

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA ENVIRONMENTÁLNÍHO INŽENÝRSTVÍ A**

**OCHRANY PROSTŘEDÍ**



**METODICKÉ PŘÍSTUPY ELIMINACE DOPADU  
KORMORÁNA VELKÉHO (*Phalacrocorax carbo sinensis*)  
NA CHOV RYB**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Musilová Ph.D.**

**Bakalant: Pavel Dubec**

**2014**

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Katedra ekologie  
Fakulta životního prostředí

# **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Dubec Pavel

Územní technická a správní služba - kombinované Litvínov

Název práce

**Metodické přístupy eliminace dopadu kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*) na chov ryb**

Anglický název

**Approaches to mitigation of damages of fish stocks caused by Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis***

---

## **Cíle práce**

Cílem práce je shrnutí literárních poznatků o metodách eliminace dopadu škod způsobených rybožravým druhem kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo sinensis*), které jsou používány v dotčených evropských státech. Kormorán velký je často ve střetu zájmů ochranářů a rybářských organizací, výstupem práce je proto také zhodnocení možnosti aplikace různých opatření na území České republiky.

## **Metodika**

- Zpracování literární poznatků o metodách eliminace dopadu škod v evropských státech
- Zhodnocení možností eliminace škod způsobených kormorány v podmínkách České republiky

## **Harmonogram zpracování**

duben-srpen 2013: shromáždění literárních zdrojů

září-prosinec 2013: zpracování literární řešerše

leden - březen 2014: dokončení textové části bakalářské práce s důrazem na aplikaci opatření v místních podmínkách

### **Rozsah textové části**

cca 30 stran

### **Klíčová slova**

kormorán velký, rybožraví predátoři, rybí obsádka, hospodářské škody

---

### **Doporučené zdroje informací**

Carss, D.N., Parz-Gollner, R. & Trauttmansdorff, J. (2012) The INTERCAFE Field Manual: research methods for cormorants, fishes, and the interactions between them. INTERCAFE COST Action 635 Final Report II (ISBN 978-1-906698-08-9)

De NIE H.W. 1995. Changes in the inland fish populations in Europe and its consequences for the increase in the Cormorants *Phalacrocorax carbo*. *Ardea* 83 (1): 115-122.

MARTINCOVÁ R. & MUSIL P. 2003: Current status of the Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in the Czech Republic: numbers, distribution and management plan. *Vogelwelt* 124, Suppl.: 41-48.

MUSIL P., JANDA J. & de NIE W. 1995. Changes in abundance and foraging habitat selection in Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) in the south Bohemia. *Ardea* 83: 247-254.

Russell, I., Broughton, B., Keller, T. & Carss, D.N. (2012) The INTERCAFE Cormorant Management Toolbox: methods for reducing cormorant problems at European fisheries. INTERCAFE COST Action 635 Final Report III (ISBN 978-1-906698-09-6)

SEICHE K., GERDEAUX D., GWIAZDA R., LÉVAI, F., MUSIL, P., NEMENONOKS, O., STROD, T. AND CARSS, D.N. 2012: Cormorant-fisheries conflicts in Carp ponds areas in Europe and Israel – an INTERCAFE overview. COST Action 635 Final Report, COST ESF Bussel. 96 pp. (ISBN 978-1-906698-10-2),

---

### **Vedoucí práce**

Musilová Zuzana, Mgr., Ph.D.

### **Konzultant práce**

Doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D.

---

Elektronicky schváleno dne 22.1.2014

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 22.1.2014

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan fakulty

Prohlášení

„Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením Mgr. Zuzany Musilové Ph.D.“

„Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.“

V Teplicích dne 15. 3. 2014

.....

Pavel Dubec

Poděkování

„Děkuji Mgr. Zuzaně Musilové Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za veškeré připomínky, rady a poskytnuté informace a podklady, které jsem mohl při tvorbě bakalářské práce použít a které mi byly cenným přínosem.“

V Teplicích dne 15. 03. 2014

.....

Pavel Dubec

## Abstrakt

Bakalářská práce je přehlednou rešerší problematiky dopadu výskytu kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*) na chov ryb v České republice a v zemích Evropské unie. Práce je rozdělena na dva provázané bloky. V prvním jsem se zaměřil na popis druhu, dále na historii jeho výskytu v České republice a v neposlední řadě na legislativu, která se k tomuto druhu ptáka vztahuje v rámci České republiky a Evropské unie. Práce v této části tak představuje celkový souhrn informací, který poskytuje základ pro druhý blok.

