látek ve vodě.

Pro chov ryb má rozhodující význam **obsah rozpuštěného kyslíku** ve vodě. *Kyslíkový nedostatek - deficit je chybějící kyslík při dané teplotě a tlaku do rovnovážného stavu = 100% nasycení vody kyslíkem (deficit kyslíku způsobuje u ryb dušení - hypoxii).*

TABULKA 7

Rovnovážné koncentrace kyslíku pro atmosférický tlak 760 torrů (0 m nad mořem), v nadmořské výšce 500 m je rovnovážná koncentrace kyslíku o 6 % nižší)

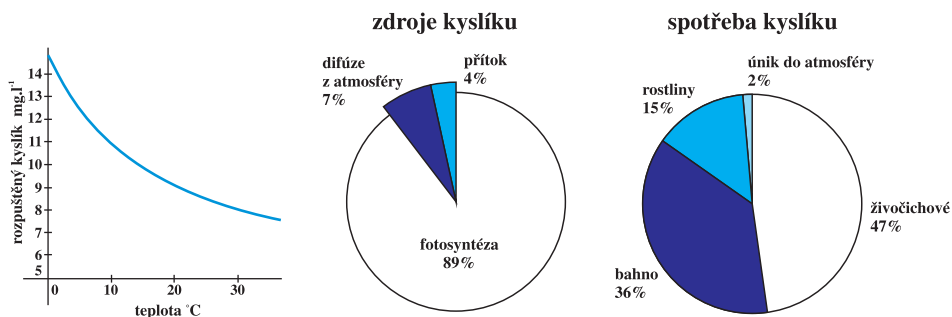
Teplota vody °C	Rozpuštěný O ₂ v mg. l ⁻¹	Teplota vody °C	Rozpuštěný O ₂ v mg. l ⁻¹	Teplota vody °C	Rozpuštěný O ₂ v mg. l ⁻¹
1	14,25	11	11,00	19	9,21
4	13,13	12	10,75	20	9,02
5	12,79	13	10,50	21	8,84
6	12,46	14	10,26	22	8,67
7	12,14	15	10,03	23	8,50
8	11,84	16	9,82	24	8,33
9	11,55	17	9,61	25	8,18
10	11,27	18	9,40	26	8,02

OBRÁZEK 4 (VLEVO)

Vztah kyslíku rozpuštěného ve vodě k teplotě vody.

OBRÁZEK 5 (VPRAVO)

Zdroje a spotřeba kyslíku v rybníční vodě v době vegetace



Zdrojem kyslíku v rybníční vodě je v první řadě fotosyntetická asimilace rostlin a následně jeho difúze z atmosféry. Pro ryby a jejich vývojová stadia (jikry, plůdek) a vodní živočichy je nebezpečné nejen nízké nasycení vody kyslíkem, ale také přesycení vody kyslíkem.

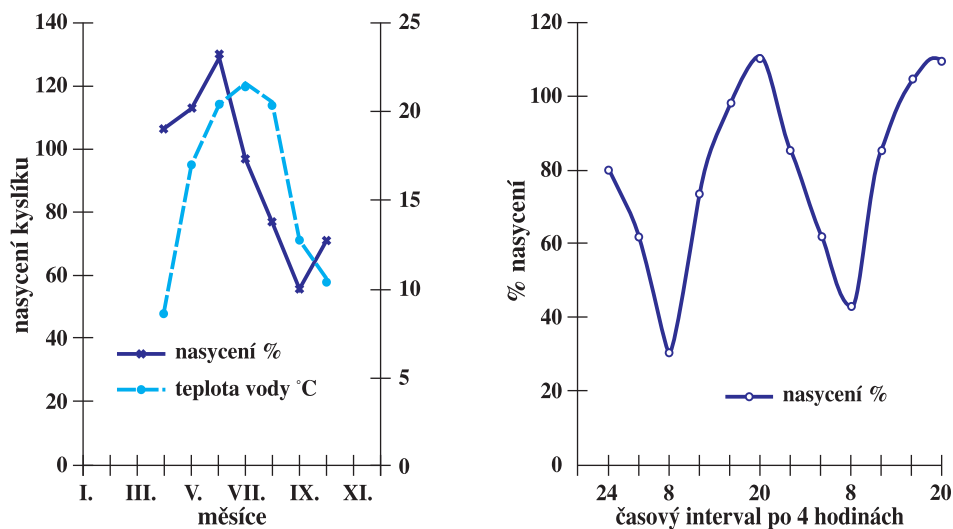
TABULKA 8

Fyziologické nároky kapra, lína a býložravých ryb (amur, tolstolobik) na kvalitu vody v karpových rybnících (Füllner a kol., 2000, Guziur a kol., 2003)

Parametr	Jednotka	Krátkodobě tolerovatelné nejnižší hodnoty	Optimální rozsah	Krátkodobě tolerovatelné nejvyšší hodnoty
Teplota vody	°C	do 0,5	letní 20 - 28 zimní 1 - 3	do 38
Obsah O ₂	mg.l ⁻¹	do 1,5 letní teploty vody do 0,5 zimní teploty vody	5 - 30	do 40
Reakce pH		do 5,5	7 - 8,3	do 11
KNK _{4,5} (alkal.)	mmol	do 0,2	1,0 - 6,0	do 8
Volný CO ₂	mg.l ⁻¹		10 - 25	80
Amoniak NH ₃	mg.l ⁻¹	-	do 0,02	do 0,2
Sírovodík H ₂ S	mg.l ⁻¹	-	do 0,0002	do 0,002
Železo Fe ²⁺	mg.l ⁻¹		do 0,05	do 0,1

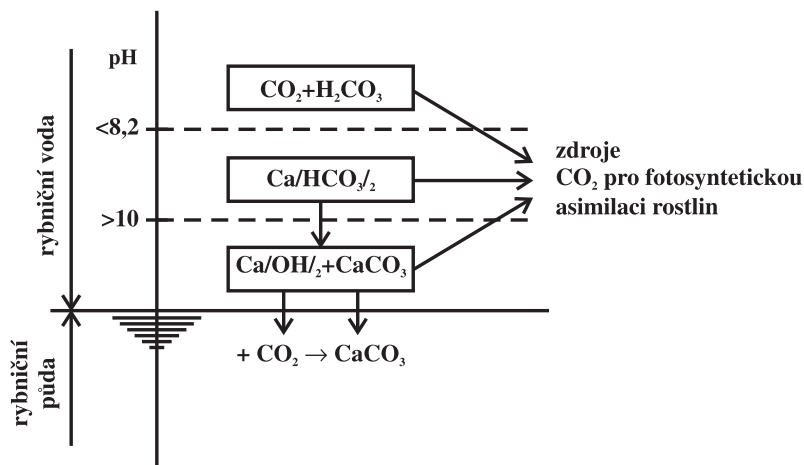
OBRÁZEK 6

Dynamika kyslíku v ročním intervalu (údaje za roky 1972-1976 centrální laboratoř SR o. p.) a denním intervalu (rybník Černodubský, Hartman, Chromý, Rusov, Siegel, 1984, kyslíková bilance ZT, UVTIZ Praha 1125-1130 s.)



OBRÁZEK 7

Schéma funkce uhličitanového komplexu



Oxid uhličitý je produktem dýchání vodních organismů a rozkladu organické hmoty. Je nezbytným komponentem fotosyntetické asimilace vodních rostlin, žádoucích zelených kulovitých řas. **Oxid uhličitý je součástí uhličitanového komplexu** podle Stegmana (1973). Hmotnostní poměr uhlíku v $\text{CO}_2 + (\text{H}_2\text{CO}_3)$ (volného) a vázaného v HCO_3^- v rybníčních vodách má být 1:5. To zaručuje stabilizovanou reakci pH vody pohybující se v úzkém rozmezí 7,2-7,6.

Poměrně častým jevem je uvolňování H_2S sirovodíku či jiných bahenních plynů do vody a až do ovzduší, při poklesu atmosférického tlaku na hladinu např. před bouřkou (ale i při snížení vodního sloupce před lovením), známý „bahenní zápach“ rybníků. Může dojít až k úhynu obsádek zejména citlivých druhů ryb.

Mezi rozpuštěné látky minerální povahy v rybníčních vodách zařazujeme především **makroelementy N, P, Ca**. **Mikroelementy** jsou rovněž potřebné pro odpovídající funkci rybníčního prostředí.

Minerální N se vyskytuje v podstatě ve třech iontových formách NO_3^- , NO_2^- a NH_4^+ . (NO_2^- je nestabilní iont). Je známo, že amoniakální iont může při zvýšených hodnotách pH a teplotách vody způsobovat potíže obsádkám ryb jako nervový jed.

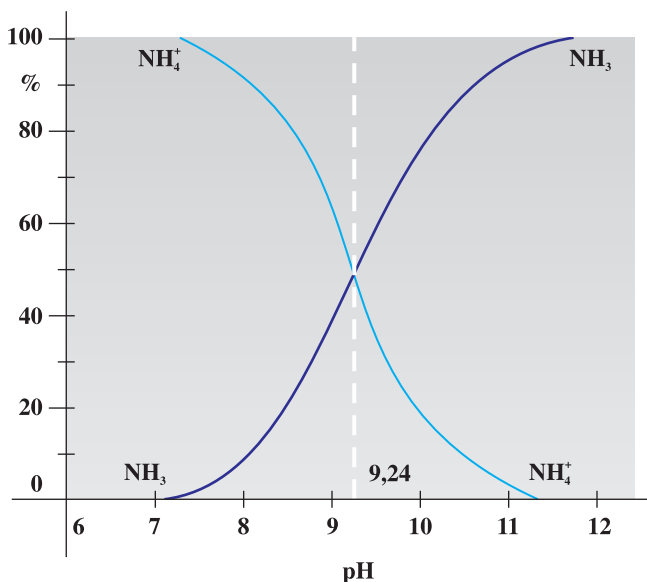
TABULKA 9

Podíl volného NH_3 při zvyšujícím se pH

pH vody	podíl volného amoniaku %
7	1
8	4
9	25
10	78
11	96

OBRÁZEK 8

Vyjádření vztahu volného (pro ryby jedovatého) NH_3 a vázaného NH_4^+ na hodnotě pH vody (Schäperclaus, 1998) osa x: hodnota pH, osa y: koncentrace volného NH_3 a vázaného NH_4^+ v %



Zvýšené a vysoké pH ztěžuje vylučování amoniaku jako slabé zásady z těla ryb žábrami, a tak **dochází k autointoxikaci ryb amoniakem**. Z grafu je patrné, že pH vody mezi 9 až 10 zapříčiní vysoký podíl volného toxického amoniaku z celkového jeho obsahu. To vyvolává nejen autointoxikaci, ale i přímou intoxikaci v závislosti na jeho obsahu.

V rybníkářské praxi jsou známy i případy ohrožení obsádek ryb **přeměnou dvojmocného rozpustného iontu Fe^{++} na trojmocné železo Fe^{+++} do koloidní formy**. Koloidy ulpívají na povrchu ryb, žábrách a způsobují dušení ryb.

Chov kapra jako hlavní ryby

V České republice je zaveden převážně tříletý až čtyřletý chovatelský cyklus kapra, podle něhož se dělí rybniční fond na výtažníky pro odchov plůdku (K_1) a násad kapra (K_2) a hlavní rybníky určené k chovu tržního kapra v „jednohorkovém“ ($K_2 - K_3 = K_v$) po dobu jedné vegetace = „horko“ nebo „dvouhorkovém“ po dobu dvou vegetací ($K_2 - K_3 - K_4 = K_v$) bez přelovení mezi horky. Tradičním způsobem chovu kapra je přikrmování jeho obsádek obilovinami jako doplňkový zdroj výživy. Účinnost přikrmování závisí na rozvoji přirozené potravy ryb. Hustota obsádek kapra včetně doplňkových druhů ryb se stanovuje na základě přirozené úživnosti rybníka, včetně přiměřeného přikrmování.

Komorování - je vžitý výraz pro přezimování obsádek ryb, na rozdíl od výrazu „zimování“, který je výlučně v rybníkářském slovníku spojen s „vymrzáním rybníků (rybniční kotliny) na sucho bez vody“.

TABULKA 10

Grafické znázornění čtyřletého výrobního cyklu kapra (autor)

Výtažníky	
předvýtažníky $K_0 - K_r$, výtažníky plůdkové $K_0 - K_1$	násadové výtažníky násada kapra K_2
$K_{0,r} - K_1$ plůdek kapra	$K_1 - K_2$ násada kapra
část vegetace $K_0 - K_r$, $K_0 - K_1$ vegetace (komorování)	vegetace + (komorování)
10 % plochy vč. komor	25 % pl. vč. komor
K_r do 2,5 g, K_1 15 - 35 g	K_2 100 - 500g cíl. hmotn.

Hlavní rybníky	
1. horko = vegetace tříletá násada = výměť (K_3)	2. horko = kapr tržní, vážný, $K_{4=v}$
$K_2 - K_3$ výměť	$K_3 - K_4 = K_v$ tržní (vážný)
komorování + vegetace + komor. po 1. horku	vegetace, 2. horko výlov
60 % plošného zastoupení + 5 % ostatní r.	
K_3 0,6 - 1,40 kg	K_4 2 - 3 kg cíl. hm.

Způsoby rozmnožování kapra

Přirozený výtěr spočívá v **přirozeném dozrávání pohlavních produktů** - gonád generačních ryb obou pohlaví mlíčáků a jikrnaček v jarním období. Před vrcholem pohlavní zralosti, při dosažení teplot vody kolem 18 °C se vysazují do třech rybníků nebo do Dubraviových rybníčků, ke **spontánnímu uvolnění zralých jiker a mlíčí**, oplození jiker a jejich nakladení na rostlinný porost. Vývoj zárodku pokračuje **inkubací** vč. „stadia očních bodů“, **líhnutím** - kulením larev z jiker a uvolněním životaschopného váčkového plůdku do přírodních podmínek rybníka. Přirozený výtěr je realizován **Staročeskou nebo Dubraviovou metodou**:

Staročeská metoda (hromadný výtěr) využívá přirozený výtěr na zarostlé a zatopené okraje plůdkových výtažníků. Žádoucí vlastností tohoto rybníka je možnost postupného „nahánění“ a zatápění travního porostu. **Na 1 ha se vysazují 2-4 trojice generačních ryb** (v některých oblastech je používán výraz trojlístky), **tvořené jednou jikrnačkou a dvěma mlíčky**. Nevýhodou této metody je nízký stupeň kontroly výtěru a identity potomstva. Tato metoda je pouhým náhradním řešením.

Dubraviova metoda je obdobná Staročeské metodě výtěru K_{gen} s tím rozdílem, že zralé generační ryby, vykazující známky blížícího se tření, jsou nasazovány do čerstvě napuštěných, přirozeně zarostlých Dubraviových rybníčků, v poměru pohlaví 2 mlíčáci ku jedné jikrnačce, ke skupinovému výtěru v počtu 9-15 K_{gen} na 100 m².

Za příznivého počasí dochází k výtěru již za několik hodin a do 36 hod. bývá výtěr ukončen. Vývin zárodku v jikře trvá 60 D° (D° denní stupeň = součin průměrné denní teploty vody a dnů, tedy při teplotě 20 °C za 3 dny se larva „kulí“, opouští jikerný obal) a stejnou dobu trvá období do rozplavání larvy. Asi v polovině inkubace se objevují v zárodku oční body, v té době se odlovují obvykle večer generační ryby za částečného snížení hladiny a stálého skrápění porostu s nakladenými jikrami. Na 1 vytřenou jikrnačku se loví treboňskými lžícemi až 250 000 aktivně pohybujícího K_0 . Nalovený K_0 se skrápěním treboňských lžicí shromažďuje v kalibrovaných džberech, zde se počítá, slévá do konví, které se zcela doplní vodou, a transportuje se (100 000 K_0 i s planktonem na 50 l konev do 2 hod. trvání dopravy) na místo vysazení.

Způsob reprodukce kapra Dubraviovou metodou je z hlediska technické vybavenosti a pracnosti relativně nenáročný, zajišťuje welfare generačních ryb a kvalitní K_0 .

Umělý (indukovaný) výtěr kapra spočívá v:

- ovlivnění závěrečné fáze zrání pohlavních produktů, regulací teploty vody a hormonálními přípravky nebo jinými stimulačními preparáty (obvykle pomocí hypofyzyce);
- uvolnění pohlavních produktů odpovídající palpací břišní dutiny ryby směrem k močopohlavnímu otvoru;

- osemenění, aktivaci a oplodnění jiker, jejich odlepkování a ošetřování během inkubace;
- odchovu K_0 larev až do stadia aktivního pohybu a jejich vysazení.

Hypofyzací se rozumí aplikace gonadotropních hormonů do svaloviny ryb k dokončení zrání a následnému uvolnění pohlavních produktů. Obvykle se používá **suspense dehydratovaných hypofýz** (pohlavně dospělých tj. čtyřletých tržních kaprů) v rybím fyziologickém roztoku.

Výtěr spočívá v mírné masáži osušených ryb k uvolnění mlíčí obvykle před výtěrem jiker (savkou do zkumavky) a následuje výtěr jiker do plastové nádoby - mísy. Na 1 kg vytřených jiker se aplikuje 20-30 ml mlíčí, které se do jiker zamíchá, poté se přidá 150-250 ml filtrované rybníční vody či oplozovacího roztoku a opatrně se míchá

Odlepkování (lepivost jiker kapra byla hlavní překážkou umělého výtěru kapra) se provádí v roztoku močoviny (Vojnarovičova metoda) a končí obvykle krátkodobou taninovou koupelí jiker. V některých líhních lze doporučit odlepkování suspensí talku ($MgSiO_3$) ve vodě. Nejjednodušší je odlepkování kravským mlékem o tučnosti 2 %, ředěným 1:2-3.

Odchov plůdku kapra

Výsledkem výtěru kapra je **váčkový plůdek K_0** , v odborné literatuře je správně nazýván larvou nebo larválním stadiem kapra. Po „rozplavání“ je vysazován do **plůdkových výtažníků**, to jsou obvykle menší neprůtočné přiměřeně úživné rybníky, ve kterých probíhá odchov K_0 obvykle až do konce vegetace nebo až do příštího jara.

Po vstřebání zásob ve váčku je odkázán na **exogenní výživu**. Tou se rozumí **přirozená potrava „vnějšího prostředí“**, později též **přikrmování**. Odchov K_0 do K_1 (plůdku) trvá 1 rok, resp. jednu vegetační sezónu, kdy docílují v našich podmínkách v závěru vegetačního období kusové hmotnosti 20-35 g (hmotnostní odchylky jsou velmi časté).

Klasické plůdkové výtažníky jsou rybníky o:

- **velikosti od 0,25 do 10 ha vodní plochy** i více, o průměrné hloubce kolem 1,2 m, hloubka u hráze od 1,5 až 2,5 m (pro případné komorování) připravené kypřením a osetím rybníční kotliny a postupným napouštěním před nasazením K_0 ;
- **nízké či regulovatelné průtočnosti**, v daném případě se jedná o **rybníky nebeské** (napájené dešťovou vodou), tedy neprůtočné, jejichž plocha v povodí dává záruku naplnění za 2 až 3 měsíce. Doporučená vydatnost zdroje vody je v létě 1 až 2 l.sec⁻¹.ha⁻¹ vodní plochy. Přednost mají **rybníky „obtočné“**, tj. vybavené obtokovou stokou, nebo **rybníky „boční“ se zdrojem „vody v ruce“**;

- **dobré technické vybavenosti** zajišťující **vylovení vniknutí dravých a invazních druhů ryb, odtok spodních vod** během odchovu (výpustní zařízení dvojitého požerák), bezpečný výlov včetně plynulé nakládky. Důležitou vlastností je i podélná (1,5-3 promile) i příčná svažitost kotliny (břehový gradient 1,5 promile) podle Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München, Materialien Nr. 99, Juni 2001.

Rybniční hospodářství, která disponují soustavou plůdkových předvýtažníků a výtažníků, se odchov plůdku kapra obvykle rozděluje na fázi odchovu **rychle-ného plůdku** od Ko do Kr v tzv. **plůdkových předvýtažnících (I. řádu)** do věku 4-6 týdnů, o kusové hmotnosti 0,5-2,5 g (viz tabulka grafické znázornění výrobního cyklu kapra...) do vyčerpání přirozené potravy.

Z předvýtažníků je Kr loven a přesazován v závěru června až v první polovině července do přiměřeně řidších obsádek **plůdkových výtažníků (II. řádu)** k dalšímu odchovu, a to obvykle i ke komorování K_1 . Takový plůdkový výtažník II. řádu je obvykle i **komorovým rybníkem**.



Plůdek lysce

Odchov v klasických plůdkových výtažnících je orientován na přirozenou výživu K_0 začínající jednobuněčnými organismy, pokračuje vířníky, vývojovými stadii buchaneček (nauplius) a perlooček na střední až velké planktonní a benthické organismy. **To docílujeme:**

- **postupným napouštěním**, s využitím zeleného hnojení plůdkových výtažníků jejich osevem (hořčice bílé 10 kg/ha, jařinami do 90 kg/ha v březnu, dubnu);

- **filtrací přítokové vody** odpovídajícím umělohmotným pletivem k zachycení hrubého planktonu o velikost ok do 0,7 mm (podle Kouřila a Hamáčkové, 1982) a také raných stadií invazních, plevelných a dravých ryb (v počátečním odchovu);
- **kontrolou kvality vody před nasazením K_0** na pH, obsah kyslíku, $KNK_{4,5}$, amoniak a **skladbu přirozené potravy** s ohledem na vyloučení dravého planktonu a zastoupení drobného a středního zooplanktonu;
- **řadným stanovením obsádky a vysazením K_0 při vyrovnání teplot vody** v přepravních nádobách vůči rybníční vodě. Vycházíme-li ze skutečnosti, že klasický plůdkový výtažník dle jeho úrodnosti je schopen roční přirozené produkce z 1 ha 250-350 kg nebo 350 až 500 kg s příkrmováním, pak při přírůstku 350 kg.ha⁻¹ a normativním přežití K_0 na K_1 ve výši 15 % a konečné (optimální) kusové hmotnosti 30-35 g je nezbytné **nasadit cca 65 000-70 000 K_0** na 1 ha vodní výměry;
- při přírůstku plůdku 500 kg.ha⁻¹ včetně příkrmování se počáteční obsádka při přežití 15 % pohybuje kolem **95 000 K_0 , resp. 100 000 K_0** na 1 ha vodní výměry.

$$\text{Obsádka } K_0 = \frac{C_p \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot 1000}{H_m \cdot \text{ks}^{-1}} \cdot \frac{100}{15}$$

$C_p \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ - celkový přírůstek plůdku z 1 ha v kg

$H_m \cdot \text{ks}^{-1}$ je průměrná požadovaná kusová hmotnost plůdku na konci vegetace v g

Autoři Schäperclaus a Lukowicz (1998) stanovují následující pořadí kontroly prostředí při počátečním odchovu plůdku kapra v přírodních podmínkách:

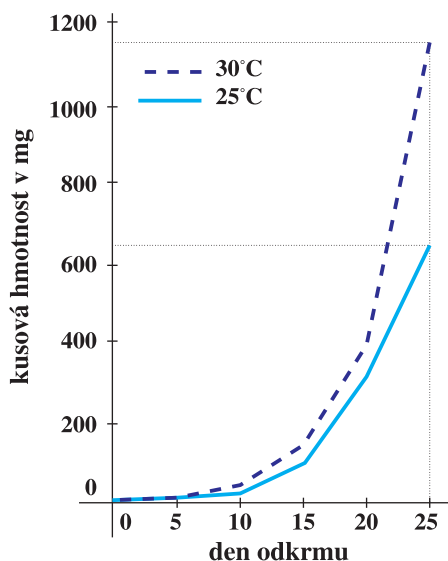
- **striktní sledování pH a amoniaku** (nepřipustit >0,2 mg NH₃.l⁻¹), tlumení vláknitých řas a upřednostnění zeleného hnojení zatápěním osení;
- zabezpečení **alkalinity okolo 2 mmol** přiměřeným vápněním, ústojnost vody posilovat provzdušňováním;
- **rozkrmovat plůdek v první fázi odchovu převážně glycidovými krmivými** - šroty obilovin, kukuřice;
- provádět časté **zdravotní kontroly** obsádek plůdku kapra.

Plůdkové výtažníky kontrolujeme každý týden pravidelně do 6 týdnů odchovu $K_{0,r}$ - K_1 z hlediska doporučení výše citovaných autorů a navíc sledujeme:

- **nabídku přirozené potravy**, planktonní sítí, velikost ok 80 µm;
- **růst plůdku** měřením jeho hmotnosti výtlakem v kalibrovaném válci (nádobě).

OBRÁZEK 9

Závislost rychlosti hmotnostního růstu plůdku kapra krmeného živým zooplanktonem, při teplotách 25 a 30 °C (přežití plůdku do 25. dne cca 80 %), Kouřil a Hamáčková, 1982 (graficky vyjádřil Hartman, s rostoucím věkem klesá intenzita růstu a křivka se pokládá)



Přikrmování plůdku kapra

Přirozená potrava je v začátcích odchovu K_o - K_r ale i v pozdějším odchovu plůdku nezastupitelná.

Citát (Jirásek a kol., 2005): „*Přirozená potrava je v samotném nástupu exogenní výživy pro kapra a jeho čeleď kaprovitých jako teplomilných omnivorních ryb téměř nenahraditelná, protože je nejenom plnohodnotná, ale také v jeho zažívacím traktu samostravitelná a významně vstřebatelná.*“

TABULKA 11

Potřebný obsah živin v krmných směsích pro plůdek kapra (Jirásek, Mareš, Zeman, 2005)

Živiny v %	Startérové krmivo	Doplňkové krmivo	Kondiční (podzimní) krmivo
Proteiny	40,0 - 42,0	32,0 - 35,0	20,0 - 22,0
Tuk	8,0 - 12,0	6,0 - 7,0	10,0 - 12,0
Bezdušikaté. lát. výt.	15,0 - 20,0	38,0 - 42,0	50,0 - 55,0
Brutto energie kJ/g	18,5 - 20,0	17,0 - 17,5	17,5 - 18,5

Obsádky plůdkových výtažníků rozkrmujeme obilními, kukuřičnými či sójovými provlhčenými šroty nebo moukami, obvykle nejdříve až ve 4. týdnu odchovu K_{0-1} , a **později se přechází na krmné směsi pro plůdek**.

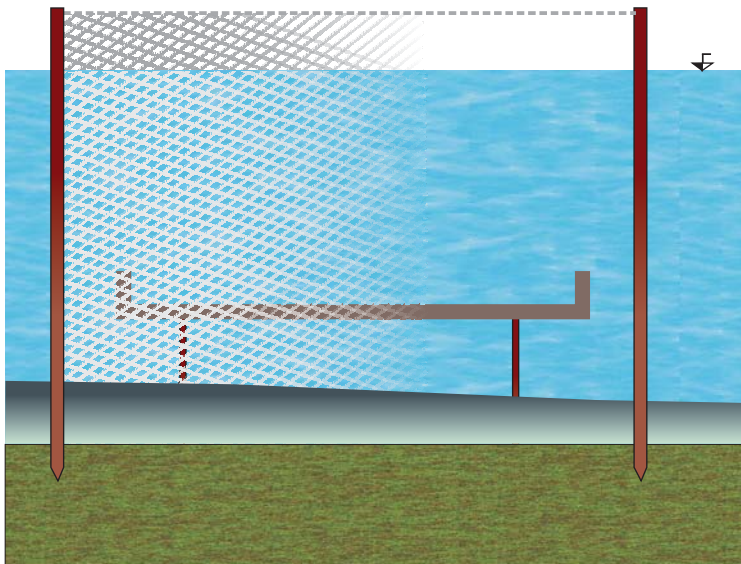
Plůdek se přikrmuje denně po 10⁰⁰ hod. (vyloučení ranních minim O_2), kromě nedělí *ad libitum*. K_{0-1} by se neměl zastavit v růstu, z důvodu možné invaze žabrohlísty (parazitující červi napadající žaberní aparát plůdku).

Na 15 tis. až 20 tis K_1 tj. cca na 1 ha plánujeme nejméně 1 krmné místo od 2 m² do 5 m². Krmná místa orientujeme „proti slunci“ tj. na pobřežní partii protilehlé východu. Krmíme v hloubce 60-80 cm, proti ptactvu se bráníme podáváním krmiva na krmné stoly do klecí. Plůdek má být přikrmován i na podzim (až do konce října) do poklesu teploty vody na cca 8 °C. Pozdější přikrmování označují někteří odborníci za kontraproduktivní.

Pokud podáváme granulované krmné směsi, je účelné používat automatických nebo dotykových krmítek, kvůli rozplavání krmiva.

OBRÁZEK 10

Krmný stůl pro plůdek chráněný pletivem



Limitujícím faktorem pro přežívání K_1 do jara příštího roku je dobrý zdravotní stav plůdku a jeho kondiční příprava v závěru vegetace.

Odchov násad kapra

Odchov **násad kapra** počíná vysazením K_1 na jaře do násadových výtažníků. Hustota obsádky se stanoví podle úživnosti výtažníku (přirozené produkce doplněné příkrmováním). Obvykle se **nasazuje 1 500-5 000 ks K_1 .ha⁻¹**. Pro odchov násad platí obdobné zásady jako při odchovu plůdku. Hustota obsádky se stanoví jako podíl celkové produkce ($C_p = P_p$ přirozená + K_p příkrmováním) a požadovaného kusového přírůstku. Výpočet se upraví o předpokládané ztráty.

K_1 se vysazuje do úživných, vyvápňených a obvykle rovněž postupně naháněných výtažníků. Při kontrolních odlovech sledujeme zásoby přirozené potravy, přírůstek K_{1+} a zdravotní stav násad.

Nelovené plůdkové výtažníky $K_0 - (K_1) - K_2$ po druhém horku produkují hmotnostně drobnou násadu, označovanou též jako „zadržanou“.

K_1 začínáme příkrmovat **mačkaným** (červen), **později celým obilím** (Urbánek, 2009) a na podzim při poklesu teplot vody se doporučuje ukončit odchov kondiční krmnou směsí KP-2 (89 % sušiny, 24,5 % N-látek, 9,5 MJ metabolizovatelné energie a do 7,5 % vlákniny) nebo alespoň kukuřičným šrotem. Příkrmujeme na tvrdé okraje do hloubky 0,8-1 m, opět „proti slunci“. Na jedno krmné místo (5-10 m² plochy) počítáme 2 500-5000 K_2 .

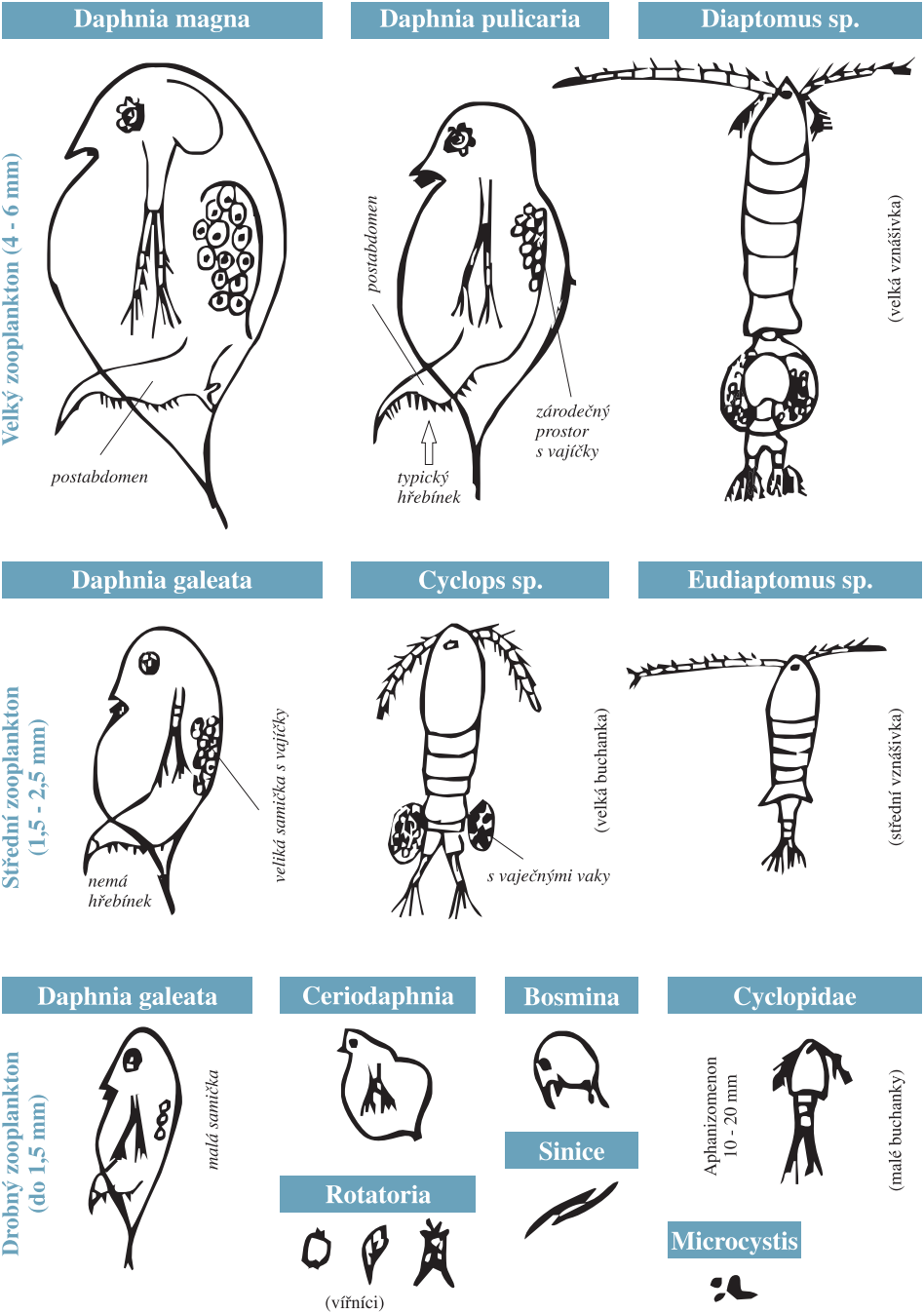
Podle velikostních skupin planktonu stanovil Faina (1983) způsob příkrmování násad kapra.

TABULKA 12

Určení krmných dávek v % hmotnosti obsádky vč. frekvence krmení a aktuální hmotnosti obsádky u K_2 , K_3

Zooplankton	Průhlednost	Naplnění střeva přír. potr.	Krmná dávka % hmot. obs.	Frekvence krmení v týdnu	Hmotnost obsádky kg.ha ⁻¹
hrubý 2,5 - 5 mm <i>Daphnia magna</i> , <i>D. pulex</i>	více než 1,5	plné	nekrmit	-	do 300
2,5 mm mladší jedinci <i>Daphnia pulex</i>	0,75 - 1,0	plné	0,5 % obilí	2x	400 - 500
střed. 1,5 - 2,5 mm <i>D. galeata</i> , Copepoda	0,50 - 0,7	1/3 - 1/2	1 % obilí	3-4x	600 - 700
drob. do 1,5 mm <i>D. galeata</i> , <i>Bosmina</i> , Copepoda, vřínici	0,20 - 0,4	1/5	2,5 % krmná směs	4x	800 - 1000

OBRÁZEK 11
 Rozdělení zooplanktonu podle velikosti (Faina, 1983)



Odechov tržního kapra

Chov tržních kaprů spolu s vedlejšími ušlechtilými druhy ryb se uskutečňuje v hlavních rybnících, a to z násad kapra K_2 v „jednohorkovém“ či „dvouhorkovém“ časovém období. Hlavní rybník by měl být před nasazením řádně ošetřen - vysušen stokováním, odbahněno loviště a vyvápňen, v zimě „vyzimován“ - ponechán na sucho působení mrazu. Rozvoj **přirozené potravy by měl být podpořen pří nejmenším startovací dávkou chlévské mrvy ($0,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$)** případně plnou dávkou $2,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ aplikovanou mimo vegetaci na suché okraje rybníka, pokud není uplatněn jiný zdroj uhlíkatého hnojení, např.: zelené hnojení.

Pro kontinuitu hustoty nasazení z minulých let zjišťujeme přirozený přírůstek (Pp) z rozdílu celkového přírůstku (Cp) a přírůstku příkrmováním (Kp) následovně $Pp = Cp - Kp$. **Přírůstek příkrmováním se vypočítá z hmotnosti spotřebovaných krmiv** (obilovin či standardních krmných směsí na bázi obilovin) dělené absolutním krmným koeficientem (AKK) = 4.

$$\text{přírůstek příkrmováním v kg} \quad Kp = \frac{\text{spotřeba krmiv}}{\text{AKK}}$$

Obsádky rybníků se stanovují součtem **přirozeného přírůstku a přírůstku příkrmováním** v kg na jednotku plochy děleným plánovaným kusovým přírůstkem. Stav nasazení je upraven normativním přežitím (Čítek a kol., 1993).

$$\text{Vzorec pro výpočet hustoty obsádky} \quad Oc = \frac{(Pp + Kp) \cdot ha \cdot 100}{p \cdot v}$$

Oc - obsádka celkem v kusech

Pp - přirozená produkce vč. produkce aplikací živin, hojením

Kp - produkce příkrmováním = plánovaná spotřeba krmiv (obilovin) dělená AKK = 4

p - kusový přírůstek za „horko“ (z K_2 na K_3 výměř 0,80-1 kg, z K_3 na $K_{4=v}$ až 1,50 kg)

v - vitalita = % přežití za vegetační období (od jara do podzimu)

Kapr je všežravec (omnivor) a svým alkalickým trávením dobře tráví škroby (tabulka 13). Proto příkrmování kapra obilovinami je velmi účinné (Hůda, 2009). **Přirozená potrava má přitom nezastupitelnou roli prostřednictvím zdroje esenciálních AMK (aminokyselin)**. Obiloviny jsou energetickým zdrojem pro přeměnu látkovou a zužitkovávají „luxusně vynakládané bílkoviny z přirozené potravy“ k produkci svaloviny ryb jako kvalitní potraviny (Vejsada, 2008).

„Produkce kapra na bázi přirozené potravy a doplňkového příkrmování má charakter extenzivního využívání rybníka (obdoba pastvy) a z pohledu ekonomického a přírodě vlného hospodaření je doporučenímhodnou variantou kaprového hospodářství“, citát (Ordnungsgemäße Teichbewirtschaftung, Füllner a kol., 2000). Vedle přirozené potravy mohou obiloviny zajistit rovný podíl přírůstku při krmením. Přírůstky tržních ryb se plánují pro jednotlivé měsíce a revidují kontrolními odlovy obvykle v závěru měsíců června až srpna.

TABULKA 13

Denní dávky krmiv (obilovin nebo krmných směsí na bázi obilovin podle teploty vody a obsahu rozpuštěného kyslíku (Janeček a Přikryl, 1982)

Intenzita příkrm. mg/l	Min. obs. O ₂ mg/l	Denní krmná dávka v % živ. hmotnosti obsádky při teplotě °C						
		10 - 11	12 - 13	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 - 21	22 - 26
Nejvyšší	7 mg O ₂	0,6	0,9	1,4	2,0	3,0	4,0	5,0
Střední	6 mg O ₂	0,4	0,6	0,9	1,4	2,0	3,0	4,0
Nízká	5 mg O ₂	0,2	0,4	0,6	0,9	1,4	2,0	3,0

TABULKA 14

Střední hodnoty skladby živin důležitých skupin živočichů konzumovaných kaprem, v % sušiny (Füllner a kol., 2000, doplněno údaji o úživném poměru od Guziura a kol., 2003), v porovnání na některé obiloviny v původní substantii:

Skupina organismů	Hrubý protein	Veškerý tuk	Bez-N látky extrahovatelné*	Popeloviny	Úživný poměr** dle Guziura
Chironomidae	52,1	7,7	26,7	7,7	1:0,6
Daphnia p.	43,6	9,6	23,4	17,0	1:1
Copepoda	42,0	33,0	20,0	6,0	neuvádí
Ephemera - jepice	60,5	15,9	15,4	8,7	1:0,8
pšenice, 12 % voda	12,1 - 15,2	2,1 - 2,3	78,3 - 81,0 ⁺	1,9 - 2,2	1:4 - 5
kukuřice, 12 % voda	10,7 - 11,0	2,5 - 4,7	80,2 - 84,4 ⁺	0,9 - 1,7	1:5 - 6

* část bezduškatých extrahovatelných látek je pro kapra téměř nestravitelná, např. chitin (skořápky zooplanktonu), + bezduškaté extrahovatelné látky v obilovinách jsou v daném případě většinou škroby pro kapra stravitelné

** úživný poměr je podíl stravitelných bílkovin k ostatním stravitelným bezduškatým látkám, obě čísla uvedená v poměru jsou pro srovnatelnost převedena na kalorickou hodnotu

Guziur a kol. (2003) dále uvádí *potřebu úživného poměru* (podíl stravitelných bílkovin v potravě k podílu ostatních stravitelných látek bezdusíkatých) u různých věkových kategorií kapra.

TABULKA 15

Potřebný úživný poměr pro kapra (Guziur a kol., 2003)

věková kategorie kapra	rozpětí úživného poměru	% bílkovin v potravě - krmivu
K_r na K_1	1:1,5 - 3	43 až 35
K_1 na K_2	1:3 - 4 (1:5)	38 až 30
K_2 na K_3 až K tržní	1:4 - 8	30 až 24
Kapr generační	1:1,0	do 50

Hustota obsádek kapra

Obecně platí, že **hlavní rybníky orientované převážně na přirozenou produkci se nasazují obsádkou 250-350 ks K_2 na 1 ha**. Rybníky, jejichž přirozená produkce je povýšena obvykle organickým hnojením a **přikrmováním, mají obsádky 350-750 ks K_2 na 1 ha (na jedno horko) nebo až 1000 ks K_2 na ha (na 2 horka) s možností odlovů „letní ryby“ již v druhé polovině 1. horka.**

Výjimečné jsou obsádky velmi úživných (biologických) rybníků, které mají hustotu 1 000 ks K_2 ·ha⁻¹ o vyšší kusové hmotnosti 0,5 kg·ks⁻¹ (Faina, Kubů, 1989). U biologických (nebo stabilizačních) rybníků je výživa orientována na přirozenou potravu s přikrmováním v 2. polovině vegetace.

Vztah přírůstku z plochy a přírůstku kusové hmotnosti různých věkových kategorií kapra (ověřováno na K_1 na K_2) vyjádřil již v roce 1934 Walter E. (obrázek 12), autor současně navrhnul vzorec pro výpočet obsádky kapra na jednotku plochy.

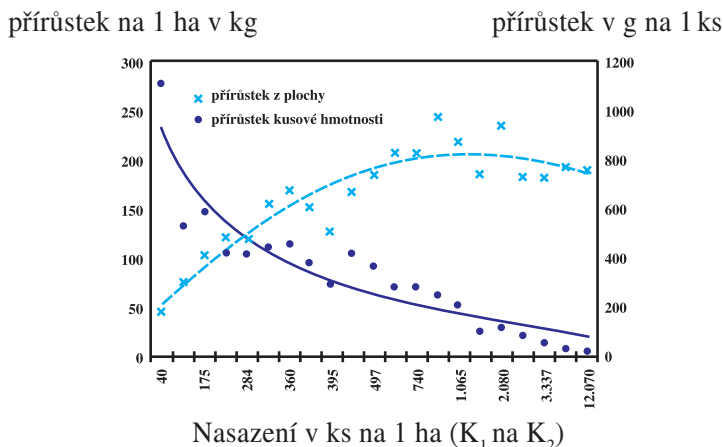
Vícedruhové obsádky

Hlavní rybníky se nasazují vedle kapra většinou více druhy ryb, jedná se o **obsádky polykulturní**. Nejrozšířenější jsou kapr a lín, kapr a býložravé ryby v teplejších oblastech, kapr a síhovitě ryby v chladnějších oblastech a kapr a dravé ryby tam, kde je pravidelný dostatek „plevelných ryb“ - „běle“ obvykle na konci rybníčních soustav. Z hlediska druhového zastoupení jsou známy i další varianty polykulturních obsádek, např. i s okrasnými rybami.

Cílem obsádky kapra a doplňkových druhů ryb je dokonalejší zhodnocení spektra přirozené potravy (kaprem obtížně využitelným) a tím navýšení hmotnosti přírůstku z jednotky plochy o vedlejší ušlechtilé druhy ryb. Navýšení celkové produkce uplatněním polykultur se realizuje obvykle bez nákladných optimalizačních opatření.

OBRÁZEK 12

Vztah mezi kusovým přírůstkem, hustotou obsádky ryb a přírůstkem ryb na 1 ha, podle Waltra E. (1934) obrázek převzat z Füllnera a kol. (2000).



Z obrázku vyplývají následující vztahy:

- 1) Se stoupající hustotou obsádky vzrůstá za stejných podmínek přírůstek z jednotky plochy až k maximu a posléze při zvyšující se hustotě obsádky klesá jak kusový přírůstek, tak i přírůstek z jednotky plochy.
- 2) Optimum produkce z jednotky plochy je při různých věkových kategoriích rozdílná.
- 3) Žádoucí cílový kusový přírůstek a dobrou kvalitu kapra jako potraviny při maximálním plošném přírůstku lze docílit opět při dodržení přiměřené hustoty obsádky.

V souvislosti s polykulturami jsou uváděny např. i „**meliorační obsádky**“ **kapra a amura bílého s doplňkem lína**, uplatňované obvykle na 1 rok. Uvádí se, že **1 tříletý amur o hmotnosti 1 kg spotřebuje za vegetaci 100-150 kg syrových vodních rostlin, pokud není přikrmován** (Hartman, 1987).

Obchodní zhodnocení produkce polykultur je nesrovnatelně efektivnější na rozdíl od jednostranné orientace na kapra.

Obsádku určitého druhu doplňkové ryby lze stanovit podle Janečka a Příkryla (1992). Jejich výpočet je založen na principu podílu doplňkové ryby vůči kapru:

$$O_d = \frac{p \cdot C_p \cdot a}{(Hm_a - hm_a) \cdot v}$$

O_d - obsádka doplňkové ryby v počtu kusů na 1 ha, ks.ha⁻¹

p - vodní plocha rybníka v ha

C_p - celkový přírůstek kapra v kg.ha⁻¹

a - přírůstek doplňkové ryby v % přírůstku kapra

Hm_a - kusová hmotnost doplňkové ryby při výlovu v kg.ks⁻¹

hm_a - kusová hmotnost doplňkové ryby při vysazení v kg.ks⁻¹

v - vitalita = přežitelnost doplňkové ryby v %

Polykultura kapra a lína má do jisté míry problém ve vzájemné potravní konkurenci obou druhů čeledi kaprovitých. Lín obecný kvůli svému krátkému a malému obsahu střeva vyžaduje **kvalitní planktonní a bentickou potravu - hrubý až střední zooplankton a nutričně hodnotný bentos**, což je při určitých hustotách a hmotnostech obsádek kapra v hlavních rybnících v druhé polovině vegetace těžko docílitelné. **Pro tyto vlastnosti a potravní nároky je chov tržního lína** v posledních letech orientován **do násadových výtažníků k plůdku kapra** (odchov $K_1 - K_2 + L_2 - L_v$).

Polykultura kapra s býložravými rybami je charakteristická rovněž vzájemnou potravní konkurencí. Podíl přírůstku amura bílého na celkovém přírůstku u hlavních rybníků by neměl překročit 5 % a u tolstolobíků 15 % z celkového přírůstku.

Polykulturní obsádky kapra a síhů (maréna velká, maréna peleď) se uplatňují v chladnějších oblastech u hlubších rybníků s vyrovnaným kyslíkovým režimem. Dosavadní praxe spočívá obvykle v nasazování váčkového plůdku marény velké a marény peleď či jejich kříženců do hlavních dvouhorkových rybníků začátkem 1. horka. Síhové se loví po dvou letech jako tržní ($0,35-0,75 \text{ kg} \cdot \text{ks}^{-1}$) s tržním kaprem. *Naše republika, co do rozšíření a chovu síhů v rybnících, je na teplotní hranici omezující jejich přežití zejména v letních měsících. Jejich chov v ČR utrpěl také výraznou eutrofizací povrchových vod* (Hartman, 1988).

Polykultury kapra a dravých ryb jsou orientovány na rybníky se zaručeným zdrojem „plevelných - krmných“ ryb (plotice, perlín) nebo invazních ryb (pseudorasbory, karasa stříbřitého) s tím, že je zde vyloučen např. lín (oblíbená potrava sumce), jednoleté síhovité ryby (oblíbená potrava štiky). **Obsádky dravých ryb do hlavních rybníků (k odchovu tržního kapra) představují řádově desítky kusů $\dot{S}_{1,2}$, nebo $\text{Ca}_{1,2}$ nebo $\text{Su}_{1,2}$ či jejich směsi na jeden hektar. Mnohem jistější je nasazování dvouletých násad dravých ryb.** Konverze spotřebovaných plevelných či invazních ryb na jednotku přírůstku dravých ryb se uvádí od 5 kg a více na 1 kg přírůstku dravce.

Velmi ceněnou dravou rybou je okoun říční vedle candáta, který je predátorem odrůstajícího plůdku plevelných a invazních ryb. Dvouletý okoun v dobrých potravních podmínkách dosahuje tržní hmotnosti - tj. 250 g.

Výlovy rybníků a přeprava ryb

Výlov ryb je inventurou odchovu ryb v daném rybníku za určité období a je kromě organizační náročnosti i do jisté míry slavnostní událostí. Samotným výlovům předchází zpracování plánu lovení rybníků, který respektuje řadu hledisek (tvorbu obsádek, hospodaření s vodou, ochranu okolních pozemků, dopravní možnosti, sádkovací kapacity apod.).

Vypouštění rybníka je označováno jako „strojení“ (není vyloučeno, že pochází z německého slova „streuen“ - stlaní či nastýlání, které v minulosti, kdy ryby

byly klečícími rybáři počítány, vyžadovalo vystýlání kádiště „stlaním - stýlím“). **Vypouštění vody z rybníka se zahajuje s ohledem na dobu „stečení“** a ta je většinou dlouholetou praxí ověřena než hydrologicky vypočítána.

Důležitou zásadou strojení rybníka je **nepřetržitě „tažení“ vody do okamžiku výlovu, aby ryby plynule „scházely“ do loviště**. Prostor loviště by měl zabezpečit krátkodobé zkoncentrování lovených ryb, **na 1 t hmotnosti ryb počítáme s prostorem 6-15 m³ vody**, při obvyklé hloubce 0,8 až 1 m a spádu dna loviště do výpustní roury, jejíž hrdlo má být pod úrovní dna loviště.

Výlov začíná stavěním „nádobí“ - kádí, brakovnic a technického vybavení (dmychadel apod.) a „rozdáváním“ sítí, pokud u velkých výlovů nepředchází této etapě „shánka ryb“ a „plocení“ přítoků do loviště. K výlovu se používají sítě tažné (nevody, vatky) nebo sítě podložní a drobné lovící nářadí (kesery, saky a přívlače). Zátah je realizován tažnou silou „rustikálních hajných“ na malé straně blíže kádiště a „pěšáky“ na velké straně po vnějším obvodu loviště. Po přitahení sítě se ryby „jádří, vydávají a brakují“.

Vylovené tržní ryby jsou váženy, pravidelně periodicky počítány (kusy kapra na 100 kg) a přepravovány obvykle do sádek.

Přprava ryb

Efektivnost přepravy ryb je závislá na:

1/ biologických činitelích (Berka, Hartman, 1986), **mezi něž zařazujeme:**

- **vytrávení** - vyláčení ryb před jejich přepravou;
- **zdravotní a kondiční stav ryb**, zejména důležitá je **tvorba tělních rezerv**, např.: jaterního glykogenu u kapra;
- **minimalizace** negativních vlivů **stresů** - šetrné zacházení, vyloučení poranění;
- **druhovou příslušnost ryb a věk ryb**, s růstem průměrné kusové hmotnosti se nárok ryb na kyslík snižuje.

Koeficienty náročnosti na kyslík u kapra různých věkových kategorií:

$$K_1 = 1; \quad K_2 = 0,5; \quad K_3 = 0,3 - 0,4.$$

Náročnost ryb na kyslík je druhově rozdílná, jak uvádí následující koeficienty vůči kapru, **K_v = 1; lín, úhoř = 0,83; štika = 1,10; cejn = 1,41; okoun = 1,46; plo-tice = 1,51; candát = 1,76; maréna peleď = 2,20; pstruh duhový a maréna vel-ká = 2,40-2,83 (1).**

2/ technickém vybavení přepravních zařízení:

- **zajištění dostatku kyslíku** vzduchováním nebo okysličovacím vody obvykle pomocí rozptylových perforovaných hadic upevněných na dně nebo na stěnách přepravních nádob;

- **teplota vody** ovlivňuje intenzitu výměny látkové a spotřebu kyslíku. Snižování teploty v létě musí být pozvolné.

Produkt metabolismu, především hlen, který je ve zvýšené míře ve stresových situacích rybami vylučován, je potřebné **odstranit proplachováním transportních nádob před započítím přepravy**.

TABULKA 16

Hmotnost přepravovaného kapra v kg na 1 m³ vody při různých způsobech saturace vody kyslíkem (upraveno autorem)

Věk ryb	°C vody	Trvání přepravy v hodinách											
		do 2 hodin			2 - 6 hod.			6 - 12 hod.			nad 12 hod		
		bez	vzd.	kysl.	bez	vzd.	kysl.	bez	vzd.	kysl.	bez	vzd.	kys.
K ₁	5 - 10	120	130	150	80	100	120	nelze	80	100	nelze	nelze	100
K _{2,3}	5 - 10	200	210	220	140	150	160	120	130	140	nelze	130	140
K ₄	5 - 10	330	350	370	200	220	360	170	200	360	nelze	200	360

Údaje v tabulce byly čerpány z ČSN č. 466803/94 a z vlastních sledování aplikace kyslíku při dálkové přepravě. Teplota 5-10 °C je obvyklá pro podzimní a jarní období výlovů.

