

### 5.3. Rybníky a jejich obhospodařování

Petr Musil<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Ústav aplikované ekologie LF ČZU, CZ-281 63, Kostelec nad Černými lesy

<sup>2</sup> Katedra zoologie PFF UK, Viničná 7, CZ-128 44 Praha 2, e-mail: Petr\_Musil@hotmail.com

#### Úvod

Rybníky a rybníční soustavy patřící v současné době zcela neodmyslitelně do české krajiny vznikly díky činnosti mnoha generací obyvatel této země. Rybníky vznikaly na příhodných místech v různých oblastech Čech a Moravy již od raného středověku. Intenzivní rozvoj rybníkářství pak nastal zejména v 15. a 16. století. Rybníky byly od počátku vytvářeny jako nádrže určené k chovu ryb. Současně však zakládáním rybníků a jejich postupným začleňováním do okolní krajiny vznikala vhodná stanoviště pro řadu rostlinných a živočišných druhů vázaných na vodní a mokřadní biotopy. Jednou z typických skupin organismů využívajících rybníční biotopy byli již od středověku vodní ptáci. Mělké rybníční nádrže postupně částečně zarůstající vegetací vodních rostlin představovaly vhodná stanoviště pro jejich hnízdění a byly využívány i jako jejich mimohnízdni a tahová shromaždiště.

Ačkoliv máme již od středověku k dispozici určité údaje o výskytu a početnosti řady druhů (např. z loveckých statistik Schwarzenberského panství), můžeme datovat počátky soustavnějšího výzkumu avifauny našich rybníků až do konce 19. století. V této době docházelo k radikálním změnám rybníčního hospodaření. Zejména zásluhou Josefa Šusty, tehdejšího správce třeboňského Schwarzenberského panství, docházelo k intenzifikaci obhospodařování rybníků a významnému zvyšování produkce ryb.

V důsledku jejich přímého obhospodařování, motivovaného snahou po stále větších výnosech ryb, docházelo k růstu trofie rybníků, likvidaci litorálních porostů a následně pak k výraznému zvýšení rybích obsádek. Následkem hnojení i splachu živin z okolní zemědělské krajiny tak většina rybníků během 20. století změnila svůj charakter od oligotrofie či mesotrofie na počátku století k eutrofii až hypertrofii v posledních desetiletích. Všechny tyto jevy ovlivnily rostlinná i živočišná společenstva obývající nejen samotné rybníky, ale také jejich blízké okolí (viz např. POKORNÝ *et al.* 1994, POKORNÝ & PECHAR 2000).

Velice zřetelně se tyto změny rybníčních ekosystémů odrazily i ve vývoji avifauny našich rybníků, který nemá obdobu ve změnách ptáčích společenstev terestrických biotopů. Od konce minulého století byl postupně registrován nárůst početnosti mnohých druhů, jako např. potápky černokrké, kopřivky obecné, poláka velkého, motáka pochopa, racka chechtavého. Novými pravidelně hnízdícími druhy naší avifauny se staly labuť velká, polák chocholačka, zrzohlávka rudozobá a hohol severní. Také početnost těchto druhů postupně rostla a docházelo k osídlování nových oblastí (viz např. HUDEC 1994, ŠTASTNÝ *et al.* 1987, 1997). Tento nárůst početnosti většiny druhů vodních ptáků zřejmě do značné míry souvisel se zmíněným zvyšováním trofie rybníků. Ačkoliv byl zmíněný nárůst početnosti pozorován snad ve

všech rybničních oblastech Čech, Moravy (HUDEC 1994) i dolnorakouského Waldviertelu (DVORAK *et al.* 1993), byl tento jev kvantitativně dokumentován jen v některých rybničních oblastech (např. FIALA 1987, BUŘIČ & SMRČEK 1987).

