

## Certifikace udržitelného chovu sladkovodních ryb v rybničním chovu

Základní premisa udržitelné produkce ryb v rybničním chovu.

Posláním rybářů v současnosti je služba rybničnímu bohatství, dochovanému z minulých století jako odkaz předků, ve smyslu zachování přírodních hodnot rybníků, současně s řádnou péčí o obsádky ryb. Rybniční akvakultura se zabývá metodami cílevědomé péče o kulturní stav rybníků, o úpravu bilance živin, o koordinaci rozvoje přirozené potravy ryb, o doplňkovou výživu krmivy, o přiměřené hustoty a skladby obsádek. Cílem řádného rybářského hospodaření na rybnících je možnost jejich pravidelného napouštění, nasazování rybami, péče o rozvoj přirozené potravy ryb a vypouštění vody za účelem výlovu ryb. Rybniční chov má výrazné charakteristiky akvakultury, která má ve střední Evropě mimořádně bohatou minulost a tradici. V rámci produkčního cyklu chovu kapra musí rybářský podnik klást důraz mj. na vyrovnanou bilanci dodaných živin vůči živinám vytěženým přírůstkem ryb.

- Udržitelnost definujeme jako aktivitu pokrývající současné ekologické, sociální a ekonomické potřeby bez ústupků v rámci pokrytí potřeb budoucích generací.
- Rybniční akvakultura v České republice představuje nejvyšší podíl produkce kvalitní biologicky hodnotné potravin–tržních ryb určených pro lidskou spotřebu.
- Z pohledu čistoty potravin a potravinové bezpečnosti reprezentuje rybníkářství jeden z potenciálně nejekologičtějších způsobů výroby potravin v celé Evropě. Produkce skleníkových plynů při výrobě 1 kg rybiho masa je ~4 x nižší v porovnání s produkcí drůbeže či skotu. Často zmiňované znečištění dusíkem a fosforem z rybničního hospodaření je ~4–6×, resp. ~1,5–2,4× nižší zátěž než rostlinná výroba nebo chov hospodářských zvířat. Navíc efektivita využití dusíku (bílkovin) a fosforu je u kapra obecného vyšší. Další nespornou výhodou je lokálnost produkce sladkovodních ryb bez nutnosti pozemní, letecké či lodní přepravy na dlouhé vzdálenosti a tím i snížení vysoké uhlíkové zátěže při transportu.
- Roční produkce ryb v rybniční akvakultuře v podmínkách střední Evropy se pohybuje v rozmezí 0,5–1 t/ha plochy. V porovnání např. s Asií probíhá rybniční chov v ČR velice nízkou intenzitou produkce na jednotku plochy/objemu (např. v Indii tato produkce dosahuje 10–11 tun/ha za rok).
- Jedním z nejprodávanějších druhem ryb v ČR (7,5 tis. t) je v současnosti losos obecný (*Salmo salar*) pocházející v drtivé většině z klecových farmových chovů, kde je

odchováván intenzivním způsobem za použití kompletních krmných směsí. Hustota obsádky lososa obecného se v těchto klecových chovech pohybuje v rozmezí 15–16 kg/m<sup>3</sup>. Při udržitelném chovu kapra v rybníce hustota obsádky vychází po přepočtu na 0,05–0,1 kg/m<sup>3</sup>.

## Podmínky rybářského podniku splňující statut udržitelného chovu

Následující text popisuje požadovaný způsob hospodaření s vysvětlením, jak dodržet podmínky a zásady těchto opatření. Rybářský podnik (RP) žádající o certifikaci je povinen dodržovat zásady hospodaření vedoucí k udržitelnému chovu kapra obecného a doložit to auditnímu týmu MENDELU (AT MENDELU).

### 1. Uzavřený systém chovu a nákup plůdku a násadového materiálu z jiných zdrojů

Rybářský podnik provozuje chov kapra obecného v tzv. uzavřeném systému chovu. Tj., že disponuje vlastním generačním hejnem. Produkce váčkového plůdku a jeho následný odchov až po tržní rybu tak pochází z vlastních zdrojů. K řízené reprodukci kapra se využívají generační ryby, které odpovídají požadovanému standardu tělesnými proporcemi, typem ošupení a zbarvením. Rybářský podnik vede řádnou evidenci generačních ryb, která zahrnuje stavy, individuální identifikaci a údaje o výtěru. Generačním rybám jsou zajišťovány optimální podmínky pro jejich vývoj, dbá se především na dostatek přirozené potravy. Jedním z předpokladů úspěšného chovu ryb je kvalitní generační ryba, která je výsledkem dlouhodobé plemenářské práce. Pro chov a udržování chovného hejna v matečných rybnících je důležité splňovat optimální chovné podmínky pro tento rybí druh. Špatné zacházení s generačními rybami má negativní dopad na zhoršení reprodukčních parametrů a přímý vliv na kvalitu budoucího plůdku. Pro uznání tohoto bodu certifikace je počítáno i s nepředpokládanými situacemi nezaviněnými chovateli (živelná pohroma, hromadný úhyn, pytláctví atd.). Při těchto situacích je dovoleno nahradit výpadek nákupem z externích zdrojů. Tyto externí zdroje musí pocházet z ČR a zůstat v RP do konce produkčního cyklu (zákaz přeprave materiálu nakoupeného z důvodu náhrady ztrát).