Komorování ryb

Komorováním ryb se rozumí jejich přechování přes zimu neboli přezimování. Kapr v zimě při teplotách vody (1-4 °C) se ukládá ke dnu do předem „vytlučených lóží“ slangově „logrů“ a při nízké teplotě vody výrazně sníží svůj metabolismus - který odpovídá „zimnímu spánku“. Ten by měl trvat i několik měsíců a obsádka kapra by neměla být vyrušena vnějšími vlivy, např.: nedostatkem kyslíku, kyselou vodou z tání sněhu, parazitárními invazemi, znečištěním, ale také neklidem z vnějšího prostředí (zimní sporty) apod. **Komorový rybník by měl být vybaven dvojitým požerákem k vypouštění spodní vody. Výhodou je funkční obtoková stoka s hradítkem k odklonění přívalových vod.**

Obsah kyslíku by neměl klesnout pod 60 % nasycení (nižší nasycení při delší sněhové pokrývce ledu je běžné), zajištěn přítok dvojnásobný proti letnímu, tj. 3-4 l.sec⁻¹.ha⁻¹, dno hlinitopísčité až hlinité, s nízkou vrstvou sedimentu do 15 cm,

- komorový rybník má být exponován větrům a slunci s ošetřenou trvalou vegetací,
- pH na přítoku by mělo být 6,8-7,8;
- KNK_{4,5} na začátku komorování má být 2 mmol a v průběhu by neměla klesnout pod 1,0 mmol;

- BSK₅ nemá překročit 8 mg O₂.l⁻¹, CHSK_{Mn} by neměla překročit 15 mg O₂.l⁻¹;
- obsah volného CO₂ do 10 mg.l⁻¹ a voda prostá disociovaných iontů NH₃;
- obsah dvoumocných iontů Fe do 0,8 mg.l⁻¹.

Na hladinu komor se instalují rozmrazovače na elektrický, větrný či turbínový pohon. Na 1 ha se prořezávají 1-2 prohlubně (u menších rybníků) o délce nejmeně 12 m, nejlépe >20 m ve směru převládajících větrů. Na přítoku se prosekává tzv. „kontrolní“ prohlubeň a také prohlubeň kolem výpusti. Pro práci na ledě platí řada bezpečnostních opatření.

Příznakem blížícího se deficitu kyslíku je soustředování zooplanktonu a posléze vodního hmyzu do prohlubní. V tom případě je nutné péči o komoru zintenzivnit.

Sádkování ryb

Sádkování je závěrečná etapa odchovu tržních ryb na bázi přirozeného - fyziologického hladovění s cílem zkvalitnění chuťových a nutričních vlastností rybího masa jeho částečným odtučněním. Sádky jsou průtočné nádrže, také haltýře nebo klece, do kterých se z výlovů soustředí roztríděné ryby dle druhů, věkových a hmotnostních skupin.

Významným předpokladem dobrého sádkování je zdroj kvalitní vody, který zajišťuje dostatek kyslíku pro dýchání ryb a vylučuje přímé i potencionální znečištění vody. Spotřeba kyslíku při sádkování tržního kapra vyjadřuje tabulka č. 17.

TABULKA 17

Nároky tržního kapra na spotřebu kyslíku pro stanovení potřebného přítoku pro sádkování

Teplota °C	2	4	6	8	10	12	14	16
Spotřeba O ₂ v g.t ⁻¹ K _v .hod. ⁻¹ (SpO ₂)	8	12	18	26	36	48	63	79

Hmotnost K_v na 1 m³ vody při dlouhodobém sádkování se pohybuje v rozmezí 60-120 kg K_v.m⁻³, při krátkodobém sádkování (do 4 týdnů) až do 200 kg K_v.m⁻³. Výpočet potřeby čerstvé vody pro sádkování 1 t K_v

$$Q = \frac{SpO_2}{(O_2p - O_{2min})}$$

Q - přítok /průtok/ v m³.t⁻¹K_v.hod⁻¹

SpO₂ - spotřeba kyslíku v g.t⁻¹ K_v.hod.⁻¹

O₂p - obsah O₂ v g.m⁻³ nebo v mg.l⁻¹ přítokové vody

O₂min - nejnižší přípustný obsah kyslíku na odtoku v g.m⁻³ nebo v mg.l⁻¹ (uvádí se obvykle nejméně 4 g.m⁻³ = 4 mg.l⁻¹)

Na 1 t „usazeného“ K_v (po vyrovnání kyslíkového dluhu) je v chladném období zapotřebí přítok vody 0,75-1 l za sekundu při normálním nasycení vody kyslíkem. Při běžném nasazení sádky (100 kg K_v v 1 m³) a výše citovaném přítoku vody se **objem sádky o hloubce 1 m vymění za 24 hodin nejméně 6x**. Úsporu vody lze zajistit částečnou recirkulací nebo použitím aeračních prostředků.

Kvalita vody pro sádkování:

- pH v rozmezí 6,5-8,2; $KNK_{4,5}$ /alkalita/ vody více než 0,5 mmol
- BSK_5 (biochemická spotřeba kyslíku do 6 mg $O_2 \cdot l^{-1}$, amoniak ve stopách);
- CO_2 10 mg. l^{-1} , tj. do 0,25 mmol $ZNK_{8,3}$.

TABULKA 18

Normativy ztrát vylehčením při sádkování tržního kapra v %
(v měsících po novém roce vylehčení recipročně k jaru stoupá)

Běžné sádkovací provozy, pořadí měsíce sádkování	Úbytek hmotnosti sádkovaného K_v v %
za 1. měsíc (říjen)	2,50
za 2. měsíc (listopad)	1,00
za 3. měsíc (prosinec)	1,00

Sádkování „letní ryby“ se odehrává při výrazně vyšších ztrátách vyláčněním a ztrátách na hmotnosti ryb, které dosahují běžně 7,5-15 % do 1 týdne.

Česká akvakultura v Evropě

Evropská sladkovodní akvakultura prochází v současné době složitou vývojovou etapou. Ta je provázena několikaletou stagnací až mírným poklesem produkce některých chovaných druhů ryb. Komise Evropského parlamentu pro akvakulturu vydala v roce 2009 požadavek na zabezpečení strategie udržitelného vývoje evropské akvakultury s cílem revitalizovat tento sektor a vytvořit akvakultuře další perspektivy.

Česká akvakultura reprezentovaná především rybníkářstvím zaujímá velmi čestnou pozici díky stabilizované rybníční produkci, jejíž **silnou stránkou je především dlouholetá tradice biotechnologicky zvládnutého polykulturního chovu ryb v rybnících**. Neopomenutelnou součástí naší akvakultury je rozvinuté rybářské školství, aplikovaný výzkum ve spolupráci s producenty, významná péče o rybníční fond, o rybářské revíry a o jakost vod, stejně tak o kvalitu plemenného materiálu a také i o zpracování produktů ze sladkovodních ryb.

Zásadní směrnici pro stabilizaci a rozvoj české národní akvakultury je **Národní strategický plán pro oblast rybářství na období let 2007-2013**, který byl koncipován v souladu s Lisabonskou a Göteborgskou strategií. Jejím cílem je udržení stávající



Nakládka ryb ze sádek

produkce ryb s podmínkou „souladu s pravidly udržitelného rozvoje, přičemž je třeba vyváženě zohlednit environmentální, hospodářská a sociální hlediska“.

Specifickými cíli jsou zejména:

- zachování tradiční akvakultury a činností navazujících, důležitých pro udržení a rozvoj hospodářské a sociální struktury venkova;
- zvýšení domácí i zahraniční poptávky po rybách a výrobcích pocházejících z rybářské produkce ČR;
- zavedení metod akvakultury, které snižují nepříznivý vliv na životní prostředí.

Uvedené cíle mají dlouhodobý charakter. Po celé programovací období budou stále aktuální a bude na ně navazováno i v dalších programovacích obdobích.

Na základě výše uvedených předpokladů by mělo být do roku 2013 dosaženo:

- udržení roční **produkce sladkovodních ryb na úrovni cca 20 tisíc tun ročně**;
- modernizace zpracovatelských kapacit;
- **zlepšení kvality vodního prostředí** na rozloze cca 4 000 ha rybníků;
- modernizace a rozšíření rybích lhní;
- vytvoření rozmnožovacích míst ve volných vodách;
- lepší informovanosti konečných spotřebitelů o kvalitních produktech rybářství a tím následně i zvýšení spotřeby rybích produktů;
- **zlepšení technologií v akvakultuře** s využitím nových vědeckých poznatků v praxi;
- **odbahnění části rybníků.**

Financování plánovaných aktivit a naplňování Národního strategické plánu rybářství je zajištěno z více zdrojů. Převážná většina aktivit je hrazena z:

- **intervence** politiky hospodářské a sociální soudržnosti - Fondu soudržnosti, z Evropského rybářského fondu a fondu, který zajišťuje financování celoživotního vzdělávání;
- **domácích dotačních programů** (např. odbahňování rybníků, kompenzace za nařízenou péči o životní prostředí, podpora genetických zdrojů a plemenitby ryb, kompenzace za škody způsobené chráněnými rybožravými predátory).

Z výše uvedeného vyplývá, že česká národní akvakultura respektuje problémy v environmentální oblasti, potýká se s problematikou trhu, s ekonomikou produkce a zpracováním ryb. **Národní strategický plán pro oblast rybářství na období let 2007-2013 je reálný dokument vycházející ze zkušeností rybářů a ze „znalosti terénu“ a formuluje dosažitelné cíle profesního rybářství na dané časové období.**

Literatura

- BERKA R., HARTMAN P., 1986: Biologická hlediska dopravy živých ryb, Metodika č. 21 VÚRH Vodňany, 12 s.
- ČÍTEK J., KRUPAUER V., KUBŮ F., 1998: Rybníkářství, učebnice Střední rybářské školy ve Vodňanech, vydalo Informatorium jako 2. vydání, Praha, s. 306.
- DEJDAR E., 1956: Ertragsteigerung der tschechoslowakischen Teiche durch mineralische und organische Düngung. Deutsche Fischerei Zeitung No. 11, 1956.
- FAINA R., 1983: Využívání přirozené potravy kaprem v rybnících, Metodika č. 8, Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického, Vodňany, 16 s.
- FÜLLNER G., LANGNER N., PFEIFER M., 2000: Ordnungsgemäße Teichbewirtschaftung im Freistaat Sachsen, Sächsisches Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat Fischerei - Königswarta, s. 66.
- GUZIUR J., BIALOWAS H., MILCZARZEWICZ W., 2003: Rybactwo stawowe, Oficyna Wydawnicza „HOŻA“ Warszawa, 384 s.
- HARTMAN P., 2004: Šetrný způsob vápnění rybníků. Metodika VÚRH Vodňany - 73/2004. s. 1-11, Model výživy rybníční biocenózy... Sborník RS, 33-48 s.
- HŮDA J., 2009: Produkční účinky obilovin v chovu kapra, doktorská disertační práce - Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, 140 s.
- JANEČEK V., PŘIKRYL I., 1992: Polykulturní obsádka kapra s býložravými rybami a línem, Edice metodik č. 38, VÚRH - Jihočeská univerzita Vodňany, 16 s.
- JIRÁSEK J., MAREŠ J. a ZEMAN L., 2005: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro ryby, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, MZe ČR a Komise výživy a krmení hospodářských zvířat ČAZV Praha, 68 s.
- KNÖSCHE R., SCHRECKENBACH K., PFEIFER M., WEISSENBAACH H., 1998: Phosphor und Stickstoffbilanzen von Karpfenteichen. Zeitschrift für ÖKOLOGIE und NATURSCHUTZ, 181-189 s.
- KOSTOMAROV B., 1958: Rybářství, vydala ČSAZV ve Státním zemědělském nakladatelství Praha, 353 s.
- KOUŘIL J., HAMÁČKOVÁ J., 1982: Odkrm raného plůdku kapra ve žlabech - metodika č. 3/82. Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany, 15 s.

- PITTER P., 1981: Hydrochemie - učebnice, Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1. vydání, s. 376.
- SCHÄPERCLAUS W., LUKOWICZ M., 1998: Lehrbuch der Teichwirtschaft, 4. neubearbeitete Auflage, Parey Buchverlag Berlin, 590 s.
- STEFFENS W., 1985: Grundlage der Fischernährung, VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1985, 1. Auflage, 226 s.
- ŠUSTA J., 1938: Výživa kapra a jeho družiny rybničné - nové základy rybochovu rybničného, české vydání nákladem ČSAV 1938 uspořádali a poznámkami opatřili Univ. prof. Dr. Karel SCHÄFERNA a Ing. Dr. Bořivoj DVOŘÁK, s. 224.
- URBÁNEK M., 2009: Vliv přikrmování na produkční ukazatele a kvalitu masa tržních kaprů. Disertační práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, p. 179.
- VEJSADA P., 2008: Vliv výživy na vybrané vlastnosti masa tržního kapra (*Cyprinus carpio* L.), Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity Č. Budějovice, doktorská disertační práce, 128 s.

Použitá literatura:

Úplný seznam použité literatury je k dispozici na www.cz-ryby.cz



Rybník Rahovec Horní (k. ú. Třebín-Dubné) po odbahnění a revitalizaci (výměna výpustního zařízení) s bohatým litorálním pásmem rákosin (z titulu OP MŽP - zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní r. 2005-2006) (foto P. Hartman)



Rybníky města České Budějovice s.r.o. - letecký snímek „Přírodní rezervace Vrbenské rybníky“ v pozadí velké městské rybníky v katastru Haklovy Dvory



Dehtářský potok vyhrazený novým dvoutabulovým splavem k dělení vody vpravo do stoky Siloe pro přírodní rezervaci Vrbenské rybníky a vlevo pro rybník Čejkovický a Dasenský. Dělicí objekt a stavidlo byly budovány pomocí finanční podpory z protipovodňových opatření KÚ pro Jihočeský kraj a Magistrátu města České Budějovice, rok 2005 (foto archiv Lesy a rybníky města Českých Budějovic s.r.o.)



Rybník Ryšávek (k. ú. Třebín-Dubné) po odbahnění z dotačního titulu 129 130 MZe ČR, oprava kádíště, výpustní roury vyložkováním a opevnění návodní strany hráze, údržba trvalé vegetace v r. 2006 (foto P. Hartman)



Dva sdružené požeráky se dvěma novými výpustními rourami pro manipulaci s velkou vodou na rybníku Dubenský (k. ú. Dubné u Českých Budějovic) pod silnicí 2. třídy, akce dotovaná Krajským úřadem Jihočeského kraje v roce 2009 jako protipovodňové opatření (foto P. Hartman)



Udržení současné úrovně produkce chovaných ryb a zlepšení trhu s rybami

Rudolf Berka

Udržení produkce ryb

Historický exkurz

České produkční rybníkářství, reprezentované především rybníkářstvím, je už po staletí pojmem stability a úspěšnosti zemědělského podnikání. Historicky v prvopočátku vznikalo paralelně s objevováním se rybníků i v několika dalších evropských zemích. Během velice krátkého času se však vývojově odpoutalo a na svou dobu promyšlenou chovatelskou technologií se ukázalo jako vzor ostatním. Prošlo zákonitě kolísavým procesem svého vývoje, od zlatého věku až po období útlumu. Jedinečnost tohoto vývoje však spočívá v tom, že se mu v dobách vnějších tlaků podařilo vždy mobilizovat síly, uplatnit odborné znalosti a dostat se zase minimálně na předchozí posty. To je poselství, z něhož bychom měli čerpat energii a překonávat překážky.

Produkční vývoj nepřímou odvisel od rybníkářsky obhospodařované výměry rybníků. Kolem roku 1380, kdy začínal zlatý věk českého rybníkářství, bylo na území českých zemí k dispozici kolem 75 tisíc hektarů rybníků. Tato rozloha pak do začátku 16. století vzrostla na 100 tisíc hektarů a roku 1585, kdy zlatý věk vrcholil, bylo v našich zemích kolem 180 tisíc hektarů rybníků. Během pouhých 50 let (konec 15. a začátek 16. století) bylo vybudováno zhruba 25 tisíc nových rybníků o celkové ploše minimálně 15 tisíc hektarů. Vypuknutím třicetileté války a s ní souvisejícími následnými sociálními a ekonomickými změnami se plocha rybníků začala snižovat. V osmdesátých letech 18. století poklesla na zhruba 77 tisíc hektarů, kolem roku 1840 se propadla dokonce na 35 tisíc hektarů. Poté došlo k mírnému vzestupu a především plošné stabilizaci na úroveň pohybující se kolem 44 tisíc hektarů rybníků.

KAPITOLA 6



Rudolf Berka

- *Narozen 12. 6. 1933 ve Vodňanech*
- *Po absolvování reálného gymnázia nastoupil do VÚRH*
- *Již v roce 1957 doporučil založení dokumentačního oddělení, které bylo později povýšeno na Oborové dokumentační a informační středisko (ODIS) a jehož vedoucím byl až do odchodu do penze (1992)*
- *Jazykové schopnosti mu umožnily vydávat některé materiály v angličtině. Naopak zpětně překlady sloužily potřebám výzkumu i rybářské praxe*
- *Stále aktivně publikuje. V letech 1991-2010 redigoval dvuměsíčník Rybníkářství*

Tato rozloha v podstatě odpovídá i současným poměrům (dnes je obhospodařováno kolem 42 tisíc hektarů).

Vývoj samotné produkce ryb spíše než k dostupné ploše odpovídá dané úrovni chovatelské technologie. Ve druhé polovině 16. století se roční objemy odchovaných tržních ryb (dominantně kapra) pohybovaly v českých zemích kolem 4 až 6 tisíc tun. V období násilného útlumu rybníkářství a mnohdy nesmyslného rušení rybníků (po třicetileté válce) klesl tento objem na ročních 1 až 1,2 tisíc tun ryb. Začátkem 20. století, považovaným za zahájení renesance rybníčního chovu ryb, dosahovala roční produkce zhruba 2,5 tisíce tun tržních ryb. Tento objem produkce zůstal ve svých hranicích (maximálně se některý rok vyšplhal na o něco více než 3,2 tisíce tun) až do konce první republiky (1938). Důsledkem druhé světové války klesla v roce 1945 produkce na pouhých 1,3 tisíc tun ryb. Její razantní nástup pak započal rokem 1950 (v tomto roce bylo vyprodukováno kolem 4,2 tisíce tun). Rozhodující hlavní podíl na produkci měly podniky Státního rybářství (rybníky stojící mimo organizační strukturu Státního rybářství nebyly až do poloviny osmdesátých let statisticky sledovány). V roce 1954 už to bylo téměř 5 tisíc tun, v roce 1960 necelých 7,5 tisíc tun, v roce 1965 přes 9 tisíc tun, v rozmezí šedesátých až osmdesátých let 20. století pak od 9 do 17 tisíc tun ryb. Byla to doba druhého zlatého věku chovu ryb, kdy produkce meziročně stoupala téměř až o desítku procent.

Období posledních dvaceti let (1990 až 2010) charakterizuje z pohledu celkové produkce tržních ryb v dnešní České republice tab. 1. Z údajů lze odvodit, že růst produkce byl podložen promyšlenou chovatelskou technologií, uplatňovanou kvalifikovaným kádrem odborných pracovníků Státního rybářství.

TABULKA 1

Vývoj produkce ryb v období 1990 až 2010 na území dnešní České republiky (v 1 000 tunách)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
19,3	18,7	20,8	20,1	18,6	18,6	18,2	17,6	17,2	18,8	

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
19,5	20,1	19,2	19,7	19,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,1	20,4

Údaje z tabulky jasně ukazují, že produkční úroveň je v posledních dvaceti letech velice vyrovnaná a pohybuje se v minimálním rozmezí 17,2 (1998) až 20,8 tisíc tun (1992) tržních ryb. V posledním desetiletí je rozmezí ještě sevřenější (19,2 až 20,4 tisíc tun ryb). To dosvědčuje, že produkční rybáři dokazují účelně nastavit produkci na reálný požadavek domácího a zahraničního trhu, bez nadbytečného objemu ryb, který by bylo nutno koncem roku uložit na sádky, případně nevýhodně prodat.

Doplňkově lze uvést i vývoj produkce tržních ryb, dominantně kapra, z jednoho hektaru obhospodařovaných rybníků. Ve druhé polovině 16. století se tato hodnota obvykle pohybovala kolem 40 až 60 kg (výjimečně to bylo i 120 kg/ha). Ve druhé polovině dvacátých let 20. století dosahovala hektarová produkce v Čechách 70 kg, na Moravě zhruba 90 kg. Statistické sledování hektarové produkce však nemělo oficiální ráz, a tak až do roku 1990 jsou k dispozici jen údaje za tržního kapra odchovávaného na hospodářstvích Státního rybářství (od hodnoty 183 kg/ha v roce 1960 až po 330-377 kg/ha v letech 1960 až 1985. V posledním dvacetiletí je z hektaru rybníků získáváno kolem 410 až 430 kg/ha ryb.

Už několikrát zaznělo, že dominantní rybou českého produkčního rybářství je kapr. Má to své racionální historické kořeny, kapr je rybou poměrně rychle rostoucí, vysoce plodnou, odolnou k menším negativním změnám svého životního prostředí, schopnou přežít i poměrně kruté zimy, přitom navíc chutnou a v oblasti střední Evropy obecně akceptovanou. Spektrum chovaných ryb (v rybnících a specializovaných farmách) je ovšem podstatně širší. Vývoj druhového složení chovaných ryb v České republice v období rozhodujících posledních patnácti let dokládá tabulka 2.

TABULKA 2

Druhové složení ryb produkovaných chovem v České republice (v 1 000 t)

	1995	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kapr	16,4	15,2	16,4	17,4	16,6	16,9	17,0	17,8	18,0	17,9	17,5	17,3	17,7
Lososovité ryby ^{*)}	0,7	0,6	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7
Lín, síhové	0,4	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Býložravé ryby ^{**)}	0,7	0,7	0,5	1,2	1,0	1,0	0,8	1,0	0,8	0,7	1,0	1,0	1,1
Dravé ryby ^{***)}	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ostatní	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4
Celkem	18,6	17,6	18,8	20,1	19,2	19,7	19,4	20,5	20,4	20,4	20,4	20,1	20,4

^{*)} Pstruh duhový a siven americký

^{**)} Amur bílý, tolstolobik pestrý a tolstolobik bílý

^{***)} Štika obecná, candát obecný, sumec velký, okoun říční a úhoř říční

Jak je vidět, kapr je z produkčního hlediska zcela rozhodujícím druhem, na němž české rybářství stojí. Stejně tak je tomu i v ostatních zemích na východ od nás. Druhá v pořadí je skupina býložravých ryb, kde zejména amur hraje tržně a tedy ekonomicky významnou úlohu. Případné zvyšování jeho produkce ovšem naráží na environmentální mantinely. Pstruh, který je vlajkovou lodí sladkovodního chovu ryb ve většině evropských a mnoha mimoevropských zemí, naráží u nás na omezenou dostupnost

odpovídajícího množství a kvality vody. Krize zahraničního chovu pstruha, vycházející ze zvyšujících se ekonomických nákladů na chov, jež nekorespondují s jeho farmářskou cenou, sice v České republice nemá tak silnou odezvu, nicméně zahraniční konkurence svými dopady nedovoluje zatím pomýšlet na zásadní růst produkční kapacity. Síhové, ještě v sedmdesátých letech hospodářsky mimořádně významné druhy ryb, jsou už řadu let na okraji zájmu chovatelů, neboť snaha o produkci zejména jejich násadového materiálu naráží na likvidační predační tlak kormoránů. Úroveň produkce dravých ryb je limitována ekonomicky upřednostněným chovem kapra a tedy prostorem, který může být dravým rybám nabídnut. Skupina ostatních druhů ryb, spíše se jen vyskytujících, nikoliv cíleně chovaných ryb, jen statistiku doplňuje.

Situace posledních let v českém produkčním rybářství

Pod pojmem „produkční rybářství“ je třeba vidět jak specifický chov lososovitých ryb, tak zejména chov kaprovitých a dalších druhů ryb v rybnících. Obě tyto disciplíny jsou chovatelsko-technologicky rozdílné, odlišný je i jejich přístup k ochraně životního prostředí a přírody. Zatímco chov pstruha a sivena probíhá v uzavřeném hospodářském cyklu a bez výraznějšího vlivu na přirozené prostředí (pokud se dodržují pravidla o kvalitě vypouštěných vod z pstruhových hospodářství), pak rybníkářství pracuje v otevřené krajině, tedy v lůně přírody a životního prostředí, kde navíc samotné chované ryby nemusí dominantně hrát první housle, naopak často jsou odsouvány na druhé, třetí významové místo za ochranu přírody, retenci vody, biologickou úpravu vody apod.

Rybníkářství má i svůj svérázný charakter. Obecně je řazeno do sektoru živočišné výroby, přitom však musí respektovat i na něj silně působící faktory, jinak typické pro výrobu rostlinnou. Mezi jinými je to například vliv klimatických podmínek na výsledné produkční výsledky, působení kvality půdy rybníčního dna na výživu (bentos) a tedy růst ryb, rozhodující vliv má také střídání a délka vegetační doby, tedy prvky charakterizující rostlinnou výrobu. I proto má rybníkářství tolik společného s reálnou přírodou a kulturní krajinou.

Už předchozí kapitola při rekapitulaci vývoje produkce ryb v posledních letech dokumentovala její dlouhodobou stabilitu. Z té pak, v podmínkách rybníků, logicky vyplývá i reálná schopnost zachování udržitelného vývoje významově rozhodujícího rybníkářství.

Metodika celého produkčního cyklu chovu rybníčních ryb je efektivně propracovaná, vychází z výsledků rybářského výzkumu a je v praxi plně prověřená. Jejím výsledkem je kapr s parametry prakticky organického potravinového produktu (jeho výživa je založena na přirozené rybníční potravě v čele se zooplanktonem, bohatým na živočišné bílkoviny. Ten je doplňován předkládáním obilovin představujících energetickou složku výživy). Tato metodika umožňuje produkovat kapra v relativně ekonomicky přijatelné nákladové rovině, což je v exponované době finančních krizí a hospodářských turbulencí vysoce ceněno.

Nicméně, zcela mimo vlastní chov ryb se rybníkářství v poslední dekádě ocitá ve stále zostřujícím se působení vnějších problémů, které se ve své podstatě dotýkají právě oné žádoucí udržitelnosti chovu ryb.

Jeden z nejvýznamnějších je spojen s otázkou retence vody v rybnících. Předchozí politicko-ekonomický systém záměrně vytvořil (jako demonstraci socializace zemědělství) rozsáhlé celky orné půdy, na nichž došlo ke snížení aplikovaného objemu organických hnojiv. Zákonitě s tím došlo k narušení sorpčního půdního komplexu, v jehož důsledku - spolu s plošnou preferencí širokořádkových plodin (kukuřice, brambory) namísto trvalých travních porostů - započalo masivní vymývání jílovitých částic, které v rybníčních oblastech končily jako sedimenty v rybnících a snižovaly jejich produkční kapacitu. Dnes sice tento jev už do značné míry ztratil svou významnost, ale přívalové deště fungují podobným způsobem a formou splachů rovněž zanášejí (zabahnňují) rybníky. Už dnes je kapacita rybníků snížena sedimenty zhruba o jednu třetinu (zhruba o 200 milionů m³). Neřešení tohoto problému by vedlo k degradaci rybníků nejen z pohledu produkce ryb, ale především v souvislostech vodohospodářských, ekologických, krajinných. Vyzvednout je nutno zejména vodohospodářský aspekt. Ona sedimenty omezená kapacita rybníků se může - chápáno v celospolečenských souvislostech - ukázat jako rozhodující při velkých záplavách podobných té, která je v naší paměti z roku 2002. Při ní jen rybníky na Třeboňsku zachytily navíc 148 m³ přívalové vody, zpomalily povodňovou vlnu a zamezily daleko větším škodám, případně ztrátám na životech.

Odstranění nadměrných sedimentů z rybníků je však extrémně nákladné a navíc problémové i tím, že rybníční bahno je klasifikováno jako odpadní produkt, s nímž je třeba účelově zacházet. Z pohledu rybníkářů (kteří tento stav na rybnících nezavinili) je odbahnění rybníků nerealistické bez dlouhodobé a intenzivní státní či evropské podpory. Vyprodukované ryby nikdy nemohou zajistit ekonomickou návratnost vložených prostředků. Přitom zabahněné rybníky jsou v současnosti nejzávažnějším problémem českého rybníkářství.

Samostatným vážným problémem je trvalý tlak chráněných rybožravých predátorů na ekonomiku produkčního rybářství. Tito predátoři (především kormorán a vydra, ale také volavka a dnes už i norek) působí na rybích obsádkách škody na úrovni přes půl miliardy korun ročně. Dnes k nim přistupují i škody na rybníčních stavbách, zejména hrázích, způsobované býložravým bobrem. Zatím všechny tyto škody jdou v rozhodující míře k tíži chovatelů ryb. Účinné opatření - nejen v České republice (podobné problémy mají i další evropské země) - je zatím v nedohlednu a dává od nich ruce pryč i Evropská komise. Kompenzovat tyto škody přitom z Evropského rybářského fondu nelze. Z celkového objemu škod způsobených predátory připadá na kormorána zhruba 70 %, na vydra 23 % a na volavku 5 %.

Specifikou rybníčního chovu ryb je víceúčelové využívání rybníků. Tedy nejen k produkci samotných ryb, ale také k ochraně krajiny a přírody, k zachování druhové pestrosti fauny a flóry (i proto byly v roce 2004 v rámci vládou schváleného projektu NATURA 2000 vyhlášeny na četných rybnících ptačí oblasti), často ke zlepšení kvalitativních parametrů do rybníků přitékající vody, v neposlední řadě i k zachování či nové tvorbě přirozeného rázu krajiny.

Péče o přírodu a obecně i celková environmentální filozofie je rybníkářům bytostně blízká. Po celá staletí jsou s přírodou bezprostředně sžiti, jsou na ni vázáni svým řemeslem, vědí, že jen respektování jejích zákonů může přinést prospěch i jim. Není proto odůvodněné jim tento přístup upírat. Přesto to všechno se však environmentální požadavky na rybníční hospodaření stupňují a v blízké perspektivě by tyto tlaky mohly vést i k tomu, že chovatelé ryb by nemuseli být schopni ekonomicky své podnikání ustát. Neadekvátní kompenzace nákladů vynakládaných na naplňování mnohostranných, společensky nezastupitelných mimoprodukčních funkcí rybníků může nejen přivodit rybníčnímu hospodaření ekonomické problémy, ale také neefektivně komplikovat potřebnou účinnou spolupráci se správními, environmentálními a dalšími orgány. Rybníkáři, z podstaty svého působení respektující požadavky přírody, by se tak mohli dostávat do pozice těch, kteří by nakonec sami ochranu potřebovali. Přitom správně řízený a daným podmínkám prostředí nastavený chov ryb může výrazně přispět k nápravě existujících či předpokládaných environmentálních problémů. Obecně je třeba prosadit a aplikovat pohled, že **chov ryb není vlastním problémem prostředí, ale právě naopak - že je součástí řešení tohoto problému.**

Žádoucí perspektiva udržitelného stavu domácí produkce ryb

Zkušenosti poslední dekády ukázaly, že odpovědnou perspektivou produkčního rybářství je racionálně nastavená rovnováha mezi objemem produkce a jejím zhodnocením trhem, přihlížející současně k objektivizovaným nárokům na životní prostředí a ochranu přírody.

V souladu s historickou tradicí kapr i nadále zůstane dominantní rybou našeho produkčního rybářství. Vychází to nejen z tradičního renomé této ryby u domácích konzumentů a z její dobré pověsti na zahraničním trhu. Čeští a moravští rybníkáři jsou si také vědomi dlouhými léty prověřené vysoké úrovně jeho chovatelské technologie, kde výsledkem je ryba téměř organického charakteru, vysoké nutriční hodnoty, nezastupitelná ve spektru zdravých potravin. Kapra bude v rybnících doplňovat komplex polykultury býložravých ryb s důrazem - pokud to dovolí podmínky prostředí - na amura. Úloha ostatních druhů (včetně dravých ryb) zůstane produkčně na současné úrovni, neboť v ekonomice rybníčního chovu nemají šanci se výrazněji prosadit na úkor kapra. Chov lososovitých ryb má teoreticky prostor

ke svému rozvoji, nutnost náročných investičních akcí (s obtížnou ekonomickou návratností) při vzniku nových hospodářských jednotek však může od jinak dobře postaveného záměru odrazovat. Navíc je nutno přihlídnout i k tomu, že import pstruha do České republiky je již plně rozběhnutý a konkurovat mu (vývozní země mají výhodnější ekonomickou strukturou /především výrazně nižší mzdové náklady/ tohoto typu akvakultury včetně státní finanční podpory exportu) je velmi obtížné.

Prvky udržitelné budoucnosti našeho chovu ryb jsou plně v souladu s aktualizovaným návrhem revidované Společné rybářské politiky EU, kam spadá i projekt strategie evropské akvakultury. Nutno říci, že udržitelnost sladkovodní akvakultury je v řadě členských zemí EU daleko obtížnějším a náročnějším úkolem, než je tomu v České republice. Zde je také navíc stále v platnosti Národní strategický plán pro oblast rybářství na období 2007-2013, který formuluje předpokládané a dosažitelné cíle udržitelnosti v sektoru chovu ryb. Plán nemění nic na parametrech v oblasti samotného chovu ryb (od vlastní produkce ryb až po společenské přínosy naplňované mimoprodukčními funkcemi rybníků), ovšem za předpokladu legislativního zakotvení finančních kompenzací za tyto „služby veřejnosti“. Hovoří navíc také o nutnosti dalšího rozvoje funkčního aplikovaného výzkumu, zacíleného jednoznačně na potřeby produkčního rybářství.

Ze zřetele nelze pustit ani nekvantifikovatelná kritéria historického dědictví tradičního rybníkářství, vytváření kulturní krajiny, s přírodou a vůbec s životním prostředím ladící a vyváženou produkci ryb získávanou za téměř „organických“ podmínek.

Hledání prostoru pro strategické progresivní úpravy v sektoru chovu ryb nebude pro nikoho, tedy ani pro Českou republiku, jednoduché. Vedle vlastních otázek chovatelských jde také o otázky zpracování a trhu ryb, o dopady sociálně společenské, environmentální a ochranné, což vše je navíc spojeno s obecnou ekonomickou politikou. Zárukou by mělo být pokračování podpůrného, dosud vysoce účinného Evropského rybářského fondu EU i po roce 2013 a legislativní uznání kompenzačních nároků za servis, který produkční rybářství poskytuje společnosti (od ochrany před povodněmi přes ochranu přírody, retenci vody, zachycování smyvů z povodí až třeba po kompenzaci škod způsobovaných chráněnými rybožravými predátory). Tady, v těchto úsecích zřejmě dojde na lámání chleba. Tady totiž mohou objektivní strategické cíle dalšího rozvoje naší (ale obecněji i evropské) akvakultury, zejména v současném stínu nedávné hospodářské krize, narazit na překážky jen těžce zdolatelné. Tady se také ukáže, nakolik realistická bude představa plošné udržitelnosti vývoje akvakultury.

Nicméně i přes všechny vyslovené podmíněnosti je možné vyslovit závěr, že české produkční rybářství má - při objektivizovaném zachování svého manipulačního prostoru - zcela reálnou šanci uspět v soutěži o udržitelný vývoj sektoru. Staletí prokázala, že čeští a moravští chovatelé ryb byli vždy schopni spolehlivě a profesionálně plnit své zadání, že byli často vzorem pro produkční rybářství jiných zemí. Není proč nepředpokládat, že budou stejně tak schopni nést svou odpovědnost v mnohem složitějších ekonomických a environmentálních podmínkách i v budoucnu.



Rudolf Berka

Historický exkurz

Spolehlivých detailních údajů z trhu ryb z doby zlatého věku českého rybníkářství (od druhé poloviny 15. století do konce první poloviny 17. století) je relativně málo. Nicméně cena ryb byla v oné době poměrně vysoká. Lze to plně odvodit i z ceny rybníků, pokud byly dány k prodeji. Jejich finanční hodnota s postupem času stoupala. Dokumentuje to např. odprodej rybníka Holná (245 ha) na Jindřichohradecku. Ten byl v polovině 14. století oceněn na 600 kop českých grošů, tedy částku, za níž si feudál mohl koupit dvě nebo tři vesnice s poddanými, půdou a veškerým inventářem. Ceny rybníků nabývaly podobný obraz i o něco později. Je doloženo, že ryby (zejména kapr) byly spolehlivou a tržnědobou komoditou. Například v roce 1534 došlo ve Vodňanech mezi dvěma měšťany k odprodeji a koupi poloviny rybníka Loviště (o ploše zhruba 3 hektarů) za cenu 350 kop grošů a v roce 1535 dalších dvou malých rybníčků za 1 000 kop grošů. Jiným příkladem je vypořádávání pozůstalosti vodňanského majitele několika rybníků, zemřelého v roce 1540. Dva malé rybníčky „u města“ byly oceněny na 250 kop, tři rybníky v prostoru mezi mlýny a rybníkem Novým pak na 900 kop; cena tedy jistě značná ve srovnání s tím, že výstavný dům zemřelého na vodňanském náměstí byl oceněn na 350 kop. To všechno dokládá, že tržní výnosy z chovu ryb musely být víc než přijatelné, navíc mnohem vyšší a především jistější, než dávala špatně zpracovaná, někdy i řadu let ladem ležící orná půda.

Bylo jednoznačně zřejmé, že zejména v hierarchii majetku šlechty a svobodných měst začaly být rybníky pokládány za velice lukrativní zhodnocení vložených peněz.

Hlavní chovaná ryba, kapr, byla v té souvislosti poměrně drahou záležitostí a rozhodně nebyla finančně dostupná sociálně nižším vrstvám obyvatelstva. Na domácím trhu byla mimo šlechtu určena vlastně jen bohatším měšťanům. Podobné to bylo i s vývozem českého kapra za hranice. Také zde byl trh kapra založen na odbytu v rámci sociálně vyšší kategorie, která si tuto rybu mohla dovolit.

V rybnících byly vedle dominantního kapra loveny i dravé ryby, zejména pak štika. Ta ale v podstatě nebyla předmětem trhu. Sloužila především na podarování významných osobností a vlivných přímluvců (dnes bychom řekli k lobbingu).

Ryby přinášely majitelům rybníků významné zisky (obvykle druhé nejvyšší po lesním hospodářství). Ne nadarmo vzniklo i lidové úsloví, že „*lesy a rybníky plní pánům pytlíky*“. Hospodaření na rybnících se odráželo v propracovaném způsobu evidence, zachycované v tzv. „rybních registrech“. Tyto účetní knihy

registrovaly podrobně počty ryb podle jednotlivých rybníků, evidovaly i jejich zpeněžování (jména kupců a dosažené příjmy). Registra dokládají, že obvyklá hmotnost tržního kapra se koncem 16. století pohybovala kolem 1,6 kg. Cena kapra se ve druhé polovině 16. století pohybovala v rozmezí od 3 kop grošů za džber (zhruba 66 kg) až do 3 kop a 20 grošů. Kupoval-li kupec rybu na dluh, cena se zvyšovala o 6 až 10 grošů na džber. Z porovnání cen některých dalších zemědělských produktů vychází, že kapr byl přibližně dvakrát dražší než slepice a zhruba odpovídal ceně za kopu vajec.

Kapr byl, jak už bylo zmíněno, vyvážen především do dnešního Rakouska (ve druhé polovině 16. století se sem v zimních měsících dovážel i na saních) a do dnešního Bavorska. Nicméně kapr se vozil i dál do Německa. Pro obchod s českým kaprem byla vytvořena tržová střediska, z nichž ve vztahu k Německu měl významné postavení zejména Cheb. Živý kapr, přepravovaný na mokré slámy a dopravovaný do Chebu na upravených formanských vozech, byl zde ukládán do sádek a po několika dnech „rekonvalescence“ pak zamířil na své konečné místo určení. Do Chebu v době podzimních výlovů a začínající zimy mířily denně desítky formanských vozů s kaprem. I proto vlastně až do zlomu 19. a 20. století se silnice Budějovice - Cheb, vedoucí přes Vodňany, Písek, Blatnou, Lnáře, Nepomuk a Plzeň, nazývala silnicí „rybářskou“ a byla tak označována i v mapách. Ve zlatém věku českého rybníkářství a znovu pak (byť v daleko menším rozsahu) v začátku 20. století byla tato trasa nejvýznamnější tepnou obchodu jižních, jihozápadních a západních Čech s kaprem. Cheb jako konečná stanice této silnice byl pro české rybníkářství nejdůležitějším obchodním střediskem, obchodníci realizující zde prodej kapra měli velmi dobrou odbornou pověst a spolu s německými, zejména saskými partnery vlastně drželi v rukou dominantní podíl exportu české ryby.

Bohužel, rybníkářství po svém zlatém věku vstoupilo do období útlumu, v jehož pozadí stála primárně třicetiletá válka (1618-1648) se svým sociálním, ekonomickým, demografickým i jiným pozadím, prezentovaným především změnami v systému zemědělství.

Teprve koncem 19. století pomalu dochází k obnově chovu ryb v rybnících. Nové začátky jsou ale velmi obtížné; chybí nejen pracovní síla obecně, ale především odborníci znalí postupů v chovu ryb. Nicméně, období konce 19. a začátku 20. století je předznamenáno působením několika významných rybářských osobností (především praktika Václava Horáka a zejména pak Josefa Šusty, později i Theodora Mokrého a dalších). Především jejich zásluhou se rybníční chov ryb začal rychle zotavovat, jejich zásluhou byly do rybníčního hospodaření vneseny nové racionální a odborně zdůvodněné prvky.

Do začátku 20. století vstupuje české rybníkářství již jako hospodářsky konsolidované odvětví, produkující ročně v průměru kolem 2 500 tun tržních ryb

s průměrnou hektarovou produkcí převážně kolem 70 kg. Z celkového výlovu byly téměř dvě třetiny prodávány do zahraničí, především do Rakouska a Německa.

Od roku 1905 byly ryby na větší vzdálenosti přepravovány železnicí ve speciálních vagonech, což jejich transport nejen zlevnilo, ale především zrychlilo. Po vybudování železničního spojení Vídeň - Budějovice - Plzeň - Cheb pak chebský trh zcela pozbyl na svém významu.

V době před první světovou válkou (1914-1918) produkovaly historické české země téměř celou polovinu tržního kapra, odchovávaného v rakousko-uherské monarchii. České rybníkářství tak vlastně ovládalo trh s kaprem a prakticky i jeho ceny. Vedle Rakouska, především Vídně, bylo významnou tržní destinací Německo, zejména pak Sasko, kam byl dopravován nejen kapr z českého východu a severu, ale značný objem i z jihočeských rybníkářství. Český kapr měl výsostné postavení také na trhu v Prusku, stejně jako např. v Hamburku. Třeboňský a Inářský kapr si tu udržoval cenu vyšší až o 20 % ve srovnání s kaprem jiného původu. Export kapra do Německa činil ročně 550 až 600 tun. Žádaná byla ryba o hmotnosti 2 kg a více, o lehčí (pod 1,5 kg) nebyl prakticky zájem. V menší míře byl jihočeský kapr dovážen také na mnichovský trh a do dalších bavorských měst (zejména Pasova a Norimberku). Dovozní trasa směřovala přes Prachatice či Strakonice a Vimperk. V té souvislosti je jistě zajímavé poznamenat, že pražský rybí trh se nikdy vývozem nezabýval, ačkoliv měl pro zahraniční obchod zcela mimořádně příznivé podmínky (významná železniční křižovatka a zejména splavnost Vltavy a Labe, umožňující dopravovat rybu prakticky až do Hamburku).

Téměř výsadní postavení pro stanovení vývozních cen měla chotěbuzská rybářská burza. Chotěbuz (Cottbus), ležící v centru saské rybníkářské oblasti, byla střediskem trhu s rybami pro celou východní část Německa. Pravidelně v září, za účasti producentů a obchodníků s rybami, zde byly dohodnuty ceny ryb, jež pak byly do značné míry závazné i pro český vývoz kapra do Německa.

První světová válka způsobila naprosté přerušení vybudovaných obchodních kontaktů. Už na sklonku prvního válečného roku přestal být kapr pokrmem jen zámožných vrstev, jak tomu skutečně bylo v předválečných letech. To vše bylo navíc zvýrazněno zastavením dovozu mořských ryb i ruského ledovaného candáta (jeho dodávky pak byly v polovině 20. let obnoveny; do našich zemí byl dodáván za dumpingové ceny - v roce 1930 stál ruský candát v ledu pouhých 12 Kč/kg, kdežto třeboňský čerstvý candát se prodával za 36 Kč/kg). Své sehrály i sociální změny společnosti včetně nastupujících změn stravovacích zvyklostí. To vše nakonec vyústilo do tzv. vázaného rybníčního hospodaření, kdy producentům bylo zcela odňato dispoziční právo a převedeno do centralizované ministerské pravomoci.

Po vzniku Československé republiky (1918) k očekávanému zlepšení situace nedošlo. Základní příčinou byl právě už zmíněný naprostý zákaz vývozu ryb. Vláda

navíc provedla drastické snížení ceny kapra na jednu třetinu předchozí hodnoty, jež mělo stabilizovat stav na domácím trhu. Z vládního příkazu z listopadu 1918 byly okresními politickými správami zabaveny všechny ryby ve prospěch státu, uzavřené obchodní smlouvy byly zrušeny s povinností ohlásit zásoby (obsádky) ryb. Stávající ceny, 9 Kčs/kg kapra a 18 Kčs/kg štiky, byly redukovány na 3 Kčs pro kapra a 3,30 Kčs pro štika. Ministerským výnosem z března 1919 byl nařízen prodej ryb výlučně na úřední legitimace a přesné vedení obchodních záznamů. Stejněho roku si ministerstvo vyhradilo schvalování obchodních smluv a stanovilo pro roky 1919 a 1920 maximální cenu kapra na 4,50 Kčs/kg.

Přirozeně, takové v neprospěch chovatelů učiněné opatření vyvolalo pokles produkce ryb o 40 až 60 % ve srovnání s předválečnými roky. Za této situace se pak otevřely dveře dokořán pro dovoz kapra do ČSR, navíc bez účinné celní ochrany domácího chovu. Prudký vzestup dovozu kapra zejména z Maďarska se datuje rokem 1923 s prvním vrcholem v roce 1925 (370 tun) a druhým pak v roce 1931 (390 tun).

Určité obchodní uvolnění přinesl až závěr roku 1926, kdy v prosinci byly odvolány pevně smlouvené ceny kapra a od srpna 1927 pak zcela zrušen zákaz vývozu ryb z ČSR. Jaký pozitivní zlom toto opatření vyvolalo, dokumentují následující čísla: ještě v roce 1925 činil vývoz (umožněný speciálním ministerským povolením) jen 20 tun, v roce 1930 však už dosáhl 559 tun. Byť se zdálo, že vše se obrací k dobrému, hrozba nekontrolovaného dovozu kapra z Maďarska a částečně i z Jugoslávie dále přetrvávala. Tomuto nebezpečí se nakonec podařilo částečně zamezit. Nejen že nebyla uzavřena obchodní smlouva mezi ČSR a Maďarskem, ale navíc bylo zvýšeno clo na dovoz ryb, podléhající složitému povolovacímu řízení. Nicméně, i za těchto podmínek maďarský kapr zaplavoval zejména Slovensko a Podkarpatskou Rus. Přispívaly k tomu předválečné obchodní styky, ale také výhodnost železničního spojení a v neposlední řadě i značný odbyt, vyplývající z tradičního konzumu kapra silnou židovskou komunitou (jen pro ilustraci: spotřeba kapra koncem 20. a začátkem 30. let činila v Bratislavě 0,73, v Košicích 0,71, v Trnavě 1,0, v Nových Zámcích 1,22, v Nitře 1,22 a v Prešově dokonce 1,28 kg na osobu a rok, tedy hodnoty neporovnatelné s poměry v Čechách a na Moravě). Čeští rybníkáři požadovali stanovení pevných dovozních kvót maďarského kapra, a to do maximální výše 130 tun ročně.

Doplňkově lze uvést několik údajů ke spotřebě ryb (prakticky kapra) v Čechách a na Moravě v letech 1928 až 1930. Zcela jednoznačné postavení zaujímaly Karlovy Vary, kde zprůměrovaná spotřeba z těchto tří let činila 2,15 kg na osobu a rok. Je nepochybné, že své tady sehrávala relativně vysoká spotřeba ryb lázeňskými hosty, která byla statisticky připisována trvalým obyvatelům města. Překvapivě druhou pozici zaujímalo s 1,44 kg Uherské Hradiště. Dobrat se objektivitu této spotřeby je s odstupem doby nemožné. V pomyslném žebříčku třetí a čtvrté místo zaujímal obdobně těžce vysvětlitelný Hodonín (1,31 kg) a Pardubice (1,08 kg). Pak už spotřeba klesla pod

hranici 1 kg. Zhruba stejnou spotřebu vykazovala pátá Praha (0,98 kg), šesté Kladno (0,97 kg) a sedmý Frýdek-Místek (0,95 kg). Do první desítky měst s nejvyšší spotřebou kapra se zařadily ještě Karviná (0,89 kg), České Budějovice (0,83 kg) a Cheb (0,77 kg). V rozmezí výše konzumu od 0,60 do 0,70 kg kapra na osobu a rok se např. pohybovaly Liberec, Ústí nad Labem, Teplice, Děčín, Chomutov či Bohumín. Výčet měst s nejnižší spotřebou ryb uzavírala trojice Zlín (0,39 kg), Kroměříž (0,24 kg) a Olomouc (0,14 kg). Tam, kde spotřeba kapra činila nad 0,80 kg, lze odvodit, že zhruba polovina tohoto objemu byla zkonsumována mimo vánoční období (vánoční kapr ještě neměl zcela zformovanou svou tradici), tedy že zásobování živým kaprem prostřednictvím obchodníků s rybami muselo fungovat i během roku.

Ale zpět ke středoevropskému obchodování se sladkovodními rybami. Maďarsko konkurovalo českému kapru nejen dovozem do ČSR, ale i jeho vysokým vývozem na německý trh (v roce 1930 např. tento export činil 782 tun). Německo však bylo pro českého kapra rozhodujícím odbytištěm. Konkurence spočívala především v ceně; kvalitou v Německu vítězil kapr z ČSR. Maďarskému kapru se Německo začalo bránit - s cílem ochránit domácí producenty - zvýšením cla. To ovšem u českých rybníkářů vyvolalo obavy, že maďarský kapr, který se neuplatní v Německu, bude prodán do ČSR. Proto otázka stanovení dovozních kvót byla tak životně důležitá. Navíc se počítalo s tím, že stanovený dovozní limit umožní uplatnit českého kapra na Slovensku a Podkarpatské Rusi.

Maďaři ovšem hledali jiné možnosti jak proniknout s kaprem na český trh. Jednou z nich bylo využití Rakouska jako dovozního mezičlánku (maďarský kapr by tak oficiálně byl do ČSR importován jako „rakouská“ ryba). Tato snaha však byla prohlédnuta a ze strany ČSR byl vysloven požadavek na stanovení nejvyšší dovozní kvóty z Rakouska v objemu 10 tun (což odpovídalo možnostem vlastní rakouské produkce).

Hrozilo i nebezpečí dovozu levných ruských ryb (ledovaný candát už ostatně svou nízkou cenou a přitom vysokou kvalitou ovládl středoevropský trh s candátem). Rusové doufali, že na náš trh proniknou i se svým kaprem; za tím účelem dokonce nakoupili čtyřicet speciálních vagonů na přepravu ryb. První větší import ruského kapra se očekával na podzim 1932, nakonec ale k němu - spíše z důvodů ruské liknavosti a špatné organizace dovozu - nedošlo, a to ani později.

Větší objem dovozu kapra do ČSR přitom neměl žádný reálný podklad. Dokresluje to i skutečnost, že v roce 1930 bylo v období od ledna do září dovezeno 103 tun kapra, tedy v době, kdy tržní zájem o něj byl prakticky nulový. Všechna dovezená ryba musela být s obtížemi vysazena do rybníků k dalšímu chovu.

Celkové objemy kapra dovezeného do ČSR shrnuje tab. 1. Dnes se tato dovozní množství mohou zdát nízká, při tehdejší domácí produkci však šlo o velmi konkurenční objemy.

TABULKA 1

Dovoz kapra do Československé republiky v období let 1921-1931 (v tunách)

1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
4,5	273,6	318,0	189,1	370,1	244,0	77,0 ^{*)}	141,2	249,5	213,1	390,1

^{*)} údaje jen za období leden - červen

Koncem 20. a začátkem 30. let činil podíl vývozu českého kapra přibližně 20 % z celkové domácí produkce (před první světovou válkou to bylo kolem 60 %). Export mířil především do Německa, kde se náš kapr prosazoval svou vysokou kvalitou. Vyvážela se ryba o kusové hmotnosti nad 2 kg a v naprosté převaze to byl kapr lysý nebo hladký, neboť šupinatý kapr byl na německém trhu levnější. Tomuto požadavku české rybníkářství snadno vyhovělo, neboť tomu odpovídala struktura domácí produkce (ve druhé polovině 20. let se v ČSR odchovávalo 45 % kapra lysého, 20 % hladkého a jen 35 % šupinatého).

V Polsku byl v oné době na trhu citelný nedostatek kapra a tak by se mohlo zdát, že právě sem měl export české ryby směřovat. Polsko totiž dováželo ročně kolem 1 000 tun kapra; vysokou spotřebu zde výrazně ovlivňovali Židé, pro něž byl kapr religiózně podmíněným pokrmem. Kvalita domácího polského kapra byla velice nízká a tomu odpovídala i nízká cena. Za těchto podmínek nemohl být kvalitní český kapr na polském trhu zpeněžen. Navíc tento trh ani nebyl perspektivní, neboť bylo jen otázkou času, kdy potencionální polské rybníkářství zvýší svou produkci tak, aby pokryla požadavky trhu. Maďarský trh byl pro českého kapra zcela uzavřen, neboť jakýkoliv dovoz kapra do Maďarska byl tamními úřady prozíravě chráněn vysokým clem.

