

## Rybářství – 1. část - rybářství obecné

### Voda :

- voda – H<sub>2</sub>O – sloučenina dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku
- skupenství – kapalné, pevné (led), plynné (vodní pára)
- vlastnosti vody :
  1. fyzikální : teplota, hustota, vodivost, viskozita, skupenství, barva, pach, průhlednost
  2. chemické : O<sub>2</sub> (obsah – mg/l, nasycení - %), obsah dalších plynů – např. CO<sub>2</sub>, ... , obsah rozpuštěných látek – např. N, P, C, ... (dusičnany, dusitany, fosforečnany, uhličitany, ..), obsah amoniaku – NH<sub>3</sub>, reakce vody – pH, ...
- O<sub>2</sub> : limitující faktor pro život vodních organismů, rozpustnost závisí na teplotě vody a atmosférickém tlaku, obsah kolísá během sezony, během dne, ve vodním sloupci – stratifikace, s trofíí vody, s biologickými a chemickými procesy ve vodním prostředí, zdroj ve vodě – fotosyntéza (asimilace, deasimilace), ...
- CO<sub>2</sub> : vedlejší produkt fotosyntézy, produkt dýchání vodních živočichů, forma výskytu – volný (agresivní) x vázaný (uhličitany)
- NH<sub>3</sub> : produkt metabolismu ryb, rozkladných procesů při koloběhu živin, ...
- pH : reakce vody, dána obsahem iontů H<sup>+</sup> a OH<sup>-</sup>, vody kyselé – pH < 7, neutrální - pH = 7, zásadité – pH > 7

### Členění vod :

- mořské a sladkovodní (stojaté, tekoucí, pevné – ledovce)
- povrchové x podzemní x atmosférické
- stojaté vody :
  1. přirozené : jezera, tůň (trvalé x periodické), ramena řek (slepé x mrtvé), rašelinště
  2. umělé : rybníky, přehrady, údolní nádrže, tůň, šterkopískoviště, lomy, pískovny

### Kvalita povrchových vod :

- třídy jakosti dle : množství organických látek, oživení vod, obsahu O<sub>2</sub>, druhu a charakteru chemických procesů, zatížení rozpuštěnými látkami, ...
- vody neznečištěné – katarobita (podzemní vody), vody znečištěné – limnosaprobita (povrchové vody) xesosaprobni, mírně znečištěné - oligosaprobni, znečištěné – mezosaprobni (β), silně znečištěné – mezosaprobni (α), velmi silně znečištěné – polysaprobni, eusaprobni, transaprobni
- saprobita – biologický stav povrchových vod vyvolaný přítomností destruentů a organických látek schopných biologického rozkladu
- trofie – úživnost vod, schopnost produkce organických látek ve formě těl vodních organismů, charakterizováno poměrem látek C:N:P
- stupně trofie : oligotrofní – málo úživné, mezotrofní – středně úživné, eutrofní – silně úživné, další stupně – hypertrofní, polytrofní

### Členění nádrže a vodního sloupce v nádrži :

- nádrž :
  1. přítok – oblast ústí vtoku přítoku do nádrže
  2. litorál – příbřežní zóna, lemuje břeh nádrže po celém jejím obvodu
  3. sublitorál – přechodová oblast mezi litorálem a profundálem (pelagiálem)
  4. pelagiál – zóna „volné“ vody v nádrži
  5. profundál – oblast dna nádrže
  6. odtok – výtok vody z nádrže do koryta vodního toku

- vodní sloupec v nádrži :

1. epilimnion – zóna vodní hladiny v nádrži
  2. metalimnion – oblast ve středu vodního sloupce, obsahuje tzv. skočnou vrstvu
  3. hypolimnion – část vodního sloupce u dna nádrže
- každá část vodního sloupce v nádrži je charakteristická svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi (např. celoročně stálá teplota 4 st. Celsia u dna nádrže)
- vodní sloupec v nádrži - je charakteristický obsahem O<sub>2</sub>, živin, výskytem potravy ryb, tzv. stratifikace (rozvrstvení) vodního sloupce nádrže
- poruchy stratifikace – cirkulace vodního sloupce – příčiny (vlivy) :
1. roční období – sezónní vlivy
  2. okamžité klimatické vlivy – teplota, proudění vzduchu,... - to má za následek poruchy stratifikace vodního sloupce