Auditní tým MENDELU si je zcela vědom skutečnosti, že zejména menší producenti nemohou být schopni z kapacitních důvodů uzavřený systém chovu dodržet.

V případě, že RP není schopen dodržet výše zmíněný uzavřený systém chovu (pokrýt potřebu jiker, plůdku či násady z vlastních zdrojů), může tyto zdroje nahradit nákupem ze zdrojů externích. K této skutečnosti může dojít pouze při splnění následujících dvou podmínek:

1. Těmito zdroji mohou být pouze chovy sídlící v ČR.
2. Nejméně poslední dvě třetiny jejich produkčního cyklu musí proběhnout v certifikovaném podniku, jenž materiál nakoupí.

Při splnění těchto podmínek může rybářský podnik nakoupit až 100 % jiker, plůdku a násadového materiálu pro následný odchov.

## 2. Eliminace nežádoucích druhů ryb

Některé druhy nepůvodních druhů kaprovitých ryb, především pak střevlička východní (*Pseudorasbora parva*), jsou významnými potravními konkurenty v rybničním chovu kapra. Tyto ryby jsou schopny dokonale vyžít plankton, čímž dochází k významnému úbytku přirozené potravy. Tento nepůvodní druh se v rybníce snadno a rychle rozmnožuje a jeho masový výskyt vede ke zhoršení produkčních i ekonomických parametrů. Eliminace těchto ryb spočívá především v zamezení jejich vysazení do rybníku, ať již záměrnému nebo nezáměrnému (přimísením s jinou obsádkou). Pro zabránění šíření z okolních vod, musí být ze strany chovatele snaha o udržování výpustních a napouštěcích zařízení v technicky způsobilém stavu. V případě, že dojde k výskytu tohoto nepůvodního druhu v RP, je povinností RP oznámit tuto skutečnost v auditním protokolu. Úmyslné zatajování výskytu střevličky východní je nepřijatelné. Po vypuštění rybníku (např. po výlovu) se RP pokusí co nejvíce odvodnit a zkontrolovat všechna místa, kde by tyto ryby mohly přežít (rybniční stoky, prohlubně na dně rybníka). Dalším způsobem eliminace může být i vysazení dostateku dravých ryb.

## 3. Stanovení a maximální výše rybí obsádky

Způsob obhospodařování rybníků musí být založen na efektivním využívání jejich přirozené produkční schopnosti, to znamená, že rybí obsádky by měly být voleny tak, aby s použitím nezbytných intenzifikačních zásahů přetrvávala ve vodním prostředí dostatečná nabídka přirozené potravy. Přirozená potravní nabídka v rybníku by měla pokrýt prakticky veškerou potřebu živočišných bílkovin pro ryby a v kombinaci s efektivním příkrmováním rostlinnými krmivami by měl být dosažen předpokládaný (plánovaný) přírůstek.

V těchto chovech by měla být zajištěna přirozená sukcese rozvoje zooplanktonu, což znamená, že v 1. polovině sezóny by měl být přítomen podíl hrubého dafniového zooplanktonu a v 2. polovině sezóny by měl převažovat velikostně střední zooplankton při použití regulačního příkrmování (celosezóně dle stavu zooplanktonu). Převažující výskyt drobného zooplanktonu je indikátorem příliš silného vyžírání tlaku rybí obsádky. Tento stav je možno usměrnit částečným odlovem obsádky nebo dostatečným přísazením dravců (redukce drobných planktonofágů). Volba obsádky musí vycházet i ze stavu potravní nabídky v předchozí sezóně. Např. byl-li rybník v minulé sezóně (sezónách) pod silným vyžíráním tlakem, je nutno volit pro stávající sezónu nižší obsádku. Obvykle dochází k pomalejšímu nástupu využitelné potravní nabídky (závisí též na přísunu inokula větších druhů z výše položených rybníků). Správně vedený udržitelný chov je předpokladem dobrého zdravotního stavu ryb, přírůstku, vysoké kvality rybího masa a šetrnějšího přístupu k udržení biologické hodnoty rybníka.