Nebyl to ale jen kapr samotný, který se tehdy stal předmětem vývozu. Lín, tradičně doplňkově odchovávaný v českém rybníkářství, tvořil v začátku 20. let ekonomicky významný prvek exportu ryb. Kolik však bylo v českých rybnících odchováno lína je velmi obtížné určit, neboť lín nebyl statisticky separátně vykazován. Podle odhadů jej bylo v druhé polovině 20. let ročně produkováno celkem mezi 50 až 80 tunami (2,2 až 4,5 % z produkce kapra), začátkem 30. let se jeho produkce zvýšila nad 120 tun.

Český trh však lín nepřijal, a tak plných 70 % jeho objemu putovalo na export, a to výlučně do Německa. Tady byl lín velmi oblíbený, ať již jako ryba pro předkrm či pro přípravu polévky. Nejžádanější kusovou hmotností bylo rozpětí 200-300 g. Němečtí obchodníci s rybami také výslovně podmiňovali koupi českého kapra souběžnou dodávkou lína v objemu 3 až 5 %. Cena lína v Německu byla o 25 až 50 % vyšší než kapra a přirozeně i dodávka lína se českým dodavatelům proplácela vyšší hodnotou. Právě to bylo ekonomickým stimulem rozvoje chovu lína u nás. Do Vídně, která byla dobrým odbytištěm českého kapra, se lín nevyvážel.

Celý tento obraz komplikovaného domácího i zahraničního trhu kapra v první třetině 20. století dokazuje, že české rybníkářství prošlo i touto složitou dobou nezlomené, což svědčí jak o jeho vnitřní síle, tak i o dobré úrovni řízení a jeho vysoké konkurenční schopnosti.

V 60. letech ještě existoval dovoz kapra. Byl omezen jen na Maďarsko, v roce 1965 dosahoval 734 tun, v následujícím roce 1966 vzrostl na 813 tun. Nicméně v roce 1968 se podařilo dosáhnout soběstačnosti v tržní produkci ryb a dovoz kapra byl definitivně zastaven. Ve stejných 60. letech se pak české ryby začaly znovu vyvážet (v roce 1964 činil vývoz 418 tun, v roce 1965 pak 575 tun). Významnou úlohu ve vývozu hrál lín (od 50 do 30 % podílu z celku); teprve po roce 1970 se začal podíl kapra výrazněji zvyšovat. V posledním čtvrtletí roku 1965 pak zahájila provoz první zpracovna ryb v Českých Budějovicích. V roce 1967 činil objem zpracovaných ryb 90 tun živé hmotnosti, v roce 1968 už 112 tun, v dalším roce 1969 dokonce 207 tun.

Dlouhé období od 60. do konce 80. let bylo naplněno celou řadou oficiálních prognóz dalšího vývoje produkčního rybářství a trhu s rybami. Všechny jednoznačně - jinak tomu v socialistické éře ani nemohlo být - kalkulovaly s výraznějším růstem produkce a zvyšováním domácího konzumu sladkovodních ryb.

Spotřeba sladkovodních ryb se ve druhé polovině 60. let pohybovala kolem 0,8 kg na osobu a rok, v roce 1969 však vystoupila až na 1,0 kg, a to především jako důsledek významného snížení ceny kapra v tomto roce. V roce 1972 byla jako výstup výzkumu publikována prognóza domácí spotřeby ryb do roku 1990. Ta optimisticky předpokládala, že ryby (mořské i sladkovodní) se budou v ČSSR konzumovat v postupně výrazně narůstající míře. U mořských ryb měl konzum z 6,8 kg na osobu v roce 1971 vzrůst na 8,7 až 8,9 kg v roce 1990. U sladkovodních ryb měl z tehdejších (1971) 1,1 kg na osobu (zahrnujících i 0,2 kg ryb odlovených na udici) dosáhnout - při zohlednění nárůstu obyvatelstva - úrovně 1,5 až 1,6 kg (rovněž včetně ryb odlovených ve volných vodách). Postupně se měla vyrovnávat i dosavadní velice nevyvážená spotřeba sladkovodních ryb v jednotlivých regionech; v roce 1968 např. konzum těchto ryb v Praze (bez úlovků sportovního rybářství) dosahoval 1,48 kg, ale v Severočeském kraji jen 0,55 kg a v některých okresech (Semily, Blansko, Jablonec nad Nisou, Teplice) to bylo ještě méně, jen v rozmezí 0,31 až 0,38 kg na osobu. Prognóza pak na druhé straně kalkulovala s výrazným růstem zpracovaných ryb. Z 1 500 tun ryb živé hmotnosti, předpokládaných zpracovat v roce 1975, měl tento objem v roce 1990 vyšplhat až na 3 500 tun. Podíl zpracovaných ryb na celkovém množství ryb prodaných na vnitřním trhu se měl zvýšit z 15 % (1975) na 25 až 27 % (1990).

Prognózy (zdá se, že v 70. letech to bylo jedno z nejoblíbenějších témat příslušného ministerstva a dalších vnějších orgánů) v čele s prognózou spotřeby potravin v ČSSR do roku 2000, pořízenou v tehdy renomovaném Výzkumném ústavu

ekonomiky zemědělství a výživy, hovořily o perspektivním růstu spotřeby ryb (mořských a sladkovodních dohromady) ze skutečných 5,1 kg na obyvatele v roce 1963 na 6,3 kg v roce 1980, na 7,0 kg v roce 1985 a na 7,8 kg v roce 2000. Skutečný vývoj ovšem ukázal, že věci se mají přece jen jinak.

Vedle relativně mírných omylů v obecné kategorii konzumu ryb se však zcela mylné představy promítaly v předvídání vývoje produkce (růst hektarové produkce, zkrácení hospodářského cyklu odchovu kapra na dva roky apod.). Tady už předpokládaný vývoj zcela selhal. Je ovšem třeba vzít v úvahu dobu, v níž tyto prognózy vznikaly. Socialistické zítřky byly tehdy jen a jen zářivé, o skutečném trhu a jeho síle nikdo neměl ani ty nejmenší potuchy.

Nejvíce se „nepovedla“ prognóza oborového podniku Státní rybářství v oblasti zpracovávání ryb. Ta předpokládala, že na základě relativně rychlého vývoje v období let 1975 až 1977 (v roce 1975 bylo zpracováno 1 465 tun ryb živé hmotnosti, v roce 1977 pak už 1 903 tun) jejich objem vzroste na 3 509 tun v roce 1980 a poté dokonce až na 13 504 tun (!) v roce 1990. Jen v exportu byla tato prognóza víc než umírněná. Kalkulovala, že z 1 639 tun (skutečnost 1975) dosáhne vývoz ryb v roce 1990 jen o něco málo víc než dvojnásobku (3 530 tun).

Na domácím trhu mělo obecně dojít k významnému navýšení prodeje sladkovodních ryb (na úkor mořských ryb) a jejich konzum se měl vyšplhat na hranici kolem 3 kg na osobu a rok.

Začátkem 90. let došlo - jako důsledek radikálních politických, společenských a ekonomických změn - uvnitř rybářského sektoru k transformačním přesunům majetku, restitucím a spolu s tím k vytváření nově formovaných rybářských akciových společností, společností s ručením omezeným a podniků fyzických osob. Volný trh na jedné straně umožnil jednotlivým rybářským subjektům se na něm prosadit, na druhé straně však přinesl i tvrdou konkurenci dovozem ryb z celého světa.

Situace posledních let v České republice

Jaká pak byla skutečnost ve využívání a zhodnocování domácích tržních ryb v průběhu posledních dvou desetiletí, tedy v čase, v jehož průběhu se vnitřní majetkové a organizační turbulence včetně vnějších podmínek ze začátku 90. let už uklidnily, dokumentuje tab. 2. Z ní naprosto jasně vyplývá až neuvěřitelně vzájemně vyrovnaný dlouhodobý výsledek využití domácích tržních ryb. Ve srovnání se všemi předchozími prognózami tato tabulka jasně dokládá především změnu objemu vyvážených ryb a na druhé straně, bohužel, stagnaci v objemu zpracovávaných ryb.

TABULKA 2

Využití sladkovodních tržních ryb v České republice (v 1 000 tunách)
(zakalkulovány a zohledněny jsou zásoby ryb na počátku a na konci roku, ztráty na rybách, případně i dovozy živých ryb)

Rok	Prodej živých ryb v tuzemsku	Zpracované ryby v živé hmotnosti	Vývoz živých ryb
1990	9,1	3,8	2,7
1991	9,1	2,2	4,6
1992	9,9	2,3	5,6
1993	9,2	1,6	9,3
1994	9,4	1,6	8,4
1995	9,7	1,7	7,8
1996	8,5	1,9	8,2
1997	7,6	1,4	7,0
1998	7,5	1,6	8,8
1999	8,5	1,8	8,0
2000	8,5	2,1	9,2
2001	7,8	2,1	10,0
2002	7,6	1,6	9,7
2003	7,8	1,8	9,4
2004	8,2	1,7	9,5
2005	8,6	2,2	9,3
2006	8,5	1,9	10,0
2007	8,6	1,9	9,6
2008	8,4	1,7	9,0
2009	9,1	1,6	8,9
2010	9,5	1,8	9,1

Objem konzumu chovaných ryb na českém trhu odpovídá jejich dlouholeté skutečné spotřebě, na úrovni zhruba 0,8 až 0,9 kg na osobu a rok. Průzkumy odhalily, že trh je zájmem spotřebitelů orientován především na živého kapra, konzumovaného v naprosté většině zejména o vánočních svátcích. Prvorepublikový odbyt kapra před Velikonocemi už je dnes jen historií.

Příčiny stagnace domácího konzumu sladkovodních ryb vycházejí jednoznačně z tradice. Přes rozsáhlou propagační kampaň, vedenou Rybářským sdružením České republiky (hrazenou výhradně z peněz individuálních producentů ryb), se nepodařilo přesvědčit konzumentskou veřejnost, že ryba je zdravou a nezastupitelnou potravinou ve spektru veškeré přijímané potravy, že je nezbytná nejen v dietách



Štika má chutné, libové a lehce stravitelné maso

či pro posílení zdraví seniorů a dětí a že by tedy ji člověk měl konzumovat mnohem častěji než jen o Vánocích. Dogmatické lpění na výhradně živém kapru má pak své pozadí jednak vánoční rybou (mající charakter typického tradičního pokrmu, který netřeba měnit), jednak na zcela mylném mínění laické veřejnosti, že živá ryba je „čerstvá“ ryba. Přispívá k tomu jistě i skutečnost, že živá ryba je - ve srovnání s rybou zpracovanou - výrazně levnější a mnoho domácností ji umí usmrtit, vyvrhnout, naporcovat či filetovat a vůbec připravit podobně, jako je tomu ve zpracovnách ryb.

K průměrné spotřebě ryb na osobu a rok se někdy přičítá i konzum ryb odlovených při sportovním / rekreačním rybolovu. Není to bezvýznamný objem, neboť v posledním desetiletí se pohybuje kolem 0,30 až 0,50 kg na osobu a rok. Celkem (produkce chovem + sportovní rybolov) tedy každý z obyvatel České republiky zkonzumuje ročně 1,3 až 1,5 kg sladkovodních ryb, což je průměr obvyklý v řadě evropských zemí.

Vývoz ryb je fenoménem českého produkčního rybářství. Česká republika je zdaleka největším exportérem sladkovodních ryb v Evropě. Jak ukazuje tab. 4, také objem vývozu je dlouhá léta meziročně plně srovnatelný. Objemy ryb, realizované domácím i zahraničním trhem, jsou velmi přesně a citlivě nastaveny na udržitelnou realitu jejich trhu; jakékoliv hlubší změny by signalizovaly problémy jen obtížně rychle (z roku na rok) řešitelné vzhledem k délce chovného cyklu ryb a potřebě

produkce (její zvýšení či snížení) násadového materiálu. Spoléhání se na stabilitu samotného vývozu je na druhé straně velmi citlivou a jen těžce předvídatelnou otázkou, neboť k negativnímu zlomu může dojít doslova ze dne na den.

Samostatnou kapitolou k diskuzi je pak úsek zpracování ryb. V posledním desetiletí v České republice působila více než desítka zpracoven sladkovodních ryb (z toho většina z nich měla povolení k vývozu svého sortimentu do zemí EU). Všechny prognózy se shodovaly na tom, že změnou společensko-ekonomických poměrů dojde v konzumentské veřejnosti k vyšší poptávce po zpracovaných rybách, nabízejících především pohodlnost další přípravy v kuchyni. Tento předpoklad se však nenaplnil, dnes zpracovny (jak ukazuje tab. 4) produkují menší množství výrobků a polotovarů než před dvaceti lety. Příčinou stagnace zpracování ryb není technická nepřipravenost sektoru, ale sezónnost ve spotřebě a jistá konzumentská setrvačnost v názoru, že jen živá ryba je nejkvalitnější. Překážkou, ovlivňující celkový objem zpracovaných ryb, je pak také skutečnost, že nabízeným výrobkům z ryb cenově konkurují jiné substituční potraviny. V samotném exportu pak zpracované ryby hrají jen zcela okrajovou úlohu.

Vlivy působící na domácí trh

Těchto vlivů je celé široké spektrum - od tradice (promítající se do charakteru konzumu) přes vlivy společenské až po ceny ryb na jejich trhu. Podle provedených průzkumů jednoznačně na trhu vítězí živá ryba, nakupovaná konzumenty nejraději přímo na sádkách, tedy absolutně „nejčerstvější“. Kupodivu, takto odpovídali i respondenti, kteří si jinak než zpracované neumí představit drůbeží maso či červené maso teplokrevných živočichů. O přirozeně vyšší ceně zpracovaných ryb (a její příčině) ve srovnání s živými rybami už poznámka padla.

Společenské vlivy vycházejí z podmínek plně otevřeného trhu s nabídkou jiných, rybám konkurenceschopných či srovnatelných produktů, ale i ze samotné nabídky dovážených ryb. Módou, která ubírala na úmyslu koupit si zpracovaného kapra, bývala (a doufejme, že pomalu vymizela) úvaha koupit raději lososa, předtím nedostupného na socialistickém trhu po celé dlouhé roky, neboť reprezentoval jakýsi přechod k uvědomování si našeho evropanství.

Zatím mezi tyto vlivy v plném smyslu slova nepatří odkazy na turismus, reprezentující miliony konzumentů odjíždějících na své dovolené do zahraničí a tedy odstupujících od zavedeného systému domácího stravování zahrnujícího i sladkovodní ryby (opačně to platí rovněž, ovšem v pozitivním smyslu pro trh; tyto miliony turistů zvyšují spotřebu ryb v Řecku, Španělsku, Itálii, ...). Změnu struktury spotřeby, zejména z pohledu druhů ryb, může zapříčinit i konzumentská síla imigrantů (ve Velké Británii např. imigranti z Afriky či Asie výrazně statisticky ovlivnili objemy spotřebovávaných ryb, na něž byli z domova zvyklí - tilapie, nilský okoun, amur aj.).

Sílu tržní ceny dovážených ryb jako konkurence domácích sladkovodních ryb nejlépe dokumentuje příběh vietnamského sumečka prodávaného pod názvem „pangasius“. Tato ryba, jejíž story je jinak při svém dobývání Evropy a Ameriky ohromující a svědčí o nezměrné pili a tvrdé práci Asiátů, nemůže svou nízkou kvalitou (vysoký objem vody v mase této ryby spolu s téměř nepřítomností polynasy-cených mastných kyselin řady Omega-3 /tedy toho nejhodnotnějšího, co může ryba člověku nabídnout k prevenci kardiovaskulárních onemocnění/) kapru konkurovat, si dobývá svou výraznou konzumentskou pozici téměř dumpingovou cenou. Že cena ryb je pro úspěch na trhu rozhodující dokládá případ z roku 1998. V předvánočním období došlo k výraznějším slevám na vepřovém a drůbežím mase. Zdálo se, že výsledkem bude propad v předvánočním prodeji kapra. Včasným snížením jeho ceny se však podařilo propadu zabránit.

To ovšem má své meze. Například kapra odchovávaného do u nás přijatelné hmotnosti (tedy nad úroveň 1,5 kg) minimálně tři, většinou však čtyři roky, nelze ekonomicky srovnávat s drůbeží, dokonce ani s prasaty a mnohými dalšími jatečně zhodnocovanými živočichy. To, že vyprodukovaný kapr má prakticky charakter nejkvalitnější organické potraviny, se do jeho tržní ceny vlastně promítnout ani nemůže, neboť pak by byl zcela neprodejný. Jen málokdo bere tuto skutečnou hodnotu pro zdraví a výživu člověka při nákupu kapra do úvahy.

Rybářské sdružení České republiky v těchto souvislostech vypracovalo v roce 1999 vlastní program marketingové strategie, orientovaný na propagaci konzumace kapra zdůrazňováním zdravotních aspektů a vánoční tradice spolu s optimalizovanou cenovou politikou. Za tím účelem vznikla i společná značka Český kapr s cílem provázet konzumenta při nákupu a garantovat vysokou kvalitu vlastního produktu.

Mimořádnou a v historii českého produkčního rybářství největší propagační akcí vůbec v objemu zhruba 350 milionů korun, rozložených na dobu tří let (2009-2011) byla mnohostranná marketingová kampaň, vedená pod heslem Ryba domácí. Zahrnovala mnoho druhů propagačních aktivit, orientovaných na podporu domácího prodeje ryb a rybích výrobků. Drtivá většina finančních prostředků byla získána z Evropského rybářského fondu, celá kampaň byla řízena Ministerstvem zemědělství ČR. Její kompletní vyhodnocení včetně dopadu na zvýšení spotřeby ryb (zejména kapra) nebylo ještě v době přípravy této publikace dokončeno.

Žádoucí perspektiva trhu

Společným cílem marketingové strategie není přednostně výraznější růst osobní spotřeby domácích sladkovodních ryb, ale spíše udržení její úrovně na hranici kolem 1 kg na osobu a rok (bez zápočtu konzumu ryb ulovených sportovním rybolovem) či 1,5 kg na osobu a rok při zápočtu těchto ryb. Tato úroveň konzumu sladkovodních ryb bude odpovídat i úrovni existující v řadě evropských zemí.

Podle shodného názoru odborníků i samotných producentů existuje na domácím trhu v prodeji živých ryb nulová možnost růstu, podobně se nemění ani pohled na budoucí objemy exportu ryb. To koresponduje s pohledem na udržitelnost produkce, kde se z mnoha důvodů (od konzumentských přes ekonomické až po environmentální) rovněž nepředpokládá výraznější růst.

Progresivní šance růstu zůstává zpracovaným rybám, nicméně je označována za potenciálně nižší. Původní výhledová studie počítala s tím, že v roce 2010 se budou zpracovávat zhruba dvě třetiny objemu ryb prodávaných na vnitřním domácím trhu jako živé. Skutečnost ukázala, že to byla představa maximalistická. Dnešní úvahy kalkulují s objemem zpracovaných ryb výrazně nižším, nejvýše do třetiny objemu prodeje živých ryb. Zkušenosti ukázaly, že zpracované ryby nejsou ani v exportu významnějším prvkem, pouze jen dílčím doplňkem jeho současných objemů.

I když průzkumy trhu ryb ukázaly, že samotná cena produktu není obecně prioritním kritériem při zvažování jeho nákupu konzumenty, přesto právě u zpracovaných ryb toto kritérium dostává jiný rozměr. Cena zpracovaných ryb bývá porovnávána s cenou zpracované drůbeže, některých jiných druhů ryb (filety z pangasia) či substitučních výrobků, což je zcela zavádějící. Navíc, ve srovnání s živou rybou, je pak zapotřebí vzít v úvahu i skutečnost, že u živé ryby spotřebitel kupuje i odpad, který je při domácím opracování nevyužitelný (obecně platí, že u živé ryby tento odpad reprezentuje zhruba 40 %).

Všechny tyto aspekty (od ekonomických po technické /nutný prostor k opracování živé ryby, nutnost jisté zkušenosti s jejím opracováním/ či etické /nutnost usmrtit rybu/) hovoří pro zpracované ryby, nabízené v síti supermarketů ve vysoké kvalitě především jako čerstvé/chlazené, upřednostňují rybí polotovary (půlený kapr, kapří steaky, filety, separované maso apod.) či finální výrobky (zejména uzené a marinované ryby, rybí pomazánky).

Z pohledu integrace České republiky do evropských struktur musí celý sektor českého produkčního rybářství pracovat na obhajitelnosti specifické regionálnosti našeho dominantně rybníčního chovu ryb v čele s kaprem. Z interního pohledu se ukazuje, že budoucnost českého chovu ryb určí především domácí trh. Za významný prvek dalšího vývoje udržitelnosti oboru lze pokládat zpracování ryb. Tady je ovšem třeba hledat řešení jednoznačně systémová, nikoliv na podnikové a individuální úrovni.

Závěrem lze zdůraznit, že české rybářství má pro svou udržitelnost k dispozici podmínky, jež mu mohou výrazně pomoci: je primárním producentem ryb, současně také jejich zpracovatelem a nakonec i distributorem/prodejcem. Tento určitý „monopol“ musí zhodnotit ve svůj prospěch.



Škody na rybách v důsledku působení rybožravých predátorů (vydra, kormorán, volavka, norek), škody působením dalších živočichů (bobr evropský)

Jan Andreska

Předložená studie se snaží popsat konflikt člověka a některých rybožravých živočichů, a to z pohledu minulosti i současnosti. Zároveň popisuje okolnosti návratu bobra evropského do českých zemí a s tím souviselé škody. Přítomný historický pohled naznačuje složitost vývoje a ukazuje stará a tradiční řešení zejména u problému nejpalčivějšího, za který chovatelé ryb pokládají přítomnost kormoránů lovících ve vodách České republiky.

Podstatnou záležitostí jsou u této konfliktní situace zákonné normy, které upravují vztah člověka - rybáře a predátorů. Tyto normy se v čase vyvíjely a jejich vývoj do budoucna lze sice předpokládat, těžko však předjímat.

Aktuálně platnou základní normou je zde zákon o ochraně přírody a krajiny (č. 114/1992 Sb.). Tento zákon a prováděcí vyhláška k němu (č. 395/1992) stanoví jednoznačně, kteří živočichové jsou zvláště chráněni.

Urputná diskuze vedená o působených škodách způsobila, že stát ve snaze ji uzavřít nebo alespoň zmírnit přiznal stát poškozeným vlastnickým subjektům kompenzaci působených škod. To bylo kodifikováno zákonem o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy (č. 115/2000 Sb.). K živočichům, jimiž způsobené škody na majetku jsou hrazeny, byli vedle losa, bobra, vlka, rysa, medvěda vybráni také dva predátoři ryb, a to vydra a kormorán.

Další normou je zákon o myslivosti (č. 449/2001 Sb.), který ustanovuje právní a technické podmínky, za kterých lze některé predátory lovit.

KAPITOLA 8



Ing. Jan Andreska, Ph.D.

- *Narozen 12. 7. 1963 v Písku*
- *Dětství prožil na loveckém zámku Ohrada u Hluboké nad Vltavou*
- *Vystudoval lesní inženýrství v Brně, poté pracoval na různých pozicích u státní ochrany přírody. Nyní vyučuje na Pedagogické fakultě UK v Praze*
- *Jeho dlouhodobý zájem o zoologii a ekologii takzvaných problémových živočichů ho dovedl ke studiu a publikaci řady prací o živočišných druzích, které svou přítomností v krajině vyvolávají spory mezi hospodářskými subjekty a ochranou přírody*

Ve vztahu člověka a predátorů lze předpokládat dosti jednoduchý vývoj. Původně se člověk obával pouze těch živočichů, kteří ohrožovali jeho život a dostával se s nimi sám do přímého nechtěného kontaktu.

To se změnilo v okamžiku domestikace prvních hospodářských zvířat, kdy se začalo vytvářet velmi pevné pouto mezi člověkem a jím chovanými živočichy. Prvotní v této linii domestikací byla domestikace psa, která chov zdomácnělých býložravých kopytníků, což byly na samotném počátku neolitu koza a ovce, vlastně umožnila.

Postupem času počet chovaných druhů rostl a předmětem chovu se staly také ryby. Pro účely této publikace není podstatné přesné datování, navíc patrně není možné. V podmínkách českých zemí se to stalo velmi pravděpodobně v průběhu 11. - 12. století, kdy do našich zemí v rámci klášterní kolonizace přinesli řeholníci kolonizačních řádů schopnost stavět vodní nádrže, které užívali k pohonu mlýnů a chovu ryb. Hlavní chovanou rybou byl od samotného počátku hospodaření velmi pravděpodobně kapr obecný. Stavbou rybníků se obohatila potravní nabídka, kterou krajina nabízela, a zároveň se otevřelo pole pro budoucí konflikty.

Ekologicky nahlíženo lze pokládat za predátory živočichy, kteří stojí na špičce nebo ve vyšších patrech potravní pyramidy a živí se zcela nebo převážně živou potravou, kterou aktivně loví.

Systematicky vzato patří na našem území mezi rybí predátory předně samotné dravé ryby (například sumec, štika, bolen, candát), jejich vliv sice není předmětem této studie, každý rybář ale ze zkušenosti ví, jak devastující vliv na rybí obsádku umí mít například velcí sumci.

Škody způsobené obojživelníky jsou nulové, z plazů jsou výrazněji rybožravé druhy užovka podplamatá a o něco méně užovka obojková. Závažné škody ovšem plazi nepůsobí, nebo nebyly v českých zemích doloženy.

Ptačích druhů, které se příležitostně nebo naopak pouze rybami živí, žije v naší krajině více, a jejich systematickému popisu je proto věnována zvláštní kapitola.

Vysloveně rybožravých savců žije v našich podmínkách naopak velmi málo. Vlastně je to pouze vydra říční. Norek americký a ondatra pižmová, oba druhy vyložené nepůvodní a invazivní, působí škody spíše kolaterálního typu. Podobně se projevuje sice původní, na našem území vyhubený a aktuálně se znovu šířící bobr. Také savcům, kteří mohou působit problémy při rybníčním hospodaření nebo sportovním rybolovu, je věnována samostatná kapitola.

Ptáci

Řád: Veslonozi

V našich podmínkách se vyskytují tři druhy z této skupiny, a to kormorán velký, kormorán malý a kormorán chocholatý. Výskyty dvou posledních druhů jsou ovšem vysloveně vzácné a nikdy u nich na území České republiky nebylo doloženo hnízdění.



Kormorán velký

Kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*)

Patrně nejproblémovějším druhem popisovaným v této studii je kormorán velký (dále jen kormorán). Výskyt kormorána velkého svou četností aktuálně působí našim chovatelům ryb značné potíže.

Celoevropská expanze kormoránů v poslední čtvrtině 20. století postavila v českých zemích rybáře profesionální i sportovní před zcela novou situací. Krajinu obsadil ptačí druh orientující se potravně čistě na predaci ryb, vytvářející často obrovské hnízdní kolonie nebo podobně velké kolonie zimní, navíc druh chráněný zákonnými normami, které vznikly v době, kdy se skutečně jednalo o živočicha velmi vzácného a ohroženého. Masivní a celoroční přítomnost kormoránů záhy vedla k zaujetí dvou naprosto protichůdných stanovisek, a to rybářů produkčních a sportovních na straně jedné a ochranné veřejnosti profesionální i amatérské na straně druhé. Situace však byla zcela nová zdánlivě, s kormorány a jejich přítomností v produkčním rybářství nastávaly problémy odedávna.

Budeme-li uvažovat v celoevropských rozměrech, patřil kormorán mezi ptáky původně žijící hlavně na mořském pobřeží a v deltách velkých řek. Do evropského vnitrozemí se pravidelně dostával nejspíše pouze při migraci. V českých zemích nutně nacházel pouze říční biotopy, jedinou výjimkou bylo zaniklé Komořanské jezero. Šumavská jezera mu těžko mohla poskytnout potravu.

Na moři a ve vzdálených deltách velkých řek je přítomnost kormoránů z našeho pohledu lhostejná, i když i tam asi může existence kolonií lokálně ovlivnit rybí populace. Diametrálně odlišná situace nastává na našich vodách.

Kolonizace nových sídlišť u kormoránů probíhá tak, že obsazují lokality, které najdou na svých migračních trasách. Jako potravním oportunistům jim vyhovuje sladká i slaná voda za předpokladu, že poskytuje dostatek potravy. Volba lokalit je podmíněná možností hnízdění a zmíněným dostatkem potravy.

Možnost hnízdění poskytuje přítomnost stromů nebo pobřežních křovin. Predace jinými živočichy je za takových okolností minimální, jen mláďata se pravděpodobně mohou stát kořistí mořského orla (*Haliaeetus albicilla*).

Dostatek potravy poskytují přírodní biotopy fluviální a lakustrické nebo biotopy člověkem vytvořené, rybníky a údolní nádrže. Populace při počtu 4-5 mláďat na jedno hnízdo roste velmi dynamicky.

Potenciálním zdrojem potravy pro kormorány se u nás nepochybně staly rybníky určené převážně k chovu kaprů. První takové rybníky vznikly v souvislosti s klášterní kolonizací ve 12. století a tradice chovu různou měrou domestikovaných rybích druhů u nás trvá déle než 800 let.

Poté, co kormoráni našli potravu v rybnících situovaných v české kotlině a moravských úvalech, nutně nastal konflikt. Z nejstarších časů o něm chybí doklady, navíc i představa ochrany rybníků v době před rozšířením střelných zbraní je velmi nekonkrétní. Protahující a škodící kormoráni byli před lidmi nejspíše zcela bezpeční, a jediné, co chovatelům ryb zbývalo, bylo nepřipustit hnízdění. Odlišná situace nastala záhy po primárním rozšíření střelných zbraní, ke kterému došlo zřejmě již kolem roku 1500. Právě v té době, tedy na přelomu 15. a 16. století, se šíří první lovecky použitelné ručnice s doutnákem nebo s kolečkovým zámkem.

Písemnými doklady konfliktu rybářů a kormoránů jsou různé renesanční **Instrukce**, soubory návodů a nařízení k hospodaření velkostatků a pak zejména taxy a registra střelného (tedy zástřelného). Hospodaření renesančního velkostatku usilovalo o vysokou ekonomickou produktivitu různými prostředky, mimo jiné i omezením přítomnosti škůdců. Nařízené hubení velkých šelem jako škůdců pastvy a myslivosti doplňovala i snaha o hubení škůdců rybníčního hospodářství.

Olomoucký biskup Dubravius ve svém stěžejním díle *O rybnících (De Piscinis, Wroclav, 1547)* zmiňuje jako škůdce pouze **potápky, kterých je několik druhů**. Za nimi se nejspíše skrývají vedle roháčů a dalších druhů potápek také kormoráni.

Z Olomouce také pochází doklad lovu podpořeného finanční odměnou, zvanou tehdy střelné. Rudolf Hurt (1960) cituje registry výplat zástřelného na rybnících města Olomouce z druhé poloviny 16. století. Zde se ovšem mluví o vodních havranech, přesto není možný omyl. Ze stejné doby pochází také konkrétní zmínka o střelném na panství Jindřichův Hradec, kde se za zastřelení kormorána vyplácelo

5 krejcarů, ovšem za předpokladu, že myslivec předložil hlavu a nohy. (Stejným způsobem se ulovení kormorána pro výplatu zástřelného dokládá i dnes, jen nohy nejsou třeba a z hlavy se odřezává pouze zobák.)

Valdštejská Instrukce frýdlantská z roku 1628 za střelení kormorána nabízí 7 krejcarů (tehdy platil převodní vztah 1 zlatý = 60 krejcarů, to se mění až roku 1857 na převodní vztah 1 zlatý = 100 krejcarů). Tato instrukce ale neplatila pouze pro vlastní Frýdlantsko, kde rybníky chybí, ale pro celé Valdštejské dominium, které zahrnovalo 64 panství na severovýchodě Čech včetně Dymokurska, Jičínka a Rožďalovicka, a v této krajině dodnes nacházíme rybníků dostatek. Její součástí instruující rybníčního písaře a týkající se tedy vodních predátorů, nepochybně vznikla právě na panství Dymokury, a to patrně již v době předbělohorské, snad kolem roku 1580.

Instrukce pro dvě na rybníky bohatá komorní panství, Pardubické z roku 1650 a Poděbradské z roku 1651, ukládají nepatrně lišící se výplatu zástřelného, v prvním případě 9 krejcarů 2 denáry, v druhém o rok později pak 9 krejcarů 3 denáry. Zřejmě se i tehdy projevovala inflace. Roku 1714 pak bylo za kormorána na panství Poděbradském vypláceno 6 krejcarů.

Z let 1720-1750 existují doklady, že problém s kormorány řešila i jihočeská panství Třeboň a Hluboká, která patřila Schwarzenbergům. Na kormorána vypsané zástřelné zde bylo vysoké, a to 18 krejcarů (tedy třikrát víc než na Pardubicku). Pro srovnání například volavka byla tehdy na Třeboňsku a Hlubocku ohodnocena 12 krejcarů a mladý medvěd jedním zlatým.

Metody, jak kormorány z rybníků odehnat, byly tedy k dispozici už v 16. století. K tomu je třeba poznamenat, že k rybníku nebo rybníční soustavě tehdy automaticky patřila bašta, na ní sídlil baštýř s rodinou a pomocníky. Služba se vykonávala 24 hodin denně, 365 dnů do roka. Rybník nezůstával bez dozoru a přítomnost kormoránů nemohla uniknout očím strážců. Snaha o jejich zastřelení nebo zaplašení automaticky a ihned následovala.

Zmínku o možném hnízdění kormoránů u nás nacházíme v *Miscellaneích* Bohuslava Balbína (1679). Balbín v této relaci klade výskyt na labské ostrovy u Litoměřic. Tyto ostrovy zanikly regulací toku ve 20. století, jsou ale patrně například na mapách I. vojenského mapování (1764-1768). Ostrovů bylo šest a byly nejspíše zalesněné. Krátká úvaha o vzniku a existenci této kolonie nutně vede okamžitě k otázce, proč právě tam mohli kormoráni zahnízdit. Důvod je jasný, v okolí chyběly rybníky a v krajině na soutoku Labe a Ohře kormoráni pravděpodobně alespoň dočasně nevalili.

Antonín Frič (1873) zaznamenal snahu kormoránů zahnízdit v letech 1836 a 1846 u Pardubic a konstatuje, že tato snaha byla neúspěšná proto, že hnízdění **nebylo připuštěno**. To je informace dosti podstatná, neboť ji lze interpretovat jako lidský zásah do hnízdění.

Vladislav Šír (1890) poznamenává, že kormoráni u nás, míněny Čechy, nehnízdí a jen protahují. I to, jak kormorána popisuje, naznačuje, že sice měl k dispozici směr informací, z nichž ty, které se týkají hnízdění, nemohl mít ověřené.

Do Čech přichází kormorán na jaře neb na podzim skoro každého roku a objeví se buď v té neb oné krajině. Kormoráni žijí ve společnostech a v čas hnízdění bývá jich mnoho tisíc. Někdy najdou lesy, zvláště při vnitrozemních vodách, obývané volavkami a vranami, a tu se najednou strhne mezi nimi krutý boj. S náramným křikem vrhnou se kormoráni na zahnížděné volavky a vrány, jež nejsou povolny pracně zhotovená hnízda opustiti. Několik hodin i po celý den rozléhá se daleko po lese hrozný šramot a děsný křik, za kterého z obou stran mnohý pták mrtev klesá k zemi. Volavky a vrány brání se zoufale, ale jejich krve prolévání bývá marno: kormoráni vždy zvítězí a kladou pak vejce do hnízd vydobytých.

V chůzi je kormorán neaptný pro krátké a široké nohy. Zatož v potápění a plavání je tak obratný, že mu neujde ani nejrychlejší ryba. Za potravu mu slouží jediné ryby, a těch spotřebuje denně veliké množství, neboť jeho žravost nemá míry. Ryb s pichlavými neb ostrými ploutvemi nemiluje, ostatní pak chytá bez rozdílu, odvažuje se na ryby i přes 30 cm dlouhé! Kormorán velmi rychle tráví - skaliny, stromy a země, kde kormoráni hnízdí, vyhlížejí celé bílé od výkalů těchto žroutů. Trus, ten je prý žíravý, ostrý, rostlinstvu škodný, proto také spolčil se lesník s rybářem a vypověděli kormoránům válku.

V knize příslušavého názvu **Škodné zmar** (1908) popisuje Josef Rozmara kormorána jako „**vodního dravce škodícího rybářství nejvíce, protože se živí výhradně rybami**“. Konkrétní hnízdní výskyt nepopisuje, zjevně proto, že v té době kormorán v českých zemích nehnízdil.

Leontin Baťa ve svých **Dosavadních výsledcích** (1933) cituje ohradského správce Františka Janovského, který uvedl, že „*kormorán kdysi hnízdil v malých koloniích na jihočeských rybnících, nyní občas, ale přesto každoročně zalétá*“.

Profesor Julius Komárek se ve své knize **Hubení škodlivé zvěře a ptactva** (1944) o kormoránovi zmiňuje následovně:

Vážným nepřitelem rybářství je pták u nás bohudíky vzácný, který se hojně zdržuje jen v Podunají a na mořích a k nám zalétá jen při přeletu. Je to kormorán, statný pták velikosti štíhlé husy, černého peří s nádechem kovově zeleným a hnědým, s protáhlým krkem a s dlouhým zobákem, na konci hákovitě zahnutým. Měkké ozobí a řasnatá kůže po stranách hlavy dovolují mu otevřítí zobák velmi široce, takže může polknout i značně velkou rybu. Kormorán je vlastně pták mořský; vyskytuje se velmi hojně v několika druzích téměř při všech mořích. Nám nejbližší hnízdiště kormoránů jsou na Dunaji, kam se dostal z ústí řeky a rozšířil se po celém toku zakládaje si tu v pobřežních lesích kolonie hnízd. Odtud zalétá občas k nám, bohudíky jako vzácnost.

Na našem území se výstavbou přehrad ve 20. století radikálně změnila situace v tom smyslu, že řeky pod přehradami v důsledku vypouštění relativně teplé vody z hloubky přestaly zamrzat. Je vlastně pozoruhodné, že tuto potravní příležitost si

kormoráni našli relativně dlouho po jejím vzniku a jejich zimování se u nás projevovalo až v osmdesátých letech 20. století, tedy téměř třicet let po napuštění Slapské přehrady a oteplení toku Vltavy pod ní.

Expanze na nová zimoviště pravděpodobně souvisela se zesílenou snahou o ochranu západoevropské populace kormoránů. To vyvolalo jejich šíření po severoevropských pobřežích právě v poslední čtvrtině 20. století a obsazení tradičních hnízdišť na jižním pobřeží Baltského moře. Podle publikovaných kroužkovacích výsledků právě odsud pochází významná část u nás zimujících jedinců. Baltští kormoráni také obnovili své tradiční tahové cesty po řekách, které vedou do střední Evropy, a na nich hledali nová hnízdiště.

V důsledku takto změněných okolností vznikla roku 1982 i první větší hnízdní kolonie na našem území, tedy na tehdy čerstvě napuštěném vodním díle Nové Mlýny, konkrétně Prostřední nebo též Mušovské nádrži. Rozlehlá a zarybněná vodní plocha Novomlýnských nádrží poskytovala určitou naději, že hnízdění nezpůsobí škody a nevyvolá konflikty. Blízké chovné kapří rybníky Pohořelické rybníční soustavy ale kormorány záhy přilákaly svojí potravní nabídkou, a tak původní optimistické představy vzaly rychle za své a bylo nutné přistoupit k redukování stavu.

Podobně se vyvinula situace i na dalším hnízdišti, na rybníku Vdovci na Vitmanovských rybnících v CHKO Třeboňsko. Zde byla situace od počátku hnízdění roku 1983 komplikovaná tím, že šlo přímo o rybník s chovem kaprů. Počet hnízdicích párů na Třeboňsku rychle rostl. V roce 1983 zde hnízdily první 4 páry, v roce 1984 už poskytovalo Třeboňsko domov osmnácti párům a od roku 1988, kdy v regionu hnízdilo už 129 párů, počal být jejich počet redukován, čehož se docílovalo pravidelným odstřelem.

Lze tedy pouze spekulovat, kolik párů by dnes v naší republice hnízdilo, kdyby počty kormoránů hnízdicích i tažných nebyly redukovány.

Souběžně s hnízděním se dynamicky vyvinulo i přezimování. Z druhu, jehož zimování bylo vzácné a nepočetné, se postupem času stal pravidelný a četný zimní host. Možnosti obživy mu totiž poskytly nezamrzající úseky řek pod přehradami. Tak se ke sporu s rybníčními hospodáři okamžitě přidal i spor se sportovními rybáři. Podle kvalifikovaných odhadů na našem území zimuje každoročně přibližně 10 000 kormoránů, kteří podle dostupných kroužkovacích výsledků pochází z východního Pobaltí.

Při tvorbě nového a dodnes platného zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, už byla hnízdní populace kormorána na našem území do značné míry stabilizována, kormorán zvykově patřil mezi chráněné druhy a na této situaci nebyl důvod cokoli měnit. V té době ale už docházelo ke dvěma podstatným jevům, a to jednak ke kuponové privatizaci, v jejímž důsledku se státem vlastněné podniky Rybářství měnily na soukromé subjekty, a v druhé řadě se zvyšovaly počty protahujících a následně i zimujících kormoránů.

Debata vedená o kormoránech je urputná z řady důvodů. Předně kormoráni loví potravu nanejvýš spektakulárně, a to v hejnu a velmi kooperativně. Nijak svoji potravní aktivitu neskrývají. Navíc bylo vícekrát zjištěno a publikováno, že denní spotřeba ryb na jedince činí přibližně 500 gramů. Orientační výpočet množství zkonzumovaných ryb je pak poměrně snadný.

S tím souvisí i náhrady škod, které rozlišují rybníkáře, kterým jsou vzniklé škody státem kompenzovány, a sportovní rybáře, kteří odškodňování nejsou. Ti toto rozlišování pak celkem logicky chápou jako křivdu.

Zástřely, které byly donedávna řídké, vzrostly napřed na stovky a posléze na tisíce jedinců. Schválení zákona č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy, pak způsobilo, že částky vyplácené za škody způsobené kormorány obdobně rostly (viz tab. 1).

Přítomnost hnízdících, protahujících i zimujících kormoránů nutně působí škody na přirozených i chovaných rybích populacích. Tyto škody je možné spíše z právních než biologických důvodů rozčlenit na tři skupiny. Škody přímé zahrnují skutečně konzumované ryby a jsou chovatelům kompenzovány. Škody nepřímé vznikají vyrušováním a stresováním ryb a jsou tedy spíše jen odhadnutelné než skutečně vyčíslitelné. Škodami potenciálními míní chovatelé škody, které vznikají predací na kapři násadě, tedy na kaprech zhruba půlkilových, do kterých už bylo investováno převládající množství potřebné práce a kteří by za nepřítomnosti kormoránů během roku nebo dvou dospěli na rybu tržní váhy. Druhé dvě skupiny škod z logických důvodů praktické nevyčíslitelnosti chovatelům kompenzovány nejsou. Stanovení škod je svěřeno znalcům, kteří k výpočtu jejich výše užívají metodiku spočívající ve stanovení *kormoránodnů*, tedy počtu dnů, kdy se příslušný počet jedinců zdržoval v dané lokalitě.

Postavení naší republiky je specifické tím, že chov ryb v akvakulturách se u nás děje ve velkém měřítku, je tradiční a svým rozměrem nesrovnatelný s kterýmkoli státem Evropské unie. Také sportovní rybáři konkrétně v podmínkách České republiky dlouhodobě dbají na dobré zarybnění rybích revírů. Dostatek až přebytek potravy v našich vodách je pak příčinou toho, že kormoráni u nás nejen hnízdí, ale v době tahu se i zdržují a koncentrují, a navíc následně zimují. Jako potravní oportunisté vyhledávají energeticky nejsnazší úlovek, kterým se stává nejčastěji chovaná ryba, tedy kapr. Odlišná situace nastává v zimě, kdy kapří rybníky zamrznou a kormoráni loví potravu na nezamrzlých úsecích řek. S chladnutím vody se ovšem snižuje pohyblivost ryb a kormoráni jsou lovecky výrazně úspěšnější. K jejich lovecké úspěšnosti přispívá i regulace toků, která zbavuje ryby jejich přirozených úkrytů.

Možnosti ochrany ryb proti predaci kormoránem jsou velmi omezené. Lze říci, že všechny metody plašení postupně selhávají, vyjma ostré střelby, která je navíc účinná pouze dočasně.

Selhávají figuríny i různá akustická plašidla. Účinnou metodou je síťování, které je ovšem použitelné jen u malých vodních ploch. Metody početní regulace jsou

vesměs z hlediska ochrany přírody problematické, možná manipulace se snůškami snese i označení neetického postupu. Ve snaze ochránit rybníky proti táhnoucím hejnům používají chovatelé regulační odstřel, který se osvědčuje pouze částečně.

Hlídat rybníky je pro jejich plochu a rozmístění v krajině velice pracné, a proto jsou produkční rybáři k lovu kormoránů motivováni výplatou zástřelného. Tato finanční částka se vyplácí proti uřezanému zobáku uloveného ptáka, což sice vede k pořádku ve firemním účetnictví, v 21. století ale nutně působí jako anachronismus a relikť dob dávno minulých.

Paradoxní situace, ve které je druh jednak ze zákona chráněn a zároveň na výjimku z téhož zákona ve značném počtu loven (například 3 000 jedinců roku 2006) samozřejmě vede k úvaze, zda by nebyla žádoucí změna příslušné legislativy.

Především se zdá být žádoucí a nutné jako vstupní data k takové diskuzi získat dostatek nezpochybnitelných údajů o skutečné struktuře potravy kormoránů na našich vodách ve všech ročních obdobích. Dále je nutné vzít v úvahu sílu tradice, dlouhodobě fixovaných zvykových postupů při ochraně chovaných ryb před predací. Tato tradice má u komunity rybářů rozměr spíše emocionální než pouze čistě ekonomický a debatu o kormoránech významně ztěžuje.

Dalším zdrojem problémů je odlišný právní pohled na ryby chované v rybnících a ryby žijící v ostatních vodách, hlavně řekách a přehradních nádržích. Kormorány konzumované ryby z rybníků jsou státem hrazeny, zatímco ryby ve volných vodách nikoli s vysvětlením, že takové ryby jsou právně *res nullius*, tedy věc ničí, a stát tak nemá povinnost sportovním rybářům škody kompenzovat. Tento dvojaký a před zákonem nerovný přístup pochopitelně vyvolává zlou krev. Dalším problémem je hrozící konflikt s celoevropskou unijní legislativou, která kormorána velkého chrání, aniž by ovšem brala v úvahu specifické podmínky sladkovodních chovů ryb na našem území. Změna legislativy, která by toto vše nebrala v úvahu, by byla nejspíše zbytečná a nepřinesla by žádoucí důsledky.

TABULKA 1

Vyplácené zástřelné na různých panstvích v Čechách

16. století	Panství Jindřichův Hradec	5 gr.
1628	Instrukce Frýdlantská	7 kr.
1650	Panství Pardubské	9 kr. 2 den.
1651	Panství Poděbradské	9 kr. 3 den.
1714	Panství Poděbradské	6 kr.
1720 - 1750	Panství Třeboňské a Hlubocké	18 kr.
18. století	Západní Čechy (nelokalizováno)	5 kr.
18. století	Panství Mnichovo Hradiště	7 kr.

* údaj pouze do 31. srpna 2009

Řád: Brodiví

Početná ptačí skupina vázaná na vodní plochy a mokřady. Řadí se do ní čeledi volavkovití a čápkovití.

Z volavkovitých se za významného škůdce rybích obsádek tradičně pokládá volavka popelavá, ostatní pravidelněji se vyskytující druhy podstatné škody nepůsobí.

Čeď čápkovitých rovněž hospodářsky významné škody nepůsobí. Všechny druhy řádu brodiví jsou ze zákona chráněny, s tím, že volavka popelavá není jmenována ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. a k povolení jejího lovu lze užít takzvaný odchylný postup.

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*)

Velký a nápadný druh volavky s rozšířením v Evropě, Africe a Asii. České jméno dobře vyjadřuje její převládající barvu, totiž popelavou šedí, ostatně se tak jmenuje i ve vědecké nomenklatuře (*cinis* = popel, z latiny). Mladé volavky jsou šedavé, starší exempláře jsou vybarveny o něco nápadněji.

Tento druh volavky se ještě v 19. století v českých zemích vyskytoval poměrně vzácně, což bylo způsobeno zcela jednoznačně soustavným pronásledováním ze strany rybářů. Na volavku bývalo tehdy vypisováno zástřelné, například roku 1890 činilo 25 krejcarů.

Důsledkem zavedení určitého stupně ochrany byl vznik hnízdních kolonií, a to ve třicátých letech 20. století. Počet ale přesto příliš nerostl, protože zákon lov volavky stále připouštěl. Po zavedení celoroční ochrany v roce 1975 se druh začal zvolna šířit po celém území dnešní České republiky. Při mapování organizovaném v letech 1973-1977 byl počet volavek odhadnut na 350-500 hnízdních párů. Při sčítání o zhruba deset let později (1958-1989) byl počet odhadován již na 1 000-1 200 párů, v roce 1993 pak na 1 400 párů. Další nárůst byl zaznamenán při sčítání konaném v letech 2001-2003, tehdy byla početnost odhadnuta na 1 900-2 300 párů.

Volavka popelavá se u nás vyskytuje celoročně, její populace se štěpí na část tažnou, která zimuje ve Středomoří, a na část přezimující. Dříve publikované údaje předpokládaly zimování pouze v mírných zimách, pozorování publikovaná v Atlase zimního rozšíření ptáků dokládají každoroční zimování už v letech 1982-1985.

Současná pozorování každoroční zimování potvrzují. Zimní potravou volavky popelavé je převážně hraboš polní, je ale doložena také konzumace kadaverů větších živočichů na újedích.

Na hnízdiště se volavky vracejí koncem února. Během března snesou samice nejčastěji 4-5 vajec. Doba sezení je zpravidla 31-32 dnů. Vývoj mláďat na hnízdě trvá 6-7 týdnů, ve věku 9 týdnů mláďata již obvykle dobře létají.



Volavka popelavá

Z pohledu rybníčního hospodáře je podstatná potrava volavky popelavé. Podle dostupných studií tento druh požívá výhradně živočišnou potravu, s preferencí ryb, jsou-li dostupné. V menší míře konzumuje také obojživelníky, plazy, drobné savce, výjimečně mláďata ptáků, vzácně též suchozemské i vodní bezobratlé. Bylo doloženo, že přednost dává rybám o délce 14-16 cm. Pokusně bylo zjištěno, že volavka, má-li možnost výběru, dává přednost rybám mrtvým před živými. Denní spotřeba potravy je odhadována na 330 gramů.

V případě velkých kolonií (některé kolonie čítají aktuálně až 500 hnízdních párů) může přítomnost volavek popelavých způsobit určité, ovšem jen komplikovaně vyčíslitelné škody. Volavky za potravou zalétají až 20 kilometrů, a tím se případné škody rozptylují na velké ploše. Kromě škod na plůdkových a násadových rybnících lze ale konstatovat i užitečnost volavek. Vedle celoročního lovu plevelných a nemocných ryb, včetně sanitárně se projevující konzumace ryb leklých, redukuje zimující i mláďata krmící volavky počty hraboše polního. Debata vedená o škodách působených volavkou na pstruhových vodách prozatím zřejmě postrádá dostatečně přesvědčivé argumenty.

Zákon o myslivosti volavku popelavou trvale hájí, ve volné krajině připouští udělení výjimky k lovu, například statistický údaj z roku 2000 udává úlovek 1 609 ulovených (a evidovaných) jedinců. V územích zvláště chráněných je udělení

takové výjimky sice rovněž možné, podle § 5a a 5b zákona č. 114/1992 Sb., o ochra-
ně přírody a krajiny, už samotná úvaha o takové výjimce je však nežádoucí, má-li
mít tento zákon vůbec nějaký smysl.

Savci

Poslední živočišnou skupinou, která působí rybníkářům i sportovním rybá-
řům škody predací ryb i specifickým způsobem života, jsou savci. Z nich je nut-
né se zabývat třemi druhy, vydrou říční, bobrem evropským a norkem americ-
kým. Škody, které vydry a bobři působí, jsou rozhodně velmi odlišné, a je nutné
tedy je posuzovat zvlášť. Jejich přítomnosti v krajině si byli dobře vědomi už na-
ši předkové.

Z Instrukce Nelahozeveské (1588):

27. O vydrách a bobřích

*A kdež také každý rok od vyder a bobrův při řece a jinak na vostrově veliká se
škoda děje, protož se k tomu tak snažiti, aby takový škodlivý zvířata zbity jsouc,
rozplemeniti se nemohly; kůže pak z týchž zvířat, též liščí, vlčí a jiný, pro samou
potřebu mou skupovány a vydělány býti mají.*

Článek 27. Griespekovské instrukce úředníkům panství Nelahozeves ukazuje,
že si naši předkové byli dobře vědomi potenciální nebo skutečné škodlivosti vy-
der a bobrů. Zároveň vrchnosti dlouhodobě projevovaly zájem o získání kožešin.

Vydra říční (*Lutra lutra*)

Na druhém místě pomyslného žebříčku nepopularity u chovatelů ryb i sportov-
ních rybářů se ocitla po masovém rozšíření kormoránů velkých vydra říční. Vydra
říční je druh šelmy, který se postupem vývoje adaptoval na vodní prostředí a pre-
daci ryb. Ryby však netvoří vydří potravu ze sta procent, za určitých okolností vy-
hledává také vodní bezobratlé, suchozemské i vodní obratlovce, navíc konzumuje
ovoce, čímž dává najevo příbuznost s lasicovitými šelmami.

Areál vydry říční zabíral Evropu, část severní Afriky a široký pás Asie, vyjma
nejsevernějších a nejjižnějších území. Nutno ale poznamenat, že v tomto rozsahu
nahlíženo šlo pouze o areál původní. Aktuální areál vydry je totiž zejména v ev-
ropských podmínkách daleko menší. Úbytkem areálu se zevrubněji zabýváme níže.