Na základě zjištěných údajů jsem se dále zaměřil na problematiku současných metod eliminace dopadu rozšíření tohoto druhu na chov ryb. Problematika škod způsobených rybožravým kormoránem velkým je řešena nejen na úrovni jednotlivých států Evropské Unie, ale přesahuje jejich hranice. Za pomoci těchto poznatků jsem dále provedl vyhodnocení aplikací jednotlivých nástrojů k eliminaci škod způsobených tímto druhem.

Výsledky této práce umožňují, na základě zjištěných údajů, podat ucelený souhrn metod v eliminaci dopadu škod tohoto druhu a to především v místech, kde dochází ke střetu zájmu ochranářů a rybářských organizací.

## Klíčová slova

Kormorán velký, expandující druh, chov ryb, kolonie, náhrady škod, odlov, plašení

## Abstract

The bachelor thesis is a literary review of problems concerning the impact of Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) on fish production in the Czech Republic and in the European Union. The work is divided into two interconnected blocks. At first I focused on the description of the species, as well as the history of its occurrence in the Czech Republic and, last but not least, the legislation that this species of bird relates within the Czech Republic and the European Union. Work in this section represents overall summary of information that provides the basis for the second block.

Based on the relevant data, I also focused on the problems of current methods of avoiding the impact of extension of this species for fish stocks. The problem of damage caused by a fish-eating Great Cormorants is tackled not only at the level of individual states of the European Union, but exceeds their borders. With the help of this knowledge, I also carried out an evaluation application of individual tools to eliminate the damage caused by this species.

The results of this work allow, based on literary data, to provide a comprehensive summary of methods to eliminate the impact of damage of this species, especially in areas where occur conflicts of interest between conservationists and fisheries organizations.

## Key words

Great cormorant, expanding species, wildlife damage compensation, fish farming, colonies, catching, scaring

## OBSAH

1. ÚVOD .....	- 9 -
2. CÍLE PRÁCE .....	- 10 -
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	- 11 -
3.1 Kormorán velký ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ) .....	- 11 -
3.1.1 Popis .....	- 11 -
3.1.2 Ekologie .....	- 12 -
3.1.3 Charakteristika hnízdišť .....	- 14 -
3.2 Historie výskytu Kormorána velkého v České republice a Evropě .....	- 14 -
3.3 Legislativa .....	- 17 -
4. CHARAKTERSTIKA METOD ELIMINACE DOPADU KORMORÁNA VELKÉHO NA CHOV RYB .....	- 21 -
4.1 Škody způsobené kormoránem velkým .....	- 22 -
4.2 Metodika eliminace dopadu výskytu Kormorána na chov ryb .....	- 28 -
4.3 Aplikace vybraných metod v praxi .....	- 39 -
5. DISKUSE .....	- 43 -
6. ZÁVĚR .....	- 45 -
7. SEZNAM LITERATURY .....	- 46 -
8. PŘÍLOHY .....	- 52 -





# 1. ÚVOD

Tuto bakalářskou práci jsem pojal jako rešerši problematiky výskytu kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) a jeho dopadu na chov ryb. Jedná se o predátora, který je orientovaný téměř výhradně na lov ryb. Již v minulosti docházelo k velmi výrazným střetům mezi komerčními a rekreačními zájmy rybolovu a kormoránem. Diskuse na téma ochrany kormorána a ochrany ryb se vedou téměř po celém světě. Za posledních 30 – 40 let došlo v Evropě k velmi výraznému nárůstu populace tohoto ptáka a to především díky různým stupňům legislativních úprav na ochranu tohoto druhu. Kormoráni se začali na vnitrozemských vodách objevovat i mimo dobu hnízdění a to v početných hejnech. Komerční rybáři je tak právem začali považovat za své konkurenty (Carss a kol. 2012b).

V současnosti dochází k přijímání systémových nástrojů a zavádění legislativních opatření napomáhajícím k vyřešení, případně zmírnění interakce mezi kormoránem a rybáři. Tato opatření víceméně směřují k trvale udržitelnému rozvoji při zachování biologické diverzity (Beike 2014). V České republice k 1. dubnu 2013 vstoupila v účinnost vyhláška, která kormorána velkého vyjmula z kategorie „ohrožených druhů“ (MŽP Vitík 2012). Důsledky této změny můžeme pouze odhadovat, ale dá se říci, že ze strany producentů akvakultury a rybářů dochází k přijímání různých typů opatření k ochraně ryb, a to v takovém rozsahu, že odstřel kormorána již není jediným.

Bakalářská práce je zaměřena na tato opatření a poukazuje na systémové možnosti ochrany ryb, které je možné v mnohých případech velmi efektivně kombinovat. Regulace počtu kormorána v Evropě vedla v minulosti k intenzivnímu snížení počtu jedinců, nově pak byla zavedena pravidla jejich ochrany. V současnosti se opět od přímé ochrany ustupuje, ale na rozdíl od minulých extrémů, je pomocí nových programů zaměřených na management aplikace nástrojů na míru, vyhovováno individuálním potřebám. Ve své práci se tak zaměřuji na tyto nástroje a rešerši jejich využití a účinnost v jednotlivých lokalitách.