V prvé polovině 80. let byl však prakticky ve všech rybničních oblastech Čech a Moravy zaznamenán prudký zlom ve vývoji početnosti většiny druhů vodních ptáků (zejména kachen, potápek, lisky černé a racka chechtavého), který právě upoutal značnou pozornost našich ornitologů (viz např. FIALA 1987, FUCHS 1987, MUSIL 1987, ŘEPA 1987, BEJČEK *et al.* 1990). U některých druhů (např. polák chocholačka) dosahovala početnost v 2. polovině 80. let pouhých 30 % stavu z počátku 80. let (viz BEJČEK *et al.* 1990, MUSIL *et al.* 1993, MUSIL & FUCHS 1994). Obdobný úbytek řady druhů vodních ptáků byl zaznamenán i v dolnorakouském Waldviertelu (DVORAK *et al.* 1993).

Tento pokles početnosti byl zřejmě způsoben řadou faktorů (viz např. MUSIL & ŠÁLEK 1994), z nichž nejvíce byl zpočátku zmiňován hromadný úhyn v důsledku botulismu (viz např. HUDEC *et al.* 1984, CHYTILOV 1990).

Nezanedbatelnou roli zde však sehrál i dlouhodobý zánik litorálních porostů rybníků a likvidace drobných mokřadů v okolí rybníků. Byly sice vytvořeny nové hnízdní možnosti (jako např. deponie, ostrůvky), jejichž atraktivita se zejména v posledních letech snižuje v důsledku zarůstání stromovou a keřovou vegetací. Na takových místech může docházet ke zvýšené hnízdní predaci.

V posledních letech bývá však stále častěji v této souvislosti diskutován i negativní dopad zvýšení rybích obsádek, které se časově kryje s uvedeným poklesem početnosti vodních ptáků (viz např. PYKAL & JANDA 1994, PYKAL 1995, CEPÁK & MUSIL 1996, MUSIL *et al.* 1996).

Zmíněný pokles početnosti poukázal mimo jiné i na nedostatečnost našich znalostí o ekologii vodních ptáků na našich rybnících, zejména pak o jejich nárocích na prostředí, populační dynamice apod. Ukázalo se také, že poznatky získané o jednotlivých druzích v podmínkách jiných typů mokřadních biotopů, popř. i v jiném období roku (např. mimo hnízdní dobu) jsou jen obtížně aplikovatelné na hnízdní populace příslušných druhů v podmínkách intenzivně obhospodařovaných rybníků.

Výzkum výše uvedené problematiky je jedním z klíčových témat ekologie ležících na pomezí limnologie a ornitologie, které se dostává do popředí zájmu zejména v posledních letech (KEREKES 1994, Van VESSEM & MOSER 1995). V této oblasti jsou však i v mezinárodním měřítku naše znalosti stále ještě nedostatečné (srov. OWEN & BLACK 1990, KEREKES 1994).

Intenzivně obhospodařované rybníky (mělké eutrofní až hypertrofní nádrže s vysokou denzitou rybích obsádek) představují ideální modelovou lokalitu pro sledování ekologických nároků jednotlivých druhů vodních a mokřadních ptáků, zejména pak pro sledování faktorů ovlivňujících preferenci různých typů rybníků a její změny v průběhu roku.

## **Vliv dílčích faktorů**

V následujících odstavcích jsou shrnuty současné poznatky o dopadu nejvýraznějších změn a vlivů, které postihly a postihují rybníky a jejich okolí v posledních desetiletích, na hnízdní populace vodních a mokřadních ptáků.

### **1. Změny v okolí rybníků**

Širší okolí rybníků postihly nejrozsáhlejší změny především počátkem 2. poloviny 20. století, kdy, v souvislosti se společensko-politickými změnami, docházelo ke scelování polí,

melioraci, vysoušení a rozorávání luk a drobných mokřadů. V první fázi (v 50. letech) došlo k přechodnému zvýšení početnosti některých druhů, jako např. břehouše černoocasého a vodouše rudonohého (ŠÁLEK 1987). Později však byl u většiny druhů vázaných svým hnízděním na mokřady a vlhké louky zaznamenán úbytek početnosti až vymizení z celé řady oblastí. Tyto změny byly zaznamenány jak u druhů, které nikdy nepatřily k příliš hojným (lžičák pestrý, břehouš černoocasý, vodouš rudonohý), tak u druhů ještě v polovině století obecně běžných (čírky, bekasina otavní, ale i čejka chocholátá). Jen některé z těchto druhů (zejména čejka chocholátá, břehouš černoocasý) jsou dnes schopny úspěšně hnízdit i v polích (MUSIL & ŠÁLEK 1994).