### **Vodní toky a jejich úpravy :**

1. přirozená členitost toku – členitost toku založená na působení přirozených faktorů
2. umělá členitost toku – členitost toku jako výsledek činnosti člověka
3. členitost toku : podélná x příčná, cílem úprav toku je zvýšit jeho členitost a tím i atraktivitu prostředí pro ryby, zde je ovšem střet s vodohospodářskými zájmy zbytku lidské společnosti
4. rybářské meliorace vodního toku – zvyšování členitosti toku :
  - příčné stupně – balvanité skluzy, příčné říční prahy, jízky a jezy, splávky a splavy
  - příčné výhony
  - roztroušené solitérní balvany v korytě toku
  - zdrsňené úseky dna
  - hrubé nerovnané záhozy patek břehů
  - haťové záhozy
  - prefabrikované úkryty umístované do patek říčních břehů
5. rybochody : vodní stavby usnadňující rybám překonání příčných vodních překážek ve vodním toku

## **Rybářství – 2. část - rybářství speciální**

- Rybářství :** - sladkovodní: - chov ryb v rybnících  
- intenzivní chov ryb ve speciálních zařízeních
- mořské : - chov ryb, koryšů, měkkýšů a řas ve speciálních zařízeních  
- extenzivní – sběr a chov v primitivních zařízeních

**Rybník :** - jako stavba - uměle vytvořená nádrž za účelem chovu ryb  
- jako biotop - nádrž přírodního charakteru s výskytem mnoha druhů vodních živočichů se všemi vnitrodruhovými i mezidruhovými interakcemi, je přirozeným prostředím pro realizaci všech životních pochodů, zdroj potravy...

- Intenzita chovu :** - extenzivní  
- polointenzivní - polointenzivní  
- intenzivní  
- intenzivní - chov ve speciálních zařízeních

**Hlavní ryba :** hlavní druh ryby chované v daném rybníku-v našich podmínkách většinou kapr

**Vedlejší (doplňková) ryba :** druhy ryb chované doplňkově s rybou hlavní (např. dravé druhy ryb, býložravé ryby, lín, bílá ryba, ...)

- Rybářství :** - rybníkářství – produkční chov ryb  
- rybářství ve volných vodách – tekoucí vody, stojaté vody nevyužívané v rybníkářství

**Intenzifikační opatření :** opatření využívané v rybníkářství za účelem zvýšení intenzity chovu (produkce) ryb. Nejčastěji je využíváno krmení, hnojení a dalších melioračních opatření.

**Meliorace :** - souhrn opatření realizovaných s cílem udržet kvalitu vody a rybníčního prostředí.

- meliorace dna : - zimování  
- letnění : úplné x částečné  
- karbování loviště  
- odbahňování
- hnojení – organické, anorganické, zelené hnojení, kaprokachní systém
- vápnění – meliorační, dezinfekční
- použití biocidů, pesticidů, ...

**Prosekávání děr v ledu :** odvětrání plynů, prosvětlení rybníčního prostředí pro podporu asimilace

**Planktonní hnízdo :** je tvořeno chlěvskou mrvou a je tvořeno na podporu tvorby přirozené potravy – planktonu v plůdkových rybnících.

**Rozdělení rybníční plochy :**

- rybníky - hlavní – produkce tržní ryby, výměra 50 – 150 ha i více
- násadové – produkce násady, výměra 10 – 50 ha
- výtažníky – produkce plůdku, výměra 5 – 10 ha
- plůdkové výtažníky – produkce plůdku, rychleného plůdku, výměra 1 – 5 ha
- plůdkové předvýtažníky – produkce rychleného plůdku, výměra 0,5 – 1 ha
- matečné rybníky – rybníky k chovu generačních ryb
- výtěrové – tzv. Dubraviovy – malé rybníčky k výtěru ryb
- komorové – rybníky vhodné k přezimování ryb

**Speciální rybochovná zařízení :**

- rybí líhně
- odchovné + manipulační žlaby
- bazénové chovy
- recirkulační systémy
- sádky
- příkopové rybníčky
- speciální komory

**Rybníkářství :** chov, šlechtění a lov ryb v rybníce nebo speciálních zařízeních, souhrn činností vedoucí k zajištění produkce ryb a rybího masa, popř. produkce rybích násad pro zarybnění jak chovných rybníků tak i rybářských revírů. Lov (odlov) ryb se provádí hromadně účinnými metodami lovu (tj. lovem do sítí, vrší, lov prováděný prostřednictvím řízené manipulace s vodou, lov pomocí různě konstruovaných technických zařízení nebo lov do trvale instalovaného odlovního zařízení.