|   |            |
|---|------------|
| Max. počet kusů nasazované hlavní ryby (kapra) na 1 ha plochy rybníka. Jedná se o průměrné hodnoty vztažené k celkovému počtu nasazovaných ryb na celkovou plochu rybníků |            |
| váčkový plůdek kapra (K0)   | 250 000 ks |
| plůdek kapra (K1)   | 3 000 ks   |
| násada kapra (K2, K3)   | 1000 ks    |

Navýšení počtu kusů nasazovaných ryb (např. počítá-li se s letními odlovy či s vysokou mortalitou K0) musí být v auditním protokolu řádně odůvodněn.

#### 4. Příkrmování ryb

Při udržitelném chovu ryb v rybnících je základem přírůstku přirozená potrava, která je hlavním zdrojem kvalitních plnohodnotných bílkovin. Pro pokrytí energetické potřeby rybího organismu se proto využívá příkrmování pomocí sacharidových krmiv (obiloviny, nejčastěji pšenice, obilné šroty, atd.). Tyto krmiva pokryjí energetickou potřebu organismu ryb a přirozená potrava je pak efektivněji využita k růstu.

Poměr přírůstku z přirozené potravy by měl činit minimálně 50 % z celkového přírůstku ryb. Při zachování RKK do 2-2,5. Tato hodnota je vztažena k celkovému produkčnímu cyklu chovu

kapra. Trvale udržitelný chov ryb v rybnících mimo jiné předpokládá, že docilovaným přírůstkem ryb nedochází ke kumulaci živin v rybnících či v povodí rybníků, ale naopak dochází k žádoucí konverzi živin do biomasy přírůstku ryb, a tím k jejich odčerpání. Neméně závažnou skutečností je významně rozdílná stravitelnost a retence bílkovin, tuků a polysacharidů z přirozené potravy a doplňkové výživy obilovinami v biomase kapra. Využitelnost bílkovin z přirozené potravy dosahuje až 90 % a tuků na bázi nenasycených mastných kyselin až 95 %, zatímco využitelnost bílkovin z obilovin (v závislosti na obsahu vlákniny) se pohybuje v oblasti 30–45 %. Z výše uvedených důvodů je úsilí o účinnější využití obilovin zvýšením jejich stravitelnosti a konverze živin zcela opodstatněné jak z pohledu chovatele ryb, tak i z hlediska zájmů ochrany povrchových vod.

Vhodnými obilovinami pro příkrmování kapra jsou pšenice, žito, triticales, popřípadě ječmen.

Granulované krmné směsi lze použít pouze pro odkrm plůdku kapra. Výjimečně může chovatel použít granulované krmné směsi i pro násadu a tržní rybu v případě akutního nedostatku přirozené potravy.

Příkrmování na doplnění živočišných bílkovin nebo tuků by mělo být omezeno pouze jakožto kondiční opatření, tj. rozkrmení nebo dokrmení plůdku. Relativní krmný koeficient by neměl přesáhnout hranici 2,5 u násad a tržních ryb a u plůdku 5.

Maximální denní dávka 50 kg/ha

do 5% živé hmotnosti rybí obsádky

Maximální roční dávka 3000 kg/ha

Při teplotách pod 10 °C se krmení zastavuje s výjimkou krmení kondičního a aplikace medikovaných krmiv.

## 5. Manipulace, přeprava ryb a welfare

Manipulace s rybami musí být omezena na nezbytné minimum a prováděna šetrně při použití vhodných postupů a vybavení k zabránění stresu a poranění. Přepravovat ryby je možné buď v uzavřených systémech (PE vaky a jiné hermeticky uzavřené nádoby) nebo v otevřených přepravních systémech (přepravní bedny, konve, laminátové nádoby). Voda během transportu musí udržovat odpovídající teplotu a obsah kyslíku dle fyziologických požadavků ryb.

V letním období je podmínkou zajistit nejméně 24 hodin lačnění ryb jejich sádkováním před nakládkou a následným transportem. Transport ryb je možný na základě dodržení biologických podmínek. Je nutné, aby ryby byly při přepravě ve velmi dobré kondici. Před každou přepravou je nutné odstranit zesláblé jedince, tak aby nedocházelo k samovolnému úhynu v průběhu transportu. Toto opatření pro přepravu ryb je nutné brát zvláště velmi důsledně při přepravě v letním období, kdy jsou vyšší teploty. Pokud by se prodejce rozhodl pro přepravu ryb s naplněným trávícím traktem, je nutné počítat se snížením celkové kapacity ryb v kontejneru o 50 %.