## 2. CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je:

- Informovat o stávající i historické legislativní úpravě České republiky v ochraně kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*)
- Systematicky zhodnotit, na základě shrnutí literárních poznatků a jejich rešerše, metodiku eliminace dopadu škod způsobených kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo*) na chov ryb v evropských státech a České republice
- Zhodnocení možnosti aplikace různých opatření na území České republiky

Předpokládaným přínosem by mělo být:

- Předložení ucelených informací o kormoránu velkém a jeho rozšíření (*Phalacrocorax carbo*)
- Vyhodnocení možnosti užití metod eliminace dopadu výskytu Kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) na chov ryb v České republice, dle literární rešerše dostupných zdrojů informací.

## 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 3.1 Kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*)

Kormorán (*Phalacrocorax*) je rod velkých vodních tažných ptáků z řádu veslonohých. V současnosti je známo 32 druhů, z toho 2 druhy jsou ohrožené vyhubením. Hnízdí ve velkých koloniích u vnitrozemských i přímořských vod. Živí se výhradně rybami (Snow, Perrins 1998, Nelson 2005, Alderton 2009).

V České republice a v dalších zemích Evropské unie je možné pozorovat velké skupiny štíhlých černých ptáků a to především v blízkosti vodních zdrojů, na řekách, rybnících a vodních nádržích. Jedná se kormorány velké (*Phalacrocorax carbo*), tažné ptáky, jejichž výskyt je zvýšený především v zimním období a období migrace (Nelson 2005, Andreska a kol. 2007, Johnson 2008).

#### 3.1.1 Popis

Druh:	kormorán velký ( <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> )
Říše:	živočichové ( <i>Animalia</i> )
Kmen:	strunatci ( <i>Chordata</i> )
Třída:	ptáci ( <i>Aves</i> )
Řád:	veslonozí ( <i>Pelecaniformes</i> )
Čeleď:	kormoránovití ( <i>Phalacrocoracidae</i> )
Rod:	kormorán ( <i>Phalacrocorax</i> )
Výskyt:	Evropa, Asie, Austrálie, Severní Amerika (pobřeží Atlantiku), střední a jižní Afrika
Hmotnost:	1570 – 3180 g
Délka těla:	80 - 100 cm
Rozpětí křídel:	130 - 160 cm (Snow, Perrins 1998, Johnson, 2008)

Kormorán velký je tmavým ptákem dosahujícím velikostí těla například velikost husy. Tvar těla je proudnicový s dlouhým krkem. Samci a samice se od sebe nijak výrazně neodlišují. Hrdelní vak je lysý a zobák o délce cca 7 – 10 cm je úzký a na konci zahnutý. Zbarvení se mění v souvislosti s pářením, kdy v takzvaném svatebním šatě mají peří na hlavě a krku bělavé. Snášejí 1 – 7 vajec, z nichž se líhnou mláďata s hnědým peřím, na spodní straně těla mají pera bílá. Oči

mláďata jsou hnědé a postupně s věkem získají zelenou barvu (Hudec 1994, Snow, Perrins 1998, Nelson 2005, Kowalski 2009).

Kormoráni vykazují na vodní hladině poměrně hluboký ponor. Za kořistí se potápějí až do hloubky 1 – 3 metrů, jsou schopni zůstat pod vodou až 90 vteřin na jeden nádech. Peří kormoránů je snadno smáčivé, nepoužívají impregnaci tukem z kostrční žlázy, jako jiní vodní ptáci (Grémillet a kol. 2001). Po pobytu ve vodě zaužívají typický postoj s roztaženými křídly a nechávají si tak peří schnout na vzduchu.

Živí se zejména rybami. Jejich velikost nepohybuje do maxima 25 cm, a je limitována i váhou, která se pohybuje do maxima 750 g. Druhové skladba potravy je celkem pestrá, závislá na místní nabídce, podmínkou je viditelnost pronásledované kořisti. Dospělí kormoráni spotřebují denně 400 – 700 gramů ryb (Adámek, Kortan 2002). V místech se sníženou viditelností dochází k cílené spolupráci celého hejna. Plácáním křídel naženou ryby na mělčinu a tam je pak hromadně loví.