**Rybářský revír :** jasně definovaná část útvaru povrchových vod – stojatá voda nebo tekoucí vody (1 – n-tého řádu) o minimální ploše 500m<sup>2</sup> vodní plochy umožňující život rybí obsádky a vodních organismů, vyhlášený rozhodnutím příslušného orgánu státní správy na úseku rybářství.

**Rybářství ve volných vodách :** hospodaření na rybářských revírech – vodních tocích, přehradních a údolních nádržích, jezerech, tůních, mrtvých ramenech, propadlinách, ...

**Sportovní rybolov :** cílená lidská činnost směřující k ulovení ryby na rybářském revíru při výkonu rybářského práva.

**Rybářský revír :**

- pstruhový
- mimopstruhový

**Rybářský revír :**

- intenzivně obhospodařovaný – rybí obsádka závislá pouze na vysazování
- polointenzivně obhospodařovaný – rybí obsádka závislá jak na vysazování, tak na přirozené reprodukci
- extenzivně obhospodařovaný – rybí obsádka závislá pouze na přirozené reprodukci

### **Historie rybníkářství :**

- počátky v Číně před více než 2000 let.
- starověký Řím – „piscinie“ – nádrže na přechovávání ryb
- Egypt, Palestina – cca 1700 let před n.l.
- České země – počátky v 11-13 stol.
- „Zlatý věk rybníkářství“ – 15-16 stol.
  - o Morava – rody Pernštejnů a Lichtenštejnů
  - o Čechy – rod Rožmberků – v jejich službách působí Jakub Krčín z Jelčan – zbudován rybník Rožmberk, rybník Svět, Nová řeka, Josef Štěpánek Netolický – Zlatá Stoka, Jan Dubravius – první odborné publikace
- 19 stol. – Josef Šusta – racionalizace rybníkářské výroby, první řízené příkrmování obsádek a hnojení rybníků – dílo – Výživa kapra a družiny rybníčné

### **Akvakultura :**

Akvakultura : intenzivní produkce ryb v řízeném prostředí a řízených podmínkách

V Evropské akvakultuře mají dominantní postavení lososovité ryby – pstruh duhový a losos atlantský. Evropa a EU nezná pojem rybníkářství – chov ryb v rybnících, v západní Evropě jsou ryby chovány výlučně v řízených podmínkách moderních produkčních farem. Rybníkářství v jeho klasické podobě je dominantou zemí střední a východní Evropy. I v ČR jsou vybudovány moderní rybochovné farmy zaměřené na produkci lososovitých ryb fungující na principech moderní akvakultury. Rovněž ve všech přímořských státech se dynamicky rozvíjí chov kulinářsky žádaných druhů mořských ryb, měkkýšů, koryšů a řas.

#### Charakteristiky moderní akvakultury :

- Nejnovější produkční systémy a technologie.
- Plná automatizace výrobního procesu.
- Vysoká intenzita chovu.
- Vysoká kvalita použitých krmiv průmyslového původu.
- 100% absence přirozené potravy.
- Schopnost produkovat určitou hmotnostní kategorii ryb dle požadavků zákazníka.
- Vysoká flexibilita výrobního procesu dle požadavků trhu.
- Schopnost plnění zooveterinárních standardů a požadavků na zajištění jakosti suroviny určené k lidskému konzumu.
- Vazba na zpracovatelský a potravinářský průmysl.
- Možnost kombinace s klasickým rybníkářstvím – produkce násadových ryb.