Doporučená přepravní množství v PE vacích (do 4 hodin přepravy)

| Kategorie a druh ryby | Přepravní teplota (°C) | Počet kusů (20 l voda, 30 l O <sub>2</sub> ) |
|-----------------------|------------------------|--|
| Kapr (váčkový plůdek) | 20-25                  | 100 000                                      |

Množství přepravovaného kapra (kg) na 1000 litrů vody (do 4 hodin přepravy)

| Teplota (°C) | K2     |                | Kt     |                |
|--------------|--------|----------------|--------|----------------|
|              | aerace | O <sub>2</sub> | aerace | O <sub>2</sub> |
| 5            | 500    | 600            | 700    | 800            |
| 10           | 350    | 450            | 500    | 600            |
| 15           | 250    | 350            | 350    | 450            |

Při delší přepravě a vyšší teplotě se počet ryb snižuje. Chovatel je povinen řídit se při přepravě ryb ČSN 46 6803 Přeprava ryb.

Každá zásilka ryb, která je určena k transportu, musí mít veterinární osvědčení. Toto osvědčení není potřeba, pokud je:

- transport uskutečněn pouze uvnitř vlastního podniku, kde se s násadou jen manipuluje a nikam jinam se externě násada netransportuje
- při přepravě tržních ryb, pokud se smluvní strany nedohodnou jinak

## 6. Použití medikovaných krmiv a léčivých přípravků

Nejperspektivnějším opatřením v rybničním chovu kapra je předcházení vzniku samotného onemocnění = prevence. Základními preventivními opatřeními je pak dodržování zoohygienických zásad, chovatelských postupů, welfare či monitoring výskytu onemocnění z oblastí, ze kterých jsou ryby nakupovány/dováženy. Ve spolupráci s výzkumem je v současnosti trendem zavádět taková preventivní opatření, která nespécificky zvyšují imunitu ryb. Nejčastěji pak jde o přidavek látek s imunostimulačním účinkem do krmných směsí

(probiotika, betaglucany, vitaminy atd.). Významnou roli hraje také šlechtitelská práce s následným zaváděním odolných plemen vůči onemocněním do chovu.

Při udržitelném chovu ryb je chovatel povinen sledovat zdravotní stav chovaných ryb a v odůvodněných případech jim včas poskytnout odbornou veterinární pomoc. Veterinární lékař na základě stanovené diagnózy poté navrhne postup léčby.

Nevhodné nebo nadměrné užívání antibiotik může vést k větší odolnosti bakterií, což může do budoucna znamenat velkou hrozbu pro zdraví ryb. Podávání léčivých přípravků, jejichž výdej je vázán na lékařský předpis, může být prováděn pouze se souhlasem veterinárního lékaře, který stanoví postup jejich aplikace. U potravinových zvířat včetně ryb nelze aplikovat léčivo, u kterého nebyl stanoven MRL (maximální reziduální limit). MRL je maximální množství účinné látky, které lze v požitelné tkáni akceptovat. Na základě MRL je stanovena ochranná lhůta (OL) po dobu které nelze ryby pro lidský konzum dodat.

U potravinových ryb je možné aplikovat pouze léčiva registrovaná k tomuto účelu Ústavem pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv (ÚSKVBL) v Brně.

## 7. Hnojení rybníků

Organickými hnojivy rybáři zabezpečují přísun uhlíku a dalších živin do rybníčního ekosystému v přiměřených dávkách a odpovídajících termínech. Většinou se tak děje v jarním období, aby se nastartoval rozvoj řas a sinic, které slouží jako potrava drobných vodním bezobratlým organismům (přirozená potrava ryb). K doplnění uhlíku a k vyrovnání jeho poměru vůči ostatním živinám (N, P) se v rybníčním hospodářství používají uhlíkatá hnojiva, a to zelené hnojiva a komposty, pevná a tekutá statková hnojiva.

Podmínky RP: Hnojení rybníků organickými hnojivy se provádí pouze v předvegetačním období na dno vypuštěných nebo postupně napouštěných rybníků (voda z těchto rybníků neodtéká) a dále nejpozději do 15. července sledovaného roku.