Kormoráni jako rod hnízdí v různých podmínkách, především ale vždy v blízkosti vody a převážně ve velkých koloniích. Například na mořském pobřeží, v ústích řek, v posledních letech i u velkých vodních ploch ve vnitrozemí. Po velmi výrazném období námluv, zakládají hnízda z větví, do nichž kladou 1 – 7 světle modrých vajec. Bylo vysledováno, že hnízdící pár spolu zůstane pouze jednu hnízdní sezónu (Bregnballe a kol. 2001). Doba vysezení vajec se uvádí v rozmezí 23 – 30 dnů a oba rodiče se na hnízdě střídají. Po tomto období se vylíhnou slepá mláďata, která krmí rovněž oba rodiče. Potravu mláďata vyjídají rovnou z jícnu rodičů. Po cca 2 měsících jsou mladí kormoráni schopni letu a opouštějí hnízda.

Pohlavně dospívají zhruba ve třech letech. Kormorán velký se ozývá hrdelním voláním především na hnízdištích a nocovištích (Snow, Perrins 1998, Nelson 2005, Bejček a kol. 2006, Johnson 2008, Kowalski a kol. 2009).

### **3.1.2 Ekologie**

V souvislosti s ročním obdobím a místem výskytu, se život kormoránů přizpůsobuje aktuálním podmínkám. Jedná se o ptáky, jejichž rozšíření je velmi široké, v některých oblastech se vyskytují celoročně, přezimují zde i hnízdí. V jiných lokalitách je ptákem tažným, kdy z vnitrozemí přelétá na hnízdiště u pobřežních vod. Některé populace kormoránů jsou natolik specifické, jako například kolonie u Baltského moře. Ty táhnou před obdobím páření a následného hnízdění tisíce kilometrů k pobřeží Středozemního moře.

Druhy kormoránů se vyskytují téměř po celém světě, na severních pobřežích Atlantského oceánu, na jihovýchodě Evropy, v severním Německu, Polsku a Pobaltí, v nížinách středního a dolního Podunají, v jihovýchodní části Afriky, v Japonsku, v Asii, Austrálii i na Novém Zélandu. V případě hnízdění v lokalitách ve vnitrozemí si kormoráni často vybírají klidné ostrůvky uprostřed nezamrzajících rybníků, jezer či řek (Nelson 2005). Nejznámějším hnízdištěm kormorána velkého u nás, jsou nádrže Nové mlýny a rybníky na Třeboňsku (Bejček a kol. 2006). Hnízdí pospolitě ve velkých koloniích převážně na listnatých stromech, Snow, Perrins 1998, Johnson 2008, Kowalski a kol. 2009).

Kolonie trvale hnízdících kormoránů v České republice každoročně doplňují tisíce kormoránů, kteří u nás pobývají pouze přes zimu. Tito ptáci přiletěli z chladnějšího Švédska, Německa, Dánska, Estonska. Výsledky kroužkování dokládají, jak uvádí Musil a Musilová (2011), že větší část u nás hnízdících ptáků po vyhnízdění odlétá na sever k Baltu, na zimu pak do Středomoří. Kormoráni u nás osidlují především velké řeky, které i díky přehradním nádržím zřídka zamrzají. V Čechách je tedy můžeme pozorovat na Labi, Vltavě, Berounce, na dolním toku Jizery a Ohře, na Dyji, Svratce, Odře a Olze. V České republice jsou tedy hlavním problémem migrující jedinci ze severní Evropy, z Dánska, Holandska, Německa a Polska (Musil, Musilová 2011). Martinová a kol. (2003) uvádí, že se jedná se o cca 12 – 14 tisíc jedinců (Martinová, Musil 2003, Musil, Musilová 2011). V rámci kolonie kormoránů lze vysledovat vysokou organizovanost v průběhu lovu. Bejček a kol. (2006) vysloveně popisují systém masivního lovu ryb pomocí hlasitého plácání křídel o vodní hladinu. To potvrzuje i De Nie (1995), který uvádí, že u kormoránů došlo ke změně stravovacích a lovicích zvyků, kdy z osamělého lovu se kormoráni uchýlili k organizovanému lovu ve skupinách a to v důsledku množství dostupné potravy a aktuálních podmínek v místě lovu. Ryby jsou naprosto dezorientované a kormoráni je tak naženou přes vodní plochu na úsek mělčiny, kde se pak snadno krmí. Jedná se tedy o rybožravého dravce. Adámek (2006) uvádí jen jeden případ, kdy byla v trávicím traktu kormorána nalezena kost skokana. Čech (2005) přesně definuje majoritní díl potravy kormoránů, kde ve své publikaci uvádí, že typickým druhem ryby jsou ryby hejnové, jako je plotice, tloušť, okoun a ouklej. Na základě vyhodnocení analýzy ze sledování, které se uskutečnilo v letech 2004 / 2005 na Vltavě ve Vyšším Brodu v zimním období, se dá říci, že na rychle tekoucích vodách v potravě převažují ryby lososovité, lipan a ryby kaprovité. Ve stojatých vodách to pak jsou ryby kaprovité a okounovité. Vyhodnocení této analýzy se shoduje s pozorováním potravní biologie kormorána na nádržích Nové Mlýny (Adámek