## 2. Odbahňování rybníků, likvidace litorálních porostů

Již zmíněná eutrofizace rybníků přispěla k značnému rozvoji litorální vegetace a tím i k nežádoucímu zaměňování rybníků. Proto bylo od 50. let postupně ve většině rybníčních oblastí Čech a Moravy provedeno odbahňování rybníků, přičemž byla zlikvidována převážná většina litorálních porostů a dnové sedimenty byly ve formě valů uloženy většinou po obvodu rybníků a v některých případech i ve formě drobných ostrůvků zcela obklopených vodou.

V důsledku těchto zásahů takto zaniklo životní prostředí mnohých druhů ptáků, vázaných v hnízdní i mimohnízdní době na litorální, především rákosové a ostřicové porosty (blíže viz např. KLOUBEC 1995).

Současně s likvidací litorálních porostů však vznikala nová hnízdiště vodních ptáků na rybníčních ostrůvcích. Ačkoliv koloniální či semikoloniální hnízdění vodních ptáků na těchto ostrůvcích přispívá ke snížení rizika predace hnízd (OWEN & BLACK 1990), jsou hnízdiště na rybníčních ostrůvcích snadno zranitelná při zásazích často

nezbytných v rybníčním hospodářství, jako je např. kolísání vodní hladiny v hnízdní době.

## 3. Oddělení rybníků od okolní krajiny

Již zmíněné valy vzniklé při odbahňování rybníků a dnes alespoň částečně obklopujících břehy většinu našich rybníků byly od počátku jejich existence ponechány přirozenému vývoji a postupně tedy zarostly nejen bylinnou, ale i keřovou a stromovou vegetací. Došlo tak k oddělení rybníka od okolní krajiny, což ještě umocnilo negativní dopad likvidace litorálních porostů i změn biotopů v okolní krajině. Některé druhy ptáků (např. moták pochop, lyska černá, čejka chocholátá) se totiž do určité míry vyhýbají rybníkům obklopeným stromovými porosty (viz např. MUSIL *et al.* 1997).

## 4. Lov a myslivost

Lov vodních ptáků zejména, prováděný v pohnízdni a tahové době, postihuje ve větší míře hnízdní populace pouze některých našich druhů ptáků (např. husa velká, kachna divoká a částečně i kopřivka obecná a lyska černá), což souvisí se sezónní dynamikou jejich výskytu.

Výše zmíněný pokles početnosti, který byl od konce 70. let zaznamenán u řady druhů kachen, se samozřejmě projevil i poklesem počtu ulovených kachen. Proto se v posledních letech stále častěji vypouštějí do volné přírody mladé, uměle odchované kachny divoké. Ačkoliv nebyly v tomto směru získány žádné konkrétní údaje, nelze vyloučit negativní vliv těchto ptáků (narušení genofondu) na původní populaci divokých kachen. Zanedbatelné není ani to, že tyto vypuštěné kachny potravně konkurují i rodinkám jiných druhů kachen.

## 5. Přímý vliv rybích obsádek

Ačkoliv rybníky, jak již bylo uvedeno, představují po staletí výhodné hnízdní lokality pro většinu našich druhů vodních ptáků, jsou tyto sladkovodní nádrže

obhospodařovány především z hlediska intenzivní produkce ryb, především kapra obecného (*Cyprinus carpio*). Tato skutečnost může pozitivně ovlivnit výskyt a početnost některých (např. rybožravých) druhů vodních ptáků, na řadu druhů však může mít negativní dopad.

Predační tlak rybičích (zejména kapřích) obsádek je totiž patrně nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím v současné době různé složky rybničního ekosystému, jako např. fytoplankton, zooplankton, benthos, litorální faunu, submerzní i litorální vegetaci i fyzikální a chemické parametry vody. Jedním z těchto základních parametrů je průhlednost vody, která jednak ovlivňuje dostupnost potravy a jednak je i indikátorem potravní nabídky. Nízká průhlednost je totiž typická pro rybníky s vysokou hustotou fytoplanktonu, tj. pro rybníky s absencí "velkého" zooplanktonu. Absence zooplanktonu je pak obvykle důsledkem vysokého predančního tlaku rybí obsádky, především kaprů. Průhlednost vody je navíc ještě snižována i mechanickým působením rybí obsádky na rybniční dno. Průhlednost vody je tedy nepřímo úměrná vyžíracímu tlaku ryb a pozitivně koreluje s potravní nabídkou. (viz např. HRBÁČEK 1994, POKORNÝ *et al.* 1994, POKORNÝ & PECHAR 2000).