Organická hnojiva se nepoužívají zejména, pokud:

- Hodnota BSK<sub>5</sub> přesáhne hodnotu 8 mg/l
- Hodnoty NH<sub>4</sub> překračují 0,5 mg/l
- Hodnota celkového P 0,15 mg/l

- V předchozím roce se projeví problémy s nadměrným zarůstáním rostlinstvem, kyslíkovými deficity, hodnotami pH nad 9
- Je vytvořen vegetační zákal a průhlednost je nižší než 40 cm

Technika a způsob hnojení rybníků organickými hnojivy a jejich dávky:

(dávky v kg/ha platí pouze pro průměrnou hloubku rybníka 1 m; při odlišné průměrné hloubce rybníka se dávky upravují):

| Dávky organických hnojiv |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Max. jednorázová dávka   | Max. roční dávka         |
| chlévká mrva 400 kg/ha   | chlévká mrva 3 500 kg/ha |
| nebo komposty 800 kg/ha  | komposty 10 000 kg/ha    |
| kejdy 800 kg/ha          | kejdy 10 000 kg/ha       |

### Období aplikace

Chlévká mrva, komposty listopad a květen.

Období aplikace-kejda při dodržování zásad od dubna do 15. června

Použití minerálních hnojiv je při běžném stavu zakázáno. Výjimkou je aplikace v odůvodněných případech (např. letní aplikace pro zlepšení kyslíkového režimu).

Zápis o provedené aplikaci je nutno provést nejpozději v den aplikace, nutno uvést identifikaci rybníka, datum aplikace, množství aplikovaného hnojiva, způsob aplikace a archivovat kopii udělení výjimky z ustanovení § 39 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách.

### 8. Vápnění rybníků

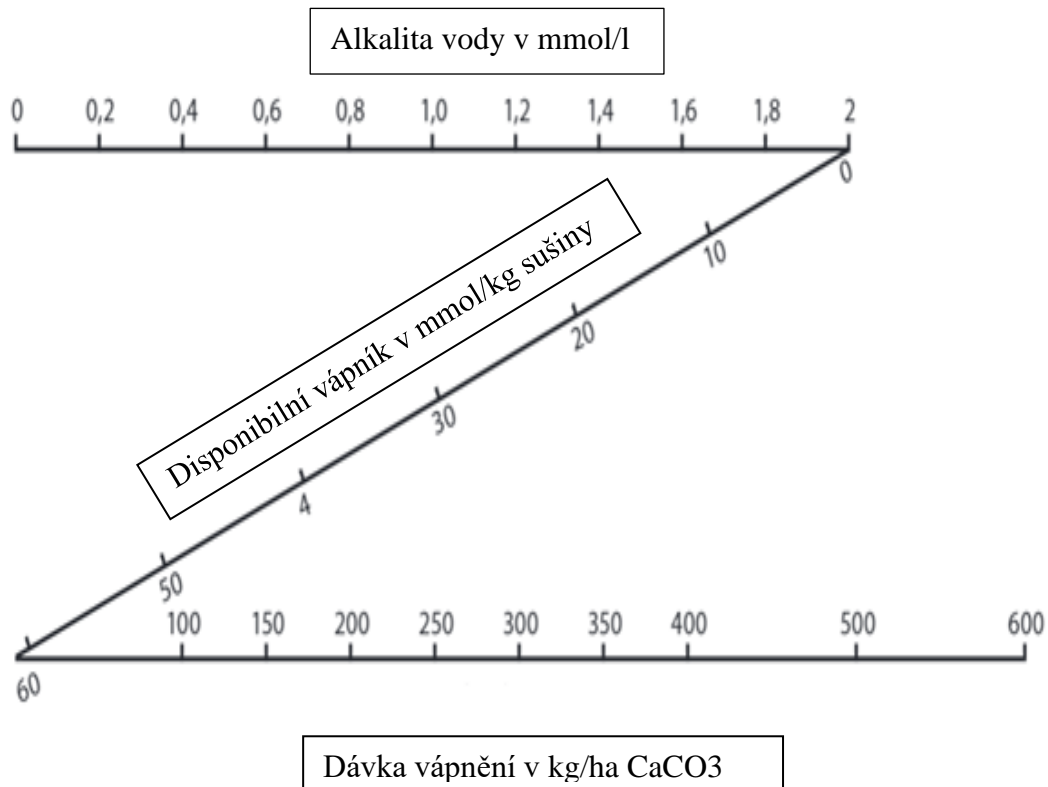
Vápnění rybníční plochy se provádí z důvodu zlepšení produkčních faktorů, zrychlení koloběhu látek ve vodě, dodání Ca jako důležitého biogenu, prevence onemocnění a jako dezinfekce rybníka. Vápnění upravuje chemismus vody, brání kolísání pH, zlepšuje fyzikálně-chemické vlastnosti dna, zvyšuje alkalitu, snižuje kyselost, urychluje uvolňování živin ze dna. Vápnění nepřímo zlepšuje O<sub>2</sub> poměry (vysráží hnilobné látky-sedimentují), prevence plísňové nákazy žaber. Vápnění je nezbytné při nízkém pH, alkalitě, v silně zabahněných rybnících, kde



došlo nebo hrozí úhyn ryb. Nevhodné je vápnění rybníků s nedostatkem organické hmoty (rychlý rozklad a úbytek živin).