1991). Velikost kořisti se většinou pohybuje do 40 cm. Čech (2005) uvádí, že 60 % kořisti kormoránů představovaly ryby do velikosti 20 cm, nejvíce však byly loveny ryby v rozmezí 10 – 25 cm, které představovaly více než 75 %. Podle této studie bylo zastoupení jednotlivých čeledí následující:

Celkem bylo vyhodnoceno 389 kusů ryb:

- 68,6 % ryby kaprovité
- 28,8 % ryby okounovité
- 1% ryby lososovité
- 1,6 % ostatní (štikovité, lipanovité, vrankovité) (Čech, 2005).

Studie ale neprokázala předpoklad, že se kormorán ve svém lovu zaměřuje na zraněné nebo jinak oslabené ryby. Tento předpoklad uvádí Kowalski a kol. (2009).

### **3.1.3 Charakteristika hnízdišť**

Hnízdiště kormoránů jsou různorodá, podle lokality výskytu, ale jak již bylo uvedeno výše, vždy jsou situována v blízkosti vodních ploch. Kormoráni si budují hnízda převážně na vysokých stromech, na březích vod, na skalnatých pobřežích i volně na plážích. Hnízda jsou tvořena větvemi a vystlána rákosím či trávou. Kormorán je společenský pták a kolonie mohou čítat stovky i tisíce kusů (Hudec 1994, Snow, Perrins 1998, Nelson 2005, Bejček a kol. 2006).

V České republice poprvé úspěšně zahnízdili v roce 1982, a to na Novomlýnských nádržích na jižní Moravě (Musil a kol. 2011). Z původních 32 párů se kolonie za osm let rozrostla na 612 párů a kormoráni se rozšířili se i na sousední rybníky (Martincová, Musil 2003). Jedná se o kormorány trvale hnízdící v Čechách. Ti si byli sledováni v roce 1983 na Třeboňsku a postupně osídlili i Jindřichohradecko a Poodří (Anonym 2012, Martincová, Musil 2003).

## **3.2 Historie výskytu Kormorána velkého v České republice a Evropě**

První historické zmínky o kormoránech jsou zaznamenány v díle *Historia Animalium*, ve kterém popsal Aristoteles (384 př. n. l. – 322 př. n. l.) jakou mají ptáci

životnost, jak migrují, a popsal také vztahy mezi člověkem a ptáky, kteří se rybami živí, jako jsou například kormoráni (Beike 2014, Míkovský 2005, Mlíkovský 2009).

V Českých zemích vznikají ve 12. století rybníky, které jsou zakládány v souvislosti s klášterní kolonizací. Tyto rybníky jsou určeny převážně k chovu kaprů. Díky čemuž se stávají velkým lákadlem pro kormorány (Míkovský 2005). Tradice chovu „domestikovaných“ rybích druhů je u nás aktuální již více než 800 let. Prvním záznamem o konfliktech mezi rybníčními hospodáři a kormorány je až ve druhé polovině 17. století registr výplat zástřelného na rybnících města Olomouce, ve kterém je zmínka o „vodních havranech“. Pokud se zaměříme na historické záznamy o kormoránovi v Čechách, narazíme na něj až v díle olomouckého biskupa Dubraviuse O rybnících (De Piscinis, Vratislav 1547), kde jsou popisováni jako škůdci ale skrývají se pod označením „potápky“. První konkrétnější zmínku o výskytu kormorána můžeme nalézt v rukopise Bohuslava Balbína „Rozmanitosti z historie Království Českého“, vydaného roku 1679. Zde je popsán výskyt kormorána na ostrovech Labe u Litoměřic, které však zanikly centrálními regulacemi toků ve 20. století. Dalším záznamem je snaha kormorána zahnízdit v letech 1836 a 1846 u Pardubic, kterou popisuje Antonín Frič (1873). Dodává však, že hnízdění nebylo úspěšné, protože to lidé nedopustili. V roce 1890 ornitolog Vladislav Šír zaznamenává, že kormoráni v Českých zemích nehnízdí, ale jen protahují. Podle uvedeného popisu je však zřejmé, že měl k dispozici různorodou směs neověřených informací: *„Do Čech přichází kormorán na jaře nebo na podzim skoro každého roku a objeví se buď v té, nebo oné krajině. Kormoráni žijí ve společnostech a v čas hnízdění bývá jich mnoho tisíc. Někdy najdou lesy, zvláště při vnitrozemních vodách, obývané volavkami a vrány, a tu se najednou strhne mezi nimi krutý boj. S náramným křikem vrhnou se kormoráni na zahnízděné 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 nejapný pro krátké a široké nohy. Zatož v potápění a plování je tak obratný, že mu neujde ani nejrychlejší ryba. Za potravu mu slouží jedině ryby, a těch spotřebuje denně veliké množství, neboť jeho žravost nemá míry. Ryb s pichlavými neb ostnitými 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 roce 1944 byla profesorem Juliusem Komárkem vydána kniha „Hubení škodlivé zvěře a ptactva“, v ní se profesor o kormoránovi zmiňuje následovně: *„Vážným nepřítelem 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 otevřít zobák velmi široce, takže může polknouti značně velikou 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“* (Andreska a kol. 2007, Beike 2014, Míkovský 2005).