Negativní vliv vysoké hustoty rybičích obsádek na početnost, popř. i na reprodukční úspěšnost vodních ptáků byl v posledních letech prokázán i z nádrží jiného typu (viz např. ERIKSSON 1978, 1985, GILLES 1991, 1994, PHILLIPS & WRIGHT 1993, GARDARSSON & EINARSSON 1994). Některé předběžné výsledky ukazují (PYKAL & JANDA 1994, MUSIL *et al.* 1997, PYKAL 1997) na existenci významného vlivu věkového složení a hustoty rybí obsádky na nabídku a dostupnost potravy pro vodní ptáky v rybničních podmínkách.

Pro řadu jiných druhů ptáků, jako jsou např. menší druhy potápek nebo kachny, představují však ryby, zejména kapři, potravní konkurenty. Sledování

výskytu rodinek vodních ptáků na rybnících Třeboňské pánve v letech 1991 - 2000 ukázalo, že nejvyšší počty rodinek kachen a potápek malé byly zaznamenány na rybnících s průhledností vody přes 100 cm (blíže viz např. MUSIL *et al.* 1997, CEPÁK *et al.* 1999, ALBRECHT *et al.* 2000). Tyto rybníky však tvořily pouhé 4 % mezi sledovanými rybníky. Negativní vliv vysokých rybičích obsádek byl zjištěn i u pohnízdni početnosti dospělých vodních ptáků (viz PYKAL & JANDA 1994). Vzhledem k tomu, že na většině našich rybníků je převažující nasazenou rybou kapr, nemáme dosud příliš mnoho informací o vlivu druhového složení rybičích obsádek na výskyt a početnost vodních ptáků. Některé předběžné údaje však ukazují na skutečnost, že řada druhů kachen může preferovat rybníky s druhově smíšenými rybími obsádkami (viz PYKAL 1996).

K negativním dopadům vysokých rybičích obsádek na vodní a mokřadní druhy ptáků patří i snížení rozlohy rákosových a jiných litorálních porostů. Rákosové porosty byly narušeny jak přímým požíráním rákosových oddenků kapry, tak i rozrýváním okrajů souvislejších rákosových porostů.

Mnohé aspekty tohoto jevu (např. vliv kompetice vysokých rybičích obsádek na reprodukční úspěšnost) však zůstávají stále neobjasněny. Nevíme například, do jaké míry se dokážou samice kachen vodící svá mláďata přesunovat na potravně výhodnější rybníky (např. s nižší rybí obsádkou). Dosud také mimo jiné nedokážeme uspokojivě vysvětlit populační dynamiku některých rybožravých druhů ptáků (např. potápek roháče), jejichž početnost se v našich rybničních soustavách v posledních letech snižuje (viz např. MUSIL 1999), ačkoliv tyto druhy nacházejí právě na rybnících optimální potravní nabídku.

## 6. Kolísání vodní hladiny

S přímým obhospodařováním rybníků souvisí i kolísání vodní hladiny. Rybí

embryo se zpravidla nasazuje do rybníků s nižším stavem vodní hladiny a postupně s dorůstáním ryb se hladina příslušného rybníka zvyšuje. Takto často dochází k zaplavování mnohých hnízd těch druhů, které zahnízdí na obnaženém rybničním dně (bahňáci) nebo v litorálních porostech vypuštěného rybníka (pěvci).

Jiné rybníky se vypouštějí v době jarních výlovů, kdy však již některé druhy vodních ptáků začínají hnízdit. Pak často dochází k opuštění hnízd a zničení snůšek.