Vyder je celosvětově rozšířeno třináct druhů. Kromě naší vydry říční (*Lutra lutra*) jsou z nich nejznámější další dvě: vydra mořská a vydra obrovská. Vydra moř-
ská bývá k vidění v pořadech o přírodě severního Pacifiku: žije se mořskými ježov-
kami, které si roztlouká z vody vyneseny oblázky na hrudi. Znájí ji také luštitelé
křížovek, kam se její druhé jméno kalan znamenitě hodí. Méně už se ale ví, že tuto
vydru lidé počátkem 20. století málem vyhubili, a to kvůli ceněné kožešině. Až její



Vydra říční

důsledná ochrana způsobila nové šíření do původního areálu. Pozoruhodné je i to, že konkrétně tato vydra je schopná po jistém výcviku pomáhat rybářům.

Vydra obrovská žije v Jižní Americe v říčním systému Amazonky a Orinoka a v přírodovědných dokumentech vystupuje méně často. Kdo ji však viděl, těžko na ni zapomene. Je totiž dvoumetrová.

V českých zemích žijící vydří populace se s člověkem dostávala do prvního konfliktu kvůli kožešině. Vydří kožešina byla dlouhodobě vysoce ceněná, čepice vydrovka vystupuje jako samozřejmý artefakt ještě ve vesnických prázách 19. století.

Druhým, i když ne tak podstatným důvodem lovu byla vydří zvěřina, která byla pokládána podobně jako rybí a také například bobří maso za postní pokrm.

Třetím a nejpodstatnějším důvodem sporu zde byl chov ryb v rybnících, který u nás začal přibližně před tisíci lety. Od počátku byl hlavní chovanou rybou kapr, toho ale doprovázely i další druhy. Vydrám byla přítomnost rybníků v krajině nepochybně milá, protože rozšiřovala možnost potravní nabídky. Tento konflikt dlouhodobě přetrvává.

Čtvrtý historický konflikt nastal mezi vydrou a říčními rybáři, lovci a chovateli hlavně pstruhů a lososů, konflikt naplno vzplál v druhé polovině 19. století. V té době se významný český zoolog Antonín Frič pokoušel zachránit umělým odchovem skomírající populaci labských lososů a dospěl k názoru, že přítomnost

vyder je pro vysazované ryby velmi nežádoucí. K umocnění nepřátelství patrně přispěly i obecné snahy o racionalizaci rybích chovů v řekách i rybnících. Důsledkem byl stav, který názorně ilustruje známá fotografie z Jubilejní výstavy 1891, na které je sestavený nápis SMRT VYDRÁM z vydřích lebek a čelistí.

Pátou příčinou ubývání vyder byla postupná a dlouhodobá kontaminace řek průmyslovými splašky, která vedla k jejich intoxikaci a také do té míry výraznému úbytku potravní nabídky, že v některých úsecích řek se vydry vůbec nevyskytovaly.

Vyder pronásledovaných člověkem i průmyslem tak rychle ubývalo. V době maximálního poklesu stavů našel tento živočich i své zastánce. Během druhé světové války se jí ve svých knihách vícekrát zastal zoolog Julius Komárek. Za protektorátu byla vydra také poprvé absolutně chráněna, i když nikoli přímo zákonem, ale pouze Vládním nařízením o myslivosti z roku 1941.

Je zcela jednoznačné, že v potravě vydry převládá rybí složka. V místech nepřírodně vysoké koncentrace ryb, tedy v chovných rybnících, případně v sádkách, tvoří ryby vydří potravu ze 100 %. V místech, kde není rybí potravy dostatek (například v severských řekách a jezerech, ale i v menších středoevropských tocích), se jako součást vydří potravy mohou objevit také hlodavci (hryzec vodní, ondatra pižmová), hmyzožravci (čeleď rejsci), žáby, ptáci (kachny a lyska černá). Z bezobratlých preferuje vydra raky, v potravě se však vyskytují také červi a velký hmyz. Doložena je i konzumace ovoce (šípky, trnky).

Preference konkrétních rybích druhů nebyla prozatím spolehlivě doložena, je však jisté, že vydra vybírá raději ryby menší, v literatuře je za optimální velikost úlovku pokládán rozměr 10-30 cm. Zde by si autor dovolil drobnou spekulaci, a to, že početní nárůst vydří populace v Čechách se časově nápadně kryje s nástupem výskytu invazního druhu - **střevličky východní**. Ta už přibližně 20 let tvoří v obsádkách kapřích rybníků skutečně významnou součást ichtyocenózy a zřejmě se stává vydří potravou ve vyšší míře, než si umíme představit. Je jistě nepochybné, že by tuto teorii bylo nutné ověřit experimentálně.

Do druhé poloviny 20. století vstupovala vydří populace velmi oslabená. Značný stupeň znečištění vodních toků vedl k tomu, že ve špinavých řekách vydry nenacházely dostatek rybí potravy. Další potíže vyvolaly stavby přehrad, které vysokými hrázemi přerušily řeky a způsobily zamrzání často mnohakilometrových úseků nad hrází. Tím se přerušily migrační trasy a rozdělila tradiční velká vydří teritoria. Toto vše způsobilo, že vyder v české a moravské krajině žilo velmi málo, pravděpodobně nejméně za nám známé období.

Posledním negativním faktorem byl kyselý déšť, který způsobil, že horní toky řek byly prakticky bez života a v důsledku absence ryb jako potravy tyto lokality opustily také vydry (tento fakt byl použit jako známá argumentace vyslovená ve Svěrákově filmu *Kolja*, natočeném roku 1996).

Na straně podpory přežití vydří populace zapůsobily jiné faktory. Vydře se dostalo zákonné ochrany, jejíž vymáhání bylo s ohledem na velmi nízký počet v krajině žijících vyder relativně snadné. Majetkové turbulence počátku druhé poloviny 20. století ve svých důsledcích poskytly vydře dosud nepoznaný životní prostor. V okamžiku, kdy věci, pozemky a rybníky neměly svého soukromého vlastníka, se na vlastnická práva nedalo příliš poukazovat.

Toto vše způsobilo, že vyder začalo alespoň lokálně přibývat. Navíc se silné znečištění řek nakonec ukázalo jako dlouhodobě neúnosné politicky a výsledně také ekonomicky. Konkrétně Vltava v jihočeském regionu se dočkala v souvislosti s potřebou čisté chladící vody pro JE Temelín dlouho potřebných čističek odpadních vod. Voda ve Vltavě se vyčistila nečekaně rychle a vydří stopy bylo náhle možné pravidelně pozorovat i na místech, kde předtím dlouhá léta chyběly, zřejmě proto, že čistá řeka byla náhle schopná poskytnout vydrám obživu. Tyto zkušenosti zaznamenal sám autor v oblasti Hluboké nad Vltavou, kde zimní pobytové stopy vyder sleduje přibližně 40 let.

Po listopadu 1989 se pozemkové vlastnictví začalo dílem restitucemi vracet, dílem různými cestami privatizace dostávat zpět do soukromých rukou a zároveň se dál zlepšovala kvalita vod. Vyder opět přibýlo a dostavily se nové konkrétní konflikty. Ve velkém rybníce je totiž výrazně méně vidět, že některý predátor pozřel rybu. Když ale někdo má malý rybník či sádku za zahradou s desítkou kaprů či pstruhů, ztráty zjistí velice záhy. Autor osobně zná více chovatelů, kteří se pokoušeli pouze pro radost chovat pstruhy nebo kapry, a po nočních návštěvách vyder se o ně často pokoušely mrákozy.

Vzniklý konflikt se pokoušeli řešit zákonodárci, a to zákonem č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy. Zde je vydra jmenována mezi sedmi živočichy, jimiž způsobené škody hradí stát. Zdálo by se, že tím je problém vyřešen, ale není tomu tak.

Vydry totiž konzumují nejen ryby z rybochovných zařízení, což stát hradí, ale i z ostatních vod spravovaných rybářským svazem, což stát ovšem nehradí. Sportovní rybáři se takto nešťastně koncipovanou právní normou cítí poškozeni a vztahu člověka-sportovního rybáře a vydry to pochopitelně neprospívá. Zdá se, že v tomto směru není zákon náležitě domyšlen.

Do problému navíc vstupují emocemi nabitě vztahy člověka k jím chovaným zvířatům, které se do hloubi lidské duše dostaly už v paleolitu a neolitu. Od dob domestikace prvních živočichů, což byli pes a ovce, člověk má svá chovaná zvířata obvykle velmi rád a absolutně není nadšen, jsou-li bez jeho souhlasu požírána.

Autor měl jako vysokoškolský učitel možnost vést diplomovou práci, která se věnovala vztahu člověka a vydry. Diplomantka zaznamenala mnoho rozhovorů

s rybáři, přičemž přítomnost vyder v české přírodě pokládali dotazovaní za hlavní příčinu nedostatku ryb v rybářských revírech. Některá vyjádření na adresu vyder byla do té míry vulgární, že studentka zcela vážně zvažovala, zda je v práci vůbec lze použít.

Každopádně částky vyplácené státem jako kompenzace škod působených vydrami plynoucí ze zákona č. 115 jsou značné, od počátku výplat roku 2001 do roku 2009 dosáhly výše 51.410 milionu Kč. Přítomnost vyder tedy působí druhé nejvyšší škody, zhruba třetinové proti nejdražšímu chráněnému živočichovi - kormoránovi (176 milionů Kč za stejné období). Koho snad tato částka vydávaná na ochranu vyder vyvádí z míry a popouzí, nechť ji prosím porovná s armádními nebo policejními zakázkami, případně prohranými arbitrážemi v nedávno uplynulé době.

Aktuálně, v roce 2011, žije v České republice odhadem o něco méně než dva tisíce vyder. Odhady ochrany přírody a rybářů se z výše uvedených důvodů výrazně liší, rybáři vždy udávají stavy vyšší. Těžiště výskytu leží v Jihočeském kraji a v kraji Vysočina. Je nutné důrazně připomenout, že postavení české vydří populace je evropsky výsadní, v zemích Evropské unie jde o nejzápadnější stabilní vydří populaci. Pokusy o legalizaci lovu nepřipadají v úvahu a teorie o přemnoženém druhu a nezvládnutém druhovém managementu jsou zásadně chybné. Oslabování vydří populace spolehlivě zastane vedle ilegálního lovu stále rostoucí silniční doprava, sám autor na silnicích viděl po roce 2000 více přejetých vyder a o mnoha dalších kolizích ví spolehlivě z doslechu a literatury.

Tyto kolize jsou způsobeny zejména nevhodnou konstrukcí přemostění vodních toků skružemi různých profilů, betonovými rámy a tubosidery. To, že vydry instinktivně nerady vplouvají do zastřešených vodních toků tunelovitého rázu, je informace dlouhodobě známá, a přesto nebyla a není v dopravních projektech respektována. Náprava bývá složitá, drahá a často dokonce nemožná. Špatně konstruovaná přemostění pak vedou vydry spolehlivě pod kola aut.

Celkové povědomí veřejnosti o vydře v českých podmínkách zprostředkovala v minulých letech spíše literatura krásná než vědecká. První v řadě knih byla *Vydra z černé tůně*, poté následoval český překlad knihy *Kruhy na vodě*, dlouhodobě čtený na pokračování v rozhlasovém pořadu *Meteor*, a nakonec vyšla *Vydra ze Zlaté stoky*. V součtu s filmem *Vydra Tarka* a večerníčkem *O Vydrýskovi* by se dalo očekávat, že výchovné práce už bylo vykonáno dost, ale výsledky snaze neodpovídají. Chovatelé ryb k vydře alespoň prozatím kladný vztah nenašli.

Nelze vyslovit spolehlivou prognózu, jak se budou do budoucna vztahy člověka a vydry vyvíjet. Autor by si samozřejmě přál, aby byly co nejlepší a aby vydra v českých zemích nadále žila a přežila. Zároveň je ale jasné, že na budování dobrého vztahu vydry a člověka rybáře zbývá ještě mnoho vykonat.

Bobr evropský (*Castor fiber*)

Dalším ze živočichů, kterého v důsledku působených škod zařadili zákonodárci do zákona č. 115/2000 Sb., je také **bobr evropský**. Jde o velmi zajímavého živočicha s podivuhodnou biologií. Dějiny existence i vyhubení bobří populace jsou navíc v regionu českých zemí pozoruhodné a pestré. Bobr ovšem nepatří mezi masožravce, jeho potrava je výhradně rostlinná. Jako býložravec konzumuje jak dřeviny, tak byliny. Škody, které přítomností bobrů rybníčnímu hospodářství vznikají, nevznikají predací ryb. Bobr ale poškozuje hráze, břehové porosty a staví hráze na napájecích stokách.

Značná popularita bobra v českých zemích byla způsobena zejména jeho nejslavnějším literárním využitím, a to ve Foglarově knize *Hoši od Bobří řeky*. V knize sice skutečný živočich vlastně nevystupuje, v době jejího vydání (1937) u nás ostatně bobr dlouhou dobu nežil. Děj ovšem soustavně popisuje lov bobříků, trofejí za jednotlivé úkoly v oddílové hře. Lov pomyslných bobříků posléze ovlivnil celé generace mladých lidí neorganizovaných v Pionýru nebo Svazu mládeže.

V dávném původním rozšíření existovalo souvislé bobří osídlení v celé Eurasii. V důsledku intenzivního lovu byla evropská část populace silně redukována.



Bobr evropský

Bobři se do českých zemí šíří z několika směrů. Ještě v polovině 20. století žily v Evropě čtyři v podstatě izolované bobří populace, první na Rhôně ve Francii, druhá ve střední Skandinávii, třetí východoevropská, která byla našemu území nejbližší výskyty ve východním Polsku, a konečně čtvrtá, geograficky velmi blízká populace labská u Magdeburku. Poté byli bobři záměrně reintrodukováni do povodí Dunaje (řeka Inn na hranici Bavorska a Rakouska), odkud se rychle šířili dunajským údolím a vtékajícími řekami. Na naše území, tedy na soutok Moravy a Dyje, dorazili první jedinci proti řece Moravě už v sedmdesátých letech, pravidelný výskyt nastal v polovině let osmdesátých. Druhým místem výskytu v povodí Moravy se stala oblast Litovelského Pomoraví, kde byli bobři poprvé vysazeni roku 1991. Z povodí Dunaje se bobři šířili řekou Naab a Kateřinským potokem do oblasti Českého Lesa, zde byly zaznamenány první výskyty kolem roku 1990, přítomnost rodin pak roku 1995. Již nějaký čas pronikají dále přes dunajskolabské rozvodí, do povodí Mže. Proti Labi se původní labští bobři z populace v okolí Magdeburku a Dessavy dostali do oblasti Hřenska v roce 1992.

Bobr je největší evropský hlodavec, velikostí srovnatelný (ale nepříbuzný) s ještě větší jihoamerickou kapybarou. Bobři mohou dosáhnout hmotnosti až třicet kilogramů. Této hmotnosti odpovídá i množství přijímané potravy. Osidluje břehy tekoucích i stojatých vod a je zcela přizpůsoben životu ve vodě.

Bobr evropský je blízce příbuzný s bobrem kanadským, původně pouze severoamerickým druhem. Kanadský bobr byl poněkud nešťastně vysazen v severní Evropě, a tak je možné se s ním setkat ve finské i ruské Karelii. Je méně známo, že v bobří srsti žije brouk blecháč bobří (*Platypsyllus castoris*). Tento živočich ale brouka příliš nepřipomíná, má silně zkrácené krovky a je nevýrazně pigmentován. Dlouhodobě byl nazýván bobří blecha. Tento ektoparazit je společný oběma druhům bobra, což naznačuje jejich blízkou příbuznost. Neživí se ale krví, ale především epiteliálními buňkami.

Bobr žije ve skupinách zvaných rodiny, které pozůstávají z rodičovského páru a dvou generací mláďat, ta rodičovské teritorium opouští až ve dvou letech. Na sklonku zimy a v předjaří probíhá bobří říje, gravidita trvá 105-107 dnů, v květnu a červnu se narodí mláďata. Ve vrhu bývá 2 až 5 mláďat.

Po opuštění rodičovského teritoria hledají dvouletí mladí bobři odpovídající a volné teritorium, které zpravidla nachází do vzdálenosti deseti kilometrů. Protože migrují po a proti vodotečím, často narážejí na teritoria již obsazená a v ojedinělých případech jsou tak zaznamenány migrace až 50 km. V případě důsledné ochrany před loveckým tlakem člověka (predace velkými šelmami po jejich vyhubení nepřipadá v našich podmínkách v úvahu) dochází k relativně rychlému šíření bobrů, tak jak bylo v posledních dvaceti letech zaznamenáno zejména v oblasti jižní a střední Moravy.

Přítomnost bobrů v konkrétní lokalitě zjistíme obvykle podle pobytových stop. Některé z nich jsou jednoznačně patrné, tedy bobří okusy na stojících a poražených stromech, bobří hobliny, na pevnině dobře patrné ochozy, hráze a hrady. Hůře interpretovatelné jsou pro laiky nory, kanály a skluzavky. Právě nory působí starosti rybníčním hospodářům, protože nora velkého profilu narušuje statiku rybníčních hrází.

Pobytové stopy obvykle souvisí se získáváním potravy. V létě, kdy bobř preferuje bylinnou potravu, zanášejí bobří do vody z polí například dvoumetrové kvetoucí slunečnice. Před zimou bobří aktivita vrcholí, rodina se chystá k přezimování masivním kácením dřevin, zejména vrb a topolů. Většina stromů je dovedně pokácena do vody. Zimní zásobárnu tvoří tenké větve, které bobří uskladňují pod vodu proto, aby jim od kácení do doby konzumace nezaschly kůra a lýko. V místech, kde je vodní tok příliš mělký, staví bobří hráz, která zdvihá hladinu a umožňuje hromadění zimní zásoby větví.

Bobří v zimě nespí a svoji zásobárnu tak využívají i pod ledem. K transportu a konzumaci větví jim slouží několik důmyslných adaptací. Především široký a plochý ocas pokrytý šupinami. Bobrovi slouží zejména jako kormidlo a jako pohon. Hlasité plácnutí ocasem oznamuje rodině hrozící nebezpečí. Pohyb ve vodě usnadňují také plovací blány mezi prsty. Nozdry a uši se mu při pobytu pod vodou uzavírají ventilačními záklopkami. Zrak si chrání průhlednou mžurkou, která umožňuje dobré vidění pod vodou. Významná je i možnost uzavřít ústní dutinu za zuby - hlodáky, přičemž jazyk jim přitom zcela utěsní hrtan i hltan. Proto bobří mohou bez omezení hlodat pod vodou. Poslední adaptací je vratiprst na předních končetinách, který umožňuje uchopení větví při ohlodávání kůry a lýka.

Bobř byl celoevropsky a v českých zemích zvláště dlouhodobě a z více důvodů loven a výsledně celoplošně vyhuben. K vyhubení bobrů v českých zemích došlo postupně, během dlouhého časového úseku.

Zde je nepochybně potřebné důvody lovu a vyhubení bobra vyjmenovat.

Úlovek bobra poskytuje odpradáвна lovcům znamenitou zvěřinu. Přítomnost osteologických dokladů je častá zejména na slovanských hradištích. Jako by si Slované schopnost ulovit a konzumovat bobry přinesli ze své původní domoviny. Od příchodu křesťanství byla bobří zvěřina navíc pokládána za postní pokrm, což zejména v období středověku s četnými předepsanými postními dny mělo pro intenzitu lovu svůj nepochybný význam. Plochý a neosrstěný bobří ocas a nohy vybavené plovací blanou vedly například slovníkář Pavla Žídka (cca 1470) k tomuto zápisu: „*Bobř je vodní živočich, heterogenní, protože do rybí říše se počítají pouze jeho ocas a nohy, tělem patří mezi suchozemské živočichy.*“

Důležitou součástí úlovku byla pochopitelně také kožešina, ceněná a vyhledávaná. Bobří kožešina je velmi hustá a jemná, s pestrou šíří využití. Hustota chlupů je neuvěřitelných 250-300 na čtverečním milimetru. Využívala se také samotná

srst, a to k výrobě bobřích klobouků, které byly dlouhou dobu oblíbené, módní a drahé. Jejich obliba ustoupila až v polovině 19. století.

Neobvyklou a velmi váženou součástí úlovku se stal také bobří stroj (*castoreum*), což byl dobový název pro mazové žlázy vyskytující se u obou pohlaví. V jejich tuku se dlouhodobě koncentrovaly látky z rostlin, které bobr konzumoval, s ohledem na významný podíl vrby v bobří potravě se zde koncentrovala kyselina salicylová. Medikament byl užíván především proti horečnatým onemocněním. Toto užití zcela pozbylo významu po patentování léku *Aspirinu* roku 1899. Jistě by bylo zajímavé znát výsledky moderní chemické analýzy bobřích mazových žláz. Středověký *Bestiář* zvaný Asmohlův (vzniklý v Anglii cca 1200) o bobru zaznamenává tuto s *castoreem* související historku: „... *varlata (bobra)* jsou důležitá pro medicínu... když bobr pozná, že jej pronásleduje lovec, ukousne si varlata a hodí je lovcům do tváře, a tak se mu podaří uniknout. Když se stane ještě jednou, že jej vystopuje jiný lovec, vztyčí se a ukáže svoje samčí orgány lovcům. Když lovec uvidí, že nemá varlata, odejde od něj.“ Existence mazových žláz neunikla ani Bohuslavu Balbínovi, který ji ale z nedostatečné znalosti anatomie nesprávně interpretoval. V *Miscellaneích* o nich píše: „*O bobrech můžeme povědět tuto zajímavost: často mají dvojí varlata (sám jsem to viděl), a to tak, že vespod vyrůstají a objevují se nová, zatímco oslabená svrchní vadnou, zakrňují, až zmizí docela.*“

Dalším podstatným důvodem intenzivního lovu byl ekonomický fenomén typický pro české země, a to plošná výstavba rybníků k chovu kaprů a k nim příslušejících napájecích stok v době české renesance. Zde mohla tehdy přítomná bobří populace působit (a nejspíše i působila) významné škody. Odtud byl jen krůček k důsledné snaze o celkovou likvidaci bobrů v Čechách a na Moravě. Jejich počet se zjevně snižoval, zmínky o nich jsou ale postupem času řidší. Bohuslav Balbín se zmiňuje o četném výskytu bobrů na řece Orlici a jejich lovu: „*Bobry se to jen hemží na březích řeky Orlice v Hradeckém kraji. Železné sklopce a pouta se dokáží sevřít tak pevně, že je rázem připraví o život. Tento druh chytání je ovšem velmi nebezpečný. Viděl jsem totiž lidi žalostně usmrčené místo bobrů. Tito ubožáci se neopatrně dostali na břeh a vůbec ani nepomysleli na nástrahy.*“ Bohuslav Balbín (*1621) prožil dětství v Častolovicích, jde tedy o zprávu datovatelnou zhruba do roku 1630. Překlad železné sklopce a pouta je ovšem poněkud nepřesný, šlo zde nepochybně o železa. Je dokonce pravděpodobné, že zde konkrétně byla použita takzvaná medvědí železa, ta jediná jsou totiž schopná usmrtit člověka.

Během 17. století se počet bobrů snížil až na stav, kdy v přírodě přežívaly poslední zbytky populace. Svůj vliv na intenzitu lovu zde mohla mít i pozvolná nastupující dřevní krize, která vedla k úzkostlivé snaze omezit jakékoli škody na dřevní hmotě, použitelné třeba jen jako palivo.

Z historických studií je patrné, že úlovky bobrů byly po roce 1700 spíše vzácné, lze uvést jako příklady poslední úlovky v lokalitách Děčín 1722, Hamr (poblíž Kardašovy Řečice) 1720 a konečně Grygov u Olomouce 1730, což byl pravděpodobně poslední úlovek divokého bobra v českých zemích vůbec.

O 43 roků později došlo ke snaze bobry chovat uměle, a posléze i v přírodě, tento pokus byl postupně na jihočeských schwarzenberských panstvích prováděn na třech místech. K vlastnímu založení umělého chovu bobra roku 1773 byl dovezen pár bobrů původem z Polska. První chov, v zařízení zvaném bobrovna, vznikl v Červeném Dvoře na panství Český Krumlov. Chov byl úspěšný, roku 1789 zde už žilo 14 bobrů a roku 1805 dokonce 28 bobrů. To umožnilo reintrodukcí na panství Třeboň, kde byly roku 1804 vypuštěny dva páry bobrů a poté ještě čtyři jedinci. V letech 1805 a 1809 následovalo po jednom páru. Bobři byli přísně chráněni, jejich populace rostla a bobři se tak šířili nejen na území panství Třeboň, ale i v širším okolí. Po povodni v roce 1830 se bobří pobytové stopy objevily také v dnešním centru Prahy, na vltavských ostrovech.

Roku 1833 se v jižních Čechách ukázaly škody působené bobry být do té míry vysoké, že jejich ochrana byla zrušena a naopak byl 7. 11. 1833 vydán příkaz bobry střílet a bylo na ně vypsáno zástřešné 5 zlatých. Následovaly roky intenzivního lovu, počet bobrů klesal, a tak v roce 1860 žilo jen 5 rodin v oblasti Staré a Nové řeky. Poslední úlovek bobra ve volnosti byl doložen na hrázi Nové řeky roku 1871. Bobři v přírodě přežívali dál, doklady o úlovcích ale chybí. Patrně i proto, že bobří zvěřina i kožešina byly předmětem značného zájmu pytláků. Na Nežárce u obce Hamr je doložen poslední odchyt jedince z této populace, a to roku 1876.

Ještě předtím byl ale založen umělý chov pod rybníkem Rožmberkem, tam byl dodán bobr neznámého pohlaví odchycený roku 1865 na Nové řece, později byl opět na Nové řece vykopán celý pár. Chov v této bobrovně se ale z neznámých důvodů mnoho nedařil. Poslední bobr zde uhynul roku 1882. Tak skončil po přibližně sto letech experiment s chovem a reintrodukcí bobra do českých zemí.

Stojí za to konstatovat, že bobři tehdy svoji schopnost žít ve středoevropské krajině rozhodně prokázali a znovu je vyhubili lidé pronásledováním a lovem. Pro současnou situaci, kdy se bobři po sto letech dynamicky šíří a jako lidem vlastně neznámý druh po dlouhé době znovu kolonizují krajinu naší země, je toto konstatování ovšem poněkud varující.

Po svém posledním návratu do českých zemí působí bobr čtyři různé druhy škod, a to předně okus dřevin, dále škody pastvou na polních kulturách, škody zatápěním pozemků a konečně škody narušováním rybníčních a říčních hrází. Je jednoznačné, že o přítomnosti bobra v naší krajině bude nutné ještě vést debatu, a argumenty pro a proti budou doufejme kvalifikovaně zváženy.

Není však zřejmě vyloučena ani legalizace lovu bobra. Je jednoznačně patrné, že prozatím k němu alespoň lokálně dochází nelegálně. Diskuse o vhodné kuchyňské přípravě bobří zvěřiny patří v oblasti dolního toku Dyje a Moravy k časovým tématům debat mezi místními obyvateli. Populační dynamika bobří populace úvahy o případném lovu podporuje, bobr po vyhubení velkých šelem zcela postrádá přirozeného predátora. V letech 2000 až 2009 bylo navíc vykázáno, doloženo a kompenzováno téměř 30 milionů korun škod způsobených bobrem v českých zemích. Škody prokazatelně působené bobry jsou po kormoránech a vydře třetí nejvyšší, škody působené velkými šelmami a losem jsou rozhodně hluboko pod škodami bobřími.

Zároveň ale konstatujeme, že přítomnost bobrů se alespoň prozatím nijak významně neprojevila v oblasti, která byla v minulosti jejich posledním regionem výskytu, tedy v oblasti jižních Čech, a zejména rybníky a vodotečemi bohaté Třeboňské pánve. Poté, co migrační vlna šířících se bobrů dorazí právě sem, problémy a konflikty se velmi pravděpodobně záhy dostaví.

Norek americký (*Mustela vison*)

Norek je na rozdíl od všech předchozích popisovaných živočichů druh skutečně invazivní a pro zoocenózy vod tedy nebezpečný živočich. Jeho přítomnost ve středoevropské krajině je vlastně nová a jeho masivní výskyt způsobený jak úniky, tak záměrným vypouštěním, z řad lze relativně přesně datovat.

V 70. a 80. letech 20. století se vytvořily tři oblasti výskytu volně žijících norků amerických, a to ve východních Čechách kolem Hradce Králové, dále na středním toku Berounky a ve Středním Povltaví. Situace se diametrálně zhoršila zánikem farmy v Chramostech poblíž Sedlčan počátkem 90. let, při té příležitosti bylo vypuštěno do volné přírody několik set jedinců. Následující expanze vypuštěných norků byla srovnatelná pouze se šířením ondatry v první polovině 20. století. Vypouštění dalších několika set jedinců ve Vítějvesi roku 2005 situaci nadále zhoršilo.

Vliv norka amerického na faunu vod je devastující, nejde ale o typického ichtyofága, nýbrž o potravního oportunistu. Predace rovněž invazní ondatry pižmové nemá na biocenózy podstatný vliv, predaci hryzce vodního by patrně leckdo uvítal. Za negativní lze ale nepochybně pokládat vliv norka na katastrofální úbytek populací původních druhů raků.

Podle informací poskytnutých rybářským svazem působí norek nesporně značné škody i na rybích obsádkách. Dokonce není vyloučeno, že jistý díl ze škod přičítaných přítomnosti vyder je působen právě norky americkými.

Současná situace se zdá být zcela bezvýchodná. Lov, jako jediná možnost norky z naší přírody vytlačit, se zjevně mnoho neosvědčuje. Jak na populace norka působit do té míry intenzivně, aby byly z naší krajiny vytlačeny, není ale dosud známo.



Norek americký

Přitom jde o jediný druh, u kterého se na potřebnosti exterminace rybářů a orgány ochrany přírody absolutně shodují.

Expanze populace norka amerického na našem území je tedy aktuálně významným problémem. K jeho řešení by mohla přispět definovaná finanční dotace na doložené úlovky a jednoznačně stanovená pravidla umožňující jeho intenzivní lov.

Závěrem

Prozatím jsou ale všechny popisované druhy, pouze s výjimkou norka amerického, různým stupněm ochrany chráněny zákonem č. 114/1992 Sb. a veškeré problémy jimi působené je tak nutno řešit právě v mantinelech tohoto zákona. Lze očekávat, že kormorán záhy ztratí současný stupeň ochrany, ani poté ale nebude jednoduché naše vody před tímto druhem chránit. Ani snaha zabránit dalšímu šíření norka amerického zřejmě nebude snadná, což vlastně naznačuje, že za určitých okolností prvotní příčinou vznikajících škod nemusí být ochrana přírody, ale technicky a právně komplikovaný lov.



Biologická hodnota a konkurenceschopnost našich ryb

František Vácha

Při prodeji a obchodu s rybami se uplatňuje řada faktorů. Důležitou roli má **biologická hodnota** masa a **technologická hodnota** ryby. Na oba tyto faktory se blíže podíváme v následujícím textu.

Ryby představují nutričně velmi kvalitní a cennou surovinu, rybí maso je ale zpracovatelsky velmi náročné. Z pohledu na skladovatelnost patří k nejméně udržitelným potravinám.

Kvalita našich ryb je obecně kladně hodnocena. Je ale dobré o ní víc vědět a umět ji ocenit. Naší nejhojnější rybou je kapr a proto další pojednání je více zaměřeno na jeho biologické a technologické hodnocení, v závěru pak je uvedeno srovnání s pangasiem, velmi konkurenčním produktem.

Biologická hodnota ryb

Kapr nutričně přináší většinu toho, co tělo potřebuje, co je doporučováno a oceňováno. Jsou to v první řadě plnohodnotné bílkoviny s velmi příznivou skladbou a zastoupením aminokyselin. Je to ale hlavně kvalita tuku, který u ryb z běžného chovu obsahuje vyšší podíl mastných kyselin, z nichž velmi ceněné jsou vysoce nenasycené mastné kyseliny, často uváděné jako polynenasycené - od angl. polyunsaturated fatty acids (PUFA).

Z celé skupiny mastných kyselin jsou pro člověka důležité, říkáme **esenciální**, dvě polynenasycené mastné kyseliny: eikosapentaenová, označovaná zkratkou EPA, a dokosahexaenová, označovaná jako DHA. Jsou esenciální proto, že pro udržení dobrého zdravotního stavu člověka a pro jeho metabolismus jsou nenahraditelné. Člověk si je neumí vyrobit, potřebuje je a musí je dostat s potravou. Tyto esenciální polynenasycené mastné kyseliny mají dopad zejména na dobrou funkci koronárního a nervového systému, proto dále jejich význam projednáme podrobněji.

KAPITOLA 9



doc. Ing. František Vácha, CSc.

- *Narozen 5. 10. 1946 v Debrníku*
- *Absolvent VŠZ Praha. Je vědeckým pracovníkem Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity*
- *Věnuje se výzkumu nutričních hodnot rybího masa, hygienickým a sanitárním aspektům při zpracování ryb, potravní bezpečnosti, uplatnění principů HACCP, senzoričkému hodnocení kvality rybího masa a zpracování ryb do výrobků. Zároveň zkoumá výskyt biogenních aminů v rybím mase*
- *Často zastupuje Rybářské sdružení ČR na zasedáních FEAP a podílí se na řešení rybářské problematiky v rámci Evropské unie*

Dříve se největší zájem o pozitivní vlastnosti PUFA koncentroval na kardiovaskulární systém. To souviselo s nálezy, které byly nejdříve zkoumány a publikovány z oblasti vnitřního prostředí - krve. Bylo prokázáno, že PUFA zlepšují nejrůznější parametry červených krvinek, jejich schopnost deformability (pružnost membrány), snižují agregaci trombocytů, snižují viskozitu apod. Na rheologické vlastnosti krve navazovaly další poznatky, které již popisovaly hypolipemický efekt EPA a DHA.

Nověji je přijímáno zjištění, že zejména DHA je důležitá pro vývoj centrálního nervového systému (CNS). V šedé hmotě CNS je vysoké zastoupení PUFA. V nervovém systému představují lipidové substance výrazný podíl (40-60 %). Porušení poměru mastných kyselin o dlouhém řetězci a o více dvojných vazbách negativně ovlivňuje funkčnost plazmatických membrán nervových elementů. To doplňuje skutečnost, že u vyvíjejícího se CNS lidského plodu jsou velmi vysoké nároky na kyselinu DHA, která má blízký vztah ke správnému vývoji nervové soustavy. U vyvíjejících se jedinců jsou mnohem vyšší nároky na obsah polynenasycených mastných kyselin než v dospělosti. Podle Martina a kol. (2000) lze konstatovat, že DHA optimalizuje, spolu s dalšími faktory, neurologický vývoj a působí neuroprotektivně.

Dnes již existuje dostatek údajů pro to, abychom se vážně zamýšleli a respektovali fakt, že PUFA omega-3 a především kyselina dokosaheptaenová mají mimořádný význam pro vývoj lidského organismu. Poprvé na to upozornili už v roce 1988 Crawford a Harbige s tím, že mastné kyseliny o dlouhém řetězci (především EPA a DHA) představují nutné komponenty pro normální vývoj mozku. Později bylo doloženo, že jsou inkorporovány do mozku, do plazmatických membrán nervových částí - u nejmladších jedinců přibližně 10x rychleji než u dospělých.

Tyto a podobné nálezy pak byly následně mnohokrát opakovány a v různých variacích potvrzovány. Tento aspekt se ovšem netýká pouze případných defektů kardiovaskulárních a defektů ve vývoji mozku (ve smyslu funkčních nedostatků), ale jsou nalézány vazby na hypertenzi a ischemickou chorobu srdeční.

Hodnotu rybího masa ale významně doplňují požitky chuťové. Jemná vůně a chuť, možnost kombinace s různými ingrediencemi - to jsou už vlastnosti kulinářské, které kapra udržují na vysoké příčce mezi oblíbenými jídly.

Dietetologové vesměs doporučují ryby za potravinu, proti níž nejsou námitky. Ryby považují za základní kámen výživy. Podložme toto tvrzení některými argumenty, které se vztahují k našim sladkovodním rybám.

Chemické složení rybího těla

Chemické složení uvnitř druhu záleží na věku, pohlaví, prostředí a ročním období.

Základní charakteristika zastoupení jednotlivých složek u ryb je velmi podobná. Tabulka uvádí obecně rozsah hodnot u ryb.

TABULKA 1

Obsah základních složek v rybím masě (v %)

Složka	Ryba (filet)		
	min.	průměr	max.
Bílkoviny	6	16 - 21	28
Lipidy	0,1	0,2 - 25	47
Sacharidy	<0,5	<0,5	<0,5
Minerální látky	0,4	1,2 - 1,5	1,5
Voda	48	66 - 80	84

Podle: Stansby (1962), Love (1970)

Většina hodnot se pohybuje v rámci průměru. Uvedené minimální a maximální hodnoty jsou extrémní a vyskytují se zřídka.

TABULKA 2

Chemické složení filetu u některých druhů ryb

Druh ryby	Voda %	Lipidy %	Bílkoviny %
Kapř	75,6	2,1 - 5,7	16,0 - 18,0
Úhoř	60 - 71	8,0 - 31,0	14,4
Pstruh	70 - 79	1,2 - 10,8	18,8 - 19,1

Podle: Murray a Burt (1969), Poulter a Nicolaidides (1985)

Ryby chované v našich podmínkách vykazují určité rozdíly v chemickém složení. Je ale možné řadu faktorů ovlivnit, a tak i chemické složení masa může být částečně usměrňováno.

Chovatel ryb je do určitého rozsahu schopen ovlivněním podmínek odchovu usměrnit chemické složení ryb, zejména složení jejich tuku. Faktory, jako jsou složení krmiva, prostředí, velikost ryby a genetické založení mají na chemické složení a kvalitu odchovávaných ryb podstatný vliv.

TABULKA 3

Obsah hlavních živin v rybí svalovině
(obsah živin uveden v % ve 100 % sušiny)

Krmivo	Původní sušina	Dusíkaté látky	Tuk
Kukuřice*	33,43 ± 0,36**	18,20 ± 0,21	13,26 ± 0,42
Pšenice	31,98 ± 0,54	19,02 ± 0,14	11,22 ± 0,36
Triticale	29,13 ± 0,90	17,45 ± 0,54	9,72 ± 0,34
Přírozená potrava	23,62 ± 0,39	18,88 ± 0,35	1,76 ± 0,07

* označení skupiny ryb podle doplňkového krmiva

** průměr ± sm. odch.

Nejpodstatnější vliv na chemické složení těla má složení krmiva. Chovatel ryb má zájem na tom, aby ryba rostla co nejrychleji při minimálních nákladech na krmivo, protože krmivo představuje největší část nákladů při odchovu ryb. Růstový potenciál je nejvyšší, jsou-li ryby odkrmovány dietou s vysokým obsahem proteinů obsahujících dobře balancované zastoupení aminokyselin a vysokým obsahem lipidů ke krytí energetických nároků.

Bílkoviny

Bílkoviny (proteiny) ryb se rozdělují do tří skupin:

1. Strukturální proteiny (aktin, myozin, tropomyozin a aktomyozin), tvoří 70-80 % celkového obsahu proteinů. Tyto proteiny jsou rozpustné v neutrálních roztocích solí s vysokou iontovou silou ($\geq 0,5$ M).

Struktura rybích proteinů se ve vztahu k podmínkám prostředí snadněji mění. Charakteristika rozpustnosti myofibrilárních proteinů se velmi mění po vysušování při zmrazování. Aplikace vysoké koncentrace soli nebo tepla může zase vést k denaturaci, po níž je přirozená struktura proteinu nevratně změněna (Vácha a kol., 1998). Denaturace proteinů v řízených podmínkách vede ke změně jejich vlastností, což se využívá pro různé technologické účely. Dobrým příkladem je výroba produktů založených na bázi **surimi**.

2. Sarkoplazmatické proteiny (myoalbumin, globulin a enzymy) jsou rozpustné v neutrálních roztocích solí nízké iontové síly ($< 0,15$ M). Jejich podíl tvoří 25-30 % celkového obsahu proteinů.

Většina sarkoplazmatických proteinů jsou enzymy účastňující se buněčného metabolismu, jako je anaerobní energetická konverze od glykogenu k adenosintrifosfátu (ATP).

3. Proteiny pojivových tkání (kolagen) tvoří přibližně 3 % proteinů u kostnatých ryb (kolem 10 % u chrupavčitých ryb, u savců tvoří 17 %).

Chemické a fyzikální vlastnosti proteinů pojivových tkání jsou v různých tkáních (kůže, vzduchový měchýř a svalové povázky ve svalovině) různé. Obecně fibrily kolagenu tvoří jemnou síťovou strukturu s odlišným uspořádáním v různých pojivových tkáních a připomínají uspořádání vyskytující se u savců. Kolagen u ryb je mnohem termolabilnější a obsahuje méně vazebních míst než kolagen teplokrevných obratlovců.

Rybí proteiny obsahují všechny esenciální aminokyseliny a tak jako mléko, vejce a proteiny masa savců mají vysokou biologickou hodnotu.

TABULKA 4

Hodnoty vybraných proteinogenních aminokyselin v masě kapra obecného

Aminokyseliny	Pšenice*	Kukuřice	Triticale	Přirozená potrava
gly	13,27 ± 0,05**	11,66 ± 0,33	11,87 ± 0,16	15,12 ± 0,20
ala	12,90 ± 0,13	11,50 ± 0,54	11,51 ± 0,13	14,04 ± 0,04
val	9,28 ± 0,14	9,51 ± 0,06	8,89 ± 0,01	9,39 ± 0,28
leu	15,78 ± 0,23	12,45 ± 0,35	14,53 ± 0,04	15,26 ± 0,14
ile	9,22 ± 0,01	7,62 ± 0,16	8,84 ± 0,08	9,04 ± 0,13
ser	7,02 ± 0,01	5,32 ± 0,02	6,27 ± 0,02	6,90 ± 0,07
thr	7,65 ± 0,06	6,02 ± 0,09	6,99 ± 0,01	7,52 ± 0,08
asp	19,32 ± 0,08	16,78 ± 0,04	18,80 ± 0,01	21,01 ± 0,40
glu	28,05 ± 0,08	25,11 ± 0,06	27,56 ± 0,08	25,67 ± 0,11
his	5,57 ± 0,01	4,62 ± 0,15	5,57 ± 0,01	5,70 ± 0,06
arg	12,92 ± 0,06	11,47 ± 0,24	11,73 ± 0,23	14,91 ± 0,05
lys	16,84 ± 0,03	11,96 ± 0,23	14,91 ± 0,13	17,87 ± 0,04
phe	7,16 ± 0,01	6,17 ± 0,08	6,83 ± 0,19	7,04 ± 0,04
tyr	4,47 ± 0,04	3,10 ± 0,03	3,81 ± 0,08	4,58 ± 0,08
met	5,17 ± 0,03	4,70 ± 0,24	5,07 ± 0,08	5,94 ± 0,01
pro	7,72 ± 0,06	7,59 ± 0,01	8,88 ± 0,06	8,42 ± 0,11

(stanoveno iontoměničovou chromatografií)

* označení skupiny ryb podle doplňkového krmiva

** průměr (g/kg) ± sm. odch.

Během ontogeneze kapra dochází v obsahu bílkovin těla jen k malým změnám. Jejich obsah se pohybuje na poměrně vyrovnané hladině (16-19%). K menším změnám, které nebývají statisticky průkazné, dochází během hladovění nebo při zkrmování nevyrovnaných krmiv.

Pouze při podání steroidních hormonů byl pozorován kladný vliv na pohlavní dospělost a obsah bílkovin (Vácha a kol., 1998).

Obecně platí, že zastoupení aminokyselin v proteinech syntetizovaných v různém věku je velmi podobné. Totéž platí o rybách stejného věku odkrmovaných různými zdroji proteinů. Obsah proteinů i jejich složení jsou věkem velmi stabilní.

Dusíkaté nebílkovinné složky

Dusíkaté nebílkovinné složky jsou definovány jako ve vodě rozpustné, nízkomolekulární, dusík obsahující látky nebílkovinné (neproteinové) povahy. Tyto složky označované jako NPN frakce (nebílkovinný dusík = non-protein nitrogen) zaujímají kolem 10 % celkového dusíku u kostnatých ryb.

Jako podstatnější se u sladkovodních ryb vyskytují kreatin a kreatinin, nukleotidy a volné aminokyseliny. Je však třeba uvést, že složení se liší nejenom mezi druhy ryb, ale i uvnitř druhů v závislosti na velikosti, období, druhu svaloviny apod.

Lipidy

Tuky řadíme do skupiny biologicky významných látek, kterou souborně nazýváme lipidy. Vedle tuků mezi lipidy patří fosfolipidy, cerikobrosidy, gangliosidy, steroly a látky jim blízké.

Lipidy jsou z chemického hlediska estery alkoholů a vyšších mastných kyselin. Alkoholem v lipidech je zejména glycerol, ale také i vyšší alkoholy.

Obsah tuku ve svalovině kapra není vysoký. To má svoji váhu při argumentaci o energetické vydatnosti stravy moderního člověka, u lidí duševně pracujících a s omezeným pohybem, u dětí, rekonvalescentů a nemocných. Platí to o obsahu tuku u ryb obecně, zejména s porovnáním s masem vepřovým a hovězím.

Při výčtu dietetických předností rybího masa je ale právě třeba zdůraznit význam složení tuku, obsah a zastoupení mastných kyselin.

Obsah tuku v těle i ve svalovině se zvětšováním tělesné hmotnosti zvyšuje a je spojen s poklesem obsahu vody. To je obecně platným pravidlem u živých organismů a je to přímým důsledkem zvyšujících se možností tvorby tukových depozit stoupajícím věkem. Existuje rovněž vliv vztahu velikost/růst, při němž je různý obsah tuku u ryb



Měření obsahu tuku v těle živé ryby neinvazivní metodou

stejného věku a různé velikosti. Platí, že jestliže je stimulován růst v určitém stadiu vývoje, jak u mladých, tak u tržních ryb, je doprovodným efektem zvýšení obsahu tuku v těle i ve svalovině. Krmivo je hlavním faktorem ovlivňujícím obsah tuku v těle.

TABULKA 5

Obsah tuku v rybím mase v závislosti na krmení

Krmivo	Původní sušina %	Tuk	
		% v absolutní sušině	% v původní sušině
Kukuřice			
průměr	33,43	39,68	13,26
Pšenice			
průměr	31,98	35,05	11,22
Triticale			
průměr	29,13	33,44	9,72
Přirozená potrava			
průměr	23,62	7,47	1,76

Lipidy u ryb se liší od lipidů savců. Hlavní rozdíl je v tom, že lipidy ryb obsahují až 40 % mastných kyselin s dlouhým řetězcem o 14 až 22 atomech uhlíku, které jsou vysoce nenasycené. Tuk savců zřídka obsahuje více než dvě dvojně vazby v jedné molekule tuku, zatímco depotní tuk ryb obsahuje několik mastných kyselin s pěti nebo šesti dvojnými vazbami (Vácha a Tvrzická, 1997).

TABULKA 6

Hodnoty obsahu eikosapentaenové a dokosahexaenové kyseliny ve svalovině kapra (v % celkových mastných kyselin, průměr, ± SD)

Věková kategorie K₂

Symbol	Triviální název (podle Velíška, 1999)	Přirozená potrava	Příkrm obilovinou
C20:5n-3	EPA eikosapentaenová	3,24 ± 0,90	1,98 ± 0,30
C22:6n-3	DHA dokosahexaenová	0,82 ± 0,10	0,75 ± 0,10

Procento polynenasycených mastných kyselin se dvěma až šesti dvojnými vazbami je u sladkovodních ryb trochu nižší (kolem 70 % z polynenasycených mastných kyselin lipidů) než u ryb mořských. Avšak složení lipidů není fixní, ale mění se v závislosti na kvalitě potravy a ročním období.

Krmivo, krmné přídavky, krmný koeficient a přídavné doplňkové látky pro deficitní dávky zvyšují míru růstu a jsou obecně spojovány se zvyšováním obsahu tuku.

TABULKA 7

Skupiny mastných kyselin v tuku svalové tkáně kapra - filetová část
(v % celkových mastných kyselin, průměr, $\pm$ SD)

Mastné kyseliny	Kukuřice	Pšenice	Triticale	Přirozená potrava
Σ n-3	7.95 $\pm$ 0.98	8.17 $\pm$ 0.48	7.96 $\pm$ 0.45	18.16 $\pm$ 0.78
Σ n-6	10.47 $\pm$ 0.78	10.36 $\pm$ 0.45	10.14 $\pm$ 0.56	5.79 $\pm$ 0.79
n-3/ n-6	0.75 $\pm$ 0.12	0.78 $\pm$ 0.02	0.78 $\pm$ 0.12	3.13 $\pm$ 0.72
Σ PUFA	18.43 $\pm$ 0.53	18.55 $\pm$ 0.47	18.11 $\pm$ 0.62	23.95 $\pm$ 0.95

Při hodnocení vlivu příkrmované obiloviny na zastoupení mastných kyselin (PUFA, n-3, n-6) ve svalové tkáni byl prokázán příznivý vliv přirozené potravy. Příkrmování kukuřicí podstatně zvyšuje obsah kyseliny olejové ve struktuře neutrálních lipidů filetu ryb. Ryby na výhradně přirozené potravě vykazují významně vyšší obsah α -linolenové kyseliny ve filetu.

Pro lidskou výživu jsou mastné kyseliny, zejména kyselina linoleová a linolová, považovány za velmi důležité. Součástí komplexu skupiny linolenové kyseliny (první dvojná vazba ve třetí poloze, označováno n - 3, nebo také Ω (omega) 3, počítáno od konce methylové skupiny) jsou další kyseliny s příznivým účinkem na neurohormonální vývoj.

Specifický vliv složení mastných kyselin na senzorické hodnocení masa není zcela znám, i když jejich složení hraje určitou roli při hodnocení textury díky fluiditě tuku. Při tepelné kuchyňské úpravě však nemá signifikantní roli. U kapřího masa nebyla popsána specifická chuť ve vztahu k zastoupení daných mastných kyselin.

Vitaminy a minerální látky

Obsah minerálních látek a vitaminů v mase sladkovodních ryb je také důležitý, ale vzhledem k jiným dostupným potravinám není nikterak zvláštní nebo mimořádně biochemicky významný. I jiné potraviny obdobného charakteru tyto látky v různé míře obsahují.

Obecně je uváděno, že rybí maso je dobrým zdrojem vitaminů skupiny B a v případě tučnějších ryb je významný obsah vitaminů A a D. Avšak kapr a některé jiné sladkovodní druhy vykazují vysokou aktivitu thiaminázy, a tak obsah thiaminu u těchto druhů je obvykle nízký.

Pro minerální látky platí, že rybí maso je považováno za hodnotný zdroj vápníku a fosforu.

Za zdůraznění stojí, že obsah sodíku v rybím mase je relativně nízký, což umožňuje zařazení rybího masa do diet s požadovaným nízkým obsahem sodíku.

Technologická hodnota ryb

Technologická hodnota obecně závisí na dvou ukazatelích: výtěžnosti v základním opracování a vhodnosti druhu ryby k dalšímu zpracování do výrobků.

Výtěžnost je ovlivněna poměrem mezi konzumovatelnými a nekonzumovatelnými částmi ryby a je rozhodujícím faktorem z pohledu technologické hodnoty ryby. Zmíněný poměr závisí významně na druhu ryby a je zejména příznivý u lososovitých ryb, kde činí kolem 70 % hmotnosti. Pro většinu druhů ryb se tento ukazatel pohybuje od 50 do 60 %. V případě okouna a většiny kaprovitých ryb je výtěžnost nižší než 50 % (viz tab. č. 8).

TABULKA 8

Výtěžnost u některých druhů sladkovodních ryb

Druh	Hmotnost (kg)	Forma opracování	Výtěžnost (%)
Pstruh	>0,35	vyvrhnutý	74 - 82
Pstruh	>0,35	bez hlavy, vyvrhnutý	62 - 74
Pstruh	>0,35	filet s kůží	50 - 55
Kapr	>3,0	vyvrhnutý	76 - 80
Kapr	>1 - 3,0	vyvrhnutý	73 - 79
Kapr	>3,0	bez hlavy, vyvrhnutý	55 - 61
Kapr	>3,0	steaky - příčné porce	49 - 52
Kapr	>3,0	filet s kůží	35 - 40
Candát	>1,0	vyvrhnutý	79 - 89
Candát	>1,0	bez hlavy, vyvrhnutý	66 - 74
Candát	0,35 - 0,5	bez hlavy, vyvrhnutý	60 - 68
Candát	>1,0	steaky - příčné porce	56 - 68
Candát	>1,0	filet s kůží	52 - 64
Štika	1 - 3,0	vyvrhnutá	76 - 84
Cejn	>1,0	vyvrhnutý	68 - 76
Cejn	0,5 - 1,0	bez hlavy, vyvrhnutý	56 - 64
Cejn	0,5 - 1,0	steaky - příčné porce	52 - 60

Při hodnocení technologické hodnoty ryb by se měly brát v úvahu její různé možnosti využití k finálním výrobkům včetně zvážení senzorických vlastností, jako jsou chuť, struktura svaloviny, vzhled, velikost či obsah kostí. Tyto parametry jsou rozhodující pro zájem spotřebitele a tedy pro požadavek trhu na výrobky.

Ryby s vyšším podílem kostí nejsou z hlediska spotřebitele oblíbené.

Sladkovodní ryby jsou často klasifikovány podle velikosti, přičemž větší velikosti jsou preferovány. V případě naší nejrozšířenější ryby má nejvyšší tržní hodnotu kapr o hmotnosti 1,5-2 kg, jedinci překračující 3 kg jsou již méně žádaní.



Panel posuzovatelů při senzorickém hodnocení

Hygienický a zdravotní stav ryb rovněž ovlivňuje jejich technologickou hodnotu. To se především vztahuje na přítomnost parazitů a patogenních mikroorganismů.