Ve druhé polovině 20. století dochází k výstavbě přehrad. Kormoránům se otevírají nové možnosti hnízdění, důsledkem vypouštění teplejší vody z přehrad přestávají řeky pod přehradou zamrzat. Expanze kormorána na nové zimoviště dosáhla vrcholu v poslední čtvrtině 20. století a to zároveň díky zesílené snaze o ochranu kormoránů podle Evropské směrnice z roku 1979. Tato směrnice reagovala na předchozí celoevropský úbytek populace kormoránů velkých až na pouhé 4 000 párů. V Čechách byla v roce 1982 zaznamenána první větší kolonie hnízdícího kormorána a to na nově napuštěném vodním díle Nové Mlýny — na Prostřední, tzv. Mušovské nádrži. Vzhledem k blízkosti Pohořelické rybníční soustavy, která je kapří chovnou lokalitou, došlo k velkým konfliktům mezi kormoránem a rybáři a přistoupilo se k redukování stavu odstřelem. Podobná situace nastala i v rámci dalšího hnízdiště v CHKO Třeboňsko. Ve Vitmanovských rybnících konkrétně na rybníku Ženich, kde byly evidovány 3 páry roku 1983, 18 párů v roce 1984 a od roku 1988, kdy v této lokalitě hnízdilo 142 párů, byl prováděn pravidelný odstřel, tak aby docházelo ke snižování počtu (Andreska a kol. 2007, Musil 1995).

V letech 2001 – 2003 na našem území hnízdilo 200 – 232 párů, z tohoto počtu 117 – 139 párů v jižních Čechách, 81 – 85 na jižní Moravě a pozorovány byly 2 – 4 páry v jiných lokalitách (Musil a kol., 2010). Jak vyplývá z mezinárodního sčítání vodních ptáků, které bylo provedeno v letech 2004 až 2013, dochází v České republice k mírnému poklesu celkového počtu kormoránů. V roce 2013 bylo na našem území sledováno 243 lokalit - Mapa rozšíření v lednu 2009 až 2013 viz. Příloha č. 1 (Musil, Musilová 2013).

Tabulka č. 1: Počet obsazených lokalit a počty zaznamenaných jedinců na všech sledovaných lokalitách v jednotlivých letech 2004 – 2013

<b>rok</b>	<b>lokality</b>	<b>exempláře</b>
<i>year</i>	<i>sites</i>	<i>birds</i>
<b>2004</b>	154	7 248
<b>2005</b>	154	8 736
<b>2006</b>	167	9 219
<b>2007</b>	173	8 559
<b>2008</b>	201	12 782
<b>2009</b>	247	9 792
<b>2010</b>	251	11 921
<b>2011</b>	262	7 800
<b>2012</b>	231	8606
<b>2013</b>	243	7827

Zdroj: Musil, Musilová 2013

V ostatních zemích Evropy dochází, stejně jako u nás, k velkému nárůstu počtu kormorána a to především v zimním období. Jak cituje Alexander a kol. (1999) ve své práci Gibonse a kol. (1994) dochází v Evropských zemích k rychlému nárůstu počtu kusů za posledních dvacet let, přičemž se počty ptáků zvyšují v Anglii a Irsku mnohem pomaleji než na evropském kontinentu. Tento nárůst počtu kusů vede ke zvýraznění konfliktu mezi zájmy rybářů a kormorány (Alexander a kol. 1999). Kormorán je však v Evropě známým, pravděpodobně původním druhem a konflikty s rybáři podle Beike (2014) nacházíme v různých historických pramenech sahajících například v Bavorsku do 12. století. V 15. století je kormorán například pozorován v Augsburgu nebo v blízkosti Bodamského jezera, kde je zaznamenán nárůst počtu kusů mezi roky 1502 a 1506 (Beike 2014).