Ke zcela výjimečné situaci v tomto směru dochází na ryb. Velký Tisý (NPR, CHKO Třeboňsko) a sousedním ryb. Koclířov, kde je každý lichý rok snižována vodní hladina, přičemž zůstává na suchu (a tedy nevhodná pro zahnízdění ptáků) většina litorálních porostů rybníků. Kromě toho se také "zpřístupňují" zdejší ostrůvky s největší hnízdní kolonií rybáka obecného v Čechách. Tato kolonie se pak stává snadnou kořistí různých predátorů ptačích hnízd (divoká prasata, lišky apod.). V důsledku této situace nebylo v posledních letech v lichých rocích (1997, 1999) vyvedeno na zmíněných lokalitách jediné mládě rybáka obecného.

## 7. Rekreační využívání rybníků

Některé naše rybníky jsou využívány i k různým druhům rekreace. Je pochopitelné, že zvýšený počet lidí vyskytujících se v okolí rybníků nebo přímo na jejich hladině (koupání, lodky, windsurfing) negativně ovlivňují vodní ptactvo. Na druhé straně v některých případech mohou i relativně plaché druhy úspěšně hnízdit po řadu let i na silně rekreačně využívaných rybnících (viz např. kolonie kvakošů na rybníku Dvořiště na Třeboňsku).

Vznikem rybníků, jako nádrží určených k chovu ryb, a jejich začlenění do krajiny byly vytvořeny vhodné podmínky pro celou řadu organismů,

mezi něž patří i vodní a mokřadní ptáci. Nezbytné obhospodařování rybníků však na mnohé druhy působí negativně. Je proto nutné snažit se vytvořit návrh optimálního managementu rybníků, který by umožňoval jejich komerční využívání a zároveň minimalizoval negativní dopady na jednotlivé druhy vodních ptáků.

## Doporučení pro management

Ke zlepšení podmínek pro celý soubor druhů vodních ptáků na intenzivně obhospodařovaných rybnících lze doporučit následující opatření:

- snížení rybích obsádek na vybraných rybnících (přínejmenším v rezervacích) s cílem podpořit rozvoj přirozené potravy (velký zooplankton, bentos, litorální fauna); následkem toho by se zvýšila průhlednost vody a podpořil růst submerzní vegetace, která je opět životním prostředím pro mnoho druhů vodních bezobratlých. Dalším důsledkem by byla obnova rozsahu litorální vegetace či zvětšení její plochy tam, kde je to nezbytné pro zajištění hnízdních příležitostí pro některé druhy
- snížení vstupů živin do vybraných rybníků, tj. zastavení aplikace hnojiv a znečišťujících látek (kejdý) do těchto rybníků, příp. asanace zdrojů znečištění v povodí
- omezení kolísání a snižování vodní hladiny v hnízdní době (duben až červenec)
- zajištění cyklického kosení rákosin ve vhodném cyklu (cca 10 let), aby se zabránilo jejich sukcesním změnám - zazemňování a zarůstání dřevinami (opět jen na vybraných lokalitách).
- obnovení původní břehové linie (pozvolného gradientu) tam, kde je zachován potenciál pro hnízdění lučních bahňáků (*Charadriiformes*), tj. vykácení obvodového lemu stromů a keřů v litorálu, odvoz deponií,

vytvoření vhodného sklonu břehové linie

- ukončení farmového chovu domácích kachen i vypouštění polo-divokých "mysliveckých" kachen divokých na vybraných cenných rybnících
- vytvoření sítě refugií, tj. rybníků, kde kachny a husy nebudou loveny a které zároveň mohou být dobrými shromaždišti (tj. dostatečná velikost rybníka - alespoň cca 100 ha, přítomnost ostrovů nebo mělčín pro denní odpočinek ptáků a ochranu před predací) v pohnízdní době a v průběhu podzimního tahu

### Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory grantu GA AV ČR č. B6130001.