Nicméně, důležitou roli v technologickém hodnocení hraje soubor charakteristik, zahrnovaných do pojmu **čerstvost** ryby. Tyto charakteristiky se po usmrcení ryb mění a během skladování intenzita těchto změn rozhoduje o prodejnosti - závisí na druhu ryby, rybolovných a sádkovacích podmínkách, na způsobu zpracování a formě distribuce.

Senzorické hodnocení

Senzorické změny jsou ty, které jsou vnímány smysly, tj. vzhled, vůně, textura a chuť.

Hlavní senzorická hodnocení jsou zaměřena na definování rozdílů spojených se systémem odchovu ryb - u kapra je to hodnocení vlivu příkrmované obiloviny, hodnocení extenzivního a intenzivního systému chovu, doby a teploty skladování, vlivu a způsobu mražení i celkové doby skladování.

Ryby jsou surovinou, která má vyhraněné kulinární dopady, ale která se také rychle kazí. To dává možnost, že jak zpracovatel, tak spotřebitel mohou být vystaveni riziku nákupu ryb, které již nejsou čerstvé. Znalost doby, po kterou jsou jednotlivé druhy ryb - v závislosti na skladovacích podmínkách - udržitelné v čerstvém stavu, je základním principem využívaným při zpracování ryb.

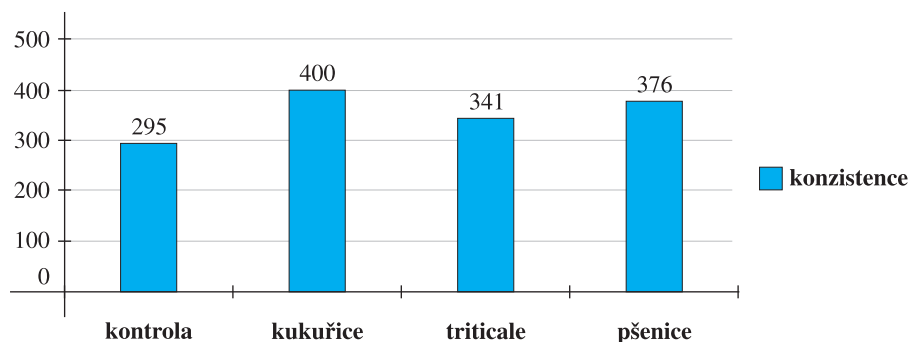
Senzorická analýza je základní a nejspolehlivější metodou pro hodnocení přijatelnosti ryb a výrobků z ryb u spotřebitelů. Dalším rozvojem trhu a informovaností zákazníků bude její úloha při obchodním uplatnění stoupat.

Senzorické změny u ryb v postmortálním stavu se velmi liší podle druhu a způsobu uskladnění. V EU byly vypracovány obecné pokyny pro ocenění kvality, které jsou v obchodních vztazích běžně používány. Na Fakultě rybářství a ochrany vod JU byly rozpracovány principy a vydána metodika k senzorickému hodnocení sladkovodních ryb.

OBRÁZEK 1

Vliv příkrmovaných obilovin na konzistenci masa kapra

Nižší hodnoty (nižší sloupce) v grafu odpovídají lepšímu hodnocení



V tomto parametru hodnocení bylo dosaženo nejlepšího výsledku pro ryby odchovávané pouze přirozenou potravou - označeno jako kontrola. Nepříznivé hodnocení konzistence masa bylo prokázáno u ryb příkrmovaných kukuřicí

Pangasius

V posledních letech se ve světě rychle rozšiřuje konzumace sladkovodní ryby s označením pangasius. Mareš a kol. (2011) uvádějí, že se jedná sumcovitou rybu *Pangasiodon hypophthalmus* (Suvavag, 1878) z čeledi *Pangasiidae*. Tento druh je nejvíce chovaný ke komerčním účelům. Jeho významnou produkční oblastí je střední a zejména dolní tok řeky Mekong. V dospělosti ryba dosahuje značných rozměrů (120 cm) při hmotnosti kolem 35-40 kg. Nynější většina komerční produkce je o kusové hmotnosti do 1,5 kg, které ryba, podle podmínek odchovu, dosahuje ve věku mezi osmi až deseti měsíci.

Zatímco odchov pangasia je předmětem řady někdy velmi diskutabilních zásahů - časté je používání v Evropě nepovolených přípravků a polutantů (antibiotika, rezidua malachitové zeleně), jeho zpracování je prováděno ve velmi moderních zařízeních s vysokým sanitárním a hygienickým zázemím.

Převážně se zpracovává do filet bez kůže, nebo bývá expedován jako opracovaný trup po odstranění hlavy, vnitřností a ploutví. Při filetování je dosahována výťažnost kolem 33 % z hmotnosti ryb.

Maso pangasia má volnější uspořádání svalových myomer, jeho textura je volnější, maso je rozbředlejší. Barva masa je v různých odstínech bílé. Narůžovělá barva je považována za kvalitnější než barva smetanová či nažloutlá. Potravině s žlutou barvou masa by se měl zákazník vyhnout, neboť se jedná o nejméně kvalitní produkt.

Na rozdíl od kapra, svalovina pangasia obsahuje více vody. Další voda se do masa dostává při **glazování**. To má mít za účel ochranu proti vysychání při skladování. Je také známo, že pro zvýšení návaznosti vody na svalovinu se někdy používají polyfosfáty. Upravené ryby jsou z certifikovaných zpracoven exportovány do světa.

Dnešní doba, ve znamení zdravého stravování, zahrnuje poptávku po rybách jako zdroji rybího tuku a esenciálních mastných kyselin. Následující tabulka č. 9 (a pojednání z práce Mareše a kol., 2011) dokládá zastoupení biologicky důležitých látek v mase sledovaných ryb.

TABULKA 9

Obsah mastných kyselin ve filetech pangasia
(% z mastných kyselin a mg/100 g filet)

Mastná kyselina	Pangasius průměr %	Průměr mg/100 g	Kapr průměr %	Průměr mg/100 g
C 16:0	26,76	199,85	20,0 - 22,5	860 - 1240
C 18:0	9,07	67,16	5,0 - 6,0	250 - 350
C 18:1 n-9	33,55	251,84	35,0 - 40,0	146 - 236
C 18:2 n-6	11,93	89,18	8,0 - 12,0	317 - 761
C18:3 n-3 ALA	0,54	4,01	1,5 - 7,0	50 - 270
C 20:5 n-3 EPA	0,49	3,61	1,0 - 1,5	40 - 120
C 22:6 n-3 DHA	4,14	30,41	1,0 - 2,0	15 - 76
PUFA	24,06	178,28	15,0 - 26,0	530 - 1330
n-6	18,06	134,06	10,0 - 17,0	420 - 1000
n-3	6,00	44,22	5,0 - 11,0	125 - 350
C 20+C 22 n-3	4,63	34,02	1,4 - 2,8	55 - 162
n-3:n-6	1 : 3,02	1 : 3,02	1 : 1,31 - 2,51	1 : 1,31 - 2,51

Autoři k tabulce udávají, že rozpětí hodnot je dáno podmínkami chovu

Z údajů tabulky je zřejmé, že obsah mastných kyselin ve filetech pangasia je oproti kaprovi nižší. Kalač a Špička (2006) uvádějí, že podle odborníků na lidskou výživu je doporučený denní příjem EPA + DHA na úrovni 200-650 mg a doporučené poměry mastných kyselin jsou např. u kategorie PUFA n-3/n-6 4:1 až 2:1 (podle Světové zdravotnické organizace - WHO) a poměr nasycených mastných kyselin

a kyselin s jednou dvojnou vazbou ku poměru kyselin se dvěma či třemi dvojnými vazbami má být 3:5:2.

Dalším parametrem ke srovnání kvality masa kapra a pangasia je nutriční hodnota nahlížená z několika úhlů pohledu. Obsah bílkovin v masu kapra je téměř srovnatelný s obsahem bílkovin v masu pangasia. Markantní rozdíly jsou v **obsahu a složení tuku**. Obecně je obsah tuku v masu pangasia nižší. To má vazbu na to, že do prodeje se dostávají ještě mladí jedinci, u kterých není ukončen růst a nevytvářejí se tuková depozita v těle. Co se týká energetické hodnoty, byl by nižší obsah tuku určitou výhodou. Druhý, možná důležitější pohled, je na kvalitu tohoto tuku. Zde má kapr nespornou výhodu ve vyšším obsahu esenciálních polynenasycených mastných kyselin. Teoreticky je sice možné i u pangasia chovatelským zásahem, obohacením krmné dávky zvýšit zastoupení prekurzorů esenciálních mastných kyselin a tím docílit vyšší zastoupení PUFA ve svalovině ryby. Je to v podstatě obdobný postup, jako je nyní propracovávan u kapra. O možnosti řízeného obohacování krmné dávky dalšími přísadami ale chovatelé pangasia zatím neuvažují.

Je tedy na každém, zdali dá přednost filetům z pangasia o nižší kvalitě a za nižší cenu, nebo kvalitě o poznání vyšší za relativně vyšší cenu. Je třeba potenciální zákazníci o potravinách dobře informovat. Většina lidí bez většího uvažování sáhne po levnějším pangasiovi, aniž by věděla, že mezi pangasiem a kaprem je tak výrazný rozdíl v kvalitě masa. A navíc, že při koupi mraženého pangasia kupují také vyšší podíl vody.

Závěr

Co tedy říci závěrem o rozdílech kvality mezi našim kaprem a konkurenčním produktem, kterým je maso asijských sumců? Obecně platí, že maso a jeho aminokyselinové složení je u obou druhů na poměrně srovnatelné úrovni. To nezakládá argumenty pro jednoznačné upřednostnění jednoho nebo druhého druhu ryb.

Pokud objektivně zhodnotíme uvedené druhy ryb z **technologického** hlediska, vidíme, že kapr v tomto ohledu není favoritem. Jen si objektivně představme bílé maso pangasia. Porce jsou téměř bez kostí a upravené k širokému použití v rodinných jídelnách, široký sortiment i vhodnost nabízených výrobků pro veřejné stravování i snadnost a nekomplikovanost kuchyňské přípravy. Pangasius zde představuje výrobky z kategorie vyšší přidané hodnoty - value added products, výrobky charakterizované vyšším podílem lidské práce vložené do produktu. Chuťově je maso pangasia neutrální a záleží na šikovnosti a zkušenostech kuchaře, jak ho nabídne ke konzumaci. Toto vše musíme brát v úvahu, když hovoříme o obchodní úspěšnosti a konkurenceschopnosti. Jsou to silné argumenty, které platí a rozhodují v obchodní sféře, pro českého zákazníka zvlášť. Ten není favoritem v konzumaci masa ryb. Statistiky uvádějí hodnotu spotřeby masa sladkovodních ryb na obyvatele v úrovni kolem 1 až 1,5 kg. Toto číslo ale vychází z živé hmotnosti ryb. Výtežnost, tedy skutečně konzumované maso, představuje číslo ještě nižší.

Platí, že vhodnějším a významnějším kritériem, kterým můžeme oslovit konzumenty, je kvalita tuku. Ta jednoznačně favorizuje kapra. Při hodnocení z pohledu na obsah polynenasycených mastných kyselin ve svalovině kapra je podstatné, že kapr, pokud je odchováván na přirozené potravě v podmínkách chovů v České republice, je na tom ze sladkovodních ryb poměrně dobře. Obsah esenciálních polynenasycených mastných kyselin (představovaný kyselinou eikosapentaenovou a dokosaheptaenovou) v jedlých partiích kapra sice nedosahuje hodnot stanovených v mořských rybách, ale je přece jen významný.

Musíme vzít v úvahu i skutečnost, že trochu jiná situace je v systémech rybníčního chovu, kde se ryba přikrmuje krmnými směsmi. To je situace z jiného soudu. Roli zde v první řadě má otázka finanční, která spojuje získání většího přírůstku za vyšší cenu s realizací produktu na trhu. Vychází tedy z cenové úvahy o rozdílu ceny krmné směsi a následnou realizační cenou.

Dalším pohledem, který vstupuje do diskuse o konkurenceschopnosti kapra, je role zemí, které mají jiné podmínky k chovu ryb. Pro nás to jsou země jako Maďarsko, Rumunsko nebo Srbsko, kde se uplatňuje jiná technologie chovu daná geografickou polohou těchto zemí, jejich přírodními podmínkami. Podstatnou roli hraje vyšší teplota vody a tím i jiné podmínky pro intenzivnější růst ryb. To místní chovatelé hojně využívají tím, že přikrmují více obilovin a krmných směsí. Jiná technologie odchovu má vliv na kvalitu tuku takto odchovávaných ryb. Má ale především dopad na senzorycké vlastnosti masa. Negativní senzorycké hodnocení se nejvíce projevuje ve změnách konzistence a chuti masa.

Je tu i další faktor. Na základě nových poznatků umíme ovlivnit zastoupení některých mastných kyselin tím, že kapru zkrmujeme směsí s cíleným vyšším obsahem omega-3 mastných kyselin (třeba formou rybích mouček pocházejících z mořských ryb). Nebo můžeme pro odchov kapra použít krmnou směs obsahující prekurzory omega-3 kyselin. To je dosažitelnější a levnější, pokusně již zkoušená cesta. Při ní ale není ještě zcela zřetelné, jak se projeví zastoupení cis a trans forem žádaných polynenasycených mastných kyselin na zdraví člověka - cis forma je příznivá a využitelná, trans forma je nežádoucí. Zatím se ukazuje, že úpravou krmiva sice dokážeme zvýšit celkový obsah PUFA, ale také, bohužel, zvýšíme zastoupení EPA a DHA ve formě trans, která už není pro člověka vhodná.

Platí to i u našeho kapra v intenzivních chovech, odchovávaného s použitím krmných směsí, které jsou obohaceny prekurzory PUFA a k jejich výrobě je použito hydrogenace. Při tom dochází k nárůstu trans forem mastných kyselin.

Výzkum mastných kyselin, včetně vícenenasycených omega-3, stále pokračuje a je velmi povzbudivé, že i naše prostředí, naše produkce ryb odchovávaných tradičním způsobem, může pozitivně přispět k řešení problematiky.

Rybí maso je lehké a snadno stravitelné, obsahuje bílkoviny s celým spektrem aminokyselin, včetně esenciálních, které jsou nutné k řadě elementárních procesů,



Strojní púlení kapra



Uzení kapřích steaků

např. k růstu a obnově buněk. V masě řady druhů ryb je velmi příznivé složení jednotlivých mastných kyselin, jsou přítomny vitaminy a řada důležitých prvků: vápník, fosfor, železo. Sladkovodní ryby se vyznačují velmi nízkým obsahem sodíku a tím i velmi příznivým poměrem mezi K : Na. Tuk v rybím masě je složkou velmi proměnlivou a závisí na druhu ryby, věku a pohlavním cyklu ryb a dalších faktorech. Maso nejběžnější ryby v ČR, jako je kapr, je hodnoceno velmi dobře.

Při celkovém pojednání o konkurenceschopnosti ryb je dobré alespoň okrajově zmínit i problematiku potravní bezpečnosti. Ryby sice nejsou, v porovnání s jinými potravinami živočišného původu, významným primárním zdrojem bakteriální infekce, ale mohou se jím stát velmi snadno během nevhodného zpracování a skladování, následkem sekundární kontaminace a tím, že rybí maso je svým chemickým složením velmi vhodným prostředím pro rozvoj mikroorganismů. Je proto nezbytně nutné pečlivě a důsledně dodržovat základní pravidla hygieny při zpracování a v celém distribučním řetězci. V porovnání s jinými druhy masa je rybí maso zvláště zranitelné, protože obsahuje daleko více vody. Svalové buňky rybího masa jsou velmi křehké a velmi citlivé při zmrazování, kdy dochází k tvorbě ledových krystalů uvnitř buněk a poškození membrán svalových buněk. Kvalitní jídla se v první řadě dají vytvořit jen z kvalitních surovin. A kvalitními surovinami můžeme bez obav nazvat potraviny správně ošetřené a skladované. U ryb to platí dvojnásobně.

Použitá literatura:

Seznam použité literatury je k dispozici na www.cz-ryby.cz



Zpracování a kuchyňská úprava ryb

KAPITOLA 10

Petr Stupka

Tradice konzumace ryb je stará jako lidstvo samo. Byla a je součástí potravy lidí na všech kontinentech, ve všech kulturách a společnostech. Od pradávna byla vždy ceněnou a hodnotnou potravinou a člověk, i bez vědeckých poznatků, dobře znal její kvalitu. Ročně lidstvo uloví a vyprodukuje více než sto miliónů tun ryb a opakovaně různé studie a výzkumy prokazují, že konzumace rybího masa má významný a kladný vliv na zdraví lidí. Bohužel ve statistikách spotřeby ryb jsme na tom v Čechách a na Moravě neslavně, neboť v přepočtu konzumujeme necelou čtvrtinu množství, které během roku sní průměrný obyvatel Evropy. Ještě smutnější je konstatování, že většinu vysoce kvalitních ryb u nás produkovaných v tradičních chovech vyvážíme za hranice. Avšak cílem těchto slov není stav, nicméně je nutné krátce zmínit nesporné kvality rybího masa.

Bez ohledu na druhy ryb je jejich maso velmi snadno stravitelné a neobsahuje v podstatě žádné součásti, se kterými by měl náš organismus sebemenší problém či komplikaci při zažívání. Jeho skvělé dietetické vlastnosti zajišťuje vyšší podíl jednoduchých bílkovin včetně všech esenciálních aminokyselin, které si náš organismus nedokáže samostatně vytvořit. Velmi významnou součástí rybího masa je tuk, který svým složením a obsahem prospěšných omega-3 nenasycených mastných kyselin má blahodárný vliv na náš kardiovaskulární systém, hospodaření těla s cholesterolem a preventivně působí proti dalším civilizačním chorobám. Vedle toho obsahuje rybí maso vitaminy a celou řadu minerálních látek - a to vše v přirozeném stavu. V tomto ohledu je nutné zmínit, že u nás hojně chovaný kapr vykazuje naprosto špičkové parametry co do kvality masa a jeho obsahu tuku. Je to díky přirozenému způsobu jeho života. Z kapřího masa získá naše tělo stejné množství bílkovin jako z masa jatečného, a to jen s minimálním množstvím velmi cenného tuku.



Petr Stupka

- Narozen 29. 5. 1956 v Českých Budějovicích
- Vyučil se kuchařem (1971-1973) a poté vystudoval Střední hotelovou školu v Mariánských Lázních (1974-1978). Od roku 1993 pracoval u podniku Hotely a restaurace České Budějovice na různých postech jako kuchař, provozní, vedoucí provozovny a technolog výroby
- Téměř deset let působil jako učitel odborné praxe na českobudějovické Integrované škole cestovního ruchu
- Popularizátor vaření a gastronomie - mimo jiné v pořadech Prima vařečka (TV Prima) a Kuchařské čarování (Český rozhlas). Autor několika kuchařských knih
- Spoluzakladatel společnosti Klub Kulinář (2012)



Rybí maso je ceněné díky nízkému podílu tuků

Náležitě upravit ryby ke konzumaci není složité a většinou ani zdoluhavé. Bohužel existuje celá řada nedobrých zvyků a receptů, které rybí maso doslova ničí. Vynasnažím se na příštích stránkách popsat to nejpodstatnější pro vaši inspiraci k lahodným a chutným setkáváním s rybou na talíři v kruhu vašich blízkých a přátel.

Základní zpracování ryb

USMRCENÍ - u větších kusů je dobré nejprve rybu omráčit úderem do hlavy a následně ji usmrtit zařízením ve spodní části hlavy za skřelemi. Tam je totiž ve většině případů srdce a díky tomu dojde k samovolnému vykrvení ryby. Proto je dobré po usmrcení nechat rybu v klidu několik minut ležet, popřípadě přitom zachytit krev do papírové utěrky.

OČIŠTĚNÍ - před samotným kucháním stačí ryby, které se tepelně upravují se šupinami, jen opláchnout a následně osušit papírovou utěrkou. Zpravidla u větších ryb je třeba **odstranit šupiny**. K tomu slouží různé škrabky, struhátka a jiné nástroje. Ryby se škrábou od ocasu k hlavě, tedy proti šupinám a velmi dobrým pomocníkem při této činnosti je papírová utěrka a průběžné oplachování ve vodě, popřípadě škrábání šupin přímo pod vodou.

Podřezávání šupin - tento způsob se někdy nazývá „na košilku“ a spočívá v podřezávání šupin i s pouzdry tenkým nožem, a to tak, že od ocasu směrem



Podřezávání šupin „na košílku“

k hlavě se postupně odřezává celý plát šupin a na rybě zůstává jen čistá stříbřitá kůže přirostlá k masu. V případě větších šupin, jaké má například kapr nebo amur, to jde poměrně snadno, bez velkého nepořádku a rozlétaných šupin.

KUCHÁNÍ - nejběžnější způsob kuchání ryb se provádí rozříznutím břišní části ryby od řitního otvoru k hlavě. Důležité je vést špičkou ostrého nože jen velmi mělký řez, aby nedošlo k prořezání vnitřností. Důležité je přitom říznout přesně do středu spojení břišních ploutví, neboť tam nůž projede chrupavčitém spojením a nezasekne se. Rozříznutou břišní dutinu nejprve rozevřeme a poté rukou směrem od ocasu k hlavě uvolníme blány držící vnitřnosti. Právě u hlavy je místo, kde vnitřnosti pevně drží střívkem. To je třeba prsty zmáčknout, uštípnout či vytrhnout. Potom lze snadno celé vnitřnosti vyjmout. Vykuchanou rybu důkladně uvnitř i zevně opláchněte, osušte a přikrytou uložte v chladu.

VNITŘNOSTI - jsou velmi cennou potravinou a lze je kuchyňsky různě využít, proto je dobré u větších ryb dále upravit. Zásadním nebezpečím je **žluč**, která může svou hořkostí poničit nejenom samotné vnitřnosti, ale i rybí maso. Dojde k tomu v tom případě, že ji proříznete při samotném kuchání nebo na vnitřnosti příliš zatlačíte při jejich vyjímání z dutiny břišní. Jakmile vnitřnosti uvolníte, dejte je stranou od samotné ryby. Poté odstraňte případně vzduchové vaky, jikry nebo mlíčí a na začátku střeva za hlavou najdete přirostlý žlučovod. Stačí ho pevně



Ze širších podkov lze snadno krájet porce

sevrít do prstů (bezpečně to zvládnete za pomoci kousku papírové utěrky) a následně docela snadno tahem vyjmete celý žlučový váček. Pak už stačí z vaziva a ostatních vnitřností postupně vytáhnout celé střevo. Vnitřnosti opláchněte a uložte hned do chladu.

PORCOVÁNÍ A FILETOVÁNÍ - pokud budete připravovat **rybu v celku**, stačí narušit její páteř zářezem nebo pošknutím, aby se při pečení nekroutila. Popřípadě jí šikmým řezem prořízněte po stranách kůže. To v případě ryb se silnou kůží.

Pro dělení ryb na porce se praktikují tři základní způsoby. Ještě než je krátce zmíním, dovoluji si podotknout, že není vůbec potřeba nejprve předem odstraňovat z trupu ploutve za pomoci nejrůznějšího nářadí. Z dílčích porcí nebo filetů totiž velice snadno ploutve odstraníte jednoduchými řezy. Při dělení ryb se nejprve odstraní hlava řezem vedeným těsně za skřelemi.

Podkovy - tak se zpravidla nazývají řezy vedené v pravidelných rozestupech napříč přes celou rybu. Je to vhodné především u ryb s válcovitým tělem. Zároveň můžete využít tento způsob i pro úpravu tradičních porcí krájených z podélně rozříznuté poloviny ryby. V tom případě krájejte širší podkovy a každou pak již docela snadno rozkrojíte podél páteře na dvě stejné porce.

Filety - filet je plát svaloviny seříznutý z páteře a žeber. Řez vedeme od hlavy po hřbetu. Postupujeme opakovanými mělkými řezy, při kterých nůž tlačíme



Prořezané drobné kosti v porcích ryby jednoduše „zmizí“

na kostru ryby. Řezy jsou vedeny shora dolů a od hlavy k ocasu. Takto docílíte, že z každé strany kostry seříznete plát svaloviny s kůží. Je k tomu třeba tenký, měkký a samozřejmě i ostrý nůž.

Půlení ryb - získání jednotlivých porcí vyžaduje zručnost a ostré nástroje. Daleko snazším způsobem, jak připravit **jednotlivé porce**, je využít již zmíněné podkovy. Ty stačí podél páteře rozříznout. Popřípadě můžete porce zbavit všech velkých kostí řezem vedeným od hřbetu k páteři a pak po žebrech. Získáte tak čistou filetovanou porci.

Bez kostí - nečastější komplikací při konzumaci ryb jsou jejich drobné kosti a obava z jejich zabodnutí v krku. Přitom stačí docela jednoduše drobné kostičky („ypsilonky“) přerezat na drobné kousky 2-3 milimetry dlouhé přímo ve svalovinu. Potřebujete k tomu jen ostrý nůž a filet nebo porci ryby bez silných kostí, tedy páteře, žeber a ploutví. Pak stačí vést jednotlivé řezy svisle od hřbetu k břichu a každý z nich zakončit těsně nad kůží, která maso udrží v celku. Velmi důležité je nožem krájet, tedy vést šikmý řez vpřed nebo vzad a nikoli kolmo ke krájecí desce. Tlakem nebo sekáním se pružné a pevné kostičky pouze protlačují skrze svalovinu.

Takto prořezané porce nebo filety je možné upravovat stejně jako běžně porcované kusy. Při tepelné úpravě se svalovina speče a dílčí kousky drží pohromadě.

V případě pečení na pánvi je důležité péci nejprve porce kůží navrch a až následně dopékat obráceně. Kůže se totiž při tepelné úpravě smršťuje a prořezaná sva-lovina nemající oporu v kostech by se deformovala.

Krájená ryba - o něco jednodušší a zároveň velmi efektivní je způsob, kdy v podstatě celou rybu nebo její část nakrájíte na tenké, dva až tři milimetry silné plátky. Pochopitelně za předpokladu, že jste nejprve odstranili všechny silné kosti. Můžete tak krájet filety s kůží i bez ní. Důležité je opět, aby ostrý nůž drobné pružné kosti přeřezal, zkrátil na konzumovatelnou délku, což jsou ony 2-3 milimetry. Pro další úpravu se pak nabízí celá řada možností, jak rybí maso nakrájené na kousky upra-vit. Lze ho totiž velmi zajímavě ochucovat a snadno z něho tvořit různé biftečky, placky a také ho zapékat a podobně. Vhodné i pro ryby, jako je cejn a podobně.

Kůže - pokud chcete porce bez kůže, pak určitě vyzkoušejte způsob, kdy pří-slušnou část ryby položte kůží na krájecí desku a naplocho vedeným řezem ji se-říznete. Je to daleko snazší, než přirostlou kůži strhávat. Nejprve si kůži naříznete a pevně ji přitisknete k podložce, například vidličkou a poté přitlačujete nůž ke krá-jecí desce a kůži seříznete.

Hlavy, kostry a odřezky - pokud je to možné, snažte se využít v podstatě vše, co celá ryba skýtá, proto všechny ploutve, ocas, hlavu i odřezky nechte zvolna vy-vařit na hodnotný vývar, který lze označit za elixír života.

Uchovávání ryb

ČERSTVÁ RYBA - nejcennější je ryba upravená co nejdříve po ulovení. To se týká její finanční i gastronomické hodnoty. Proto také čerstvé ryby patří k nejlu-xusnějšímu zboží v předních restauracích po celém světě. Většinou je však potřeba rybu po určitou dobu uchovat v co možná nejlepší kvalitě. Díky chladicím a mrazi-cím agregátům a dobrým izolačním materiálům, dostupnosti ledové tříště, případ-ně vakuovému balení je to dnes možné.

CHLAZENÍ - ideální je držet ryby nebo jejich části ve stálé teplotě 0-2 ma-ximálně 4 stupně Celsia. Omyté a osušené porce nebo celé ryby je třeba uzavřít do nádoby či zabalit do fólie či mikrotenu, aby v chlazeném prostoru neosycha-ly. Takto zůstanou v lednici bez větší ztráty kvality dva dny. V případě vakuové-ho balení do speciálních fólií lze počítat s pěti i více dny zachování dobrého stan-dardu čerstvé ryby.

MRAŽENÍ - zamrazujte čisté, osušené ryby nejlépe už naporcované, důkladně zabalené do mikroténové či smršťovací fólie, popřípadě vakuově zabalené. Jednotli-vé kousky je nutné balit samostatně, aby k sobě nepřimrzaly. Snažte se zamrazit ryby co nejrychleji. Po dobu tří týdnů se kvalita skladovaných zmrazených ryb příliš ne-změní. S přibývajícím časem rybí maso, byť zmrazené na kost, ztrácí na kvalitě a vše-obecně se doporučuje uchovávat ryby či jejich porce nebo filety nejdéle tři měsíce.

Šetrné **rozmrazování** je naprosto zásadní pro zachování kvality jemného rybího masa. Ideální je nechat zmrazenou rybu volně roztávat v lednici den před plánovanou úpravou, případně ji vnořit do studené vody. Šokové postupy typu polévání horkou vodou, rozehrívání v troubě či v mikrovlnce nelze rozhodně doporučit.

Před samotnou úpravou

Velmi často se mnozí z nás chovají k rybí svalovině stejně, jako k masu jatečných zvířat, a to je zásadní problém. Rybí maso je totiž podstatně jemnější, obsahuje víc šťávy a skrze jeho vaziva a blány sůl snadno prostupuje. Proto není třeba ryby speciálně nasolovat, výrazně kořenit či marinovat.

SOLENÍ A KOŘENĚNÍ - určitě stačí solit a kořenit rybu až těsně před samotnou tepelnou úpravou, větší porce či celé ryby pak v řádu desítek minut dopředu. Kořenění rybího masa by mělo být citlivé, neboť je škoda zastřít samotnou chuť rybího masa. Nejruznější komerční kořenící směsi na ryby jsou často velmi komplikované, překořeněné a na rybu příliš ostré.

PROBLÉM CITRON - existuje celá řada receptů, které doporučují rybí maso před tepelnou úpravou pokapávat citronem. Často se uvádí i několikahodinový předstih s důvodem, že ryba pak nebude cítit rybou, maso bude pevnější a další podobné nesmysly. Citronová šťáva je totiž velmi agresivní a velmi rychle rozrušuje vaziva i stěny buněk. Během tepelné úpravy pak dojde k devastaci tkáně, úniku šťávy a výsledkem je suchá ryba, často lehce nahořklé chuti. Pokud vůbec použít citron, pak až jako doplněk k již upravené rybě.

Způsoby úpravy rybího masa

Existují určitě tisíce receptů na ryby, ale osobně se domnívám, že člověku stačí jen několik způsobů, aby si na cenném rybím masu pochutnal. Proto jsem do následující části této kapitoly vložil jen nejdůležitější pravidla a dílčí recepty pak najdete.

Každopádně je nutné v úvodu podotknout, že snahou každého při úpravě by mělo být docílení šťavnatého masaa, jehož svalovina drží jemně při sobě. Maso ryb je možné konzumovat i syrové, takže ho není vůbec potřeba důkladně a hlavně dlouhodobě tepelně upravovat. Uvnitř porcí stačí dosáhnout jen mírných teplot k tomu, aby se příslušná porce stala odpovídající lahůdkou.

Studená kuchyně

Rybí maso skýtá celou řadu možností nejenom při tepelné úpravě, ale nabízí své využití také na studený způsob. Už od pradávna lidé ryby nakládali do octa, soli a různých láků i marinád. Dodnes jsou mnohé z nich populární a lze je snadno



Majonézová remuláda s kořenovou zeleninou

připravit. Velmi zajímavé je upravit ryby syrové v podobě sekaných směsí coby tartar nebo marinované za syrova a poté krájené na plátky jako carpaccio. Nabízí se celá řada úprav v podobě salátů, pomazánek a mnohé další.

Ryby v octu

Ideální je rybí maso zbavit páteře, žeber a všech silných kostí, potom nakrájete filety na menší proužky nebo kousky a důkladně vše osolit a nechat do druhého dne v lednici. Druhá fáze přípravy pak spočívá v tom, že připravíte silný octový lák s kořením (jalovec, celý pepř, bobkový list, koriandr), případně i s cibulí a česnekem. Jeden díl vody s vyvařeným kořením a tři díly octa svařte s trochou soli a nalijte na rybí maso. Pokud spěcháte, použijte lák horký a za tři dny můžete menší kousky konzumovat. Lépe je však užít lák chladný a nechat vše ležet pět až sedm dnů umáčkнутé a uzavřené v lahvi nebo kameninové nádobě tak, aby ryba byla pod jeho hladinou.

Ryby v marinádě

Stejně jako ryby v octovém láku můžete nechat proležet předem tepelně upravené ryby v rozličných marinádách, remuládě a podobně.

Základní cibulová - jemně nakrájenou cibuli osolte a poté ji alespoň pět minut důkladně promíchejte s olejem, aby „pustila šťávu“. Následně zašlehejte

do směsi ocet a vzniklou emulzí pak potřete ryby a důkladně je umáčkněte v kameninové nebo skleněné nádobě. Navrch dolijte olej tak, aby vše bylo pod jeho hladinou a k rybímu masu se nedostal vzduch. Tento základní návod lze doplnit sekanými sardelkami, kousky nakládaných papriček, třeným česnekem, nakládaným křenem a podobně.

Hořčicová marináda - důkladně prošlehejte stejné množství hořčice a oleje, přidejte trochu medu a octa. Pro zjemnění vmíchejte případně kysanou smetanu nebo trochu jogurtu a v této směsi pak nechte marinovat porce ryb. Podle velikosti tři až pět dnů.

Remuláda - je výrazně ochucená majonéza doplněná případně i dalšími surovinami. Pokud do ní vložíte vařené nebo i pečené rybí maso a necháte ho dva nebo tři dny proležet, věřte, že vás čeká skvělá lahůdka. Zkuste remuládu s kapary, nakládanými houbami, papričkami a podobně.

Ryby v rosolu

Prastarý způsob úpravy ryb, kdy se porce krátce a velmi zvolna povaří v silném rosolujícím vývaru spolu se zeleninou a divokým kořením. Cibule a kořenová zelenina je předem uvařená a vývar lze ochutit výrazně octem. Vše je třeba následně důkladně prochládit.

Pečenáče

Další ze zaručených návodů, jak uchovat rybí maso a přitom si pochutnat. V podstatě se jedná o porce nebo kousky ryb zprudka opečené nebo smažené a následně vložené do kyselého láku s kořením.

Rybí paštika

Na 4 porce je třeba 700 g čistého rybího masa, 100 g tvrdého sýra, 50 g jemných ovesných vloček, 120 ml sladké smetany, sůl, mletý kmín, zázvor, saturejka, rozmarýn, tymián, muškátový oříšek, kopr, máslo

Libovolné rybí maso zbavené kůže a silných kostí nejprve jemnými řezy nožem prokrájete tak, aby se malé pružné kosti zkrátily na délku 2-3 milimetry. Poté maso spolu s kořením, solí a smetanou rozsekejte ve strojku s rotujícími noži. Do fáse vmíchejte ovesné vločky a jemně nastrohaný sýr, sůl a koření. Vše důkladně vymíchejte. Do máslem vymaštěné formy pak vložte paštikovou směs a zvolna ji pečte v troubě ve vodní lázni přikrytou alobalem. Upravujte ji jen ve velmi mírné teplotě 110 stupňů podle velikosti forem 20-35 minut.

Vychlazenou paštiku podávejte s kysanou smetanou, medem a citronovou šťávou.

Sýrový krém z uzených pstruhů

*150 g uzených filetů ze pstruha, 250 g taveného smetanového sýra,
100 ml mléka nebo smetany, případně mražený zelený hrášek*

Velmi jednoduchý způsob, jak vykouzlit z uzené ryby lahůdku. Uzený filet zbavte kůže, případně kostí a maso drobně pokrájejte. Pak ho spolu s mlékem krátce zahřejte v rendlíku - není třeba ho vařit. Následně přidejte sýr a vše rozmixujte do hladké pěny. Vznikne tak jemná výborná pomazánka nebo při zředění smetanou či přidáním kysané smetany skvělý dresink na listový i jiný salát. Rozmixováním zeleného hrášku ve smetaně a přidáním do sýrové pěny docílíte zajímavého zpestření vašeho díla.

Jemný tatarák z kapra

Čistý filet z kapra, pochopitelně bez kůže nakrájejte nejprve na tenké proužky, dva až tři milimetry silné tak, abyste přitom přerežali tenké kostičky ve hřbetní a ocasní části. Poté maso překrájejte, případně přesekejte na drobné kostičky.

Zvlášť si připravte ochucovací směs. Jemně nakrájenou cibuli, olivový olej a sůl chvilku šlehejte v misce tak, aby cibule změkla a pustila šťávu, přidejte mletý kmín, petrželovou nať, maličko pomletého bílého pepře nebo mletého zázvoru a trochu bílého vína. Vše opět důkladně prošlehejte a následně intenzivně promíchejte s posekaným masem kapra. Během chvilky se celá směs sváže, jakoby slepí. Tatarák podávejte s čerstvým chlebem, případně s nasucho pečenými topinkami.

Úpravy vařením - polévky

Je velká škoda, že se opomíjí, jak velkou lahůdkou je vařené rybí maso. Zásadní pro uvařené porce ryb jsou tato pravidla.

Vařte bez varu - pošírujte - to je zásadní nutnost! Vždy dbejte, aby se vše vařilo velmi zvolna a suroviny se v tekutině jen jaksi líně převalovaly. Teplota tekutiny by se měla pohybovat pod bodem varu. Čím šetrněji budete vařit, tím chutnější pokrm získáte.

Rybí vývar - připravujte z hlav, koster a odřezků ryb včetně ploutví pomalým varem 30-40 minut v mírně osolené vodě. Ideální je doplnit ho kořenovou zeleninou, cibulí, pórkem, případně natí petržele, celeru snítkou libečku a dalšími bylinkami. Koření se používá nejčastěji divoké, tedy bobkový list, celý pepř a nové koření, ale docela stačí vařit vývar jen s kmínem a zelenými bylinkami.

Rybí várka - je silný vývar, v němž se vaří příslušné porce ryb. Díky jeho výrazné chuti dochází vlastně k ochucení vařené ryby. Nejčastěji se várka připravuje z rybího vývaru, ve kterém se povaří zelenina a patřičné koření. Zeleninu je možné krátce předem zapéct na másle, čímž získá výraznější chuť.



Pošírovaný kapr „na modro“ je skvělá úprava

Vaření ve várce - osolené ryby či porce vkládejte do horké várky a zásadně dbejte na to, aby se nevařily prudce. Stačí jen teplota 60-80 stupňů. Podle velikosti porcí je ryba vařená za pět až sedm minut. Na závěr je dobré vypnout přívod tepla a nechat ryby bez vaření krátce ve várce dojít pod poklicí. Je to zpravidla doba, kdy si je možné připravit vše k následnému servisu.

Vaření v páře - vedle toho, že rybu ponoříte do várky, můžete ji velmi elegantně a lahůdkově upravit párou. Důležité je v tomto případě výraznější ochucení samotných porcí ryb a také vůně samotné páry. Může to být třeba silný odvar z koření či bylinek. Výborný výsledek zajistí vždy vinná pára ať už z bílého nebo červeného vína doplněného bylinami či kořením. Pro potřebu vaření v páře je možné využít běžné napařovací zařízení nebo také speciální k tomu upravené spotřebiče. Pozor - šetrné vaření v páře je dosti agresivní a tak stačí upravovat porce 3-6 minut a následně je stejnou dobu nechat dojít už bez samotného vaření.

Polévka s vaječným svítkem

Na čtyři porce budete potřebovat: 600 g rybích odřezků, 150 g kořenové zeleniny, 50 g cibule, 3 vejce, 40 g strouhanky, 15 g bramborového škrobu, trochu oleje, sůl, petrželovou nať, muškátový květ

Odřezky z ryb, jakož i hlavy a další, vařte velmi zvolna v mírně osolené vodě spolu s drobně pokrájenou kořenovou zeleninou, cibulí a snítkou petrželové nati po dobu 15-20 minut. Poté vývar sceďte.

Vejce rozšlehejte s trochou soli, muškátovým květem, posekanou petrželovou natí a lžičkou škrobu. Rybí maso, zeleninu, případně i cibuli z vývaru překrájejte a vložte do rozšlehaných vajec, přidejte hrstku strouhanky, sůl, muškátový květ, posekanou petrželovou nať a lehce promíchejte. Vše nechte chvíli stát, aby strouhanka směs zahustila a lehce ztuhlila. Tuto směs pak pečte na troše oleje na pánvi s nepřilnavým povrchem z obou stran. Vznikne vám v podstatě omeleta s kousky zeleniny a rybím masem. Svítek pak rozkrájejte na kostičky nebo jiné dílky a vkládejte je do čisté polévky až na poslední chvíli.

Vánoční rybí polévka

Potřebujete hlavy a odřezky ze dvou ryb (nejspíše kaprů), divoké koření, 2 menší cibule, 400 g kořenové zeleniny, 400 g jiker a mlíčí, 60 g přepuštěného másla, 50 g hladké mouky, 100 ml smetany ke šlehání, divoké koření, muškátový květ a petrželovou nať.

Do studené vody dejte vařit odřezky a hlavy z ryb, přidejte divoké koření (2 bobkové listy, 8 pepřů, 3 kuličky nového koření), sůl a jednu cibuli. Velmi zvolna vařte asi 30 minut. Ze scezených hlav a odřezků oberte maso. Do osolené vody dejte vařit kořenovou zeleninu a rybí vnitřnosti a uvařené pak nakrájejte na malé kousky.

Na přepuštěném másle (nebo oleji) opékejte drobně krájenou cibulku. Po chvíli přidejte mouku a chvíli vše osmažte. Vzniklou jíšku přivoňte muškátovým květem a zalijte vlažným vývarem ze zeleniny a odřezků. Důkladně hned prošlehejte metlou a provařte asi dvacet minut. Poté přidejte obrané maso, zeleninu a vnitřnosti, převařte a zjemněte smetanou. Do hotové polévky přidejte sekanou petrželku, případně připravte na másle osmažené kousky žemle.

Kapr na modro

Na čtyři porce je třeba 600 ml rybího vývaru, 600 g kapra, 150 g kořenové zeleniny, menší cibuli, snítku celerové a petrželové nati, případně libečku, divoké koření, tymián, sůl, 50 g cukru krupice, 60 ml octa, 50 g másla

Tento starodávňý recept je důkazem, že vařená ryba je kulinářský skvost. Dopředu si připravte takzvanou várku, tedy silný vývar doplněný kořenovou zeleninou a cibulí, natí z bylin, divokým kořením a tymiánem, dochucený solí a trochou octa. Vše zvolna 15 minut vařte. Tím chuť vývaru zesílí. Várky je třeba mít tolik, aby se osolené porce kapra ponořily a 5-7 minut vařily. Ale pozor, vařte je jen velmi zvolna. Uvařené porce pak opatrně vyjměte a při podávání je na talíři přelijte vroucím octem svařeným s cukrem a máslem zvlášť v rendlíku. Doplněte posekanou petrželkou, obložte kousky zeleniny z várky a podlijte lehce vývarem.

Ryba ve vinné páře

Většinu z těch, kdo neznají lahůdkovou úpravu rybího masa vařeného ve vinné páře, tento způsob překvapí a nadchne. Je docela jedno, zda to bude závitěk ze pstružího filátka nebo menší porce kapra či podkova z amura. Rybu stačí osolit, nejlépe bylinkovou solí, a poskládat ji na napařovací vějíř, mřížku či děrovanou vložku. Namísto vody dejte do nádoby víno - výrazné bílé nebo silné červené. Do něho vložte snítku bylinek - rozmarýn, tymián případně šalvěj a poté nádoby sestavte, přikryjte poklicí a vařte v páře 2-5 minut podle velikosti porcí a následně nechte ještě pod poklicí, už bez varu zvolna dojít asi dvě až tři minuty. Podávejte s trochou másla nebo kysané smetany a pečivem.

Dušené ryby

Způsob, kdy se zvolna dusí porce nebo kousky ryb na dalších surovinách zpravidla předem osmažených nebo nějak jinak upravených se často opomíjí a je to škoda. Pokud totiž dodržíte jednoduchá základní pravidla, doberete se velmi jemných a zajímavých pokrmů. V zásadě se vždy jedná o nějaký základ ze surovin, které pokrmu dají požadovaný charakter. V tom se pak kousky nebo porce ryb zpola ponořené nebo jen lehce podlité zvolna dusí pod poklicí. Stejně jako v případě vaření se jedná o velmi šetrnou a pozvolnou úpravu.

Na cibuli a pórků - nejprve osmažte na sádle cibuli, poté přidejte jemně krájený pórek a drcený kmín, osolte a zalijte trochou mléka a smetanou. Vše pět minut duste a poté přidejte osolené porce ryby a zvolna duste.

Na houbách - zprudka opečené porce ryby duste v libovolné předem upravené houbové míchanici.

V zelenině - podle možností a sezóny můžete připravit základ v podobě leča nebo dusit rybu ve fazolových luscích a smetaně. Zajímavou kombinaci nabízí cukety v kombinaci s bylinkami a podobně.

Amur po toskánsku

*600 g amura, sůl, olivový olej, provensálské bylinky,
50 g rajčatového protlaku, 100 ml smetany, 150 g cukety, 60 g cibule,
100 g spařených fazolových lusků, 25 g parmazánu*

Osolené porce amura zprudka opečte na olivovém oleji. Vyjměte je z pánve a nechte přikryté stranou. Do výpeku dejte jemně krájenou cibuli, po zapění přidejte na kostičky krájenou mladou cuketu a překrájené fazolové lusky, vzápětí přidejte provensálské bylinky, rajčatový protlak a po jeho osmažení vše zalijte sladkou smetanou. Osolte a do vzniklé směsi dejte krátce zadusit opečené porce amura. Na talíři postrouhejte porce hoblíčky parmazánu. Podávejte s pečivem, rýží nebo těstovinami. Do jemné směsi zeleniny můžete přidat řapíkatý celer, opečené kousky paprik a další druhy zeleniny.



Amur pečený pod kořenovou zeleninou - jednoduše skvělé

Pečení ryb v troubě

Tento způsob úpravy rybího masa patří jednoznačně k nejlepším. Jeho hlavní výhodou je skutečnost, že se s upravovanou rybou či porcemi téměř nehýbe a vše se tepelně upravuje ze všech stran i směřů současně a stejnoměrně.

Pečicí papír - je ideálním pomocníkem pro úpravu v troubě. Zajistí totiž, že se dílčí porce nebo celé ryby nepřichytí k plechu.

Přírodní úprava - je rychlá, snadná a zachovává rybímu masu všechny kvality. Příslušné ryby stačí pouze osolit a mírně okořenit a následně je vložit do předem vyhřáté trouby a péci je co možná nejkratší dobu intenzivně a následně dopéci ve vypnuté či odvětrané troubě a přitom je potřít máslem a přivonět bylinkami.

Teplota - v kombinaci s časem je rozhodujícím faktorem. V případě přírodní úpravy je nejlepší předehřát troubu na teplotu nad 200 stupňů a běžné porce pak péci 5-7 minut. Následně je potřít máslem či ochuceným máslem a nechat je ve vypnuté troubě dvě nebo tři minuty dojít. V případě, že pečete ryby se zeleninou či jinými potravinami, kterým by teplota nad 200 stupňů škodila, upravujte ryby při 180 stupních i níže. Podle toho prodlužte délku úpravy.

Křupavá kůže - se v troubě docílí většinou jenom intenzivním pečením za pomoci grilu. Přitom je třeba kůži předem potřít tukem. Často se však stává, že za účelem pěkně vypečené kůže nebo povrchu ryb se jejich maso příliš vysuší, a to je pro kvalitní, často velmi cenné ryby zbytečná škoda.

Závitek z candáta

*800 g rybích filetů z candáta s kůží, 1 větší cibule, 30 g sušených hub,
120 g celeru, 100 g tvrdého sýra, 1 vejce, olivový olej, máslo,
150 ml smetany, mořská sůl, sušený rozmarýn a tymián (provensálské byliny)*

Filety z candáta prokrojte tak, aby vám vznikly pruhy masa na kůži 10-15 centimetrů dlouhé a 4-5 centimetrů široké. Osolte je a rozemněte na ně bylinky.

Sušené houby (nejlépe hříby) dopředu namočte a pak přesekané vařte v mírně osolené vodě. Na pánvi v oleji opékejte dozlatova jemně nakrájenou cibulku a nastrouhaný celer. Z osmažené cibule a celeru, vejce, sýra a odřezků masa, soli a vařených hub připravte náplň. Tu vložte do svinutých a jehlicí spíchnutých závitků. Každý závitek překryjte plátkem másla a pečte je na plechu při 200 stupních, podle velikosti 6-8 minut. Dalších 5 minut nechte závitky v odvětrané troubě dotáhnout. Z vývaru hub a smetany připravte odvařením jemnou omáčku. K tomuto pokrmu inspirovanému francouzskou labužnickou kuchyní patří jako příloha těstoviny.

Amur se zeleninovou krustou

600 g amura, sůl, 150 g celeru a mrkve, 100 g pórku, 2 vejce, 100 g sýra cihly, směs sezamových a lněných semínek, petrželová nať, olej

Amura nakrájejte na stejnoměrné podkovy a důkladně osolte. Mrkev a celer nakrájejte či nastrouhejte na tenoučké nudličky a ty pak zalijte vroucí vodou a vzápětí je sceďte. Do spařené a ochladlé zeleniny zamíchejte vejce a nastrouhaný sýr, sekanou petrželovou nať. Kousky ryby skládejte kůží na lehce pomaštěný pečicí papír uložený na plechu. Na každou porci dejte hromádku zeleniny s vejci a sýrem, posypte sezamovým a lněným semínkem a vše pečte v předehřáté troubě při 180 stupních asi tak šest až sedm minut. Vždy bude záležet na velikosti porcí. Upečeného amura ozdobte posekaným a předem spařeným pórkem. Ideální přílohou je nastavená bramborová kaše.

Pečené kapří ocásky (bez kostí)

1 000 g ocasních částí z kapra, 30 g slaniny, 40 g cibule, 10 g česneku, sůl, sladká paprika, drcený kmín, mletý zázvor, lžice škrobové moučky, 100 ml piva nebo vody

Z ocasní části kapra snadno seříznete podél páteře a k ní přiléhajících kostí svalovinu. Ta, jak je známo, je plná kostiček, ale stačí ocasní části filetu důkladně nakrájet na tenoučké plátky včetně kostí a kůže. Nakrájíte-li plátky silné 2-3 milimetry, věřte, že kostičky v pokrmu už nebudou při konzumaci patrné a nebude nutné

je vybírat. Jemně nakrájenou cibuli a stejně tak drobně nakrájenou slaninu přidejte do pokrájeného rybího masa spolu s kořením, solí, škrobovou moučku, prolisovaným česnekem, trochou piva a vše důkladně promíchejte. Za pomoci namočených rukou tvořte ze směsi koule, které vkládejte na plech vyložený pečicím papírem, lehce je zmáčkněte a pečte v předehřáté troubě, podle velikosti cca 5 minut při teplotě 210 stupňů. Následně je nechte v odvětrané troubě krátce dojít.

Také je možné jednotlivé biftečky vytvořené ze směsi péci na pánvi. Stejně tak můžete pokrájené rybí maso doplnit třeba smetanou, sekanými bylinkami, nitkami celeru a jemně je ochutit. Hlavní však je, že si vychutnáte nejlepší maso z kapra zcela bez kostí.

Kapří hranolky na plechu

Populární kapří hranolky nebo také škvarky se připravují zpravidla smažením. Přitom se přímo nabízí skvělá varianta prakticky bez tuku, ideální na kompozici se salátem a podobně. Kapří filet prokrájejte, tak aby „neměl“ tenké kosti (viz úvodní část). Poté z něj nařežte stejnoměrné pásky - hranolky. V misce si připravte marinádu. Trochu vody, může být i pivo, tmavá sójová omáčka, sladká paprika, mletý zázvor, drcený kmín (toho dejte nevýraznější množství) a syrový nebo práškový česnek a sůl. Na půl kilogramu ryby přidejte ještě vrchovatou lžici bramborového škrobu. V této marinádě promíchejte kousky ryby. Následně je pečte v troubě předehřáté na 215 stupňů na pečicím papíře asi 4 minuty.

Vedle kapra lze takto upravit i jiné druhy ryb. Snadná a rychlá příprava je vhodná především k využití se zeleninovými saláty, ale i v kombinaci s těstovinami se sýrovou omáčkou a podobně.

Pstruh cibulář

Pro čtyři osoby mějte: 4 pstruhy, 160 g cibule, sůl, majoránku, tymián, šalvěj, 100 g prorostlé slaniny, sádlo či olej a cibulovou nať nebo pažitku

Pstruhy nařízněte zevnitř podél páteře až ke hřbetu tak, že půjdou na plech položit naplocho kůží navrch. Zevnitř je osolte a ochuťte čerstvými bylinami.

Na pánvi rozpečte na nudličky krájenou slaninu spolu s cibulí krájenou na kroužky.

Na plech vyložený pečicím papírem dejte na čtyři hromádky opečenou slaninu a cibuli. Na každou pak položte pstruha, tak aby se cibule a slanina schovaly pod rybu. Povrch, tedy kůži pstroužků potřete trochou oleje a vše intenzivně pečte (200 stupňů) přibližně 10 minut podle velikosti ryb. Na závěr pomázněte ryby máslem a nechte je dojít ve vypnuté odvětrané troubě. Podávejte s chlebem, pečivem nebo bramborovým pyré, směsí zeleniny a třeba i lepenicí.



Obalit v mouce a upéct na sádle s trochou kmínu - tradiční úprava po mlynářsku

Ryby pečené na pánvi

Populární a také tradiční způsob úpravy rybího masa na malém množství rozpáleného tuku má svá pro a proti. Ryby anebo porce z ní se pečou intenzivně, na jejich povrchu se vytvoří opečená vrstva a výsledkem je zpravidla velmi chutný pokrm. V důsledku přílišné manipulace, postrkávání, pozvedání a natáčení se ryby často potrhají, vytéká z nich cenná šťáva a podobně.