### Stanovení dávek vápenatých hnojiv rybářských podnikem

Dávky vápenatých hnojiv se stanovují na základě KNK vody. Snahou chovatele je udržovat hodnotu alkality na 2mmol/l. V udržitelných chovech ryb budou dávky vápenatých hnojiv upravovány také na základě obsahu disponibilního Ca v dnových sedimentech rybníka. K tomuto stanovení dávek vápenatých hnojiv slouží následující Hartmanův nomogram.



Následující tabulka obsahuje povolená vápenatá hnojiva včetně maximálních jednorázových i ročních dávek.

| Druhy vápenatých hnojiv |                | Dávky vápenatých hnojiv                |
|-------------------------|----------------|--|
| Max. jednorázová dávka  | Mletý vápenec  | 1000 kg/ha nebo 0,1 kg/m <sup>3</sup>  |
|                         | Pálené vápno   | 700 kg/ha nebo 0,07 kg/m <sup>3</sup>  |
|                         | Chlorové vápno | 30 kg/ha nebo 0,003 kg/m <sup>3</sup>  |
| Max. roční dávka        | Mletý vápenec  | 2000 kg/ha nebo 0,2 kg/m <sup>3</sup>  |
|                         | Pálené vápno   | 1000 kg/ha nebo 0,1 kg/m <sup>3</sup>  |
|                         | Chlorové vápno | 120 kg/ha nebo 0,012 kg/m <sup>3</sup> |

- Pálené vápno má v první fázi dezinfekční a poté hnojivé a meliorační účinky.
- Mletý vápenec (CaCO<sub>3</sub>) působí pomaleji, má hnojivé a meliorační účinky, nepůsobí jako dezinfekční prostředek.
- Chlorové vápno (CaCl<sub>2</sub>.CaClO) má silné dezinfekční ale minimální hnojivé účinky

## 9. Péče o rybníční plochu a břehové porosty

### Údržba sítě stok

Síť stok mimo rybník má za úkol zajistit napouštění a vypouštění rybníků. Postupem času dochází k zanášení a zarůstání těchto stok. V těchto stokách pak může docházet ke zhoršení kvality vody nebo nežádoucímu rozlití vody mimo profil stoky. Stoky ve dně rybníka (hlavní a vedlejší) umožňují dokonalé shromáždění ryb do prostoru loviště během výlovu a mají tak přímý vliv na hladký průběh výlovu a s tím spojený welfare ryb. Tyto stoky také vypuštění veškeré vody v rybníce a možnost oschnutí dna po vypuštění. Rybářský podnik by proto měl dbát na pravidelnou údržbu těchto stok.

### Péče o břehové porosty a vegetaci na hrázích

Součástí řádného hospodaření na rybnících by měla být pravidelná údržba tělesa hráze. Odstraňovány by měly být zejména keře, náletové dřeviny, stromy uhynulé, poškozené, nemocné, stromy bránící průjezdu, stromy ohrožující svým kořenovým systémem stavební objekty (výpusť, přeliv) nebo omezující průtočnost.

## **Odbahňování rybníků**

Odbahňování rybníků je proces, při kterém se z rybničního dna odstraňují přebytečné sedimenty. Proces zabahňování je zjednodušeně řečeno způsoben nerovnováhou mezi přibíváním sedimentů a rychlosti jejich rozkladu. Hlavním zdrojem sedimentů je přítok a smyv splavením různého původu (organické, minerální, chemické látky) z povodí. Cca 1/3 akumulací objemu rybníků v ČR je zaneseno přebytečnými sedimenty. Zabahněný rybník většinou obsahuje více než 20 cm bahna. Tyto skutečnosti mají přímý vliv na zhoršování jakosti vody v rybníce. V nadměrném množství bahna mohou přežívat parazité a zárodky chorob bakteriální, virové či jiné povahy. Svůj podíl na zabahňování nese v menší míře i nesprávné rybářské hospodaření (nadměrné dávky pevných hnojiv, nadbytečné množství krmiva nebo i vysoká obsádka kapra o vyšší kusové hmotnosti způsobující stahování bahna z břehových partií do hlubších částí rybníku. Chovatelé se při udržitelném chovu ryb zaměří zejména na preventivní opatření. Dbát budou primárně na dodržování dávek hnojiv, krmiv i stanovení optimální obsádky. Důraz bude také kladen na vysazování větrolamů a tvrdé porostové vegetace na březích rybníků a přívodových potoků (vyjma hrázového tělesa). Rybářské podniky budou s přihlédnutím na jejich možnostech proaktivní v hledání možností odbahnění (dotační prostředky).