### Literatura

- ALBRECHT T., MUSIL P. & CEPÁK J. 2000: Habitat selection of waterfowl broods on intensively managed fishponds in the Czech Republic. *Sylvia* 36, Suppl.: 18
- BEJČEK V., FUCHS R., MUSIL P., EXNEROVÁ A., ŠIMEK L., ŠTASTNÝ K. & VAŠÁK P. 1990: Changes in the abundance of waterfowl on the fishponds in the region "Třeboňsko" (Southern Bohemia). *Proc. XIth Int. Conf. on Bird Census and Atlas Work, Prague, 1990*: 437-440.
- BURIČ K. & SMRČEK M. 1987: Populační trendy a hnízdní ekologie některých druhů kachen na Blatensku. In: *Avifauna jižních Čech a její změny, České Budějovice*: 46-55.
- CEPÁK J. & MUSIL P. 1996: Změny početnosti potápky malé (*Tachybaptus ruficollis*) v České republice v letech 1981-1996. *Sylvia* 32: 103-116.
- CEPÁK J., MUSIL P. & VOLDÁNOVÁ G. 1999: Trends in Breeding of Grebes in the Czech Republic: Indicator of Environmental Changes. *Vogewelt* 119: 283-288.
- DVORAK M., RANNER A. & BERG H.- M. 1993: Atlas der Brutvögel sterreichs. Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien.
- ERIKSSON M.O.G. 1978: Lake selection by Goldeneye ducklings in relation to the abundance of food. *Wildfowl* 29: 81-85.
- ERIKSSON M.O.G. 1985: Prey detectability for fish eating birds in relation to fish density and water transparency. *Orn. Scand.* 16: 1-7.
- FIALA V. 1987: Náměštské rybníky 1959 - 1985 a jejich ptactvo. *Vlast. sbor. Vysočiny, oddíl věd přírodních*, 8: 203 -237.
- FUCHS R. 1987: Kvantitativní analýza hnízdních ornitocenóz Sedlčanských rybníků 1977 - 1981. In: *Avifauna jižních Čech a její změny, České Budějovice*: 63 - 76.
- GARDARSSON A. & EINARSSON A. 1994: Responses of breeding duck populations to changes in food supply. Development in hydrobiology. In: *KEREKES J.J. (ed.): Aquatic Birds in Trophic Web of Lakes. Hydrobiologia* 279/280: 15-27
- GILES N. 1991: Fish-removal from lakes increases food for waterfowl. In: *FINLAYSON C.M. & LARSSON T. (eds), Proc. International Workshop on Wetland Management and Restoration, Sweden 1990, Swedish Environmental Protection Agency Report.* : 80-86.
- GILES N. 1994: Tufted Duck (*Aythya fuligula*) habitat use and brood survival increases after fish removal from gravel pitt lakes. In: *KEREKES J.J. (ed.) Aquatic Birds and Trophic Web of Lakes. Hydrobiologia* 279/280: 387-392.
- HUDEC K. (ed) 1994: Fauna ČR a SR. Ptáci 1 (2. přepracované a doplněné vydání). *Academia, Praha*.
- HUDEC K., PELLANTOVÁ J. & RACHAČ V. 1984: Hromadné úhyny vodního ptactva v ČSSR. In: *Vodní ptactvo a jeho životní prostředí v ČSSR, Sborník referátů, Brno 1984*: 81-88.
- HRBÁČEK J. 1994: Food web relations. In *EISELTOVÁ M. 1994: Restoration of Lakes Ecosystems. IWRB Publication* 32: 44-58
- CHYTIL J. 1990: Botulismus na Jižní Moravě. In: *Ptáci v kulturní krajině, Sborník referátů, České Budějovice*: 233-244.
- KEREKES J.J. (ed.) 1994: Development in Hydrobiology. Aquatic Birds in Trophic Web of Lakes. *Hydrobiologia* 279/280.
- MUSIL P. 1987: Změny v početnosti jednotlivých druhů vodních ptáků hnízdících na rybnících v okolí Kardašovy Řečice v letech 1980 - 1985. In: *Avifauna jižních Čech a její změny, České Budějovice*: 137 - 151.
- MUSIL P. 1999: Monitoring of Water Bird Breeding Populations in the Czech Republic (1988-1997). *Vogewelt* 119: 253-256.
- MUSIL P. & FUCHS R. 1994: Changes in abundance of water birds species in southern Bohemia (Czech Republic) in the last 10 years Development in Hydrobiology. In: *Kerekes J.J. (eds.) Aquatic Birds in Trophic Web of Lakes. Hydrobiologia* 279/280: 511-519.
- MUSIL P., PICHLOVÁ R., VESELÝ P. & CEPÁK J. 1997: Habitat selection by waterfowl broods on intensively managed fishponds in South Bohemia (Czech Republic). *Waterfowl and Limnology*,