Ryba po mlynářsku - je osvědčená a po celém světě používaná metoda pečení ryby. Osolenou rybu případně i okořeňte a potom ji obalte v hladké mouce. Při ukládání do pánve s rozpáleným tukem ji nejprve trochu oklepněte, aby z ryby spadla přebytečná mouka, a poté vložte do pánve. Pečte ji nejprve intenzivně z jedné strany, pak zmírněte teplotu a po chvíli ji otočte. Vícekrát ji raději neotáčejte. Pokud bude třeba a ryba nebo porce budou již opečené, jak se říká do barvy, dopečte vše raději v troubě při teplotě 90-100 stupňů. Při dopékání přímo na pánvi lze použít poklici.

Kvalitní pánve - dnes už jsou samozřejmostí pánve s nepřilnavými povrchy a díky jim se jenom výjimečně stává, že by se porce přichytávaly a potrhaly. Dobré je používat pánve se silnějšími stěnami či dnem, neboť lépe rozvede teplo a i více porcí ji nezchladí.

Pstruh po mlynářsku

Ke čtyřem pstruhům stačí jen 80 ml oleje nebo sádla, hladká mouka na obalení, sůl, snítka petrželové nati a na závěr 60 g másla

Dobře očištěnou a omytou rybu osušte a pak osolte uvnitř i zvenku. Můžete ji uvnitř podle páteře naříznout ke hřbetu a sůl vetřít i podél páteře. Lze přidat i snítka petrželové nati či jinou bylinku. Osolenou rybu obalte v hladké mouce a dejte ji péci na pánev s rozpáleným tukem. Zvolna pečte z jedné a poté z druhé strany. V případě větší ryby můžete porce dopéci v mírné troubě. Pečeného pstruha potřete rozpuštěným máslem, ve kterém nechte zapěnit jemně sekanou petrželovou nať.

Ideální přílohou jsou vařené brambory a zprudka opečená mini rajčata.

Kmínový kapr

Na tuto lahůdku mějte pro čtyři osoby 600-800 g kapra, mletý a drcený kmín, hladkou mouku, 60 g sádla, menší cibuli, 100 ml smetany ke šlehání, pažitku

Tato variace na tradiční úpravu po mlynářsku nechává osolené porce kapra obalit v hladké mouce doplněné výrazným množstvím mletého a drceného kmínu. Pro zvýšení efektu můžete použít drcený kmín pomletý těsně před úpravou v hmoždíři či mlýnku. Kmín by měl mouku lehce zabarvit. Obalené porce pečte na sádle, po otočení přidejte drobně nasekanou cibuli a těsně před dokončením kapra podlijte smetanou, nechte jen kratičce zavařit a hned podávejte výrazně posypané sekanou pažitkou či cibulovou natí. Jednoduchá, ale skvělá příloha jsou opékané brambory.

Velikonoční kapr

Pro čtyři osoby: 600 g čerstvého kapra, 50 g sádla, 30 g másla, svazek zelených bylinek či natí včetně mladých kopřiv, sůl, česnek, drcený kmín, hladkou mouku na obalení kapra, 4 vejce, 100 ml sladké smetany

Porce kapra osolte, potřete lehce prolisovaným česnekem a okořeňte drceným kmínem. Potom je obalte v hladké mouce a zprudka je opečte na rozpáleném sádle z obou stran. Pak opečeného kapra zalijte rozšlehanými vejci se smetanou, solí a posekanými bylinkami. Velmi zvolna ho dopékejte pod poklicí na pánvi nebo v mírné troubě (110 stupňů - 10 minut) až vejce ztuhí a kapr se dopeče. Podávejte se salátem a čerstvým pečivem.

Do vaječné zálivky můžete přidat nastrohaný sýr, trochu strouhanky, kysanou smetanu a podobně.

Máslový líněk

Ke čtyřem línům si nachystejte: 100 g přepuštěného másla, sůl, drcený a mletý kmín, hladkou mouku na obalení, petrželovou nat' a 200 ml kysané smetany.

Lín patří jistě mezi nejchutnější ryby našich vod. Abychom si jeho chuť vpravdě užili, stačí málo. Očištěné a omyté líny osolte a okořeňte kmínem vně i uvnitř. Potom je obalte v hladké mouce s troškou mletého kmínu a pečte je na přepuštěném másle.

To připravíte z běžného másla mírným zahříváním ve vodní lázni. Tím dojde k oddělení syrovátky, zůstává při dně, tuku (tedy másla) a na povrchu se vysráží bílkoviny v podobě pěny, kterou je třeba z másla sbírat. Zlatavé přepuštěné máslo pak slijte a můžete ho používat k běžnému pečení či smažení. Zvolna upečené líny pak na závěr doplňte posekanou petrželovou natí a potřete kysanou smetanou pro osvěžení chuti.

Křupavý kapr

600 g filetu z kapra, kukuřičná krupice (instantní polenta), sůl, mletý či drcený kmín, sušený práškový česnek, případně mletý koriandr, lněné semínko, olej nebo sádlo, bylinkové máslo

Rybí maso prokrájejte hustými zářezy tak, aby „zmizely“ tenké kosti. Nakrájejte ho pak na stejnoměrné kousky či porce a osolte. Připravené kousky ryby obalte v kukuřičné krupici smíchané s kmínem, lněným semínkem, česnekem a koriandrem. Pečte ze obou stran na oleji či sádle. Tuto křupavou lahůdku podávejte se smetanovým dipem a vařenými bramborami, popřípadě bramborovou kaší.

Labužnický rybí špíz

200 g kapra, 200 g štiky nebo candáta, 200 g úhoře, 100 g cibule, 100 g žampionů, sůl, ocet, cukr, čtyřbarevný pepř, polohrubá mouka, bílé víno, sádlo nebo olej, máslo a petrželovou nat'

Menší cibule nakrájejte podélně na čtvrtky, povařte spolu s hlavičkami žampionů v troše vína, soli, cukru a octa. Pak nechte vše vychladit. Z filetovaných ryb nakrájejte stejnoměrné větší kousky (50 g), osolte je a pomelte směsí pepřů. Střídavě je napichujte s ochucenou cibulí a žampiony na jehlice. Špízy obalte v polohrubé mouce a pečte na sádle nebo oleji. V závěrečné části úpravy je zastříknete bílým vínem a podávejte s plátky másla a posekanou petrželovou natí.



Kousky ryby usmažené v těstíčku se salátem - moderní a jednoduché

Smažení ryb

Tato tepelná úprava probíhá ve větším množství rozpáleného tuku a zpravidla se porce ryby obalují v trojobalu nebo těstíčku. U nás je nejpobulárnější samozřejmě vánoční úprava kapra v trojobalu z mouky, vajec a strouhanky.

Trojobal - vytvořený z vrstvy hladké mouky, rozšlehaných a osolených vajec a strouhanky je u nás asi nejpobulárnější způsob, a to nejenom o Vánocích.

Těstíčko - se nejčastěji připravuje z vajec, hladké mouky a mléka, doplňuje se solí, případně i kořením. Je velmi praktickým obalem zvláště menších porcí a kousků. Zahoustlou směs lze různě doplňovat a upravovat. Můžete připravit těstíčko vinné, pivní, sýrové, semínkové. Pro jeho lepší pevnost a křupavost do něho můžete přidat bramborový škrob.

Ke smaženým rybám by měl být jako doplněk servírován skrojek citronu, který redukuje přílišnou tučnost obalu.

Variace na tradičního smaženého kapra

Zajímavou škálu možností, jak pozměnit smaženého kapra, skýtá samotné ochucení rybího masa. Lze ho lehce ocesnekovat a okořenit drceným kmínem. Docela jinou chuť bude mít ryba okořeněná muškátovým květem a tak podobně.

Samotné smažení je třeba regulovat s ohledem na velikost porcí. U větších kusů je nejvhodnější ze všech stran porce osmažit do zlatova a zvolna pak rybu dopékat na plechu v troubě při 90 stupních Celsia.

Smažené kapří hranolky

Volná variace na vyhlášenou specialitu restaurace Šupina v Třeboni

Na 4 porce: 600 g filetu kapra, 10 g soli, sladkou papriku, česnek, mletý kmín, mletý zázvor, 30 g slané sójové omáčky, 50 g hladké mouky, 30 g škrobové moučky, 200 ml oleje na smažení

Filety z vykostěného kapra nakrájejte na delší tenké kousky, hranolky. Ty potom osolte, vetřete do nich lisovaný česnek, koření a sójovou omáčku a nechte je odležet. Potom kousky kapra obalte v hladké mouce smíchané s trochou papriky a škrobové moučky a smažte je v rozpáleném oleji. Usmažené nechte chvíli okapat v sítu nebo na papírové utěrce a podávejte. Je vhodné doplnit je studenou omáčkou, například kysanou smetanou s křenem a podobně.

Populární grilování

Nelze začít tuto část jinak než konstatováním: nechtějme na grilované rybě, aby byla opečená jako krkovička nebo kuře. Chovejme se k ní jemně a šetrně. Co nejmeně s ní pohybujeme na roštu a upravujeme ji jenom nezbytně nutnou dobu.

Rady pro grilování

Ochucování a marinování - ryby stačí ochutit jen krátce před samotnou úpravou. Není třeba dlouhého nasolování a marinování. Nejvýše hodinu předem.

Přírodní způsob - porce ryby osolte a doplňte drceným kmínem a lehce potřete olejem.

Asijská marináda - do oleje zašlehejte tmavou sójovou omáčku, mletý zázvor, sladkou papriku, mletý koriandr, škrobovou moučku (pol. lžíce), bílek nebo celé vejce a případně sůl.

Při grilování - nejprve nadbytečnou marinádu odsajte papírovou utěrkou a pak vkládejte rybu na tukem potřený rošt masem dolů. Jak ji položíte, už s ní nehýbejte a nechte ji, až se zavře a odpeče. Pak ji obraťte a dopékejte na mírném žáru. Jakmile ryba vypouští šťávu, znamená to, že ji pečete příliš prudce. Ideální je ryby intenzivně opéci (zavřít ze všech stran a pak je velmi zvolna dopékat v alobalovém balíčku nebo v kryté nádobě na velmi mírném teple.

Ochucení upečené ryby - je lepší než ji ničít všelikým kořením a průmyslovými marinádami před grilováním. Často stačí trochu posekaných bylinek, mlýnek s pepřem či jiným kořením.



Skvělou možností, jak grilovat ryby, je úprava s dalšími surovinami v balíčku z alobalu

Dipy a omáčky - jsou velmi vhodné například na bázi kysané smetany, jogurtu nebo šlehaných sýrů. Opět zde zavoní bylinky, zajímavou kombinací je med a nakládaný křen.

Grilování v balíčku

Je určitě velmi zajímavou variantou vhodnou jak na gril, tak i běžné ohniště. Porce ryby osolte a spolu s dalšími surovinami je zabalte do pevného balíčku z alobalu a dejte zvolna péci. Jednoduché a ideální je použití zelených bylinek, cibule, paprik, rajčat a vařených brambor. Všechny suroviny se při úpravě prolnou a vytvoří lahodnou kompozici.

Uzení ryb

Tento velmi starý způsob úpravy a také konzervace rybího masa je i v současnosti výzvou pro milovníky ryb. Není cílem věnovat se mu dopodrobna, navíc jen samotných udíren je celá řada druhů a typů. Na samostatné téma vydá také dřevo, a když k tomu ještě vztáhneme, že každá ryba vyžaduje zvláštní přístup, nelze se dobrat v krátkosti univerzálních návodů. Proto je celá problematika shrnuta do několika základních pravidel a možností s tím, že je na každém, jak se výzvě, zvané jednoduše uzení, ujme.

Solení a kořenění - používají se dvě varianty. Stačí totiž ryby jen osolit „na sucho“ a nechat 24 hodin v chladnu. Během toho je dobré alespoň jednou ryby nebo porce přeskládat - otočit, neboť sůl v rybách klesá směrem dolů. Záleží na velikosti ryb a tak doba celého dne může být pro jednotlivé porce zbytečně dlouhá a docela dobře stačí u běžných podkov kapra 8-10 hodin.

Druhý osvědčený způsob nasolování je láčení ryb nebo jejich porcí ve slaném, případně i kořeněném láku. Do litru vody dejte 50-80 g soli, můžete přidat i trochu cukru, česnek a koření podle chuti. Pokud se rozhodnete pro koření, pak je dobré převařit lák s kořením, nechat ho důkladně zchladit, pak scedit a teprve potom do něj vložit ryby. Při nasolování touto cestou je důležitý čas, teplota, koncentrace soli a samozřejmě i velikost ryb nebo jejich porcí.

Samotné uzení - vždy by během uzení mělo dojít k zahřátí ryb na teplotu 70-80 stupňů na dobu 15-45 minut. Tato teplota zajistí tepelné zpracování ryb a tím i dostatečné ošetření uzeneb ryb z hlediska hygieny. Rozhodující pro délku opracování je teplota uvnitř ryb. Ve středu svaloviny by měla působit alespoň 15 minut teplota 65-70 stupňů. Ideálním pomocníkem je vpichovací teploměr.

Ryby před samotným uzením nechte okapat a osušte je. Vkládejte je do rozehráté udírny, aby se co nejdříve na povrchu uzavřely. Jeden osvědčený způsob uzení nechává ryby v úvodní fázi při teplotě cca 50 stupňů necelou hodinu a poté, postupně teplotu zvyšuje až na 80 stupňů. Po tepelné úpravě trvající 15-45 minut podle velikosti ryb a porcí pak nechává ryby doudit v teplotě pod 50 stupňů. Druhá metoda uzení radí vkládat osušené ryby do udírny rozehráté výrazněji a začít proces uzení při 70 stupních a vzápětí docílit teplotu k 80 stupňům. Provést tak nejdříve tepelné zpracování ryb a následně snížit teplotu pod 50 stupňů a udit velmi zvolna. Při závěrečné části uzení je důležité přidušovat hoření a dosáhnout tak požadované vůně a barvy.

Celý proces uzení ryb trvá 3-5 hodin podle teplot a velikosti porcí či ryb. Důležité je nechat už vyuzené ryby chladnout zvolna, stále zavěšené a v prostoru s proudícím vzduchem mimo samotnou udírnu.

Námětů, receptů, poznámek a inspirací je nekonečné množství. Není však v rámci této publikace na všechny místo a tak závěrem připomeňme to nejpodstatnější pravidlo. Rybí maso je skvostný dar přírody a proto je upravujme šetrně, s pokorou a láskou.



Nové technologie, milníky a trendy na Fakultě rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity

Otomar Linhart, Pavlína Nováková,
Tomáš Randák, Veronika Piačková, Tomáš Zajíc,
Václav Nebeský, Pavel Kozák

Historie vzniku Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického

Rybářství vždy bylo na území České republiky důležitým oborem. Svědčí o tom i fakt, že po vzniku první Československé republiky koncem roku 1919 rada ministerstva zemědělství, která rozhodovala o struktuře zemědělského výzkumu, zařadila do sekce věnované živočišné výrobě i rybářský výzkum. Ústav pro rybářství a hydrobiologii byl součástí Státního výzkumného ústavu pro živočišnou výrobu a stal se následovníkem významných českých vědeckých rybářských osobností druhé poloviny 19. století, Antonína Friče a Josefa Šusty. První prioritou bylo zvyšování produkce, umělý chov, studium výživy, nemocí a také hydrobiologický výzkum. Ve statutu měl ústav za úkol aplikaci vlastních i cizích výsledků do rybářské výroby.

Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický (VÚRH) ale vznikl po řadě technických problémů až k 1. září 1921 a sídlil v Praze v jediné místnosti na Karlově náměstí. Než se na delší dobu zabydlel v bývalé hydroelektrárně na Těšnově, pobýval na několika dalších pražských adresách. Na počátku 50. let 20. století prožil krátké období v provizorních prostorách bývalého skladiště na sádkách státního rybníkářství ve Mšeci u Nového Strašecí.

Do jihočeských Vodňan se ústav přesunul v roce 1953. Ocitl se tak bezesporu blíže k centru skutečné rybníkářské výroby. Nestalo se tak náhodou. V době neustálého stěhování a přežívání v omezených podmínkách bylo jistě ambicí výzkumníků vybudovat vlastní experimentální základnu odpovídající významu jejich práce. Vodňany nabídl ústavu

KAPITOLA I I



prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.

- *Narozen 28. 2. 1957 v Bílovci, okres Nový Jičín*
- *Absolvent VŠZ v Brně, specializace Rybářství. V roce 1996 získal titul doktora zemědělsko-lesnických věd (DrSc.) ve VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi. V roce 2000 habilitoval na docenta molekulární buněčné biologie a genetiky na Biologické (dnešní Přírodovědecké) fakultě Jihočeské univerzity. V roce 2006 byl jmenován profesorem speciální zootechniky*
- *Je autorem či spoluautorem 151 původních vědeckých prací v recenzovaných časopisech z oblasti rybářství, především genetiky a reprodukce ryb*
- *V letech 2005-2009 byl ředitelem Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech, od 1. 9. 2009 je děkanem Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity, kterou spoluzakládá*

k dispozici více než dvě stě hektarů bývalého městského rybníčního hospodářství, pozemky pro výstavbu vlastního pokusnictví s malými parcelovými rybníčky i možnost výstavby budovy s řadou laboratoří a akvarijních místností. Převažovala orientace na produkční rybářství. Poválečnou prioritou bylo zvyšování produkce ryb. Ústavu byly poskytnuty dobré materiální podmínky a direktivní metody řízení umožňovaly okamžité zavádění výsledků výzkumu do praxe, někdy bez ohledu na dopad na životní prostředí. Přesto bylo dosaženo významných úspěchů. Byl zaveden nový přístup k hnojení rybníků s regulací rozvoje přirozené potravy ryb a v hromadném měřítku se začala využívat dusíkatá průmyslová hnojiva kombinovaná s fosforečnými hnojivy. Zefektivněny byly metody přikrmování ryb v rybnících, které využívaly přirozenou potravu jako základ pro rybníční produkci. Byl zkoumán a částečně také řešen problém infekční vodnatelnosti kaprů (komplex jarní virémie a erythrodermatitidy kaprovitých), která v té době patřila mezi nejzoubejnější onemocnění kapra. V oblasti plemenářství byl prioritou chov kapra, jeho umělý výtěr, křížení, identifikace dědičného založení díky typu ošupení a růstové vlastnosti lysých i šupinatých plemen kaprů. Kromě kaprovitých ryb byl výzkum věnován i chovu lína, štiky, lipana a lososovitých ryb. Byly řešeny otázky aklimatizace býložravých ryb, redukce nadměrné vodní vegetace, prohloubil se výzkum v oblasti toxikologie a ichthyopatologie. V ústavu vznikla nová pracoviště, zaměřená především na problematiku tekoucích vod a údolních nádrží na stavbě Lipenské nádrže, v Dole u Libčic, v Ostravě, Bratislavě a Hodoníně.

Pro účely sledování, zpracování a distribuce odborných informací vzniklo v roce 1964 pracoviště vědecko-technických informací, jehož součástí se stala nejrozsáhlejší rybářská knihovna v republice. Začal být každoročně vydáván sborník původních vědeckých prací a vedle toho také čtvrtletník Bulletin Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického, periodikum prezentující odborné příspěvky orientované na potřeby rybářské praxe. Kromě toho ústav vydával i neperiodické tiskoviny, především sborníky referátů z odborných konferencí a biografie osobností českého rybářství. Ústav se po roce 1970 profiloval jako pracoviště zaměřené převážně na aplikovaný výzkum v oblasti rybářství a navazujících oborech jako je hydrobiologie, nemoci ryb, genetika a šlechtění ryb, obhospodařování volných vod a další. V roce 1977 byl ústav rozhodnutím Ministerstva zemědělství ČR přidružen k oborovému podniku Státní rybářství a o pět let později v ústavu vznikla šlechtitelská stanice zaměřená na kapra a lína. Nové možnosti dala výzkumu také výstavba objektu s recirkulačním systémem s oteplenou vodou. Tím se rozšířilo spektrum druhů ryb v ústavu o teplomilné druhy jako tilapie či sumec africký a výzkum se zaměřil také na umělou reprodukci a genetiku u ryb a odchov raného plůdku.

Stejně jako pro celou společnost, i pro výzkumný ústav byl rok 1989 hybným momentem změn pro následující období. V roce 1991 se rozpadla struktura oborového podniku Státní rybářství a ústav se stal samostatným právním a organizačním subjektem. Město Vodňany požádalo o vrácení dvou set hektarů rybníků

v restituci. Ústav tak nemohl zabezpečit své poloprodukční pokusy a zároveň ztratil možnost získat finanční prostředky z produkce a následného prodeje ryb. Bylo zrušeno pracoviště v Dole u Libčic, ostravské pracoviště bylo zredukováno a přestěhováno do Opavy, malé odloučené pracoviště vzniklo v objektu Rybníkářství Pohorelice, došlo ke snížení počtu zaměstnanců na polovinu, a to jak technického, tak výzkumného personálu. Ústav byl zahrnut do seznamu podniků určených k privatizaci. Zaměstnanci ústavu dokonce založili společnost s ručením omezeným, aby jej mohli sami zprivatizovat. K tomuto kroku však nakonec nedošlo.

V roce 1996 byl ústav připojen k Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích (JU) a stal se vysokoškolským ústavem. Udržel si tím pozici mezi výzkumnými organizacemi zaměřenými na zemědělský a ekologický výzkum a otevřela se možnost intenzivní spolupráce s ostatními fakultami univerzity. Vědečtí pracovníci se stali pedagogy, rozšířila se mezinárodní spolupráce, naskytla se další možnost rozvoje ústavu. V souvislosti s připojením k Jihočeské univerzitě došlo v ústavu ke kýženému zklidnění, ale také k přehodnocení směrů výzkumné činnosti. Zastavil se výzkum intenzifikace rybníkářství a omezil se výzkum chovu lososovitých ryb. Větší pozornost byla naopak věnována genetice kapra a lína, reprodukci sumce velkého, parmy obecné, lipana podhorního a dalších druhů ryb, problematice polyploidie, vodní ekotoxikologii, intenzivním chovům ryb v recirkulačních systémech a šetrnému a efektivnímu hospodaření na ryb-

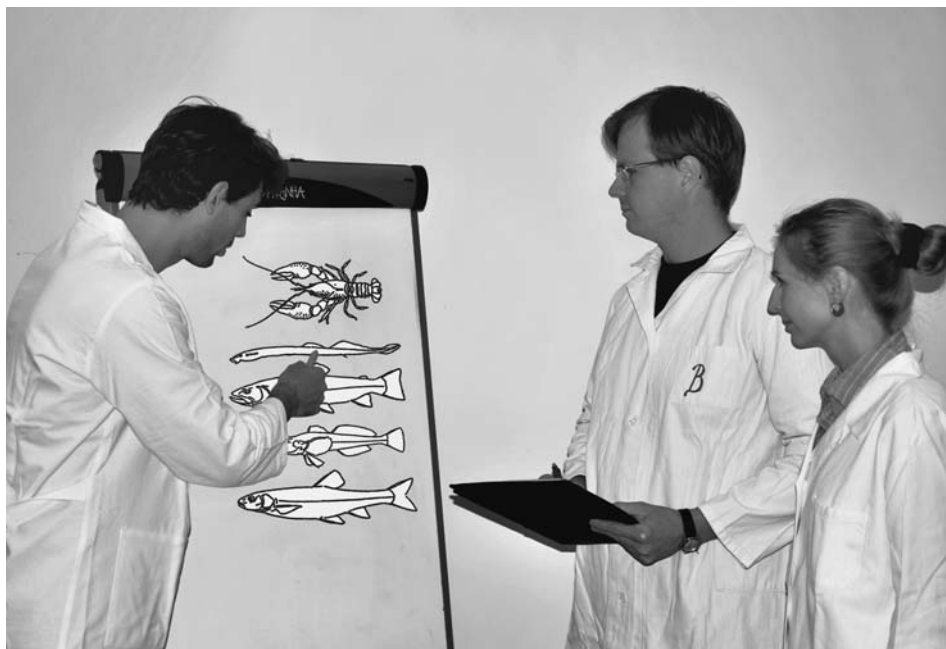


Ochranná známka

nících. Rozvinul se i výzkum ochrany, biologie a chovu raků. Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický se paradoxně stal nejstarší součástí Jihočeské univerzity a jako jedinému v rámci univerzity mu byla udělena v roce 2008 Evropskou unií registrovaná ochranná známka jako symbol jeho jedinečnosti.

Vznik Fakulty rybářství a ochrany vod JU

Další velkou organizační změnou bylo vytvoření Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (FROV JU) v roce 2009 spojením VÚRH s katedrou rybářství Zemědělské fakulty JU. O vznik fakulty se zasloužilo především tehdejší vedení ústavu a vedla je v první řadě snaha o zachování a posílení vlastní autonomie v rámci Jihočeské univerzity. Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech se tedy stal součástí nově vzniklé fakulty spolu s Ústavem akvakultury (ÚA) v Českých Budějovicích, jehož jádrem byla zmíněná katedra rybářství. Vznikla tak fakulta, která je svým zaměřením jediná v České republice a ve střední Evropě a vychovává studenty všech úrovní vysokoškolského studia.



Studenti při výuce

Bakalářské studium rybářství trvá 3 roky a je zaměřeno převážně na sladkovodní rybářství, kvalitu vodního prostředí, finalizaci rybářských výrobků a vodohospodářské využívání vody v krajině. Ve výuce se propojuje odborné a praktické zaměření oboru s všeobecnými předměty, zejména počítačovými technikami, metodami informatiky a angličtinou. V nejbližší době bude akreditováno také bakalářské studium zaměřené na ochranu vod.

Studenti navazujícího magisterského studia se 2 roky připravují na práci v oblasti akvakultury, produkčního rybářství, vodního hospodářství, revitalizačních procesů, řídicích systémů apod. Učí se také podnikovému managementu, technologickým úpravám vody, obhospodařování volných vod, novým poznatkům ze sféry šlechtitelské činnosti, obchodu, akvaristiky, nemocí ryb a toxikologie. Absolventi magisterského studia mohou uplatňovat systémové přístupy jako expertní a kvalifikovaní pracovníci na národní i evropské úrovni.

Doktorské studium je čtyřleté a poskytuje, ale také požaduje všestranné znalosti o rybách, základy obecných rybářských, zemědělských a biologických oborů, hlavně ekologie, genetiky, buněčné a molekulární biologie. Teoretické znalosti doktandi využívají v praxi a studium je pro ně přípravou pro vědeckou dráhu. Absolvují zahraniční stáže a specializované semináře. Doktorské a magisterské studium je možné v českém a anglickém jazyce.

Předpokládá se, že po naplnění všech ročníků v roce 2013 bude na mladé fakultě studovat celkem 250-300 českých i zahraničních studentů v prezenční i kombinované formě studia.

Kromě klasického vysokoškolského studia fakulta poskytuje i kurzy a semináře pro širokou rybářskou veřejnost v rámci celoživotního vzdělávání. Zájem je zejména ze strany produkčních rybářských podniků, rybářských svazů, státní správy, hygienických stanic, správ chráněných krajinných oblastí, národních parků, ale také ze zahraničí. Jsou organizovány kurzy celoživotního vzdělávání, semináře či krátkodobá školení.

Na rozdíl od předchozí nabídky, kdy frekventanty kurů jsou především lidé školy odrostlí, do každoročně pořádaných letních rybářských škol se hlásí talentovaní středoškoláci a bakaláři z celé České republiky i ze zahraničí. Tři týdny teoretických přednášek i možnost zapojení do práce v laboratoři má přivést mladé lidi k vědeckému bádání a pedagogové fakulty věří, že tímto způsobem mohou najít budoucí vůdčí badatelské osobnosti.

Mezinárodní aktivity pracovníků fakulty jsou velmi široké, od výměnných pobytů studentů přes výjezdy na konference a workshopy po společné projekty se zahraničními institucemi. Spolupracující pracoviště se nacházejí na všech kontinentech kromě Antarktidy. Nejvýznamnějšími partnery jsou univerzity v Japonsku, USA, Číně, Švédsku a Norsku. Zajímavá a rozsáhlá bude připravovaná výuka vietnamských a malajských studentů. Významné nadnárodní projekty jsou řešeny s institucemi v USA, Mexiku, Austrálii a Evropské unii. Konference a workshopy se zahraniční účastí jsou pořádány také pracovníky ústavu a fakulty, a to buď ve Vodňanech nebo v některém z nedalekých měst s větším výběrem konferenčních prostor - v Písku či Českých Budějovicích.

Fakulta po roce 2012

V nejbližší době čekají fakultu další velké změny. První z nich je připojení Školy komplexních systémů (ŠKS) se sídlem v Nových Hradech. Zabývá se studiem systémů neredukovatelné složitosti v přírodních a společenských vědách a technickými i jinými aplikacemi výsledků výzkumu. Svou multidisciplinární povahou vhodně doplňuje zaměření fakulty. Na škole studuje zhruba 20 doktorandů se zaměřením na biofyziku. Po akreditaci zde bude probíhat výuka magisterského a doktorského studijního programu se zaměřením na komplexní systémy.

Mladá fakulta se navíc od roku 2013 ocitne kompletně v nových či rekonstruovaných prostorách. Získala projekty na svůj rozvoj v podobě rekonstrukce a rozšíření infrastruktury. Realizací projektu Jihočeského výzkumného centra akvakultury a biodiverzity hydrocenóz (CENAKVA) fakulta získá v letech 2011-2013 z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace finanční částku na úrovni 274 mil. Kč, která bude sloužit k rekonstrukci či rozšíření tří objektů



Vizualizace nové budovy VÚRH a děkanátu FROV JU

ve Vodňanech, a to hlavní budovy Fakulty rybářství a ochrany vod a Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického, Experimentálního rybochovného pracoviště s pokusnictvím a Genetického rybářského centra a dále k nákupu přístrojů a vybavení pro zabezpečení nových směrů výzkumu za účelem stát se konkurenceschopným v oblasti výzkumu a vývoje se středoevropskou působností.

Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz (CENAKVA) se sídlem ve Vodňanech má za úkol rozvíjet aplikovaný a cílený výzkum rybářství, ochrany vod a komplexních systémů, a to napříč všemi součástmi fakulty. Soustředí se zejména na kvalitu rybího masa, technologii produkce kaviáru, inovaci intenzivních metod produkce hospodářsky a sportovně významných druhů ryb, vývoj a inovaci systémů kontinuálního monitoringu kvality vody využívající ryby a raky jako bioindikátory a inovativní postupy v rámci managementu vodárenských nádrží, inovaci sledování výskytu cizorodých látek v životním



Poklepání základního kamene nové budovy VÚRH a děkanátu FROV JU



Rak říční s normálním (vlevo)
a s méně běžným modrým zabarvením

prostředí, hodnocení vlivu na exponované organismy a možnosti eliminace v čistírenských procesech a v neposlední řadě na budování a využití systematické základny znalostí pro vývoj experimentálních technik.

Dalším objektem, k jehož rekonstrukci ve Vodňanech díky fakultě dojde, je budova bývalého Völflova mlýna, kde vznikne využitím dotace z Operačního programu Životní prostředí Mezinárodní environmentální vzdělávací, po-

radenské a informační středisko ochrany vod (MEVPIS). Po dobudování v roce 2013 bude zajišťovat environmentální výchovu, vzdělávání a osvětu v otázkách životního prostředí a budou zde umístěna některá servisní pracoviště fakulty.

Také Ústav akvakultury v Českých Budějovicích bude mít nové prostory pro výuku bakalářů a magistrů, a to v kampusu Jihočeské univerzity. V nové společné budově se Zemědělskou fakultou JU budou vybudovány učebny a laboratoře v celkovém nákladu 242 mil. Kč.

Z předchozích řádků je zřejmé, že po dokončení všech akcí v roce 2013 či 2014 bude Fakulta rybářství a ochrany vod jedním z nejlépe vybavených vědecko-výzkumných zařízení v oblasti rybářství a ochrany vod v Evropě.

Přenos výsledků do rybářské praxe

Veškeré výsledky se akademičtí a vědecko-výzkumní pracovníci fakulty snaží co nejrychleji převést do praxe. K tomu slouží odborné publikace určené široké odborné veřejnosti (čtvrtletník Bulletin VÚRH, edice Metodik, odborné monografie), patenty, užité vzory atd. Dále se jako velmi účinný nástroj rychlého přenosu vědeckých poznatků do praxe osvědčily tzv. pilotní projekty podporované z Operačního programu Rybářství ČR. Vědecké poznatky jsou v těchto případech otestovány přímo v praxi u budoucího uživatele. Vzhledem k zaměření této publikace jsou zde uvedeny některé konkrétní příklady ověřených pilotních projektů.

Praktické ověření technologie chovu kapra obecného se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin

Inovativnost projektu spočívá v poloprovozním ověření a zavedení do praxe nové technologie produkce kapra se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin (MK) v podmínkách rybářství ČR, s respektováním ekonomických ukazatelů.

Tento projekt probíhal ve spolupráci s rybářstvím Blatenská ryba s.r.o. Omega-3 mastné kyseliny jsou unikátním nástrojem v prevenci a léčbě kardiovaskulárních onemocnění. K přikrmování kapra je místo obilí použita speciálně vyvinutá krmná směs s obsahem řepky a lnu. Pro produkční sféru lze z výsledků projektu vyvodit několik doporučení. Rybníky pro chov kapra se zvýšeným obsahem omega-3 MK lze nasazovat stejným množstvím obsádky jako rybníky s technologií chovu s použitím obilovin, tzn. 650-700 ks K₃/ha vodní plochy (průměrná hmotnost 1 kg) do rybníka s přirozenou produkcí 200-300 kg/ha. Násadový materiál by měl pocházet pokud možno z jednoho zdroje, ryby musí být v dobrém zdravotním a výživovém stavu (FK nad 2,7). Krmná směs se předkládá obsádce stejným způsobem jako obiloviny. Měl by být kladen větší důraz na rozvoj přirozené potravy a podle toho upravovat velikost krmné dávky s ohledem na ekonomiku chovu. Touto cestou lze dosáhnout vyšší kvality svaloviny, použitá technologie zvýší přidanou hodnotu na mase takto chovaných ryb.

Zavedení intenzivní a plně kontrolované produkce tržního okouna říčního v produkčním chovu ryb v ČR

Cílem tohoto projektu bylo ověřit a zavést do praxe českého rybářství intenzivní chov okouna říčního chovaného v kontrolovaných podmínkách recirkulačního systému. Mezi dílčí cíle projektu můžeme zahrnout i ověření takzvané potravní a prostorové adaptace rychleného plůdku okouna, který byl od larválního stadia odchováván v rybníčních podmínkách na přirozené potravě. Dále projekt ověřoval produkční ukazatele vlastního chovu adaptovaných okounů do kategorie tržních ryb. Nezbytnou součástí bylo i ověření ekonomické efektivity v tržních podmínkách ČR. Projekt byl realizován ve spolupráci s firmou Švarc. Jde o zavedení inovace v podobě intenzivního chovu okouna říčního, při kterém se pro odchov okounů využívá vhodného umělého krmiva a řízených podmínek prostředí (teplota vody 23 °C a světelný režim 12h:12h). Tyto podmínky zajišťují rychlý a efektivní růst okounů při jejich nízké mortalitě. Tímto odchovem je okoun říční schopný dosáhnout tržní velikosti za 280-350 dní, přičemž v českém rybářství v rybníčních podmínkách roste do této velikosti minimálně dvojnásobně delší dobu.

Ověření technologie hromadné indukce triploidie u lína obecného v provozních podmínkách rybích líhní

Cílem pilotního projektu bylo ověření technologie hromadné indukce triploidie u lína obecného v provozních podmínkách rybí líhně Rybníkářství Hluboká a.s. s optimalizací výnosu triploidního váčkového plůdku pro potřeby nasazení

plůdkových výtažníků. Přihlíželo se na dosažení maximálního procenta indukovaných triploidů v potomstvu ve stadiu váčkového plůdku při maximalizaci procenta oplozenosti jiker a líhnivosti plůdku vůči kontrole. Dalším postupným cílem bylo sledování užitkových vlastností triploidního plůdku v rybníčním odchovu. Inovativnost testované technologie spočívá v rozpracování postupu, publikovaného v laboratorním měřítku, v technologii hromadné indukce triploidie u velkého množství jiker najednou tak, aby tato technologie byla využitelná v produkčních podmínkách sladkovodního rybářství. Kroky k získání dostatečného množství triploidního plůdku k odchovu spočívají zejména v maximalizaci těchto ukazatelů: a) oplozenost jiker, b) líhnivost plůdku a c) získání co nejvyššího procenta triploidů. Jedná se o inovaci pro celé odvětví rybářství v České republice, která zaručuje vyšší růstovou rychlost triploidních línů a doposud nebyla žádným rybářským podnikem v provozu využita.

Řízená reprodukce generačních ryb parmy obecné (*Barbus barbus* L.) v kontrolovaných podmínkách



Výtěr parmy obecné

Cílem projektu bylo ověření technologie řízené reprodukce parmy obecné v kontrolovaných podmínkách prostředí, a to konkrétně otestování metodiky umělého výtěru generačních ryb v podmínkách Rybářství Mariánské Lázně s.r.o. Součástí experimentu byla úprava krmení, teploty, proudění vody a dalších faktorů v průběhu celého období odchovu. Speciální pozornost byla věnována přípravě ryb na výtěr, úpravě vnějších podmínek a hormonální stimulaci. Parma jako říční, ne plně domestikovaný druh ryby, je značně vnímavá na správnou předvýtěrovou přípravu. Je nutné respektovat její přirozené nároky a umělé podmínky jí co nejvíce přizpůsobit - výživa, teplota, světelný režim, proudění vody.

V experimentu se projevila lepší účinnost gonadotropního hormonu oproti hypofýze, což napovídá větší potřebě postupné přípravy k výtěru.

Vyrovnaná produkce plůdku candáta obecného (*Sander lucioperca*) dosažená inovací jeho chovu

Cílem pilotního projektu bylo ověřit technologii umělé reprodukce, inkubace jiker a odchovu larev a juvenilů candáta obecného v rybnících v produkčních podmínkách rybářského podniku Rybářství Nové Hradky s.r.o. Bylo ověřeno, že nejefektivnější a nejšetrnější metodou výtěru generačních ryb candáta obecného je poloumělý výtěr generačních ryb ošetřených preparátem Chorulon v dávce 500 IU (mezinárodních jednotek) HCG/kg hmotnosti generačních ryb. Byl zefektivněn postup odlepkování oplozených jiker candáta pomocí kombinace mléka s talkem s využitím automatické třepačky po dobu jedné hodiny. Dále bylo úspěšně prakticky ověřeno použití menších rybníků (vodní výměra mezi 0,16 až 1,54 hektaru) k efektivní produkci rychleného plůdku candáta obecného při počáteční hustotě 200 000 larev na 1 hektar vodní plochy. Větší rybníky o výměře větší než 2,5 hektaru jsou nevhodné pro odchov rychleného plůdku candáta obecného, byla u nich zjištěna nižší efektivita odchovu a vyšší obtížnost odlovu plůdku.

Ověření technologie dánského recirkulačního systému pro intenzivní chov pstruha duhového

Projekt měl zhodnotit přínos nové technologie chovu lososovitých ryb v recirkulačním systému dánského typu a tím potvrdit jeho funkčnost a využitelnost v našich zeměpisných podmínkách. Projekt probíhal ve spolupráci s Pstruhařstvem Mlýny ve Vacově. Výsledky přispějí k rozvoji moderních intenzivních metod chovu ryb a ukazují novou cestu vývoje pro zvýšení konkurenceschopnosti českého rybářství v Evropě. Mezi dílčí cíle můžeme zahrnout: ověření vhodnosti odchovných podmínek, funkčnosti biofiltru, dosažení přírůstků a krmného koeficientu v odchovném zařízení. Chov pstruha duhového v recirkulačních systémech se může vymanit z vlivu limitovaných přírodních zdrojů a rozvinout se i v místech pro tento účel dříve nemyslitelných. V lokalitě, kde byl systém testován, by vodní tok, vzhledem k průtoku vody, již neunesl další odchovné zařízení. Přesto zde vyrostl systém zcela nezávislý na vodním toku, který využívá pouze drenážní vodu. Stejně však může využít i podzemní vodu z vrtu. Kapacita systému je potom odvozena od objemu vody v recirkulaci a objemu čerstvé vody. Pro testovaný systém postačují pouze 3 l/s přítoku čerstvé vody při plánované maximální roční produkci až 100 tun. Recirkulační systém pro odchov lososovitých ryb tedy může existovat i tam, kde není dostatek kvalitní čisté přítokové vody. V Evropě se v podobných systémech v dnešní době běžně chová kromě pstruha např. siiven, losos, okoun, candát, úhoř, tilapie aj.

Ověření technologických úprav obilných krmiv v chovu tržního kapra

Hlavním cílem pilotního projektu bylo ověřit účinnost mačkaných a šrotovaných úprav obilovin pro chov tržního kapra v poloprovozních podmínkách Rybářství Třeboň, a.s. Zavedením nových technologických postupů dojde k vyšší účinnosti trávení přijaté potravy tržními kapry, což povede k žádoucím ekonomickým úsporám vzhledem k celkovému množství předkládaných krmiv. Pro rybníkářskou praxi se jako nejvíce efektivní jeví příkrmování triticales tepelně upraveným při 100 °C a mačkaným. Takto příkrmování tržní kapři v polointenzivním chovu dosahují vyššího přírůstku při nižší konverzi krmiva oproti zkrmování celých zrn. Úspory ve snížení krmných nákladů se pohybují na úrovni 9 až 10 %.

Zlepšení kvality rybího masa

Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz (CENAKVA) postupně prorůstá strukturou Fakulty rybářství a ochrany vod a svými šesti výzkumnými programy se dlouhodobě orientuje na výzkum ryb jako zdravé a kvalitní potravinu a na výzkum vod s cílem zajištění kvalitní a zdravé vody. Výzkumem kvality rybího masa se snažíme o zvýšení jeho pozitivního vlivu na lidské zdraví. Cílem je vyvinout krmnou směs a navrhnout takovou technologii

chovu, která podstatně zlepší kompozici mastných kyselin v mase naší hospodářsky nejvýznamnější ryby, tzn. kapra obecného. Pro tento účel se vědecký tým fakulty spojil s produkčním rybářským podnikem Blatenská ryba, spol. s r. o., Institutem klinické a experimentální medicíny (IKEM) a Švédskou zemědělskou univerzitou v Uppsale. Blatensští rybáři prakticky testovali krmiva a technologii chovu až po zpracování tržního kapra na filety, lékaři IKEMu zabezpečovali klinické testy pacientů po operacích srdce, kteří se dlouhodobě léčili v Lázních Poděbrady, a laboratoře v Uppsale zaměstnanci a studenti fakulty navštěvovali za účelem analýz kapřího masa. Vědci z FROV JU měli za úkol koordinovat výzkum, vyvinout



Vakuově balené filety a půlky kapra omega-3 s registrovanou ochrannou známkou

krmnou směs vhodnou pro příkrmování kapra v rybnících, zabezpečovali průběh technologie chovu a zpracovávali získané výsledky.

Maso ryb obsahuje velké množství polynenasycených mastných kyselin. Omega-3 mastné kyseliny spolu s omega-6 mastnými kyselinami jsou důležitou složkou buněčných membrán a prekurzory mnoha dalších sloučenin v lidském těle. Poměr v příjmu omega-3 a 6 mastných kyselin by neměl být ve prospěch omega-6 kyselin, neboť jejich produkty (např. prostaglandiny, leukotrieny) jsou při nadbytečném příjmu jednou z příčin vzniku kardiovaskulárních onemocnění. Vysoce nenasyčené mastné kyseliny fungují v lidském těle jako účinná obrana proti ateroskleróze a jiným onemocněním oběhového systému. Tyto látky jsou pro lidský organismus nepostradatelné a jejich hlavním zdrojem jsou právě ryby. Množství a složení těchto kyselin v mase ryb je ovlivněno přijímanou potravou ryb. Krmením ryb krmivem bohatými na rybí nebo některé rostlinné oleje (např. řepkový, lněný) způsobuje zvyšování obsahu polynenasycených mastných kyselin v rybím mase. Rybí maso se zvýšeným podílem omega-3 mastných kyselin působí nejen jako prevence před vznikem kardiovaskulárních onemocnění, ale také urychluje léčbu po prodělané srdeční příhodě, proto lidem v rekonvalescenci je doporučováno zařazení kapra do jídelníčku. Kapr se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin má potenciál být zajímavým produktem na českém trhu a pro českou veřejnost.

Chov kapra v našich podmínkách je po staletí realizován v rybnících. Jen zřídka byly činěny pokusy o chov ve speciálních zařízeních. Při chovu kapra v rybnících je hlavní složkou jeho potravy plankton a bentos, přičemž podíl těchto složek na celkovém přírůstku tvoří až 60 %. Tato přirozená potrava podle svého množství a druhového složení ovlivňuje složení tuku, potažmo kompozici mastných kyselin. Pro zvýšení efektivnosti růstu se pro příkrmování kapra používají obiloviny (pšenice, žito a ječmen). Obiloviny obsahují omega-6 mastné kyseliny a škroby, které negativně ovlivňují kompozici a množství mastných kyselin, zejména zhoršují poměr mezi kyselinami řady omega-3 a omega-6.

Obiloviny jsou pro kapra poměrně dobře stravitelné, proto byly použity jako základ krmné směsi pro příkrmování. Nově vyvinuté krmivo obsahuje vedle obilovin také přídatek řepkových výlisků a extrudovaného lněného semínka. Dalším důležitým faktorem je to, že směs má optimální poměr omega-3 a omega-6 mastných kyselin mezi 1:1 až 2:1. Tento fakt je dále důležitý pro snižování tvorby a ukládání nepříznivých nasycených a mononenasycených mastných kyselin v mase kapra. Krmivo je rybám předkládáno ve formě lisovaných granulí, aby nedocházelo ke ztrátám a separaci jednotlivých komponentů.

Důležitou technologickou etapou chovu kapra v našich podmínkách je sádkování. Sádkování ryb je specifický technologický postup. Ve světové akvakultuře není zvykem nechávat chované ryby několik týdnů bez přístupu k potravě. Historické

zkušenosti rybníkářů však hovoří jasně. Během sádkování dochází ke snižování tukových zásob, tím ke ztrátám hmotnosti (tzv. vylehčování) a kapr se zbavuje senzoricky nepříjemných pachů. Při odbourávání tělního tuku je nejprve spotřebován tuk obsahující mastné kyseliny s kratším řetězcem, tedy nasycené mastné kyseliny a mononenasycené mastné kyseliny. To znamená, že se zvyšuje relativní podíl polynenasycených mastných kyselin v lipidech. Tohoto faktu je možné využít právě v technologickém procesu sádkování a ovlivnit tak do určité míry složení tukových zásob kapra, který je určen pro lidskou výživu. Sádkování kapra, který byl předtím krmen dietou se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin, je aktuálním tématem studia.

Všechny postupy jsou průběžně kontrolovány laboratorními analýzami v laboratořích Švédské zemědělské univerzity v Uppsale a dosažené výsledky se jeví jako velice pozitivní. Bylo prokázáno, že lze významně zvýšit podíl polynenasycených mastných kyselin v kompozici mastných kyselin ve svalovině kapra. Zároveň probíhaly a dále probíhají klinické testy na pacientech sledovaných IKEMem v Lázních Poděbrady. Pacienti po operačních zákrocích v oblasti kardiovaskulárních onemocnění dostávali kromě běžných jídel také maso kapra se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin. Bylo zjištěno, že u těchto pacientů došlo k rychlejšímu hojení operačních ran, zvýšení produkce „dobrého“ HDL cholesterolu na úkor „špatného“ LDL cholesterolu a k mnohým dalším benefitům způsobeným vyšším příjmem omega-3 mastných kyselin. Potvrzuje se, že i kapr má potenciál být atraktivní potravinou v lidské výživě stejně jako jiné, na našem trhu tolik proklamované druhy (pstruh duhový, mořské druhy apod.). Chov kapra se zvýšeným obsahem omega-3 mastných kyselin lze na základě dosud dosažených výsledků doporučit rybníkářským subjektům k realizaci. Touto technologií lze dosáhnout vyšší kvality masa. Použitá technologie zvýší přidanou hodnotu chovaných ryb a podnik získává významnou marketingovou a reklamní výhodu.

V současné době se výzkumný tým dále zabývá kvalitou masa i jiných než kaprovitých ryb a možnostmi jejího ovlivnění. Především jde o kvalitu tuku v krmivech pro ryby, která se poté promítá do kvality jejich svaloviny. Vedle kapra jsou v podmínkách českého rybářství chovány další, taktéž velmi významné druhy ryb. Mezi takové druhy se řadí například ryby lososovité. V řízeném způsobu chovu, který je právě při **produkci lososovitých ryb** využíván, byl jako zdroj tuku pro krmné směsi vždy používán rybí olej z mořských ryb. Tato surovina byla pro výrobu krmiv dostupná a poměrně levná. Se stoupající produkcí ryb v akvakultuře se rybí olej stává stále hůře dostupným a jeho cena prudce stoupá. Proto jsou hledány možnosti, jak udržet chovy ryb na stávající a vyšší úrovni a přitom se vyhnout použití rybího oleje. Jedním ze způsobů, jak se v chovu ryb vyhnout využívání rybího oleje ve vysoké míře, je technologie finishing feeding (finální, konečný výkrm), kdy během výkrmu je obsádce ryb předkládána krmná směs,

ve které je část rybího oleje nahrazena oleji rostlinnými. Teprve v posledním období výkrmu (týdny, měsíce) se používá opět směs s rybím olejem jako zdrojem tuku. Touto strategií mohou být částečně nebo i úplně obnoveny hodnoty omega-3 mastných kyselin ve svalovině, jejichž obsah byl předtím použitím rostlinného oleje snížen. Aktivita výzkumného týmu se tedy ubírájí momentálně touto cestou. Zavádění technologií, které jsou experimentálně ověřeny jako potenciálně úspěšné, do chovu ryb v Čechách je jedním z nejdůležitějších úkolů fakultního aplikovaného výzkumu.

Velmi perspektivní oblastí, jež je aplikovatelná v produkci ryb, je také přidávání tzv. biologicky aktivních látek do krmných směsí pro ryby. Jedná se o specificky účinné složky krmiva, které působí na metabolismus mastných kyselin v těle ryb a způsobují zvýšení biosyntézy kyselin. Látky, jako je sesamin (obsažený v sezamovém semínku) nebo kyselina lipoová lze v budoucnu využívat v krmivech pro ryby i v našich podmínkách. Praktické experimenty aplikované na kapra a pstruha duhového momentálně probíhají. Naši partneři ze Švédské zemědělské univerzity pod vedením profesorky Jany Pickové dosáhli ve výzkumu výživy ryb mnohých úspěchů, včetně ocenění Innovation Award na konferenci Aqua Vision ve Stavangeru v Norsku.

Autoři inovace se domnívají, že pro českou populaci je nesporně důležité zvýšit příjem rybího masa pro jeho nesporné kvality. Kvalitní rybí surovina a hlavně obsah omega-3 nenasycených mastných kyselin najde možnost využití nejen pro široké spektrum spotřebitelů, ale také v léčebném a rekonvalescenčním procesu. Přidáním hodnoty rybí svaloviny se zvýší tržní hodnota produktu i konkurenceschopnost oboru rybníkářství, v Čechách tak úzce spjatého především s produkcí kapra.

Veterinární problematika produkčního chovu ryb podporovaná MZe ČR

Veterinární problematika produkčního chovu ryb je v mnoha aspektech odlišná od chovů jiných druhů hospodářských zvířat. Ryby v rybnících dost dobře nemohou být pod takovým dohledem jako zvířata ve stájovém odchovu a počáteční fáze onemocnění ryb (někdy i hromadné úhyny) často zůstávají kvůli vegetačnímu zákalu vody a okamžitému „asanačnímu“ zásahu predátorů chovatelům utajeny. Dalším specifickým je v podstatě nemožnost léčebného zákroku přímo na rybnících z důvodu nutnosti respektování zákona č. 254/2001 Sb. (vodního zákona). Veterinárním zákonem (zák. č. 166/1999 Sb.) nařízenou snahu chovatelů a veterinárních lékařů o udržení dobrého zdravotního stavu obsádek ryb a o zabránění fyzickému utrpení ryb navíc komplikuje naprostý nedostatek léčiv registrovaných přímo pro ryby. Proto byl v nedávné době řešen projekt MZe (Harmonizace



Vážení rybí tkáně pro biochemické analýzy

s EU v uplatňování principů farmakovigilance v akvakulturních chovech v ČR) zaměřený na hledání látek a přípravků vhodných pro léčbu ryb a hlavně na hledání možnosti, jak tyto látky a přípravky v chovech ryb legálně používat. Významnými výstupy tohoto projektu jsou certifikované metodiky: Léčebné a preventivní postupy v chovech ryb a Anestetika pro ryby.

Vstup naší republiky do EU znamenal pro rybáře mimo jiné i některé negativní změny. Zpřísnily se požadavky na kvalitu vody v rybnících a zvláště nepříjemný byl zákaz používání přípravku Soldep k tlumení ektoparazitóz a především k redukci hrubého dafniového zooplanktonu na rybnících. Ještě před vstupem do EU (v roce 2001) bylo zakázáno používání malachitové zeleně,

vynikajícího antiparazitika a antimykotika. Pracovníci fakulty se snaží hledat za tyto přípravky náhradu, což se jim daří jen částečně. Byl vytipován, laboratorně i poloprovozně otestován a uveden do praxe přípravek Diazinon 60EC (náhrada Soldepu), který byl několik let využíván k redukci dafniového zooplanktonu. V současné době je však používání i tohoto preparátu legislativně zakázáno.