## **Zimování a letnění rybníků**

Během zimování je rybník v zimních měsících ponechán bez vody. Vlivem mrazu dochází k rozpraskání dna což vede k provzdušnění a dokončení mineralizačního procesu. Mráz má také dezinfekční účinek a dochází mj. k potlačení nežádoucích druhů ryb nebo vláknitých řas. Během letnění je rybník v létě ponechán bez vody. Účinky letnění jsou podobné zimování. Navíc dochází ke zmenšené objemu bahna vyschnutím.

Auditní tým MENDELU si je plně vědom složitými hydrologickými poměry v posledních letech. Tyto úkony závislé na množství vody během roku jsou pouze doporučením (viz. níže.)

Rybářské podniky by měly provádět zimování kdykoliv to bude možné s přihlédnutím na hydrologické podmínky a kapacitní využití rybníků v zimním období. Před samotným zimováním se doporučuje dokonalé vystokování rybníku pro lepší odvodnění a vysušení dna. Obdobnými pravidly se budou rybářské podniky řídit v případě letnění. Letnění bude vždy spjato s vypuštěním rybníka z důvodu oprav. Bude-li to možné, k částečnému letnění se

přistoupí v případě postupného napuštění plůdkového výtažníku. Při tomto částečném letnění je vhodné provést osetí letněné části dna (obilovinami, travní směsí).

### **Odstraňování přemnožených vodních rostlin**

Tvrdé vodní porosty chrání břehy před erozí, jsou navíc úkrytem pro ryby i jiné živočichy. Měkké porosty slouží jako úkryt, výtěrový substrát a jsou důležitými producenty organické hmoty. Po odumření se snáze mineralizují. Neměly by však zabírat více než 1/3 plochy rybníka, způsobující výkyvy pH a kyslíkových poměrů ve vodě. V případě přemnožení těchto vodních porostů nad 1/3 vodní plochy je chovatel povinen tuto vodní vegetaci utlumit. Použije k tomu buďto prostředky mechanické (kosy, žací lodě) nebo biologické (za použití silnější obsádky kapra o vyšší kusové hmotnosti nebo zvýšeným počtem býložravých druhů ryb, zejména pak amura). Použití chemických prostředků je v udržitelném chovu zakázáno.

### 10. Mimoprodukční funkce rybníků

Základní definice říká, že rybník je uměle vybudovaná vypustitelná vodní nádrž sloužící k chovu ryb. Kromě rybochovné funkce však existence rybníka jako takového přináší i řadu dalších neméně důležitých vodohospodářských, ekologických, klimatických, rekreačních nebo krajinných funkcí.

### **Protipovodňová ochrana a retence vody**

Významnou celospolečenskou funkcí rybníků je jejich význam v územní protipovodňové ochraně. Charakter rybníků, jejich množství a rozloha umožňuje zachytit obrovské množství vody v povodňových situacích a transformovat (zmenšit) povodňové průtoky a zabránit tak možným škodám na majetku či ztrátám na životech.

Z těchto důvodů je třeba rybníky udržovat v řádném technickém stavu (tehnicko-bezpečnostní dohled). Mezi negativní vlivy, narušující a redukcující protipovodňovou funkci rybníků patří eroze půdních vrstev, způsobená nevhodným hospodařením na zemědělských pozemcích v povodí, plošným kácením lesních porostů a zrychlením povrchového odtoku či špatným řešením tvaru říčních koryt.

### **Zásoba vody v krajině, vliv na mikroklima**

Rybníky zadržují a akumulují tekoucí povrchové vody a vytvářejí tak zásobu vody v krajině, sloužící všem živým organismům. Díky této schopnosti vznikají v okolí rybníků ekosystémy s bohatou flórou a faunou.

Rybníční vody se podstatnou měrou účastní malého vodního koloběhu a pozitivně tak ovlivňují mikroklima dané lokality. Velký rozmach rybníkářství za dob Karla IV. je spojen právě s

nadčasovým uvědoměním významu rybníků, kdy panovník zaváděl stavby rybníků ze státních prostředků a nařizoval je stavět i městům, feudálům a církvi, aby, jak se uvádí ve starých zakládacích listinách „království naše rybami a vodními parami oplývalo“. Již tehdy bylo dobře známo, že odvodnění vede k přehřívání krajiny a zadržetím vody v krajině je zabráněno velkému kolísání teplot mezi dnem a nocí.