## Rybník :

### Rybník – dle zdroje vody :

- Rybník průtočný : protéká jím vodní tok, rybník musí být vybaven bezpečnostním přelivem k neškodnému převedení velkých vod.
- Rybník boční : vodní tok neprotéká rybníkem, ale rybník je z toku napájen a z rybníka je do toku zpět zaústěn odpad z rybníka. Vodní tok obtéká rybník obtokovou stokou (bez této vodní stavby by rybník byl průtočný) nebo rybník leží vedle vodního toku a je z něj napájen naháněcí stokou či náhonem. Nemusí být vybaven bezpečnostním přelivem.
- Rybník nebeský : nemá klasický přítok z vodního toku. Tento druh rybníků bývá budován v oblastech s výskytem pramenů, v místech přirozeného zvodnění krajiny, při výustích drenáží, ... .

### Rybník jako stavba :

- Hlavní hráz rybníka – hlavní objekt vzdouvající vodu. Další pojmy – návodní strana hráze, koruna hráze, vzdušná strana hráze, pata hráze, jádro hráze, ... .
- Boční hráz rybníka – objekt díky němuž je voda vzdouvána a akumulována u bočních rybníků.
- Bezpečnostní (jalový) přeliv rybníka – technický prvek neškodně převádějící povodňové – přívalové vody.
- Výpustné zařízení rybníka – technické zařízení umožňující vzdouvat nebo vypouštět vody v rybniční kotlině. Typově – požerák, výpustný čap, šoupě – lopatovitý uzávěr, stavidlový uzávěr, ... .
- Obvodová stoka – stavba umožňující obtok vod toku mimo rybniční kotlinu.
- Rybniční stoky – hlavní x vedlejší – stoky umožňující dokonalé odvodnění rybniční kotliny.
- Loviště – technický prvek umožňující kvalitní složení rybí obsádky.
- Kádiště – technický prvek sloužící k rozestavení vybavení při výlov rybníka.
- Vývařiště – vyústění odpadního potrubí výpustného zařízení do odpadní stoky.
- Odpadní stoka – stoka odvádějící vodu vypouštěnou z rybníka.
- Nápuštný objekt – objekt umožňující napouštění rybníka vodou z obvodové stoky nebo jiného vodního díla přivádějící vodu k rybniční kotlině.
- Bezpečnostní průleh – sníženina koruny hráze umožňující pasivní regulaci množství vody akumulované v rybniční kotlině nebo vod procházejících obvodovou stokou.
- Skluž – objekt odvádějící vody přepadající přes hranu bezpečnostního přelivu nebo bezpečnostního průlehu do koryta odpadní stoky.

### **Vybavení používané v rybníkářství :**

- Sítě :
  - vodorovné
  - podložní síť
  - svislé
  - pevně instalované
  - tenata
  - záťahové
  - nevod
  - vatka
  - prubní plot
  
- Vrše : pevně instalované zařízení pracující na principu pasti do níž se kořist lapí a nemůže najít cestu ven.
  
- Vězenec : pracuje na stejném principu jako vrš, proti ní je navíc vybaven naváděcími křídly.
  
- Drobné síťové vybavení :
  - keser
  - sak
  - čeřen
  - přívlač
  - vrhací síť
  - třeboňská lžíce

### **Funkce rybníků :**

- Hlavní funkce:
  - rybochovná, produkční
  
- Vedlejší (mimoprodukční) funkce:
  - biologické
  - ekologické
  - celospolečenské :
    - akumulace a retence vody v krajině
    - zdroj vody – pitná, užitková, závlahy, ...
    - krajinotvorná
    - rekreační
    - protierozní
    - klimatická – mikroklima

## Obsádky rybníků

1. – monokulturní – obsádka tvořená pouze jedním druhem ryby  
- polokulturní – obsádka smíšená, je tvořena více druhy ryb
2. – normální  
- zhuštěné
3. – jednogenerační – obsádka je tvořena jedním ročníkem ryb  
- vícegenerační – obsádka je tvořena více ročníky ryb

Produkční cyklus : - jednohorkový (jednoletý)  
- vícehorkový (víceletý) – dvou, tří nebo čtyřletý  
- nutnost odlovů v druhém a dalším horku

### Faktory ovlivňující tvorbu obsádek :

- přirozená produkce rybníka (podmínky JM – běžně nad 200kg/ha)
- zvolená intenzita produkce – extenzivní, polointenzivní, intenzivní
- požadovaná početnost a průměrná kusová hmotnost lovených ryb
- věková struktura chovaných ryb
- požadovaný přírůstek – kusový, celkový
- požadavky trhu nebo jiný účel produkce ryb