Koncem devadesátých let 20. století se v kruzích chovatelů kaprů a koi kaprů na celém světě rozšířila znepokojující zpráva o masivních úhynech celých obsádek ryb v Izraeli a USA. Během několika let se mnoho podobných případů vyskytlo v dalších asijských a posléze i evropských zemích, což s sebou přinášelo i významné finanční ztráty. Za původce onemocnění, vyvolávajícího mnohdy téměř stoprocentní mortalitu, byl označen koi herpesvirus (KHV, systematické označení CyHV-3). Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický se do výzkumu koi herpesvirózy zapojil už od samého začátku, když v roce 2000 poskytl izraelským kolegům z výzkumné stanice Dor zamražené sperma amurského sazanu pro pokusy zaměřené na ověření rozdílné vnímavosti plemen kapra ke KHV. V letech 2004-2006 byl VÚRH koordinátorem grantového projektu MZe „Ochrana chovů kapra obecného (*Cyprinus carpio* L.) před onemocněním způsobeným koi herpesvirózou (KHV)“ a v letech 2007-2011 jedním z řešitelů navazujícího projektu MZe - „Monitoring výskytu koi herpesvirózy (KHV) v chovech kapra

obecného v ČR a testování vnímavosti vybraných linií kapra ke KHV“. V rámci řešení těchto dvou projektů ve spolupráci s dalšími dvěma výzkumnými organizacemi (Výzkumným ústavem veterinárního lékařství v Brně a Veterinární a farmaceutickou univerzitou Brno) byly získávány první informace o nálezové situaci v českých chovech kapra a koi kapra. Do praxe české Národní referenční laboratoře pro virové nemoci ryb a následně i do praxe státních veterinárních ústavů byla zavedena metodika vyšetřování tkání ryb na přítomnost KHV na molekulární úrovni. V současné době je monitoring výskytu KHV plně v kompetenci Státní veterinární správy ČR a fakulta se ve svých výzkumných aktivitách ubírá cestou hledání plemen a kříženců kapra rezistentních vůči KHV a dalších možností ochrany českých chovů ryb před hromadnými úhyny v důsledku vzniku tohoto onemocnění. Vždyť v nabídce svých chovů má fakulta necelou třicítku originálních plemen a linií kapra, které vzhledem k výsledkům v Izraeli budou mít různou vnímavost ke KHV. Je jen otázkou času, kdy především vhodné uznané lysé plemeno kapra se zvýšenou rezistencí ke KHV bude poskytnuto rybářské praxi.

Jak zastavit pokles stavů lososovitých ryb v našich vodách

V oblasti obhospodařování volných vod mezi největší problémy řešené vodňanskými výzkumníky patří bezesporu již dvacet let sledované poklesy stavů populací pstruha obecného a lipana podhorního. Příčin této situace je více. Je nutno zdůraznit, že naprosto zásadní pro prosperitu volně žijících populací lososovitých ryb je jejich úspěšná přirozená reprodukce, která je za optimálních podmínek zárukou zachování genetické variability a tudíž i jejich stability. Existence úspěšného přirozeného rozmnožování je podmíněna přítomností dostatečného počtu generačních ryb v daném toku. Množství ryb v lokalitě je ovlivňováno např. členitostí toku, hydrologickými poměry, tlakem rybožravých predátorů, rybářským managementem, rybářským tlakem atp. Lososovité ryby maximálně prosperují v tocích přírodního charakteru s dostatkem úkrytových možností a také s dostatkem míst vhodných k přirozenému výtěru a následnému vývoji plůdku. V současnosti však v důsledku provádění často nesmyslných, tzv. protipovodňových úprav koryt vodních toků, které spočívají obvykle v jejich kanalizaci, počet vhodných lokalit ubývá. Ryby v kanalizovaných tocích jsou mnohem více vystaveny působení různých predátorů a v důsledku odtěžení štěrkových lavic ztrácejí ideální prostředí k efektivnímu přirozenému rozmnožování. K situaci nepřispívá ani velké kolísání průtoků v průběhu roku, ke kterému dochází nejvíce právě na horních tocích. Populace z dlouhodobého hlediska jsou limitovány minimálními průtoky. Ve zdevastovaných tocích mají pak volnou působnost i rybí predátoři. Mezi nejvýznamnější rybi



Ichtyologický průzkum malých toků

predátory našich pstruhových vod patří kormorán velký, vydra říční a volavka popelavá. K nejvýznamnějším ztrátám dochází na pstruhových vodách v průběhu zimních měsíců, kdy dojde k zamrznutí chovných rybníků a k přesunu predátorů na vodní toky. V posledních letech došlo kvůli intenzivnímu tlaku migrujících hejn kormorána velkého prakticky k vyhubení populací lipana v mnoha tocích, a to i v těch nejvýznamnějších (Ohře pod Nechranicemi, Vltava pod Lipnem atd.). Populace pstruha obecného i lipana samozřejmě významně ovlivňuje i sportovní rybolov. Sportovní rybolov na mnoha pstruhových revírech ČR má vzhledem k existenci územních a celosvazových povolenek v podstatě masový charakter a na zdejší populace lososovitých ryb je vytvářen neúměrně vysoký rybářský tlak. Zároveň na mnoha revírech nejsou samozřejmostí pravidla omezující poškození ulovených ryb (např. používání háčků bez protihrotu) a možnost ponechávání z hlediska populace klíčových jedinců (např. nízké minimální lovné délky a možnost zabít vysokého počtu jedinců).

Vhodným řešením problematiky nedostatku generačních ryb může být i úspěšné zvládnutí jejich odchovu v kontrolovaných podmínkách a následné zvýšení množství produkovaných kvalitních a v přírodním prostředí adaptabilních násad. Na pracovišti výzkumného ústavu byly ve spolupráci s Jihočeským územním svazem ČRS a MO ČRS Husinec vyvinuty technologie chovu generačních pstruhů

obecných a lipanů podhorních v kontrolovaných podmínkách za účelem produkce násadového materiálu pro zarybnování volných vod.

Cílem těchto technologií je poskytnout rybářské praxi informace o chovatelských postupech a managementu chovu generačních ryb obou druhů v kontrolovaných podmínkách. Účelem zavedení technologií v praxi je zvýšení a stabilizace produkce kvalitních geneticky původních násad pstruha obecného a lipana podhorního pro zarybnění volných vod a následné omezení převozů násad mezi regiony včetně nákupů ze zahraničí. Vysazování geneticky původních násad umožní zefektivnit podporu volně žijících populací, zachovat vnitrodruhovou variabilitu a zabránit genetické kontaminaci hrozící při vysazování nepůvodních násad. Navržené postupy splňují parametry dlouhodobé udržitelnosti a jejich zavedení v rybářské praxi je předpokladem zvýšení a stabilizace produkce plůdku těchto druhů ryb na úroveň pokrývající potřebu subjektů hospodařících na pstruhových vodách ČR. Zároveň bude moci být ustoupeno od masivního odlovu generačních ryb z volných vod, čímž bude podpořena jejich nesmírně důležitá přirozená reprodukce.

Chovatelské objekty určené k chovu pstruha obecného by měly mít k dispozici vydatný celoroční zdroj kvalitní vody, jejíž teplota by ani v ročních maximech neměla překračovat 18 °C. Pro zachování vnitrodruhové diverzity je však nutné v rámci jednotlivých regionů pracovat s místními (pokud možno původními) populacemi. Odchov generačních ryb v kontrolovaných podmínkách je vhodné realizovat již od stadia plůdku. Při zakládání generačních hejn, která budou chována v podmínkách umělého chovu, je nejvhodnější vycházet z původních volně žijících populací vyskytujících se v dané oblasti. Ideální je získat pohlavní produkty od generačních ryb pocházejících z co možná nejvíce lokálních toků na stejném povodí minimálně ovlivňovaných rybářským hospodařením, ve kterých funguje přirozená reprodukce (např. neobhospodařované úseky místních potoků, chráněné rybí oblasti). Umělý výtěr těchto ryb je nutno provádět tak, aby byla zajištěna maximální možná genetická variabilita získaného potomstva. Vlastní postup umělého výtěru je detailně popsán v publikovaných technologiích. Aby v důsledku dlouhodobého (po několik generací) působení podmínek umělého chovu nedošlo k významným fenotypovým a genetickým změnám u chovaných generačních ryb a následně u jejich potomstva, je nutné, aby generační hejna byla vždy odchována z potomstva volně žijících ryb. K produkci násadového materiálu by tedy měly být využívány pouze první generace uměle chovaných ryb. V průběhu rozkrmu plůdku i v dalších fázích chovu se doporučuje používat pouze kompletní krmné směsi. Osvědčily se směsi pro pstruha duhového s nižším obsahem tuku pocházející od renomovaných výrobců. V případě lipana je nutno u generačních ryb připravovaných na umělý výtěr zastavit krmení již na podzim (říjen).

Tímto opatřením dojde ke zlepšení kvality jiker a ke zvýšení jejich oplozenosti. Pro chov generačních pstruhů a lipanů jsou obvykle využívány průtočné nádrže o objemu vody řádově několik desítek m³. V chovu se ryby dožívají vyššího věku (obvykle 5-8 let) než v přírodních podmínkách. Díky tomu dosahují chované ryby i větších velikostí a mají tedy i více jiker, než je obvyklé u volně žijících jedinců. Hmotnost samic využívaných k umělým výtěrům se nejčastěji pohybuje mezi 300-1000 g. Počet absolvovaných výtěrů za život ryby v chovu se obvykle pohybuje kolem 3 až 5.

Potomstvo tímto způsobem uměle odchovaných generačních ryb má předpoklady pro úspěšnou adaptabilitu v podmínkách přírodních toků a nádrží dané oblasti. Plůdek pstruha obecného je ideální vysazovat jako váčkový nebo odkrmený (4-6 týdnů) přímo do rybářských revírů. V případě lipana podhorního doporučujeme jeho odchov do velikosti cca 5 cm a jeho vysazení v letním období (červenec, srpen) přímo do rybářských revírů. Z hlediska efektivní podpory volně žijících populací se nedoporučuje vysazovat násady chované delší dobu (1 rok a více) v podmínkách umělého chovu. Jejich adaptabilita na přírodní prostředí je minimální.

Závěr

Fakulta rybářství a ochrany vod se svými bezmála 130 zaměstnanci a 250 studenty rozdělená na dva ústavy, vědeckou školu a environmentální servisní centrum, na nichž je zajišťována vědecká a vzdělávací činnost, je rozkročena z Vodňan do Českých Budějovic a Nových Hradů. Ačkoli není fakultou regionální, má celostátní charakter a středoevropskou působnost, právem do jižních Čech patří. Udržitelnost rozvoje je pracovníky fakulty vnímána v orientaci na mezinárodní úroveň a s mezinárodními kompetencemi. Z uvedené retrospektivy je zřejmé, že pracovníci a studenti fakulty diverzifikují vědecké, vzdělávací, servisní a akademické činnosti a spektrum jejich schopností se jistě dále rozšíří příchodem do nově vybudovaných a zrekonstruovaných prostor, laboratoří odpovídajících 21. století. Spolupráce s rybáři a vodohospodáři ale zůstane i nadále prioritou, neboť z jejich potřeb výzkumný ústav před devadesáti lety vznikl a pro ně fakulta dnes odborníky vychovává.



Vysokoškolská výuka rybářství na Moravě

Petr Spurný a Jan Mareš

Mendelova univerzita v Brně byla založena již v roce 1919. Tato událost měla zásadní význam i pro naše rybářské školství, protože již v roce 1949 na této univerzitě vzniklo (tehdy Vysoká škola zemědělská v Brně) první specializační studium v rámci celého Československa, zaměřené na výchovu vysokoškolsky kvalifikovaných odborníků pro potřeby sladkovodního rybářství a navazujících oborů.

Poměrně záhy po založení Střední rybářské školy ve Vodňanech (1920) byla odbornými kruhy pocítována potřeba zavedení také vysokoškolského stupně rybářsky orientovaného vzdělání. Tento záměr však mohl být realizován až po válce, když byla na Vysoké škole zemědělské v Brně v roce 1948 zřízena první profesura rybářství a hydrobiologie, reprezentovaná prof. Dr. Borisem Kostomarovem. Vlastní specializační studium bylo zahájeno v akademickém roce 1949/1950 a jeho učební plán zpočátku zahrnoval 7 odborných předmětů, na jejichž výuce se podílelo 6 externistů (dr. Dobšík, dr. Frantěk, prof. Cablík, dr. Marvan, prof. Dyk a ing. Václavík). Významným počinem v rozvoji této studijní specializace bylo převedení Biologické stanice brněnských vysokých škol v Lednici na Moravě do správy Vysoké školy zemědělské v Brně v roce 1952. Z toho základu postupně vybudoval dr. Bohumil Losos specializovanou Hydrobiologickou stanici, která se stala nedílnou součástí ústavu rybářství a hydrobiologie a jejíž odbornou úroveň dále erudovaně rozvíjel dr. Jiří Heteša.

V průběhu dalších let byla výuka rybářské specializace realizována v rámci pětiletého studia zootechnického oboru na Agronomické fakultě se samostatným studijním programem od 3. ročníku a jejím garantem byl ústav rybářství a hydrobiologie. Tato výuka již byla zajišťována zejména kmenovými pracovníky ústavu prof. Hochmanem, prof. Jiráskem, doc. Adámkem, doc. Sukopem, Dr. Hetešou a ing. Zemanem, z externistů potom prof. Luckým a JUDr. Jurákem. Posluchač zootechnického oboru, který

KAPITOLA 12



prof. Ing. Petr Spurný. CSc.

- *Narozen 9. 6. 1951 v Panošim Újezdě, okres Rakovník*
- *Vystudoval rybářskou specializaci na Agronomické fakultě tehdejší Vysoké školy zemědělské v Brně (1976). Na této fakultě dnešní Mendelovy univerzity v Brně působí přes 30 let*
- *Je proděkanem Agronomické fakulty pro vědecko-výzkumnou činnost a doktorské studium a také vedoucím oddělení rybářství a hydrobiologie*
- *Odborně se specializuje na biologii ryb a rybího společenstva tekoucích vod, včetně managementu rybářských revírů*
- *V roce 2006 byl jmenován profesorem v oboru Obecná a speciální zootechnika*

se rozhodl pro studium rybářské specializace, absolvoval vedle základních zootechnických disciplín dalších 13 specializačních předmětů.

V souvislosti s novelizací zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, však v posledních letech došlo ke změně systému vysokoškolského studia, které se změnilo z jednostupňového na dvoustupňové (tříleté bakalářské a dvouleté magisterské). Tato systémová změna se pochopitelně dotkla i specializované výuky rybářství, která byla nahrazena kvalitativně vyšší formou studia samostatného magisterského oboru „Rybářství a hydrobiologie“ v trvání dvou let (první absolventi bakalářského studia byli na tento obor přijímáni v akademickém roce 2006/2007). Studium navazuje na přírodovědný a zootechnický odborný základ, získaný v bakalářském studijním programu zootechnika nebo chemie a technologie potravin a je otevřeno i pro absolventy bakalářského studia biologického zaměření z jiných univerzit. Po změně organizační struktury Agronomické fakulty je garantem této výuky oddělení rybářství a hydrobiologie, které je součástí Ústavu zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství AF MENDELU v Brně. Student tohoto magisterského oboru absolvuje předměty Hydrochemie (doc. Kopp), Ichtyologie (prof. Spurný), Ekologie vodního prostředí (Mgr. Řezníčková), Chov ryb (doc. Mareš), Rybářství v tekoucích vodách (prof. Spurný), Výživa a krmení ryb (doc. Mareš), Akvakultura (doc. Mareš), Chov vodní drůbeže (doc. Lichovníková), Aplikovaná hydrobiologie (Mgr. Řezníčková),



Návštěva studentů v dánské firmě Biomar



Výtěr síňů - součást praktické výuky

Choroby ryb (doc. Navrátil), Jakost a zpracování ryb (doc. Jarošová) a Právní předpisy v rybářství (prof. Spurný). Navíc může volit další zájmové předměty jako Hydrobotaniku (doc. Kopp), Sportovní rybolov (prof. Spurný) nebo Chov dekoračních druhů ryb (doc. Mareš). Diplomovou práci zpracovává na rybářské nebo hydrobiologické téma. Studium je zakončeno státní závěrečnou zkouškou ze tří povinných předmětů (Ekologie vodního prostředí, Chov ryb a Rybářství v tekoucích vodách) a jednoho předmětu povinně volitelného (Hydrobotanika, Jakost a zpracování ryb nebo Výživa a krmení ryb). Výuka Rybářství a hydrobiologie je proložena řadou praktických cvičení a terénních výjezdů. V zimním semestru 2. ročníku absolvují odbornou praxi v trvání osmi týdnů na předních rybářských provozech v České republice a Slovenské republice. V průběhu studia mohou posluchači vycestovat na zahraniční pobyty a stáže, vázané přímo na kontakty oddělení nebo v rámci univerzitních projektů. Absolvent tohoto oboru je schopen kvalifikovaně zajišťovat chov sladkovodních ryb a jejich potravinářské zpracování, ekologické obhospodařování rybářských revírů a ochranu vodního prostředí před nepříznivými antropogenními vlivy. Současně ovládá právní rámec rybářství a ochrany vodního prostředí.

Nepřetržitá více než šedesátiletá existence tohoto specializovaného studijního oboru byla umožněna především vybudováním samostatného ústavu rybářství a hydrobiologie, vědeckým i pedagogickým rozvojem specializovaných disciplín a úzkou spoluprací s rybářskou praxí a oborovými výzkumnými pracovišti v tuzemsku i v zahraničí. Za dobu 62 let specializované výuky rybářství v Brně toto studium absolvovalo 415 posluchačů denního a 48 posluchačů studia při zaměstnání.

Absolventi oboru Rybářství a hydrobiologie se velmi dobře uplatňují nejen v rybářské praxi, ale také v rybářském výzkumu, školství a v dalších souvisejících oborech, jako je vodní hospodářství a ochrana životního prostředí. Další pracují ve státní správě, jiní soukromě podnikají v oblasti chovu ryb, jejich zpracování a obchodu s rybami nebo ve sféře služeb pro rybářství. Absolventi, kteří inklinují k výzkumnému a vědeckému zaměření, mohou na Mendelově univerzitě dále studovat v doktorském studijním programu. Oddělení rybářství a hydrobiologie za dobu trvání specializované rybářské výuky vyškolovalo celkem 22 aspiranty a 20 doktorandů. Toto studium je tříleté a je spojeno se složením tří vybraných odborných zkoušek, zkoušky z angličtiny, stáží na odborném pracovišti mimo univerzitu, zpravidla v zahraničí, vykonáním státní doktorské zkoušky a obhájením doktorské dizertační práce. V současnosti v tomto doktorském programu studuje 9 posluchačů.

Oddělení rybářství a hydrobiologie v rámci svého specializovaného odborného zaměření zajišťuje také výuku dalších volitelných předmětů pro studenty jiných studijních programů zejména z Agronomické fakulty, ale také z Lesnické a dřevařské fakulty a Zahradnické fakulty. V posledních letech to byly volitelné předměty Hydrobiologie a rybářství, Rybářství, Rybářské hospodaření a od roku 2008 také Chov dekoračních ryb a Sportovní



Úspěšné cvičení z předmětu
Sportovní rybolov

rybolov. Studenti jiných studijních oborů si také často zapisují jednotlivé specializační předměty. Vysoký zájem studentů z ekologických oborů je o Ekologii vodního prostředí a o Hydrobotaniku. Od roku 2006 je pro zahraniční studenty přednášen v angličtině předmět Fish Culture. Významnou součástí pedagogické činnosti je rovněž pořádání odborných kvalifikačních kurzů rybářských hospodářů a rybářské stráže pro uživatele rybářských revírů. Kurzy rybářských hospodářů absolvovalo v letech 2005-2011 celkem 80 účastníků a kurzy rybářské stráže 164 účastníků.

Nedílnou součástí aktivit vysokoškolského pracoviště je vedle pedagogické činnosti také vědecko-výzkumná publikační činnost. Ta v případě oddělení rybářství a hydrobiologie pokrývá celou oblast sladkovodního rybářství, ekologie vodního prostředí a aplikované hydrobio-

logie. Výzkumné priority oddělení vycházejí z technických parametrů akreditovaného chovného experimentálního zařízení, umožňujícího řešit fyziologické a technologické aspekty počátečního odchovu teplomilných druhů ryb, dále z dlouhodobé orientace a technického vybavení na 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. Tato činnost je realizována řešením samostatné etapy výzkumného záměru fakulty (Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu), řady výzkumných a rozvojových projektů od různých agentur a také výzkumných zakázek v rámci doplňkové činnosti.

Publikační činnost oddělení je za uvedené období reprezentována 66 původními vědeckými pracemi (z toho 4 monografie), dvěma uplatněnými metodikami, 87 příspěvky ve sbornících z vědeckých konferencí, 17 odbornými články a několika kapitolami v knihách.

Svojí dlouholetou specializovanou pedagogickou a vědecko-výzkumnou činností představuje oddělení rybářství a hydrobiologie stabilizované vysokoškolské



Pokračující výstavba Mendelova pavilonu (prosinec 2011)

pracoviště, které je uznáváno vědeckou komunitou i rybářskou praxí jak v tuzemsku, tak v zahraničí. Z hlediska perspektivy dalšího kvalitativního rozvoje zajišťovaného studijního oboru Rybářství a hydrobiologie představuje významný počín udělení akreditace pro habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem v oboru Rybářství MŠMT dne 30. května 2007 na dobu platnosti do 30. května 2015. Tímto aktem bylo v novodobé historii českého vysokého školství umožněno jmenování profesorů přímo pro obor Rybářství a došlo tak k obnovení této profesury na Mendelově univerzitě v Brně, reprezentované již v roce 1948 prof. Kostomarovem.

V souvislosti s již zahájenou výstavbou nového Mendelova biotechnologického pavilonu v areálu MENDELU v Brně čeká oddělení rybářství a hydrobiologie redistribuce do nových, špičkově vybavených výukových a laboratorních prostor, včetně nových pracoven, skleníku, specializované knihovny a nového experimentálního chovného zařízení s odpovídajícím technickým zázemím. Do nového pavilonu bude přesunuto také lednické hydrobiologické pracoviště, které je dočasně dislokováno v již nevyhovujících prostorách. Realizací tohoto investičního záměru získá oddělení rybářství a hydrobiologie špičkové prostorové a technické zázemí pro další minimálně dvacetiletý všestranný rozvoj. Výstavba biotechnologického pavilonu je financována z projektu Operačního programu „Věda a výzkum pro inovace“ Evropské unie s předpokládaným dokončením do konce roku 2012.

Výzkumné aktivity oddělení rybářství a hydrobiologie Mendelovy univerzity v Brně



Odborné zaměření

Oddělení rybářství a hydrobiologie se od svého vzniku kromě výuky vysokoškolsky vzdělaných odborníků zapojilo do výzkumu v řadě témat spojených s rybářským využitím stojatých i tekoucích vod. Od počátku byla pozornost zaměřena na sledování populací volně žijících ryb ve významných moravských tocích (Moravice, Oslava, Dyje, Svratka), technologii chovu jednotlivých hospodářsky významných ryb včetně introdukce peledě, otázky intenzifikace rybářské výroby, vývoj fyzikálně-chemických parametrů vody, přirozené potravy i výživu kapra. Výzkumně řešená témata odrážela potřeby rybářského provozu i hospodaření na tekoucích vodách. Před rokem 1989 zpravidla navazovala na oborově stanovené výzkumné úkoly.

Po roce 1989 došlo k významným změnám v získávání finančních prostředků k řešení výzkumných projektů. V první polovině devadesátých let získávají pracovníci katedry rybářství a hydrobiologie první projekt GA ČR „Biologické a ekologické aspekty intenzivního odchovu plůdku jeseterů v podmínkách ČR“, řešený ve spolupráci s AV ČR a VÚRH Vodňany. Ve stejném období přichází první projekt NAZV „Biologické a technologické aspekty chovu sumce velkého (*Silurus glanis* L.) v podmínkách ČR“, z projektů financovaných světovou bankou se daří pracovníkům hydrobiologického oddělení získat projekt „GEF Biodiverzita“ zaměřený na výzkum vodních biotopů v oblasti dolní Dyje.

V současnosti jsou výzkumná témata řešená na oddělení rybářství a hydrobiologie MENDELU v Brně navázána na potřeby rybářské praxe, včetně managementu tekoucích vod, významný prostor je věnován výživě ryb, kvalitě jejich svaloviny a problematice sinicového vodního květu. Finanční prostředky jsou získávány ze smluvního výzkumu pro jednotlivé subjekty, z agentury NAZV, výzkumných záměrů a nespecifického výzkumu, realizovaného na vysokých školách. Novým prvkem ve výzkumných aktivitách jsou Pilotní projekty OP Rybářství. Řada aktivit je realizována ve spolupráci s dalšími odbornými pracovišti, např. FROV JU

doc. Dr. Ing. Jan Mareš

- *Narozen 18. 12. 1961 ve Strakoniciích*
- *Po absolvování Střední rybářské školy ve Vodňanech vystudoval rybářskou specializaci na Vysoké škole zemědělské v Brně (1981-1985), v roce 2006 byl jmenován docentem pro obor Rybářství*
- *Od roku 1986 působí na současné Mendelově univerzitě v Brně, v oddělení rybářství a hydrobiologie*
- *Specializuje se na výživu a krmení ryb, rybníkářství, chov ryb ve speciálních zařízeních*
- *Přehled aktivit a publikační činnosti na www.rybarstvi.eu*

v Českých Budějovicích, VFU Brno. Masarykova univerzita, Ústav biologie obratlovců, v.v.i. apod. Drtivá většina výzkumných aktivit je realizována ve spolupráci s provozními podniky a rybářskými svazy.

Technické zázemí pracoviště tvoří vedle laboratoří experimentální zařízení s recirkulačními oběhy, akreditované podle platných předpisů. Poloprovozní a provozní testy jsou pak prováděny v provozních podmínkách výrobních subjektů.

Nové technologie, trendy

Systém aplikace krmiv CarpFeed

Produkce kapra v rybníčních podmínkách je rozhodujícím způsobem ovlivněna nabídkou přirozené potravy a příkrmováním. Pro zefektivnění klasického použití obilovin jsou v současnosti hledány postupy, které umožní snížení nákladů na jednotku přírůstku. Vedle různých úprav obilí (mačkání, tepelná úprava apod.) se jedná i o zefektivnění aplikace krmiva, zdůrazněné i snahou o úsporu lidské práce s poje- nou se snížením počtu stálých pracovníků v rybářských podnicích. Jednou z takových cest je automatická aplikace krmiv pro kapra. V současnosti je komerčně nabízen systém s označením CarFeed firmy Agrico Třeboň, s.r.o., na jehož vývoji a provoz- ním ověření se podílelo oddělení rybářství a hydrobiologie Mendelovy univerzity v Brně. Principem je automatická pneumatická doprava krmiva v pravidelných in- tervalech a stanovených dávkách na krmná místa v rybnících bez nutné přítomnos- ti obsluhy. Systém umožňuje aplikace několika dávek v průběhu dne. Byl provozně



Recirkulační systém - experimentální zařízení ústavu

ověřován na rybnících Rybářství Třeboň a.s. a Rybářství Nové Hrady s.r.o. Za tento systém příkrmování bylo v roce 2011 uděleno firmě Agrico Třeboň, s.r.o. a oddělení rybářství a hydrobiologie MENDELU na mezinárodní výstavě Země živitelka ocenění Zlatý klas.

Nové komponenty v krmivech pro kapra

Obdobně jako ve výživě teplokrevných zvířat, se i ve výživě ryb objevuje snaha o využití dostupných a levnějších komponentů. Takovými je např. řepka olejná, pěstovaná v řadě zemí Evropy na téměř 10 % orné půdy. V krmi- vářském průmyslu se využívá především

extrahovaný šrot nebo výlisky z řepky. Její podíl v krmivech pro teplokrevná zvířata je limitován s ohledem na obsah glukosinolátů a zpravidla nepřesahuje u různých druhů hospodářských zvířat 5-15 %. U ryb byl na oddělení rybářství a hydrobiologie MENDELU (v letech 2000-2004) ověřen přídavek tepelně upravených i neupravených řepkových výlisků jako alternativní zdroj proteinu v krmivu pro kapra. Při vhodném recepturním složení diet lze zařazovat neupravené výlisky do výše 35 % a technologicky upravené (se sníženým obsahem glukosynolátů) až do 40 % bez negativního dopadu na produkční a fyziologické ukazatele.

Kvalita rybího masa

V současnosti jsou, s ohledem na zvýšenou pozornost věnovanou rybám jako zdravé potravíně, realizovány na oddělení rybářství a hydrobiologie MENDELU dva či tři směry výzkumu. Prvním z nich je pozitivní ovlivnění kvality masa kapra se zaměřením na spektrum mastných kyselin. Sledování realizované v letech 2004-2008 přineslo poznání v oblasti dynamiky změn spektra mastných kyselin v závislosti na technologii chovu i příznivé ovlivnění spektra mastných kyselin řady n-3 složením krmné směsi, např. přidavkem oleje, vhodných odrůd lnu, včetně délky aplikace přídavku a vlivu poklesu teploty vody. Byla ověřována možnost využití vhodného oleje v podobě „Finishing Feeding“, tedy pouze krátkodobé přidání olejů do krmiva pro dosažení zvýšení obsahu požadovaných mastných kyselin.

Druhým směrem je stanovení vlivu použité technologie a krmiva na nutriční hodnotu a senzorickou kvalitu produkovaných ryb. Jedná se zejména o druhy chované v podmínkách intenzivního chovu, jejich produkce je tvořena z použitých krmných směsí. Kvalita masa těchto ryb je porovnávána s běžnou intenzitou nebo kvalitou ryb z rybníčních podmínek. Jde tedy o udržení standardní nebo obvyklé kvality daného rybího druhu. V posledních letech se jedná o pstruha duhového a sivena amerického (vliv krmiva a vysokých obsádek v recirkulačních systémech), nebo candáta obecného odchovávaného v intenzivních chovech s použitím oteplené vody a různými krmnými směsmi. V intenzivním chovu candáta jsou k dispozici krmné směsi, které zvyšují nutriční hodnotu candáta ve srovnání s rybníčním chovem, jedná se o zvýšení obsahu mastných kyselin řady n-3. V provedených testech jsme u candátů nezjistili negativní vliv podmínek chovu na senzorické vlastnosti produkovaných ryb.

Kombinované technologie

Jedním z významných milníků produkčního rybářství i hospodaření na rybářských revírech se stalo ověření a provozní zavedení tzv. kombinovaných technologií chovu ryb. Tyto technologie umožňují kombinaci chovu v teplotně příznivém období roku v rybníčních podmínkách s využitím přirozené potravy a chovu ryb v podmínkách intenzivního chovu s využitím oteplené vody a kompletních krmných směsí v zimním období. Efektem je významné snížení ztrát u plůdku v průběhu zimování a v jarním

období získání násadového materiálu ve velikosti dvouleté ryby. Důležitým faktorem je zvládnutí převodu ryb z jednoho systému do druhého, a to jak z pohledu podmínek prostředí, tak i z pohledu vhodné strategie výživy. Oddělení rybářství a hydrobiologie se této problematice věnuje již řadu let a první takovou technologií byla v první polovině devadesátých let minulého století produkce sumce velkého, využívající zimní odchov násady v návaznosti na rybniční odchov plůdku. V současnosti je tato technologie využívána pro produkci násady reofilních ryb (ostrorečky stěhovavé, parmy obecné i podoustve říční), sumce velkého, candáta obecného, jeseterů i kapra obecného.

Počáteční odchov raných stadií ryb

Oddělení rybářství a hydrobiologie MENDELU věnuje již řadu let pozornost počátečnímu odchovu raných stadií našich hospodářsky významných druhů ryb. Zvolilo tedy druhý pohled: co nejefektivnější využití získaných pohlavních produktů. V průběhu počátečního odchovu raných stadií v kontrolovaných podmínkách dochází k překonání kritického období přechodu na exogenní výživu a plůdek je vysazován do přírodních podmínek až ve stadiu vyšší odolnosti, zpravidla ve věku 8-21 dnů od zahájení exogenní výživy. Efektem je vyšší přežití v průběhu prvního roku a často i vyšší dosažená hmotnost na konci vegetačního období. V případě kapra dosahuje přežití až přes 50 %, u lína více než 40 %.

Základem úspěšného odchovu je optimalizace podmínek prostředí a vhodná strategie výživy. Použité krmivo musí odpovídat požadavkům odchovávaného druhu ryby. U ryb bez žaludku, s nízkým stupněm vývoje zažívacího traktu se zatím neobejdeme bez alespoň krátkodobé dostupnosti živé potravy. Do této skupiny patří bezesporu lín a v provozních podmínkách i kapr. Nicméně po několikaletém výzkumu na brněnském pracovišti je k dispozici speciální směs, která za cenu nižší intenzity růstu v prvních dnech příjmu potravy přirozenou potravu nahradí. Úroveň přežití je srovnatelná s úrovní dosahovanou s použitím přirozené potravy.

Sinice, sinice...

Oddělení rybářství a hydrobiologie se dlouhodobě zabývá problematikou vodního květu sinic. Pracovníci oddělení monitorují jejich výskyt, v experimentálních i přírodních podmínkách sledují vliv sinic na rybí organismus. Zvláštní pozornost věnují možnosti ovlivnění kvality rybího masa jako potraviny výskytem sinic v chovných rybnících. Z pohledu kontaminace rybího masa toxiny sinic lze na základě několikaletého plošného sledování konstatovat, že obsah sledovaných toxinů sinic ve svalovině ryb chovaných v našich podmínkách je hluboko pod bezpečnou hranicí stanovenou světovou zdravotnickou organizací (WHO). Toto zjištění je s ohledem na rozvoj vodního květu v našich rybnících velmi příznivé pro chovatele i konzumenty sladkovodních ryb. V současnosti probíhají sledování zaměřené na vliv vodního květu sinic na nespecifickou rezistenci chovaných ryb, tedy možnou zvýšenou vnímavost vůči některým onemocněním apod.



Střední rybářská škola Vodňany

KAPITOLA 13

Karel Dubský

Snahy o založení specializované rybářské školy na našem území sahají až do roku 1898. Tehdy se požadavek na vznik odborné školy zaměřené na výuku rybářství poprvé objevil na jednání rybářského spolku v Českých Budějovicích. Současně také získal podporu známých osobností v čele s Josefem Šustou a dr. Antonínem Fričem. Trvalo však dalších 12 let, než se tato myšlenka naplnila.

Nejprve Zemská rada pro království České v roce 1900 rozhodla, že pro vznik takové školy ještě není dostatek odborných učitelů. Doporučeno však bylo, aby se rybářství vyučovalo na zemědělských školách v rybníkářských oblastech. Po roce 1906 převzalo iniciativu Jihočeské rybářské sdružení v Českých Budějovicích, které se postupně transformovalo do Zemské a poté Ústřední jednoty rybářské. Právě tato organizace měla zásadní význam pro vznik rybářské školy. Tento požadavek zazníval na všech jejích jednáních. V této věci se také významně angažoval Václav Josef Štěpán, který už v roce 1908 připravil osnovy dvouletého studia. Významný moment nastal v roce 1909, kdy na III. rybářském kurzu ve Vodňanech vystoupil starosta Ferdinand Mašek a deklaroval zájem města zřídit takovou školu. Město současně nabídlo i odpovídající podmínky - rozsáhlé městské rybářské hospodářství a blízkost vody vhodné pro pstruhy a perlorodky. Bohužel přípravy se protahovaly, až je úplně zastavila první světová válka.

Hned po jejím skončení, v letech 1918 a 1919, Československá ústřední jednota rybářská opět žádala o zřízení státní dvouleté rybářské školy. Město Vodňany reprezentované starostou V. Rothbauerem zopakovalo svůj požadavek a připravenost ji přijmout. Ministerstvo zemědělství pak 15. ledna 1920 vydalo rozhodnutí o zřízení školy s tím, že bude otevřena 18. září 1920 v provizorních podmínkách vodňanské radnice. Město pro stavbu nové školní budovy věnovalo pozemek a zahradu v Zeyerově zátiší. Současně nová škola obdržela právo rybolovu na řece Blanici. Ústřední jednota



Ing. Karel Dubský

- *Narozen 6. 11. 1957 v Písku*
- *Absolvent Střední rybářské technické školy ve Vodňanech (1973-1977) a VŠZ České Budějovice, obor zootechnický (1977-1982)*
- *Po krátkém působení na Školním rybářství Protivín zastával rok funkci technika na Krajském výboru Českého rybářského svazu v Českých Budějovicích*
- *V letech 1984-2010 byl odborným učitelem Střední rybářské školy ve Vodňanech. Od roku 2010 je jejím ředitelem*
- *Jako učitel se profiluje hlavně v oblasti ichtologie a rybníkářství*
- *Je autorem nebo spoluautorem několika odborných učebnic a publikací*



Rybářská škola kolem roku 1920

rybářská škola darovala řadu pomůcek, převážně zhotovených a pořízených V. J. Štěpánem. Jednalo se například o měřičské přístroje, lihové preparáty a různé modely.

Otevřením školy v září 1920 se tak naplnilo přání mnoha generací. Došlo k tomu současně se sjezdem Československé jednoty rybářské a do prvního ročníku nastoupilo 18 žáků. Jejím prvním ředitelem se stal Václav Josef Štěpán. Od roku 1922 probíhaly práce na stavbě nové školní budovy. Ta byla otevřena v září 1924.

Současně se zahájením výuky vznikl také areál pokusných rybníčků na Rechlicích, známý jako školní pokusnictví. Už v roce 1924 zahrnoval 10 pokusných rybníčků, rybník Děkanský, dva pstruhové náhony, sádku a pstruhovou líheň. Součástí areálu byla i budova hajnice, meteorologická stanice, pokusná pole a vrbovka. Později se postavilo ještě několik dalších rybníků a výtěrová soustava rybníčků Dubraviových. Dnes má celková vodní plocha 20 rybníků zhruba tři hektary.

Výuka ve dvouletém studijním programu se od současnosti dost lišila. Zahrnovala odborné předměty jako rybářství povšechné, umělý chov ryb, rybníkářství, chov raků a velevruba, rybářství v řekách a potocích, rybářství jezerní. Patřily k ní i předměty pomocné a rukodílné jako pěstování vrby košíkářské, pletení sítí, pletení košíků a praktická cvičení zaměřená na různé oblasti rybářských činností. Význam školy už od jejího vzniku přesáhl hranice republiky. Dosud ji absolvovalo 50 cizinců a samozřejmě mnoho Slováků.



Podoba školy dnes

Věhlas školy v odborných kruzích také souvisel s činností výzkumné stanice rybářské a hydrobiologické, která začala působit od roku 1920. Od roku 1921 byla formálně začleněna pod Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický se sídlem v Praze. V letech 1928-1934 sídlila v Libějovicích. Výzkumná stanice umožňovala pedagogům školy výzkum a současně i poradenské služby pro rybářství. Z této doby pochází řada odborných a vědeckých prací a dalších publikací, zejména pak z časů druhého ředitele školy Dr. Ing. Bořivoje Dvořáka. V roce 1953 stanice svou činnost ukončila a přešla pod VÚRH, který byl přemístěn z Prahy do Vodňan.

V této souvislosti zmiňme, že Ústřední jednota rybářská přesídlila v roce 1920 do Vodňan, kde při škole působila až do roku 1944. Mimo jiné pořádala kurzy, výstavy, vytvářela propagační materiály a vydávala odborný měsíčník Československý rybář.

Během druhé světové války prošla škola složitým obdobím. Na podzim roku 1938 do ní byly přesunuty rolnická škola z Prachatic, prachatický okresní úřad a poté i krajský soud. V letech 1942-1946 musela škola budovu opustit a výuka probíhala v budově pozdějšího podniku Jitex. V uvolněné školní budově vznikl žákovský internát německé školy, ke konci války vojenský lazaret a po jejím skončení budova krátce sloužila jako ubytovna sovětských, poté amerických vojsk a krátce i jako dočasná kasárna československé armády. Výuka se proto ve škole obnovila až v dubnu 1946.



Školní pokusnictví

V období po válce bylo patrné, že dvouleté studium nebude potřebám rybářské praxe stačit. Proto od školního roku 1947-1948 bylo možné pokračovat ve studiu vyšších ročníků a od roku 1953 bylo dvouleté studium plně nahrazeno studiem čtyřletým. V roce 1953 také vznikl účelový rybářský podnik Školní rybářství Protivín. Jeho hlavním posláním, přetrvávajícím dodnes, bylo zajistit kvalitní praktickou výuku žáků. Školní rybářství nyní hospodář na 236 rybnících o výměře 1 435 hektarů. Pro praxi také slouží rybářské revíry, mimopstruhový revír Blanice 3 a pstruhový revír Zlatý potok.

První provizorní ubytování internátního typu bylo zřízeno v roce 1951 v Jiráskově ulici. Od roku 1952 sloužila k ubytování 60 žáků budova bývalého hostince na vodňanském náměstí. Podmínky ale nebyly vyhovující. Zlepšily se až v roce 1960, kdy po zrušení okresního úřadu vznikl v části budovy v Jiráskově ulici domov mládeže. Komplikaci však tvořila poměrně velká vzdálenost od školy. Proto v roce 1982 začala stavba nového domova mládeže přímo v jejím areálu a skončila v roce 1987. Tím vzniklo kvalitní ubytování se stravovacím pavilonem, klubovnami, tělocvičnou, posilovnou a venkovním hřištěm.

Vybavení školy se ale modernizovalo i v dalších oblastech. V letech 2008-2010 šlo o částečnou rekonstrukci školního pokusnictví. V jejím rámci vzniklo středisko praktické výuky s kanceláří a bytem správce, šatny žáků a laboratoře, obnovila se meteorologická stanice a opravilo pět pokusných rybníků. Průběžně se obnovují



Studenti při praxi na výlovu

sbírky učebních pomůcek a přístroje v laboratořích. Učebny i laboratoře jsou vybaveny moderní multimediální technikou. Kromě vlastních prostředků byly využity také zdroje EU a Norských finančních mechanismů.

V rámci své ediční činnosti škola od roku 1990 vydala více než deset odborných učebnic a stejný počet skript pro výuku ve Vyšší odborné škole. V rámci doplňkové činnosti pak pravidelně školí rybářské hospodáře a členy elektrolovných čet. V letních měsících provozuje domov mládeže jako prázdninový penzion. Velký význam má chov násadových ryb na školním pokusnictví, který se zaměřuje i na v přírodě ohrožené druhy ryb.

V roce 1996 byla otevřena tříletá Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie. Je určena absolventům středních škol s maturitní zkouškou. Výuka zahrnuje učivo přírodovědného charakteru i problematiku staveb a provozu vodních a vodohospodářských děl. Absolventi získávají uplatnění hlavně v oblasti státní správy. Tři třídy vyšší odborné školy sídlí v samostatné části areálu, v nástavbě, která vznikla jako součást stravovacího pavilonu.

Od školního roku 2010-2011 jsou ve škole dvě paralelní třídy. V rámci studijního oboru Rybářství jde o dvě studijní zaměření - Chov ryb a nová specializace Vodní stavby v rybářství, která reaguje na nedostatek odborníků s technickým vzděláním pro působení v oblastech navrhování, realizace a provozu vodních staveb a vodních nádrží.



Střední škola rybářská a vodohospodářská Jakuba Krčína, Třeboň

Karel Vávře a kolektiv

Na přelomu 15. a 16. století vzniká na panství Rožmberků rozsáhlá síť rybníků, kterou budují třeboňští rybáři a rybníkáři. S rozvojem řemesla pak vzniká potřeba vzdělávat i další generace rybníkářů a rybářů.

První odborná učňovská škola zde vznikla až 1. 9. 1951 při Státním rybářství Třeboň. Měla vychovávat kvalifikované odborníky v rybářských provozech a pomoci tak zadržet vědecké poznatky v intenzivním chovu ryb.

V roce 1953 ministerstvo zemědělství rozhodlo školu přeměnit na Učňovskou školu zemědělskou s oborem Rybář. Škola postupně získávala i potřebné technické vybavení a v roce 1956 byla prodloužena učební doba ze dvou na tři roky. Tehdy také do Třeboně nastoupili první žáci ze Slovenska. Slováci se jezdili do Třeboně vyučit v oboru Rybář až do roku 1996.

V roce 1958 došlo k rozšíření třeboňského učiliště. Jeho učební a ubytovací kapacity stále nestačily, a proto se započalo se stavbou nového školního komplexu.

Vedle internátu získala škola tři nové učebny a zároveň i jídelnu s kuchyní.

Přestože se rybářská škola rozvíjela, byla v roce 1980 spojena s třeboňským zemědělským učilištěm. Po 29 letech existence tak zaniklo jediné rybářské učiliště v tehdejší Československu. V této podobě se učilo až do roku 1990, kdy se po společenských změnách opět otevřel prostor k obnovení samostatnosti rybářského učiliště. Tehdy se o ně zasloužili nadšení učitelé a mistři odborného výcviku především Jan Mraček, František Píha a ing. Karel Vávře. Ten se stal i ředitelem nového subjektu.

V roce 2008 získala škola nový název i statut. Z dosavadního rybářského učiliště se stala Střední škola rybářská

KAPITOLA 14



Ing. Karel Vávře

- Narozen 30. 12. 1951 v Českých Budějovicích
- Absolvoval Vysokou školu zemědělskou, Fakulta agronomická, obor zootechnický, specializace rybářství. Studia ukončil v roce 1975
- V letech 1975-1977 pracoval na Státním rybářství Jindřichův Hradec jako technik střediska Hospřez. Pak se stal učitelem odborných předmětů na Středním odborném učilišti rybářském v Třeboni (1977-1990), kde se stal později ředitelem. Od roku 2008 škola působí pod názvem Střední škola rybářská a vodohospodářská Jakuba Krčína, Třeboň



Areál školy

a vodohospodářská Jakuba Krčina. Tím škola už k existujícímu učebnímu oboru Rybář získala ještě studijní maturitní obor Ekologie a životní prostředí se zaměřením na vodohospodářství. Od 1. 9. 2008 zde studují nejen budoucí rybáři, ale i budoucí ekologové - vodohospodáři.

Důležitou součástí školy je domov mládeže, tvořený dvěma budovami - v areálu školy a v historické části města. Ubytování je převážně apartmánového typu, kde je pro tři až šest žáků vybudováno vlastní sociální zařízení. V jednotlivých patrech jsou moderně zařízené kuchyňky a klubovny s televizí. Je zde i přístup k bezdrátovému internetu a k dispozici jsou dvě počítačové učebny. Významnou součástí činnosti domova mládeže je zajištění volnočasových aktivit.



Výlov rybníka (foto Michal Kadlec)



Úlovek

Vyučované obory

Učební obor Rybář

Jeho absolventi se připravují pro odborné práce v rybářské prvovýrobě. Již od 1. ročníku mohou absolvovat odborné exkurze na pracovištích v celé ČR a účastnit se výměnných pobytů na Slovensku, v Polsku, Francii a nově v Norsku a Holandsku.

Žáci získají řidičské oprávnění skup. „T+B“ i oprávnění skup. „C“. Také získávají oprávnění k používání motorové pily, křovinořezu a elektrického agregátu, mohou skládat lodivodské zkoušky na malá plavidla.

Studijní obor Ekologie a životní prostředí - vodohospodář

Absolventi se stávají středoškolsky vzdělanými odborníky v oblasti vodohospodářství, ekologie a rybářství, výpočetní i laboratorní techniky a ovládají základy dvou světových jazyků. Uplatní se v povolání ekolog - pracovník veřejné státní správy, na správách chráněných krajinných oblastí a národních parků, na inspektorátech České inspekce životního prostředí, ale i jako hydrolog, pracovník vodohospodářských a rybářských organizací při obhospodařování vodních toků a údolních nádrží apod. Zájemcům je umožněno získat řidičské oprávnění pro skupinu „B“, oprávnění pro práci s motorovou pilou a křovinořezem i lodivodské zkoušky na malá plavidla.



Laboratorní praktika



Studijní exkurze v Norsku

Praxe v oboru probíhá na CHKO Třeboňsko, Povodí Vltavy, Rybářství Třeboň a. s., v NP Šumava aj. Studenti se účastní skupinových studijních exkurzí a individuálních studijních stáží v partnerských školách v zahraničí (v Norsku, Polsku, Francii). Absolventi též mohou pokračovat ve studiu na vysokých školách.

Nástavbový dvouletý obor Rybářství

Je určen pro absolventy oboru Rybář a představuje jednu z forem vzdělávání dospělých. Jeho cílem je rozvinout odborné vzdělání ze tříletých vzdělávacích programů na úroveň středního vzdělání s maturitní zkouškou.

Výuka

Významnou nedílnou součástí výuky jsou odborné předměty. V učebním oboru **Rybář** se vyučují odborné předměty Rybářská technologie, Rybářství a Hydrochemie. Žáci tím získávají odborné teoretické poznatky, které uplatňují v praktickém vyučování a následně ve své profesi.

Na dvouletém **nástavbovém studiu Rybářství** jsou navíc zařazeny předměty Rybářství ve volných vodách, Akvaristika, Mechanizace v rybářství, Vodní stavby, Odpady, Ochrana životního prostředí a Nemoce ryb. Cílem je prohloubit potřebné odborné znalosti a dovednosti.



Výuka akvaristiky

Ve studijním oboru **Ekologie a životní prostředí - vodohospodář** je rybářská problematika zařazena do předmětu Rybníkářství. Další poznatky získávají z meteorologie, klimatologie, geomorfologie, hydrologie, ekologických analýz, odpadového hospodářství. Výuka je zaměřena na komplexní znalosti potřebné k aktivní ochraně krajiny a životního prostředí. Spolu s dalšími odbornými předměty je tak studentům umožněn široký pohled na problematiku vodního hospodářství.

Smluvními partnery naší školy jsou Rybářství Třeboň a.s., Rybářství Nové Hradky a.s., Rybářství Hluboká s.r.o., Rybářské sdružení České republiky, AV ČR, JCU FROV Č. Budějovice a další.



Střední škola lesnická a rybářská, Bzenec

KAPITOLA 15

Miroslav Měsíček a Karel Pánský

Obor Rybář se na Středním odborném učilišti lesnickém Bzenec učí od 1. září 2005. Výuka rybářského řemesla se tak dostala i na území Moravy, kde tak mohla navázat na slavnou tradici rybářství, spojenou koncem 15. století zejména s Pernštejný, kteří zde zakládali rozsáhlé rybniční soustavy.

Samotná historie školy sahá do roku 1951, kdy se v Bzenci - Přívoze otvíralo 1. října nové Středisko pracujícího dorostu.

Jak se měnil název

1951 - Středisko pracujícího dorostu

1953 - Základní učňovská škola lesnická

1955 - Lesnická mistrovská škola

1971 - Lesnická škola

1975 - Střední odborné učiliště lesnické

2005 - Střední odborné učiliště lesnické a rybářské

2010 - Střední škola lesnická a rybářská

Areál školy je tvořen komplexem sedmi budov s učebnami, odbornými dílnami, jídelnou pro 250 strážníků a domovem mládeže s ubytovací kapacitou 200 žáků.

Škola, ležící mezi městy Bzenec a Strážnice, je umístěna v lesním borovicovém komplexu, přímo v centru chráněného území Natura 2000 - Povodí Moravy. V blízkosti leží tři přírodní rezervace a 35 přírodních památek.

Těsně u školy je autobusová zastávka a železniční stanice.

Výuka oboru Rybář je v denním studiu, které je organizováno formou čtrnáctidenních cyklů, ve kterých se střídá týden teoretického vyučování a týden praktického výcviku.

Tříleté studium teoretických odborných „rybářských“ předmětů tvoří dva obsahové okruhy:

- aplikovaná biologie a hydrochemie;
- chov ryb.



Ing. Karel Pánský

- Narozen 22. 7. 1952
v Chodově u Karlových Varů
- Absolvent SRTŠ ve Vodňanech (1968-1973) a VŠZ Brno (1979-1984). Pracoval ve VÚVeL Brno-Medlánky na detašovaném pracovišti nemoci ryb v Hodoníně (1973-1982), ve Státním rybářství Přerov, středisko Hodonín a v JZD Ratíškovice jako vodohospodář a ekolog
- Od roku 1991 soukromě hospodaří na rodinné farmě Rohatec-Soboňky, kde obhospodařuje 25 ha rybniční plochy
- Od roku 2006 zároveň učí odborné teoretické předměty v oboru Rybář na Střední lesnické a rybářské škole, Bzenec, Přívoz 735



Naši žáci Adam Šimčák a Konstantin Giblo
- vítězové rybářské soutěže Europea 2009

Aplikovaná biologie a hydrobiologie je zastoupená rybářstvím a hydrochemií. Obsahový okruh chov ryb je tvořen předměty rybníkářství, pstruhařství a rybářství ve volných vodách.

Výuka rybářství - žáci si osvojí vědomosti z požadavků ryb na kvalitu vodního prostředí, anatomie, fyziologie a biologie ryb, mihulovců a raků, hydrobiologie a akvaristiky.

Hydrochemie - žáci získají vědomosti a porozumí vzájemným vztahům chemických vlastností vody pro optimalizaci vodního prostředí.

Rybníkářství - náplní výuky je vývoj přirozené produkce rybníka, chov hospodářských a okrasných ryb v rybníku, charakter práce rybářské prvovýroby, nemoci ryb, melioračních opatření, zpracování ryb a chov vodní drůbeže.

Výuka pstruhařství zahrnuje poznatky z vývoje pstruhařství, biologie lososovitých ryb, používaných linií v produkčním pstruhařství, vybavení líhně k výtěru lososovitých ryb, průběhu výtěru, inkubace a ošetření jiker a váčkového plůdku lososovitých ryb, odchovu ročka, násad a tržních lososovitých ryb.

Studium rybářství ve volných vodách - žáci porozumí specifickým vlastnostem volných vod a populační dynamice ryb, seznámí se s činností rybářských svazů při hospodaření na rybářských revírech, prohloubí si vědomosti z hospodářských odlovů a lovu ryb na udici, poznají pravidla rybolovné techniky a získají vědomosti z provozní činnosti na tocích a vodních dílech.