### **Dočišťování povrchových vod**

Akumulovaná voda v rybníku a její okolí představuje ustálené prostředí, ve kterém vzniká specifický řetězec biochemických pochodů. Současně zde probíhají skladné a rozkladné procesy, přeměna živin a látek, ustanovují se potravní řetězce a vzájemné vztahy v hierarchii zde žijících organismů. Výsledkem transformace vstupujících látek a energií je narůstající biomasa vodních a na vodu vázaných organismů.

Rybníkářství a chov ryb v České republice je založen na těchto principech a představuje cílený transformační proces přirozené potravy a živin z krmiv rostlinného původu (obiloviny) v hodnotné rybí maso ve vyrovnané živinové bilanci.

Zásadní problém ohrožující jakost povrchových vod i veškeré vodní ekosystémy jsou však nadměrné přísuny živin a látek z jiných oblastí lidské činnosti způsobující tzv. eutrofizaci povrchových vod. Jako nejvýznamnější znečišťovatel se projevuje oblast vypouštění komunálních odpadních vod bez dostatečného čištění, dále odpadní vody z průmyslu a výrobních podniků, splachy ze zemědělsky obdělávaných polí a staré ekologické zátěže.

Zachycením a přeměnou živin putujících ve vodních tocích v rybnících dochází k částečnému dočišťování povrchových vod. Tuto schopnost rybníků však nelze považovat za neomezenou nebo dokonce od rybníků požadovat, neboť nadměrným přísunem nevhodných látek může dojít k trvalému poškození celého rybníčního ekosystému a ohrožení života rybí obsádky i všech na vodu vázaných organismů.

### **Ekologické funkce**

K výstavbám rybníků byly v minulosti využívány především méněhodnotné půdní plochy, často podmáčené, neobdělávatelné, těžko dostupné a degradované. Z hlediska ekologického tak došlo k výraznému zpestření místních životních podmínek, vznikly tak nové specifické biotopy – volná vodní plocha, litorální zóna, ostrůvky, mokřadní břehy a vodou dostatečně zásobené okolní plochy. Postupem času tak došlo k značnému rozšíření původně zde nevyskytujících se organismů, tedy navýšení druhové pestrosti (biodiverzity), nejvíce pak v přechodných zónách mezi vodou a souší (ekoton).

K běžným zástupcům rybníčních vyšších rostlin patří rákos, orobinec, rdesno obojživelné, lakušník, stulík žlutý, kosatec žlutý, blatouch bahenní, šípátka vodní, rdest, skřipinec jezerní,

celá řada ostřic či zblochan vodní. Vzácněji se setkáváme s kotvicí plovoucí či leknínem bílým.

Rybníky neslouží pouze k chovu ryb pro přímou lidskou spotřebu. Produkční rybníkářství hraje také velkou roli v produkci ryb určených pro splnění zarybnovacího plánu. Takto odchované ryby jsou poté vysazovány do míst svého přirozeného výskytu. V udržitelném rybníčním chovu bude část produkce ryb určena pro vysazování do rybářských revírů.

### **Krajinotvorný a estetický význam**

Rybníky jsou pevnou součástí české krajiny. Jejich počet a rozloha se však v průběhu historie značně měnila. Vrcholu dosáhlo rybníkářství v českých zemích v 16. století, kdy celková plocha rybníků představovala 180 000 ha. S nastupujícím rozvojem polního hospodářství však byly rybníky v následujících letech postupně rušeny a v roce 1850 je již uváděna výměra pouze 35 000 ha. V současné době je v České republice evidováno 24 tisíc rybníků o výměře 52 000 ha. Přestože se jedná o hospodářsky využívané umělé vodní nádrže vystavěné člověkem, vytváří rybníky v krajině harmonický prvek v přírodním systému. Jedná se o přírodě blízký ekosystém zvyšující ekologickou hodnotu a ekologickou stabilitu krajiny. Představit si rozmanitou českou krajinu bez rybníků a rybníčních soustav není možné. Jejich mimořádný krajinotvorný a estetický význam, schopnost ladně diverzifikovat krajinu se úzce skloubí s jejich mnohačetnou funkčností a možnostmi využití.

### **Sportovní rybolov, rekreace a další**

Sportovní rybolov je oblíbenou činností po celém světě. V České republice čítá základna sportovních rybářů přes 250 tis. členů. Jejich zájem je orientován především na volné vody, přesto i řada rybníků je využívána jako revíry.

Neméně významnou úlohu pro českou společnost hrají vybrané rybníky určené k rekreačním účelům. Stejně jako přehrady mohou sloužit ke koupání a k provozování řady populárních sportů.