### **3.3 Legislativa**

Legislativní ochrana kormorána velkého se v Čechách datuje až od roku 1992, kdy vstoupil v platnost zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve

znění pozdějších předpisů. V předcházejících letech nebyl kormorán podle tehdy platného zákona o ochraně přírody, chráněným druhem (zák. č. 40/1956 Sb., o státní ochraně přírody, a prováděcí vyhláška č. 80/1965 Sb., o ochraně volně žijících živočichů). Zákon č. 23/1962 Sb., o myslivosti, definoval kormorána jako zvěř pernatou. Již prováděcí vyhláška ministerstva zemědělství č. 4/1967 Sb., o hájení a o době, způsobu a podmínkách lovu některých druhů zvěře, ale řadila kormorána velkého mezi druhy zvěře hájené po celý rok. Tato vyhláška však obsahovala ustanovení § 3 odst. 3), podle kterého bylo kormorány možné celoročně lovit na plůdkových rybnících a na výtažnicích, a od 1. srpna do 30. listopadu na ostatních obhospodařovaných rybnících.

Změna v ochraně kormorána velkého nastala až zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, který úzce definoval seznam zvláště chráněných druhů volně žijících živočichů a upravoval podmínky jejich ochrany. Následně byla vydána prováděcí vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb. ve které byl kormorán zařazen do kategorie ohrožených druhů. V návaznosti na probíhající konflikty mezi rybářskými organizacemi a ochranou kormorána dne 10. května 2000, vstoupil v platnost zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy. K získání nároku na odškodnění bylo třeba splnit podmínky, které tento zákon kladl.

Mezi ty nejdůležitější patřily:

a) Škody na plevelných druzích ryb resp. tzv. „bílé rybě“ bylo možné hradit pouze v případě, že tyto byly ve škodném období žadatelem nasazeny a žadatel byl tedy schopen doložit cenu této násady.

b) Škodu nebylo možné uplatňovat na rybách v rybářských revírech viz. Sdělení č. 22 odboru legislativního, publikovaného ve Věstníku MŽP v září 2006. Toto Sdělení je v souladu s rozsudkem Nejvyššího soudu ČR sp. zn. 25 Cdo 540/2003 ze dne 29. 4. 2004. Výše uvedené se týkalo pouze tekoucích vod. Na rybnících, které byly využívány jako rybářské revíry, bylo možné škodu dle zákona č. 115/2000 Sb. uplatnit.

Dne 6. listopadu 2012 podepsal ministr životního prostředí vyhlášku, která omezila ochranu kormorána velkého. Vyhláška č. 393/2012 Sb., kterou se kormorán velký vyjímá ze seznamu zvláště chráněných druhů živočichů podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb., ve znění vyhlášky č. 175/2006 Sb. vstoupila v účinnost dne 1. dubna 2013. Tato úprava však neznamená úplné vyloučení kormorána z ochrany, jen bude chráněn stejně jako všechny ostatní běžné druhy ptáků v České republice podle § 5a zákona o ochraně přírody a krajiny (Pokorná 2010, Vitík 2012).

## Seznam dohod a legislativních úprav v souvislostech s kormorány a jejich ochranou:

### Česká Republika:

- Zákon č. 114 ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny, úplné znění.
  - Zákon č. 115 ze dne 5. dubna 2000 o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy.
  - Zákon č. 449 ze dne 27. listopadu 2001 o myslivosti
  - Zákon č. 476 ze dne 29. listopadu 2001, kterým se mění zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy
  - Zákon č. 130 ze dne 14. března 2006, kterým se mění zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
  - Zákon č. 40 ze dne 1. srpna 1956 o státní ochraně přírody
  - Zákon č. 23 ze dne 23. února 1962 o myslivosti
1. Ministerstvo životního prostředí
- Důvodová zpráva k návrhu vyhlášky, kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (návrh na vypuštění kormorána velkého ze seznamu zvláště chráněných druhů živočichů)
  - Vyhláška č. 395 ze dne 11. června 1992, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
  - Vyhláška č. 360 ze dne 2. října 2000 o stanovení způsobu výpočtu výše škody způsobené vybranými zvláště chráněnými živočichy na vymezených domestikovaných zvířatech, psech sloužících k jejich hlídání, rybách, včelstvech, včelařských zařízeních, nesklizených polních plodinách a na lesních porostech

- Vyhláška č. 393 ze dne 6. listopadu 2012, kterou se mění vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
2. Ministerstvo zahraničních věcí
- Sdělení č. 107 ze dne 9. listopadu 2001 - Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť (Bernská úmluva).
3. Ministerstvo zemědělství
- Vyhláška č. 134 ze dne 9. května 1996, kterou se provádí zákon o myslivosti.
  - Vyhláška č. 244 ze dne 7. června 2002, kterou se provádí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti.
  - Vyhláška č. 4 ze dne 19. ledna 1967 o hájení a o době, způsobu a podmínkách lovu některých druhů zvěře.
4. Federální ministerstvo zahraničních věcí
- Sdělení č. 396 ze dne 28. září 1990 - Úmluva o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva (Ramsarská úmluva).
5. Ministerstvo školství a kultury.
- Vyhláška č. 80 ze dne 13. července 1965 o ochraně volně žijících živočichů.