Odborný výcvik je ve všech ročnících a probíhá ve školních dílnách, na školním závodě formy Rybníkářství Hodonín s.r.o. a podle požadavku na odchovných zařízení a revírech okolních místních organizací Moravského rybářského svazu a na Rybníkářství Pohořelice a.s.

Ministerstvo zemědělství školu zařadilo do svého programu Trvalé vzdělávací základny. Škola si stále udržuje vazby s provozem a spolupracuje s celkem 25 subjekty, s nimiž konzultuje potřebu vědomostí a praktických dovedností u svých žáků pro jejich odborné uplatnění.



Výlov rybníka na Rybářství Hodonín



Výlov rybníka v rámci odborného výcviku žáků



Rybníkářství a rybářství jako svébytný obor a kultura

KAPITOLA 16

Miroslav Hule

Rybářský obor provází v jeho vývoji společenská, resp. kulturní reflexe. Výrazným specifikem je pak přenos slovesné tradice rybářství až do současnosti, neboť charakter rybářské práce zůstává v mnohém nezměněn.

Rybářské řemeslo, jeho jazyk a zvyky v čase

Rybářství jako svérázný obor přineslo do společnosti a do českého jazyka řadu pojmů, jež nemají pouze význam technický ale i etnografický. V krátkosti, což je téměř nemožné, chceme čtenáře uvést do rybníkářského názvosloví, tak jak je zpracovali historik František Teplý a František Špatný, včetně archaických poznámek.

Názvosloví k rybníkům a rybám podle F. Teplého:

Bašta - z lat. *bastia* - věž, násep, val. Na větším rybníku stavěli v 15. stol. jistebky (svět-ničky), v 16. stol. podezděné dřevěné sruby, jimž vlašští dělníci říkali *bastia*. Češi si výraz upravili na *baštu*. V nepokojných časech hradní holomci z Hradce chodili hlídat ryby „do srubů“ - bašt. Brali za to renumeraci (dva vždy jeden groš); sruby měly už malá okénka na způsob střílen. Když později pán nastavěl ze srubů domky mimo rybník pro stálé hlídače, zůstalo se u jména baštýř, zejména těch u sádek. Také boudu nad čapem někde někdy jmenovali bašta či barborka. Viz *Šibenice*.

Bastýř, baštýř - starší lovec či rybní předák. Při lovu stál na loďce a pečoval o udržení řádného směru zátahu.

Běl - jinak rybí drob, drůbež, nejlépe rybí plevel.

Brakovati - přebíratí, při lovu rozdělovati ryby podle velikosti a druhu. *Brakem* rozumí se někdy plevel rybní, běl, drob či drůbež.

Džber - míra na měření velikosti a počtu kaprů. Na džber připadlo okolo 30 kaprů, aby byl zhruba cent (56-62 kg) ve vážním škopku. (Míry se podle míst lišily - viz dále.)

Gbel - i **kbel**. Dnes kbel, mnich, požerák je výpusť zpravidla u menších rybníků.

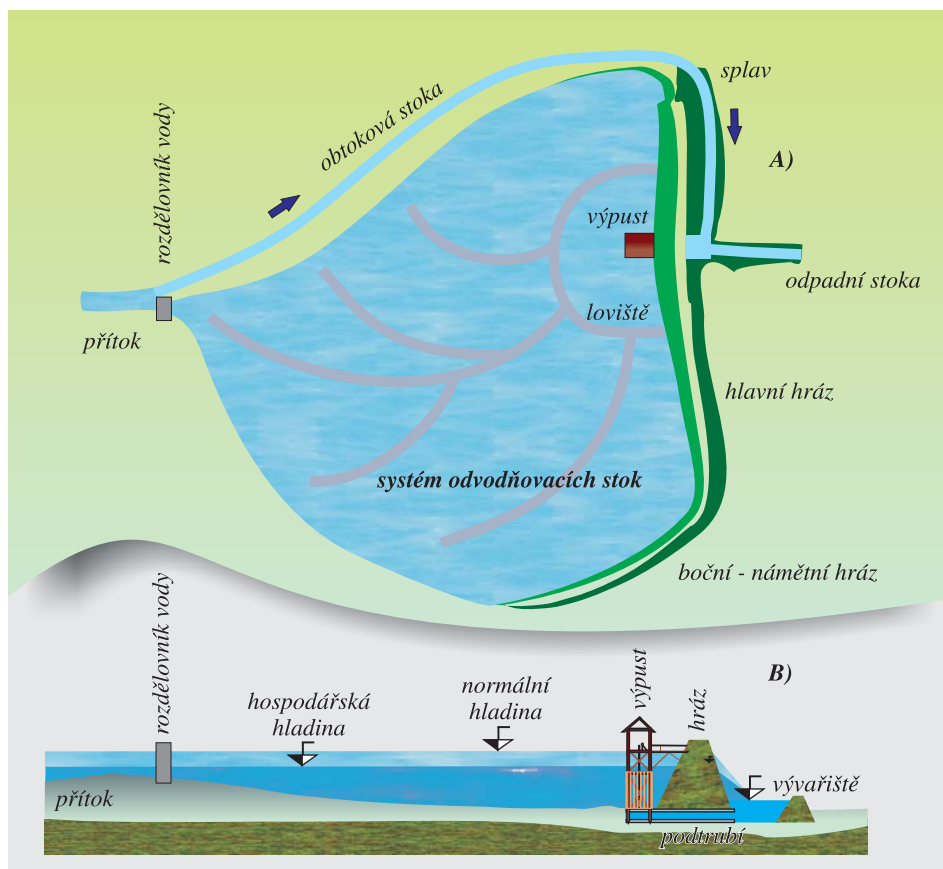
Jádření - při lovení po zátahu zkracování nevodu na loď.

Kebule - pytlácký omamný přípravek k chytání ryb.

Kejdy - dudy rybníkářských holomků, kterými si krátili hlídky na rybnících, ale hlavně hráli při rybářských kratochvích a slavnostech.

Klec - dřevěná zahrádka ve vodě kolem čepu stojící, pod hranicí či chaloupkou. Celé stavbě dali staří jméno *kašna*.

Korec - korýtko s násadou na měření drobu a prolévání vody v nevodu.



Hlavní části rybníka a jeho zařízení

Koženáč - tak se nazýval na Lnářsku hladký kapr již k r. 1750.

Kroužek - do kroužku hráti - jest zábavná hra pěšáků po lovu.

Lejta - voznice. Podlouhlý sud na vození ryby k sádkám nebo i dále. Někdy i rybní kád.

Měřička - měřič, vyměřoval rybníky; nyní geometr, ingénieur.

Mísna ryba - ryba, která se vejde na mísu.

Nadcházeti rybě - při shánce např. před lovením.

Nadýmač, nadýmáček, vydýmač - rybník pod studánkou nebo se spodním pramenem.

Nandaval - Nandavej ryby! volal porybný na pěšáka při voze (lejtě). Nebo: Lejta smrdí naprázdno! křičí pěšák k lovišti od voznice. Zdola odpoví: Dosazena bude! Nandáme!

Náradí k rybám - zejména k lovení: nevod, vatka, klika, dědík, keser, tenátka, sběračka, sak, nosidla, ohnoutka, kádě, džbery, naběrák, vědra, míra a měřička, vany, lejty (voznice), řičice, přebírky, košíky, plachty, stany, lopaty, sekery, lodky, váhy, přezmen či mincíř, stoličky, etc. (některé viz dále Špatný).

Nebeský rybník - nebesáček - rybník bez přítoku, odkázaný pouze na déšť.

Nevod - velká síť k lovení (viz dále Špatný).

Ohnivec, prontnar - nádeníci před úpravou dna budoucího rybníka vypalovali křoví, což při borkovištích na černých blatech vyžadovalo velkou opatrnost, aby nechytlo celé rašeliniště.

Ohnoutka - keser bez násady, používáný i k vážení plůdku.

Ouhor - úhor rybníka, po slovení. Se-li doň oves, ječmen, pšenici. Po 12 létech naši staří každý rybník sušili, neb vynesl čtveru násadu. Bláto vyváželi na louky.

Ouraz - hlásil rybníkář, když narazil na bezedné bahno v místě pro zakládání rybníka - rejhy.

Pěší, pěšák - pěší holomek, rybní holomci, rybní čeledíni, pěšácký pomocník - fischknecht. První vodní pěšák, který zatahoval nevod, slul předák. Poslední pak zadák či pohončí.

Píchnouti rybník - znamená začít lov zdvižením čapu.

Planič - plánička - rybníkář, který urovnával, planil dno rybníka, sháněl vodu stokami.

Plivačka - ryba s mnohou kostí.

Plůtek - pod zájezdem, aby ryby neodplavaly (při lovu).

Podvoz - přídavek země do hráze. Roku 1598 na Sousedu (Staňkovském) bylo třeba podvozu, neboť hráz pouštěla taras do vody.

Pokopné - plat z prodeje kopy (60 kusů) plůdku pro rybní čeleď, 1-4 gr. ze džberu.

Poltrubí - půltrubí, podtrubí, poutrubí, nejhlubší místo v rybníce pod hrází, kterým se voda vypouští zdvižením stojanu, stávku.

Porybný, nadrybný - obyčejně předák rybníkářů, fišmistr.

Pořádkový rybníci - cechovní, neboť řemeslný cech po staročesku sluje pořádek řemesla.

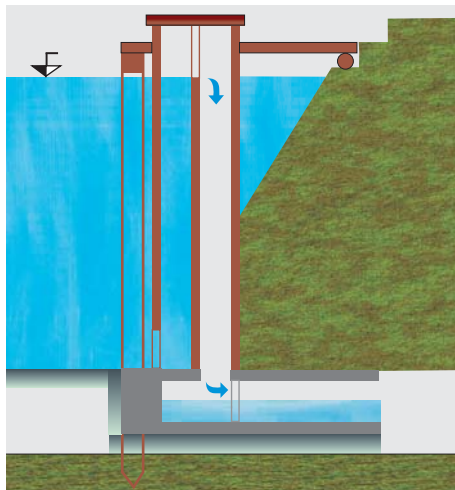
Plot - u rybníka, buď stírka nebo obyčejný plot před hrází, rybníkem, proti dobytku.

Pracovné(í) pivo - součást platu rybníkářů (naturálie).

Právo rybářské - při velkých lovech pěšáci vytáhli z boudy na hrázi s holí, s jakýmsi čakanem, ozdobeným praporečkem v barvě vladařského rodu (později i dnes je to trikolora).

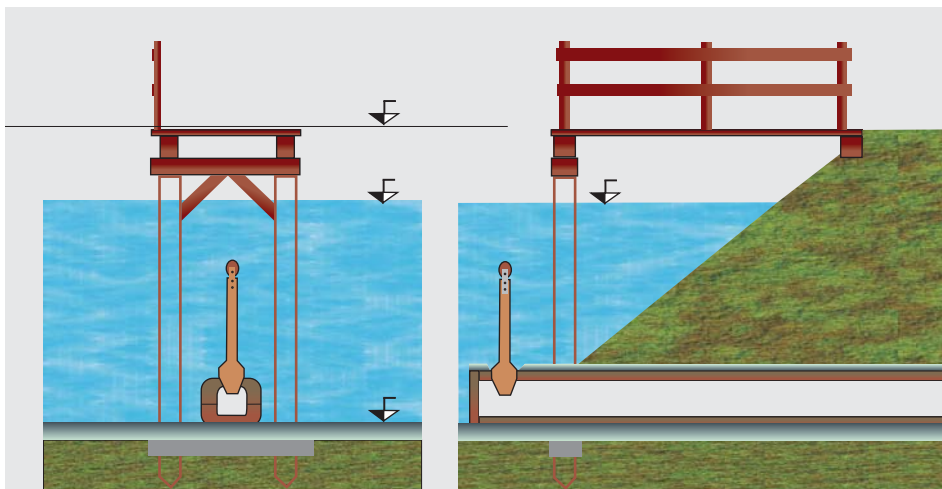
Právo či pokopné - džberné je peníz pro rybní holomky při prodeji ryb a plůdku (po kopách).

Prlení - brdlení, mříže, česle - bývalo buď z doubků nebo ze suchých jedliček.



Gbel, kbel, jednoduchý požerák

- Prohlubeň - okna na rybníce** - „dýchadlo“, kudy ryba v zimě v prosekané díře kyslík brala. Za sekání prohlubní brali sedláci k posvícení pivo od obce.
- Prskanec** - mořská ryba, naložená nebo „sušenka“, obvyčejně herink, hezky česky nazývaný **hňup**.
- Přebíračka** - u kádí při slovu přebíraly ženy, co ryba a co plevel. V Hradci měly zlou pověst (1570-1620) jako klepny jazyka nanejvýše mrštného. Zvynadati městce *přebíračko*, platilo za těžkou urážku. Některá přebíračka vařila pro pěšáky a úředníky při lovení velkých rybníků a slula *vařící bába*.
- Převis** - trouby v hrázi je část hořejšího dílu, jenž vysekán, aby jako štít chránil dolejší část trouby.
- Přímětky** - platy rybníkářů v naturáliích.
- Přirážet** - „Přirážte!“ volá porybný na pěšáky při lovení, když táhnou nevod při lovení, aby nedělali díru - ohyb provázku.
- Raky** - měřili na mandele, 3 raci činili vrh.
- Ranzion rybní** - r. 1645 úředníci dali Švédům na Jihlavu ranzion ryb, aby vojáci sami neslovi rybníků, což dělávali prokopáním hráze; vyplaceno posádce tamní zásilkou ryb.
- Rejbata** - malé ryby.
- Robík** - roubík, kůl k měření rybníků. Krátký roubík se používá k tažení sítě pěšáky.
- Robotěz** - dělník na rybníce.
- Ročka** - výtah - plůdek roční.
- Rozdávka kapří** - dary ryb podle starobylého obyčeje o Zeleném čtvrtku. Roku 1678 prasklo na rozdávku jen v městě Hradci 56 kusů kapra, jiné ryby nečítajíc. Rozdávka potrvála až do r. 1918.
- Rybářka** - po hradecku fištíp, racek chechtavý, zlodějka.
- Rybou** - míní písaři až do 1. pol. 17. století pravidelně kapra. Ostatní druhy jmenují správně: štika, okoun, ouhoř etc.
- Sádecký** - jináč baštýř, porybný, měl-li na starosti obvyčejně taky sádky - Fischhalter.
- Samice** - má dvojí význam. Je to výtok, odpad vody troubou z rybníka nebo dřevěná část spodního roubení povodňového splavu, kudy voda přepadá.
- Sháňka** - shon, nahánění ryb k lovišti, dříve postup při lovu ryby na loďce, aby sešla do vrše.
- Slup** - staří ve slupech, tj. uměle sestavených sloupaných dřevech chytali ouhoře a jiné ryby. Děлил se na stlup - vlastní slup a záskok - část, do níž ryba vskakuje a nemůže zpět. Směli je mít jenom páni, mlynáři nikoli - tito až po r. 1848.
- Služné** - pěšákům záleželo nejvíce v deputátu s bytem. A jednou obleč v roce, vodní boty půjčovány ke každému lovu od porybného. Šel-li pěšák jako *provod* s vozníky, bral na cestu i zpět stravu a 1 gr. denně. Porybný bral na peníze v letech 1490-1540 jednu kopu v měsíci, později i dvě; ale tak, že se mu dává jako jiné čeledi polouletně za vykonanou službu (tedy plat dozadu).



Čap pro malé rybníky

Soška - hůl se dvěma konci (rohy) na konci. Dnes ji nazýváme klikou.

Stajič - muž k roubíku, když se vyměřoval rybník. Roku 1591 dáno stajičům na Lásenickém za den po 4 gr.

Stavidlo - postaru joch. Později lopata, která uzavírá trouby v rybníku.

Stírky - prlení, brdlení, česle, mříže - sestavené tyče, jež bránily unikání ryby.

Stoupa - st. železná - hamr, kovárna. Stupník - hamerník. Na stupníka pozor, aby ryby nelapal!

Strojít rybník - vypouštět a připravovat k lovení. K tomu je určen baštyř a pěšák - strojič.

Strž - od deště vymletá rokle, strží ve hrázi staří říkali díra. Strž při mlýně slula ouvoz.

Střevlní rybník - rybníček pro střevle, do zásoby pro krmení pstruhů.

Suchá ryba - hubená ryba.

Suchánek - suchý či zašlý (buřinou zarostlý) rybník.

Sumečník - v Praze prodavač sumců a exotických ryb.

Svedení půdy - ujetí (uzmutí) selské půdy vrchností pro rybník.

Svůdnice - stoka, odpad vody.

Šípec - také šípek, ba i šípka, starý název pro rybku.

Šlahoun - velká kaprice (jikrnačka) vytřená.

Šut - sypká země k návozu do hrází, šutování je navážení šutu na rybníkářských kolečkách.

Taras - kamenný polož na hrázi. Roku 1578 Vlach Honza Tyl obmítal taras a do-bejval, někdy se rozumí i zatímní chvojový taras.

Tepló - horko, léto. Rybník seděl na tři tepla či horka.

Tovaryšská ryba - ryba, kterou darem při lovu bere rybní holomek.

Trouba - propust či chřtán rybníka. Hořejší trouba slula štít, byla mnoho silnější, podsekaná, aby zapadla do ní spodní dobře a převis její chránil ji jako štít.

Trubníček - malý plodový rybník.

Uchází mnoho ryb - schází, chybí v počtu.

Vědro - míra na plod nebo okouny a střevličky.

Vejezd či **vejchod** - komise k určení mezníků.

Vejměť - rybí plod, viz *vejstřelek* - plod vytřelý.

Vejrost - plod na vejrost je název tříletého plodu. Prodávali jej na kopy (málo) nebo na náklady - vozy, když ho bylo mnoho.

Vejsada ryby - násada ryb vysazená nebo daná do sádek k pozdějšímu prodeji. Někde, Strakonicko a Protivínsko, vejsada = násada plůdku.

Vejvláčka - k poctivcím, podlož do loveckých kalhot. Byly-li poctivce proděravěné, dali jim krejčí nebo pěšáci sami spratkovou vejvláčku.

Voda uchází šutem - tj. hráď (hráz) málo zpěchovaná, propouští vodu.

Vrh - malá míra, např. při prodeji raků.

Vruby na rybu - za stara nožem na táhlé dřívko řezal porybný rýhy - každá znamenala džber kaprů. Dosud křičí porybný na zapisovače při lovu: „Vrub, vrubte!“.

Výmět - vejměť, dvouletý kapří plod.

Vysaditi rybu - vyloviti rybu.

Výtažný rybník - v němž vzroste plůdek na ročka (výtah).

Zájezek - původně zájezdek, místo pode rybníkem, kam vypadaly ryby z loviště, nebo boční nádrž při lovišti. Pod hráz mohly zajet i potahy s lejtami a ryby se zde snadno nakládaly.

Zámek - sluje u rybníka kamenné zakončení na spodku hráze (pata).

Zapovídat pivo - krčmářům, aby rybníkářům při práci a méně před prací nenalévali.

Zapřahati se - k tahu nevodu, k zátahu při lovení.

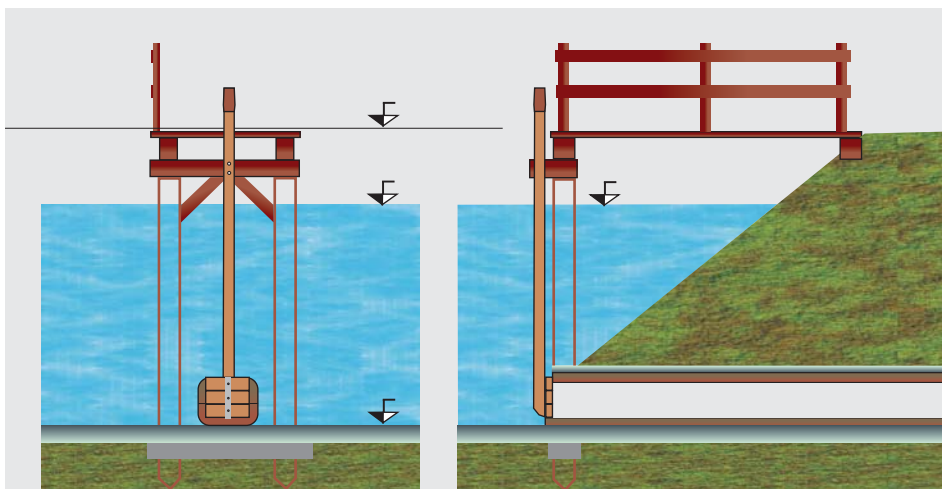
Zbraně rybníka - stírky, hranice.

Nádobí a nářadí k lovení rybníků podle původního textu Františka Špatného z r. 1870

Dědík - druh síti na Pardubicku tak zvaný (část plotu 3-4 m dlouhá, ohraničená na koncích žezly, nahoře a dole opatřená žíní - obrví - poz. autora).

Džberu - se v některých krajinách používá ku přenášení ryb, a jich *ucha*, někdy okovaná obloučky železnými, jsou 3-4 palce široká, aby se skrz ně tlustší pověrek (hůl, sochůrek) prostrčiti mohl.

Kádě - do kterých se ryby dávají, jsou buď z měkkého neb dubového dřeva a mají dřevěné neb železné obruče. Samo sebou se rozumí, že jsou dubové kádě se železnými obručemi dražší však trvanlivější, než lacinější dřevěné kádě s měkkými obručemi.



Lopata pro vypouštění malých rybníků

Keser - jest nádobí s měchovitou sítí asi 3/4 lokte dlouhou, která je buď k železnému *kruhu* neb dřevěnému *oblouku* ve světlosti 12-15 palců připeletena. V *tuleji*, *kruhu*, jest *držadlo* (rukověť, násada) 1-4 lokte dlouhé zaraženo. Keserem se ryby vyndávají a přenášejí z nevodu, vatky neb kádí; keser na vyndávání jednolivých štik z nevodu je *vidlice* neb *rozsocha* 6-10 stop dlouhá, k níž je síť připeletena, která je podlouhlá a neckovitá tak, aby tam štika pohodlně ležeti mohla. Keser na úhoře má dlouhý chobot (pytel) hustě vázaný.

Klika - jest to sáh dlouhá, rovná větev neb hůl s větvičkou, obyčejně olšová, plot se klikou ve dnu rybníka upevní.

Košíků - vrbových se používá k přenášení ryb.

Loděk - neb kocábek se používá k vození porybného neb lovců.

Měřička - jest dřevěná nádoba, do které se naměří kopa rybího plodu.

Naběráků - (šoufů) používá se k nabírání vody.

Nevod - vlak jest veliká síť, z nití nebo motouzu vázaná neb pletená, 5-16 sáhů dlouhá, navlečená na *obrev* (žíní, tlustou šňůru), která je upevněná na *žezlách* a jejíž konce slovou *popruhy* neb *traky*; tam, kde se na levé a pravé straně nevodu v špičku traky scházejí, je *provázek* (silné lano) přivázán. Na svrchní obrvi nalézají se *plaváky* (plavci, poplavky, dřevěné kule neb podlouhlá dřívka), které na vodní hladině plavou; na spodní obrvi nacházejí se *železné kroužky*, *želízka* nazvané. Ony svou tíží obrev ke dnu rybníka táhnou, aby při lovení ryba pod nevodem nezůstala. Jednotlivé dirky (prázdniny) v síti slovou *oka*, a vnitřní prázdnina neb otvor, kde se ryby nalézají, nazývá se *jádro*.

Ohnoutka - podobá se úplně saku, jenomže má kratší pytel a že je bez držadla.

Pytel je na polooblouku a náběři (pevnou šňůrou neb provázekem) upevněn.

Ohnoutkou se ryby roznášejí, z nádob vybírají a do nádob dávají, zvláště plod.

Plachet - lněných se používá k nošení ryb, a nemá se na ně více ryb naložit než 50 liber (25 kg).

Plot - plůtek, oplotna jest síť, kterou se ve velikých rybnících, ježto se 2-3 dni loví, loviště ohradí (obstaví), aby se v menší prostora, v hlubší vodě ryby snáze lapati mohly. Plot má buď velká neb malá oka. Má-li velká oka, může drůbež snadno proklouznouti, a skrz malá oka nemůže projíti. Taková síť se špičatými kolíky slovem *tenátka*.

Přebírek - neb přeběraček se v některých krajinách používá k přebírání ryb, na které se prostrou plátěné plachty, aby se ryby nepotloukly. Přebírky mají buď podstavec, aneb když ho nemají, položí se tabule na 4 koly do země zaražené, a aby nepohybná byla, přibije se ke kolům.

Přezmenu neb **mincíře** - lze také k vážení ryb používati.

Sak neb **cejp** - podobá se pytli a jest hustě vázán a na polooblouku a na *náběři* upevněn. Držadlo nebo rukověť bidlovitá neb bez razsochy upevněna jest na náběři a na polooblouku. *Pytel saku* (sakovina) bývá buď krátký neb dlouhý, obyčejně obnáší jeho délka 3-4 stopy. První slove *sáček*, druhý *sak*. Používá-li se sáčku k sbírání ryb mimo loviště, nazývá se *sběračkou*. Dlouhá sakovina, aby byla náležitě natažena, vypne se zprědu *obloukem* a k *chobotu* (konci) *obloučkem*. Se sakem se loví ryby v lovišti, sádkách, podtrubí, u břehu o velké vodě, neb po ledě, když jest *okalek* (kalná voda).

Stan - podobá se perníkářskému stanu. Pod ním se v čas deště skrývají úředníci a jich spisy.

Stolička - neb sedadlo skladací, na které sedává nejvyšší úředník při lovení, ředitel nebo jeho náměstek.

Váhy - jsou zavěšeny na silný železný hák čekanu (stojanu s ramenem) neb třínohého stojanu, jehož nohy jsou nahoře okované a železným kruhem volně spojené. Na jednom konci ramena váhy zavěsí se okovaná dřevěná deska neb plechová miska na závaží, a na druhém konci pověsí se sakovina neb dirkovaný kbelík nebo měděný kotel, do kterých se dávají ryby při vážení. Sakovina má býti tak silná, aby se neroztrhala při vážení centu ryb. Deska neb mísa, která má loket ve čtverci, se závažím spočívá na třínožce (třínohé stoličce), aby se váha nezkazila. Samo sebou se rozumí, že má býti veškeré závaží při ruce. Váhy na čekanu zavěšené používá se obyčejně na sádkách, a váha, která visí uprostřed třínohého stojanu, potřebuje se při lovení.

Vany - do kterých se obyčejně choulostivější ryby dávají, jsou obdlouhlé, buď z měkkého neb dubového dříví se dřevěnými neb železnými obručemi.

Vědra - se železnými pohyblivými oblouky neb se dřevěnými příčkami používají se též k nabírání a přinášení vody.

Voznice - lejty jsou buď z měkkého neb dubového dřeva a mají dřevěné neb železné obruče. Voznice bývá 1 a 1/4 lokte hluboká, dva lokte dlouhá a duže má 1 palec tlusté. Zátkovnice (špuntovnice) je 9-12 palců ve čtverci a zaokrouhlena tak, aby se rybám při dávání a vyndávání z voznice neublížilo. Vranka neb zátkovnice se zavíchuje (slaměným víkem zandá).

Další poučení

Nové dřevěné nádoby, do kterých se ryby dávají, mají se před používáním vymočiti, aby zápach od dřeva ztratily.

Samo sebou se rozumí, že se mají vazby (sítě) po lovení řádně usušiti, aby se nezapářily a nezpukřely, a na suchém místě uložit.

Při lovení se někdy nevod nebo jiná síť nebo vazba roztrhne, zavadí-li o závalu (kořen, kámen etc.). Aby se roztrháním nevodu lovení dlouho nezdrželo, bývá *vazbař* neb *síťar* u lovení přítomen, aby mohl roztrhanou vazbu hned *tvrđiti* (spravit).

Dřevěné nádoby po lovení řádně se umyjí, a když oschly, uloží se na příhodné místo.

Zajímavosti z rybářské historie

Pytláci a stupkové mezi rybníkáři

(Ačkoli následující fragmenty nevyznívají pro rybníkáře nikterak lichotivě, co se týká potírání pytláctví, mějme přesto na paměti výsledek jejich nezměrné práce a vůle, kdy z bahna krajů vyzdvihli vodní klenoty České a Moravské země.)

První pytláci se u nás zřejmě „objevili“ kvůli příkazu přední osobnosti křižáckých výprav Filipa Smělého, který r. 1270 vydává *Nariženi vládni o lovu zvěře a slovu ryb*. Tímto se stanoví, že zvěř a ryby, které byly doposud považovány za vlastnictví toho, kdo je ulovil, jsou nyní majetkem pána, jemuž patří lovecké území.

Řád práva městského v Čechách uznával **zajímavý důkaz o polním, lesním a také rybním pychu**. Obžalovaný byl hosen do vody. Pokud se zachránil, byl žaloby zproštěn, avšak *utone-li, dědiny i život ztratí*.

Rybní lapka přistižený při krádeži byl pověšen na nejbližší olši u cesty k rybníku a jako *corpus delicti* mu na krku visel kapr. (Tento truchlivý obrázek často citují beletristé v legendách o krutém rybníkáři Kubovi - jinak regentovi Jakubu Krčínovi z Jelčan a Sedlčan.)

Ale *rybní kradláři* nebyli vždy jen obyčejní lidé. Roku 1318 se událo, že jeden šlechtic okradl jiného způsobem důkladným - totiž vylovil mu rybník. Žalobcem byl tehdy Vilém z Vožice a obviněným Jaroslav z Kout, jenž měl slovit rybník pod Janovem a ukořistit ryby za sumu 50 kop stříbrných českých.

Rybní zlodějna kvetla později tak, že se jí musely zabývat zemské sněmy. Z jednoho z nich, konaného r. 1462, vzešlo následující usnesení: ***Jako jest pokřik, kterak veliká zlodějstva v rybnících se dějí, a to měchy, vršemi, nevody, síťmi,***

saky neb jinými přípravami, aby ni žádný těch věcí nechoval, ktož by práva o lovení neměl a nebo ježto by neměl svých rybníkův, řek nebo potokův. A ktož by pak přesto toho choval, aby jemu bylo bráno od popravcův (!) kraje toho.

Řády a instrukce panské byly vůči pytlákům nesmlouvavé. V některých můžeme číst (např. u Jindřicha Dobřenského na statku ve Valu) výhrůžku i sedlákům: „*Rybníci, řeky, potokové se vám zapovídají pod ztracením očí i hrdla!*“.

Jiné řády tresty „vylepšují“ o utětí ruky.

Za Rudolfa II. se řady lapků, stupků a rybních zlodějů rekrutovaly právě ze sedláků a jejich čeládky, když žili v bídě. Často docházelo i k bitkám. Místy v té době byli *chodci a stupkové*, kteří třeba na Chlumecku *skradli z rybníka Malušky ryby tam dovezené z rybníka Svízelkova tak čistovatě, že jediné ryby chyba nebyla*. V té souvislosti se dodává, že tehdejší městské knihy byly plné zápisů o popravách lotrů.

Ale nejen naši, právě na Chlumu, byli na vině. Pytlacením přes hranici vynikali Rakušané, kde se *země jimi zrovna hemžila*. Kradli ryby dokonce i ze sádek a halťůřů, aby je prodávali sedlákům. Když zámecká čeleď některého přichytila při rybě *in flagranti*, vyhlásili ho za *opovědníka JMti pána*, a už visel na nejbližším stromě - ovšem opět s rybou na krku.



Zkracování nevodu po zátahu

Výlovy jako velká podíváná

Odpradávná chodili „kukači“ na výlovy rybníků. Rekrutovali se z lidu obecného i ze šlechty. Pro jejich pohodlí se budovaly prámy či dokonce tribuny, kam se vešly tisíce lidí. Tady je z historie řeč o našem největším rybníku Rožmberku a o přelomu dvacátých a třicátých let minulého století. Tehdy se na výlovu krále rybníků objevilo až 30 tisíc diváků! Někteří přijeli zvláštním vlakem z Wilsonova nádraží z Prahy do stanice Lužnice u Třeboně. Oni i jejich vagony byly označeny různobarevnými stuhami - např. zlatá stuha znamenala, že osazenstvo bude stolat v nejlepším třeboňském hotelu na stříbře, *které za tím účelem dovezeno bylo ze zámku Konopišského.*

Tradice podzimních výlovů měla svůj kolorit i v době socialismu, kdy na rybníky jezdily autobusy se zájezdy pracujících z různých odvětví.

I dnes je na co se dívat, magie podzimních výlovů je přitažlivá stále. Rybáři sklízí obdiv za celoroční práci.

Pohřichu ale mnoho lidí přijde na hráz rybníka, když už je „po všem“, tedy po zátahu, kterým se ryby vylovují. Právě pro ně je sepsán následující popis výlovu.

Rybník se k lovení strojí

Doba vypouštění rybníku je různá především podle jeho velikosti. U velkých rybníků čítá několik týdnů, v závislosti na přítocích, tedy na deštích. Vypouštění musí být pomalé, aby se ryba bez stresu stáhla do nejhlubšího místa v rybníku - do loviště u hlavní výpusti.

Zpravidla den před lovením se k rybníku dopraví nádobí pro výlov, které popisujeme výše a jež se podle své funkce po staletí nezměnilo. Změna je jen u použitých materiálů, kdy dřevo nahradily plasty a lehké kovy a těžkou konopnou sakovinu umělá vlákna.

Před vlastním lovením (zátahem) se dělá u velkých rybníků shánka ryb. Rybáři z lodí, ale i pěší, rybu *srazí* do loviště a nad ním upevní *plot* (sít) pomocí *klik* (tyček), aby ryba nemohla uniknout proti vodě do přítoků.

Lov nevodem patří k tomu nejtradičnějšímu v rybářské profesi. Jde o lov velkou sítí, která svým tvarem velmi připomíná síťovku na chleba z časů nedávno minulých (50. a 60. léta 20. stol.). Ovšem rozměry nevodu jsou značně vyšší, když jeho otevření může mít i 40 m šířky. Rovněž chybí „ucha“ síťovky - ta nahrazují dřevěné silné tyče nazývané *žezla*. Ta slouží k uvázání *provázku* (asi coulového konopného lana!), kterým se nevod táhne. Nevod má horní a dolní *žíní* (obrubu). Horní žíně, která splývá na hladinu, má plováky a dolní, která je při dně, má závaží, resp. zátežový olověný pramen.

Nevod se rozdává v horní části loviště z lodí. Na nich jsou vedoucí výlovu a baštýři, kteří přidržují žezla a háčky, jež slouží k ovládání polohy spodní žíně.

Jediným pohonem, který táhne nevod i s loděmi, je lidská síla, nenahraditelná svým fortelem. Za provázek od nevodu, resp. žezla, táhnou pěšáci a hajní.

Pěšáci na jedné straně jsou vyzbrojeni *klikami* a *roubíky*. Kliky jim umožňují snazší pohyb v bahně; roubíky (asi půlmetrové silné tyčky) jsou uvázány do provázku speciálním uzlem. To umožňuje lepší tažení provázku přes rameno pěšáka.

Na druhém konci nevodu táhnou provázek hajní. Ti nemají žádné náčiní, provázek berou jen rukama a nevod v podstatě přidržují v žádoucím směru ke kádišti.

Celý pohyb všech lovců podléhá pokynům jediného muže, kterým je porybný, či dnes správce - vedoucí střediska. Jeho povely brzy pochopíme. **Rozdávej!** znamená pokyn pro pěšáky, aby roztáhli nevod i s loděmi. Tehdy si svůj díl vezmou posléze i hajní. Na pokyn - **pěšáci rovně!** pěšáci jdou ve směru žíně nevodu, tedy kolmo k lovišti. Naopak na pokyn **pěšáci tahem (táhněte)!** jdou pěšáci takřka kolmo k žíni do loviště. Nejobvyklejší je pokyn - **pěšáci tahem ucházej!** tehdy jdou pěšáci po diagonále, kdy nevod nabírá ryby.

Pokud je zátah u konce, zvolá porybný úlevné slůvko: **Netahej!**. Tehdy se pěšáci vyvážou z roubíků, baštyři vytáhnou spodní žíni k horní a ryba je uzavřena v té olbřímí síťovce. Obě žíně se vytahují a zkracují na loď, až nevod vytvoří síťovou misku, v níž je „jádro“ - chycená ryba.

Takto *zjádřený* nevod pak přitáhnou hajní ke kádišti. Tam se síť upevní na *puntovacích kůly* a může se *jít do ryby*. První na řadu jdou choulostivé dravé ryby - candát a štika, teprve potom kapr a další ryby. Ryby se třídí podle druhů a váhy na brakovacím stole a dále na brakovacích žlabech. Z nich se shazují do kádí k pozdějšímu vážení a nakládání.

Při vydávání, přebírce, vážení a nakládání ryb má každý rybář podle hodnoty a fortelu své místo. Spojuje je jediná myšlenka: dostat rybu rychle a bez poškození do přepravních beden na nákladní auta.

Výlov s podložnou sítí je velmi rozšířený i u velkých rybníků.

Před výlovem, kdy už je rybník přistrojený, se od kádiště do rybníka natáhne velká čtvercová síť - podložka bývá obvykle o rozměrech až 35 x 35 m. Na kádišti je obruba sítě upevněna na *puntovací kůly*; na okrajích loviště je pak pomocí háčků (tyček zakončených ocelovou spirálou) přibodnuta do dna. Směrem k této podložce se pak ryby shání z lodí, ale i pěšími. Shánka musí probíhat klidně, ale účinně. (První shánka se zpravidla dělá den před vlastním výlovem.)

Pokud si je porybný jist, že je ryba nad podložkou, dá pokyn: **Zvedáme!**. Síť je na třech stranách v lovišti zvednuta a zkracována ke kádišti. Chycená ryba je pak k dispozici přímo u kádiště, kde se může vybírat a třídít. Postup je stejný jako při zátahu nevodem - opět první na řadu přicházejí dravé ryby.

Je nasnadě, že tento způsob lovu je šetrný k rybám, ale i k namáhavé práci pěšáků. Avšak tam, kde máme velká loviště pro stovky tun ryb, se zatím neuplatňuje.

Výrobky z „ryb“

Dnes se při zpracování ryby vůbec nezabýváme tím, co s „odpadem“, který zbu-
de v odpadkovém koši. Na mysl máme pouze šupiny, případně kůži z ryby.

Dříve bychom mohli uvažovat i o rybích kostech - vzpomeňme na Eduarda
Štorcha, kdy v jeho knihách pračlověk sešíval zvířecí kůži jehlami z rybích kostí.

Ale pojďme nejprve k těm rybím kůžím.

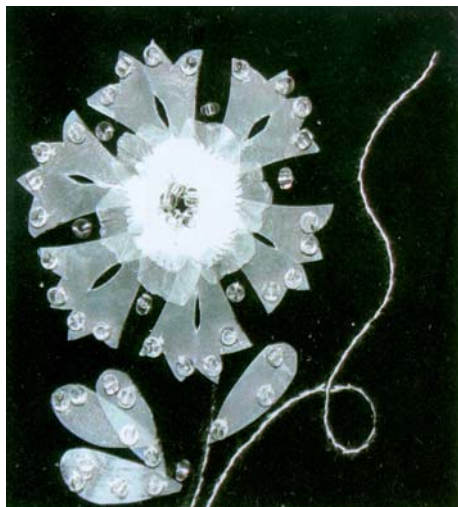
Málokdo ví, že naši staří využívali úhoří kůže při výmlatu obilí. Ano, tlouk cepu se
k násadě totiž uvažoval „věčnou“ úhoří kůží. Stačilo ji každý rok před mlatbou namo-
čit a nasytit rybím tukem nebo sádlem. (Podobně se před lovením udržovaly původní
kožené lovecké oděvy: vysoké lovecké boty, lovečka - kazajka, zástěra a rukávce.)

Prostranné a pevné kapří kůže se používaly k výrobě „galanterního zboží“
na různá pouzdra pro švadlenky, na tobočky pro šňupací tabák, na peněženky a ja-
ko doplněk kabelek etc.

Největšího a také nejoriginálnějšího užití došly rybí šupiny. Používalo a použí-
vá se jich k výšivkám krojů, ale i některých jiných užitných dekoračních předmětů -
polštářků, kabelek, obrázků apod.

Výšivky z rybích šupin

Návod pro švadlenku M.



Atribut výšivky z kapřích šupin

Šupiny ryb máčeš ve slabém louhu, aby
se zbavily slizu a mléčně se zastřely.

Potom je dlouho vysušuj ve flanelo-
vých deskách, ať zůstanou rovné.

Šupiny vystříhávej do různých tva-
rů, kromě šupin candátích a okouních -
jsou samy o sobě velmi zdobné.

Výšivky je nejlépe provádět na tmavý
samet.

Používej nejtenčích jehel, nejjemnější-
ho hedvábí a nejkřehčích návrhů.

Vyšívej květiny, ptáky, ryby, nejlepší je
však tvar srdce.

Nezapomeň na slzičky – číré korálky,
jimiž se výšivka upevňuje a završuje!

Rybářství v lidovém umění

Lidová kultura se rybářského řemesla zmocnila a zmocňuje v celé jeho historii. Dokladem hmatatelným jsou mj. výrobky, o kterých píšeme výše.

Avšak umění duchovní povahy, tedy to podstatné, je neviditelné.

Nepřeberné množství lidových písní je věnováno rybníkům, rybářům a rybám. Jen pro upamatování jmenujme: *Když se ten Tálinský rybník nahání; Můj táta rybářem byl; Lovili rybáři, lovili...; Co se to tam blejská na Třeboňský hrází...*

Z těch písní bychom mohli sebrat celý zpěvník.

To za nás částečně udělal Karel Weis (nar. r. 1862), žijící ve Veselí n/Luž., jenž sebral mj. i rybářské písničky. Jeho úctyhodné dílo: **Český jih a Šumava v písni** má 15 svazků a zahrnuje 2 000 písní.

Některé rybářské písničky se dosud zpívají při posezení rybářů po podzimních výloveh. Těmto slavnostem se říká **dolovná** a právě zde žijí a přežívají *rybníkářské lidovky* jako důkaz svébytné rybářské subkultury.

Dochovány jsou i některé tance, jež měly původ v *kolečku*, které rybníkáři tancovali na rybníku po dokončené práci nebo výlovu.

Rybářskými motivy se to hemží i v naivním malířství - stačí přijít na některou baštu nebo do domku rybáře. Spatřit tam můžete i řezby či dokonce plastiky ryb a rybářů.

Lidové umění reagující na rybářský život je bezbřehé a věčné, stejně jako práce rybářů.

Ryby nás doprovázejí i v **přísllovích**. Pro zpestření jsme namátkou vybrali jen některá:

- | | |
|--|--|
| • Od hlavy ryba smrdí. | • Zdravý jako ryba. |
| • Ryba a host třetího dne smrdí. | • Hází sebou jako kapr na blátě. |
| • Kde není ryb, i rak rybou jest. | • Ze všeho se ouhoř vyvine. |
| • O rybách a andělech nesnadno kázati. | • Jen aby mi rybník nevypálil! |
| • Mnoho ryb, málo zrna. | • Ulovil, nač síť roztahoval. |
| • Ve veliké vodě veliké ryby bývají. | • Uvázl jak na udici. |
| • Sedláku dej kroupy, moudrému ryby. | • Rybář rybáře daleko v moři vidí. |
| • Blahoslavený člověk ten,
který mívá ryby a má sytý den. | • Rak starý, tresce-li mladého pro
zpáteční chod, musí mu sám jinak
ukázati. |
| • Má se jako ryba ve vodě. | |

Použitá literatura:

Seznam použité literatury je k dispozici na www.cz-ryby.cz



Recenze

doc. Ing. Lukáš Kalous, Ph.D.



- *Katedra zoologie a rybářství, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze*
- *Pozice: pedagog*
- *Zaměření: Rybářství*

Kniha *Naše rybářství* je souborem textů seskládaných do 16 autorských kapitol pojednávajících o rozličných tématech souvisejících s rybami, rybníky, krajinou, přírodou a lidmi. Chov ryb v rybnících má jednu specifickou vlastnost: pracuje se často ze břehu, odkud není vidět pod hladinu. Čtenáři se díky této knize nabízí pohled do rybníku českého rybářství v šíři přesahující pouhou produkci, rozprostírající se od historie, právo přes technologii chovu, výzkum a výuku až ke kulinářským receptům.

Rybářské sdružení České republiky, které představuje devět desetin produkce tržních ryb v Česku, vydává knihu, která podle mého názoru charakterizuje tento zajímavý sektor zemědělství. Už samotný název „*Naše rybářství*“ půjde jen těžko přeložit do jiného jazyka, vyjadřuje svébytnost a hrdost, s jakou je v České republice rybářství opřeno o svou staletou tradici. Tradice a historie jsou také velmi často v kapitolách zmiňovány. V některých případech je až obdivuhodné, jaký přesah má historie právě do rybářství. Historické empirické zkušenosti v mnohých kapitolách souzní se současnými exaktními čísly, jak je tomu například v případě mimoprodukčních funkcí vodních ploch.

Kniha také ukazuje, že produkce ryb z českých rybníků je v současnosti stále poetická a fotogenická, což může čtenář sám posoudit z mnoha fotografií, které v knize nalezne. Při listování knihou se dozvíme, že rybníky s kapry formovaly krajinu i kulturu na území současné České republiky a dnešní rybářství je schopné toto historické dědictví udržovat a zároveň produkovat kvalitní potravinu, která se také úspěšně vyváží do zahraničí.

Ponechávám na laskavém čtenáři, aby si z pod hladiny rybníku českého rybářství odnesl informace, které ho obohatí a třeba i přimějí k ochutnání kapra nejen o křesťanských svátcích.

doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.

V poslední době se nám dostává do rukou řada odborných vydání knih. Kniha *Naše rybářství* není v tomto směru výjimkou. Kolektiv autorů, tvořený vedoucími a špičkovými odborníky na tuto problematiku, dal dohromady dílo, které bude ještě hodně dlouho cenným informačním zdrojem pro ty, kdo se budou chtít dozvědět vše podstatné a skutečné o „našem rybářství“. Nejen po odborné stránce, ale i o jeho historii, současnosti a vzdělávání spolu se skvěle prezentovanou kapitolou věnovanou zpracování a kuchyňské úpravě ryb.

To, že jsem kladl zvláštní zřetel na velice čtivě a zajímavě zpracované kapitoly o historii, současnosti a rybářském školství, neznamená, že kapitoly o rybníkářství, rybožravých predátorech, biologické hodnotě ryb a environmentálních, vodohospodářských a dalších aspektech našeho rybářství nepatří mezi přínosy této publikace. Naopak, mám za to, že úroveň jejich zpracování, pojetí i způsob podání povede k tomu, že kniha „*Naše rybářství*“ bude patřit mezi nejcitovanější publikace v bakalářských a diplomových pracích posluchačů rybářských a biologických, ale i řady dalších oborů spojených se studiem vodního prostředí.

České rybářství a jeho odborné zázemí, především na univerzitách, se v poslední době stále více prosazuje jak v evropském, tak v potěšitelném rozsahu i v celosvětovém měřítku. Rybářské sdružení ČR je uznávaným členem Evropské federace producentů v akvakultuře, a nebylo náhodou, že si federace v roce 2006 vybrala za místo svého výročního setkání Prahu. České produkční rybářství se tak dostalo ještě více do povědomí širokého evropského společenstva producentů ryb a stalo se jeho plnohodnotnou součástí.

Je velikým potěšením konstatovat, že kniha „*Naše rybářství*“ na trend rozvoje poznání v rybářství a akvakultuře velmi účelně navazuje a přináší mnoho podkladů a nových informací, které mohou znalosti čtenářů a jejich chápání základů, dějin, souvislostí i současnosti českého produkčního rybářství významně rozšířit.



- *Ústav biologie obratlovců AV ČR*
- *Pozice: vědecký pracovník*
- *Zaměření: Hydrobiologie a potravní ekologie ryb*

Příloha

Největší rybníky v ČR (zpracoval Ing. Josef Pokorný, CSc.)

Název	Katastrální výměra - ha	Oblast
Rožmberk	647	Třeboň
Horusický	438	Veselí nad Lužnicí
Bezdrev	433	Hluboká nad Vltavou
Dvořiště	395	Lomnice nad Lužnicí
Velký Tisý	339	Lomnice nad Lužnicí
Žehuňský	321	Městec Králové
Záblatský	318	Lomnice nad Lužnicí
Nesyt	315	Valtice
Staňkovský	273	Chlum u Třeboně
Máchovo jezero	270	Doksy
Dehtář	262	Netolice
Holná	244	Ratibor
Svět	213	Třeboň
Velké Dářko	205	Žďár nad Sázavou
Koclířov	203	Třeboň
Bošilecký	201	Veselí nad Lužnicí
Kačlehy	197	Jindřichův Hradec
Jaroslavický - Zámecký	189	Jaroslavice u Znojma
Novoveský	180	Nová Ves u Pohořelice
Vrkoč	180	Ivaň
Opatovický	171	Třeboň
Kaňov	166	Třeboň
Hradecký	150	Prostějov
Volešek	137	Plástovice
Novozámecký	130	Jestřebí
Krvavý	130	Jindřichův Hradec
Starý	130	Pohořelice
Spolský	124	Spolí
Padrský horní	115	Nepomuk
Žár	112	Žár
Munický	112	Hluboká nad Vltavou
Hermanický	105	
Kozčinský	104	Myslív
Břežňský	100	Česká Lípa

Název	Katastrální výměra - ha	Oblast
Řežabinec	100	Písek
Labuť	100	Myštice
Blatec	97	Dívčice
Bohdanečský	90	Bohdaneč
Velký Řečický	90	Kardašova Řecice
Chmelař	80	Úštěk
Ratmírovský	78	Blažejov
Potěšil	76	Lužnice
Staré jezero	73	Chlum u Třeboně
Oleksovický	72	Oleksovice
Vavřínecký	72	Uhlířské Janovice
Byňovský	71	Nové Hradky
Lenešický	70	Lenešice
Broumar	70	Opočno
Hlohovecký	70	Hlohovec u Valtic
Hnačov	69	Plánice
Hejtman	68	Chlum u Třeboně
Osika	67	Albeř
Mutina	62	Mutiněves
Starý Hospodář	61	Lutová
Dřemliny	60	Vodňany
Myslivský	58	Myslív
Větrov	54	Koukolná
Regent	52	Chodov
Velký rybník	52	Hroznětín
Metelský	52	Metly
Podhrázský	50	Olbramovice
Humlenský	50	Lutová
Velký Zálezský	50	Vysoké Mýto
Celkem	63 rybníků	

Poznámka: Údaje o výměře rybníků pochází z různých (i starších) pramenů - (např. Zeměpisný lexikon ČSR vydaný ČSAV v roce 1984)

Obsah

KAPITOLA 1 Rybářské sdružení České republiky a jeho postavení v našem rybářství <i>Václav Šilhavý</i>	11
KAPITOLA 2 Z dějin našeho rybníkářství <i>Miroslav Hule</i>	15
KAPITOLA 3 Mimoprodukční funkce rybníků <i>Miroslav Hule</i>	35
KAPITOLA 4 Vodoprávní a environmentální problematika v rybářství <i>Josef Pokorný</i>	43
KAPITOLA 5 Technologie používané při chovu ryb v rybnících <i>Pavel Hartman</i>	57
KAPITOLA 6 Udržení současné úrovně produkce chovaných ryb a zlepšení trhu s rybami <i>Rudolf Berka</i>	95
KAPITOLA 7 Zlepšení trhu s rybami <i>Rudolf Berka</i>	103
KAPITOLA 8 Škody na rybách v důsledku působení rybožravých predátorů (vydra, kormorán, volavka, norek), škody působením dalších živočichů (bobr evropský) <i>Jan Andreska</i>	117
KAPITOLA 9 Biologická hodnota a konkurenceschopnost našich ryb <i>František Vácha</i>	141
KAPITOLA 10 Zpracování a kuchyňská úprava ryb <i>Petr Stupka</i>	157

KAPITOLA 11	
Nové technologie, milníky a trendy na Fakultě rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity <i>Otomar Linhart a kolektiv</i>	181
KAPITOLA 12	
Vysokoškolská výuka rybářství na Moravě <i>Petr Spurný a Jan Mareš</i>	201
KAPITOLA 13	
Střední rybářská škola Vodňany <i>Karel Dubský</i>	211
KAPITOLA 14	
Střední škola rybářská a vodohospodářská Jakuba Krčína, Třeboň <i>Karel Vávře a kolektiv</i>	217
KAPITOLA 15	
Střední škola lesnická a rybářská, Bzenec <i>Miroslav Měsíček a Karel Pánský</i>	223
KAPITOLA 16	
Rybníkářství a rybářství jako svébytný obor a kultura <i>Miroslav Hule</i>	227
RECENZE	242
<i>Lukáš Kalous</i> <i>Zdeněk Adámek</i>	
PŘÍLOHA	
Největší rybníky v ČR <i>Josef Pokorný</i>	244

KOLEKTIV AUTORŮ

Naše rybářství

Vydalo v roce 2012 Rybářské sdružení České republiky

Editor: Ing. Martin Urbánek, Ph.D.

Autoři textů: Ing. Václav Šilhavý, Ing. Miroslav Hule, Ing. Josef Pokorný, CSc.,
Ing. Pavel Hartman, CSc., Rudolf Berka, Ing. Jan Andreska, Ph.D., doc. Ing. František Vácha, CSc.,
Petr Stupka, prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc., doc. Dr. Ing. Jan Mareš, Ing. Karel Dubský,
Ing. Karel Vávře, Ing. Karel Pánský.

Fotografie: Jaromír Zumr, Ing. Miroslav Merten, Ing. Jan Andreska, Ph.D.,
Ing. Martin Urbánek, Ph.D., Ing. Pavel Hartman, CSc., Michal Kadlec.

Podklady pro zhotovení ilustračních nákrešů a schémat:
Ing. Miroslav Hule, Ing. Pavel Hartman, CSc.

Grafická úprava a technická redakce Jiří Jabulka,
zlom a prepress Daniela Šafránková,
nakladatelství TYP, České Budějovice
redakce PhDr. Zdeněk Zuntých

Tisk: Tiskárna PROTISK s.r.o., České Budějovice

ISBN 978-80-901510-7-8