### **Reprodukce ryb :**

- přirozená – rozmnožování v přirozených podmínkách (staročeská metoda – kapr, lín; Dubraviovy výtěrové rybníčky)
- polopřirozená – sádky, komory, žlaby – přirozený výtěr v kontrolovaných podmínkách na připravený výtěrový substrát – candát, sumec
- umělá – řízená reprodukce, manipulace se získanými pohlavními produkty (jikry, mlíčí)  
Je prováděna v rybí líhni, tam rovněž probíhá i inkubace jiker.  
Průběh umělého odchovu : získání pohlavních produktů → osetí → oplodnění (po přilnutí vody aktivace oplození) → bobtnání a odlepování → inkubace → vykultivování a rozplav váčkového plůdku → vysazení. Při umělém výtěru je využito hormonální stimulace : přirozené hormony (hypofýza) x umělé syntetické hormony.

### Přirozená reprodukce ryb – trdliště = místo přirozené reprodukce ryb:

- fytofilní ryby – výtěrovým substrátem jsou rostliny
- indiferentní ryby – nemají specifické požadavky na druh výtěrového substrátu
- litoofilní ryby – výtěrovým substrátem jsou kameny nebo štěrky
- psamnofilní ryby – výtěrovým substrátem je písek
- pelagofilní ryby – výtěr a inkubace probíhá ve vodním sloupci
- polopelagofilní ryby – výtěr probíhá ve vodním sloupci, inkubace jiker na dně vod
- ostrakofilní ryby – jikry jsou ukryty do plášťové dutiny mlžů, probíhá zde i inkubace

### **Přirozená rybí potrava :**

- plankton : - soubor drobných organismů vznášejících se ve vodním sloupci  
- fytoplankton x zooplankton
- bentos : - soubor organismů žijících na dně vod  
- fyto-bentos x zoobentos
- náletová : - je tvořena hmyzem sedlým (padlým) na vodní hladinu
- drift : - potrava unášená vodním proudem ve vodním sloupci
- rostlinná složka : - vyšší x nižší rostliny, plody suchozemských rostlin padlé do vody
- detrit : - organické zbytky na dně
- měkkýši
- korýši
- suchozemští bezobratlí : - kroužkovci, slimáci, hmyz, ...
- obratlovci : - ryby  
- obojživelníci – dospělci + vývojová stadia  
- ptáci  
- savci – hlodavci

### **Doplňková potrava ryb využívaná v rybníkářství a akvakultuře ke krmení ryb :**

- obiloviny – celé zrna, zlomkové, drcené, mačkané, šroty
- krmné směsi – sypké x granulované
- medikované krmné směsi – aplikace v případě onemocnění
- odpady z potravinářského průmyslu – z pekáren, z výroby těstovin, ...

## Význam vodních rostlin :

- vodní rostliny :
  - nižší - řasy, sinice
  - vyšší - měkké – růžkatec, stolístek, ...
  - tvrdé - rákos, orobinec, ostřice, ...
- primární produkce : anorganické látky + světlo → tvorba organických látek
- zdroj kyslíku a CO<sub>2</sub> ve vodě – procesy asimilace a deasymilace
- potravní základna pro veškeré potravní řetězce
  - přímá konzumace – nižší r.- řasy, fytoplankton - konzument je zooplankton
  - přímá konzumace – vyšší r. – např. stolístek konzumuje amur
  - místo (stanoviště) pro výskyt určitých složek potravy ryb
- výtěrový substrát pro ryby – fytofilní, indiferentní
- ekologická
  - nezastupitelná role v životních pochodech řady vodních organizmů
  - tvorba úkrytů a stanovišť pro ryby
  - role v utváření typického ekosystému rybníka
- stabilizační a ochranná – ochrana břehové linie před erozí
- zdroj materiálu pro další využití – např. rákos a stavebnictví
- bioindikace kvality vodního prostředí
- potravina pro hospodářská zvířata
- dočišťování odpadních vod + role v přirozených samočisticích procesech ve vodě
- ovlivnění chemizmu vody – pH, obsah a nasycení O<sub>2</sub>, uhličitanový komplex, ...