- Monitoring, modelling and management. IWRB Spec. Publ.: 169-175.*
- MUSIL P., PYKAL J. & JANDA J. 1996: Avifauna třeboňských rybníků a hlavní faktory, které ji ovlivňují. In: IUCN (eds): *Význam rybníků pro krajinu střední Evropy. Trvale využitelné využívání rybníků střední Evropy. Trvale udržitelné využívání rybníků v CHKO a biosférické rezervaci Třeboňsko: 111-128.*
- MUSIL P. & ŠÁLEK M. 1994: Changes in abundance of water and wetland birds in South Bohemia during the last decade: summary review. In: AUBRECHT, G., G. DICK & C. PRENTICE (eds.) 1994: *Monitoring of Ecological Change in Wetlands of Middle Europe. Proc. International Workshop, Linz, Austria, 1993. Staphia 31, Linz, Austria, and IWRB Publication No. 30, Slimbridge, UK: 55-60.*
- MUSIL P., ŠTASTNÝ K. & BEJČEK V. 1993: Početnost jednotlivých druhů vodních ptáků na třeboňských rybnících a její změny v posledních 10 letech. *Významná ptačí území v Československu, Sborník referátů, Třeboň 1992: 35-46.*
- OWEN M. & BLACK J.M. 1990: Waterfowl Ecology. *Blackie, Glasgow and London.*
- PHILLIPS V.E. & R.M. WRIGHT 1993: The differences in behaviour and feeding success of tame Mallard *Anas platyrhynchos* in the presence of high and low fish populations at a gravel pit site, with reference to wild brood distribution. *Wildfowl 44: 69-74.*
- POKORNÝ J., SCHLOTT G., SCHLOTT K., PECHAR L. & KOUTNÍKOVÁ J. 1994: Monitoring changes in fishpond ecosystems. p. 37-45. In: AUBRECHT G., G. DICK & C. PRENTICE (eds) 1994: *Monitoring of Ecological Change in Wetlands of Middle Europe. Proc. International Workshop, Linz, Austria, 1993. Staphia 31, Linz, Austria, and IWRB Publication No. 30, Slimbridge, UK.*
- PYKAL J. 1995: Doporučení pro management významných ptačích území na rybnících. *Významná ptačí území v České republice, Sborník referátů, Kostelec nad Černými Lesy 1995: 80-84*
- POKORNÝ J. & PECHAR L. 2000: Development of fishpond ecosystems in the Czech Republic: Role of management and nutrient input (Limnological review). *Sylvia 36, Suppl.: 8-15.*
- PYKAL J. & JANDA J. 1994: Početnost vodních ptáků na jihočeských rybnících ve vztahu k rybníčnímu hospodaření. *Sylvia 30: 3-11.*
- PYKAL J. 1996: Doporučení pro management významných ptačích území na rybnících. *Významná ptačí území v Československu, Sborník referátů, Kostelec nad Černými lesy 1995: 80-84.*
- ŘEPA P. 1987: Änderungen in der Abundanz der nistenden Wasservogelgesellschaften im staatlichen Naturschutzgebiet Anenské rybníky bei Mariánské Lázně (Südwestböhmen). *Folia Musei rerum naturalium Bohemiae occidentalis. Zoologica 12: 1 - 32.*
- ŠÁLEK M. 1987: K historii a současnosti rozšíření břehouše černoocasého, *Limosa limosa* L., a vodouše rudonohého, *Tringa totanus* L., v Českobudějovické a Třeboňské pánvi. In: *Avifauna jižních Čech a její změny. Sborník referátů, České Budějovice: 119-140.*
- ŠTASTNÝ K., HUDEC K. & RANDÍK A. 1987: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR. *Academia, Praha.*
- ŠTASTNÝ K., BEJČEK V. & HUDEC K. 1997: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR 1985-89. *H&H, Jinočany.*
- Van VESSEM J. & MOSER M. 1995: "Anatidae 2000" - An overview. *IWRB News 1-5.*