Evropská unie:

- Směrnice rady 79/409/EHS ze dne 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků.
- Směrnice Komise 97/49/ES ze dne 29. července 1997, kterou se mění směrnice Rady 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků.
- Dohoda o ochraně africko-euroasijských stěhovavých vodních ptáků (AEWA) ze dne 16. června 1995.

- Usnesení Evropského parlamentu ze dne 4. prosince 2008 o vypracování evropského plánu na regulaci populace kormoránů s cílem snížit rostoucí škody, které kormoráni způsobují rybím populacím, rybolovu a akvakultuře (2008/2177(INI)). Směrem k evropskému plánu na regulaci populace kormoránů.

## **4. CHARAKTERSTIKA METOD ELIMINACE DOPADU KORMORÁNA VELKÉHO NA CHOV RYB**

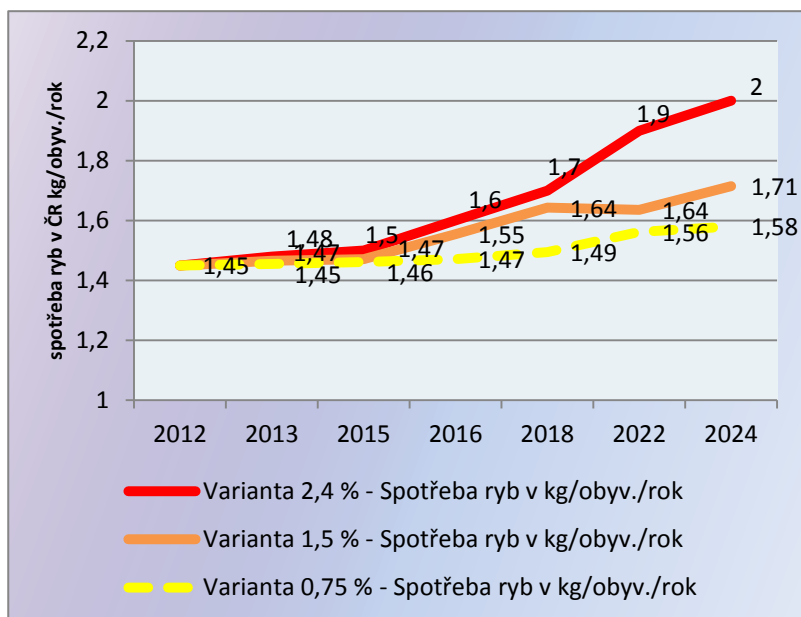
Česká republika je v současné době zemí, jejíž produkce ryb je zabezpečována v rybnících a nejvíce zastoupenou rybou je kapr. Tak, jak uvádí víceletý národní strategický plán pro akvakulturu MZE (2013), je hospodaření na rybnících velmi důležitou specifickou formou akvakultury a je základem českého produkčního rybářství. Pojem akvakultura je poměrně novým názvem souhrnným názvem pro efektivní, plánované obhospodařování vodních ploch, které plní účel dlouhodobě stálých výnosů vodní fauny a flory. Produkce ryb však není jedinou rolí rybníkářství v ČR. Významnými a nezastupitelnými úlohami rybníkářství je rovina vodohospodářská, krajinnotvorná, kulturní a ochranná (MZE 2013, Kneblová 2006).

Z historického hlediska má české rybářství dlouholetou tradici. Úplně první písemné zmínky o budování rybníků v českých zemích a hospodaření na nich pochází z 11. a 12. Století, tyto rybníky náležely především klášterům a hlavní chovnou rybou byl kapr. Jak ji již uvedeno výše kapr je i v současnosti nejvíce zastoupenou rybou (Adámek, Kortan, 2002, Matějů 2010).

Strategický plán MZE dále uvádí možnosti využití recirkulačních systémů na zvýšení produkce ryb a to především v návaznosti na OP Rybářství na programové období 2014 – 2020. V rámci tohoto OP se předpokládá postupný náběh růstu produkce ryb a to dle současného vývoje o cca 0,75 % ročního růstu produkce ryb v ČR. V letech 2013 až 2016 lze očekávat zvýšení produkce ryb zejména ve stávajících již vybudovaných kapacitách recirkulačních systémů. Tak, jak je dále uvedeno v grafu č. 1, se dá očekávat v období 2017 – 2024 postupný nárůst produkce ryb z nově budovaných a postupně testovaných recirkulačních systémů nejen z vlastních prostředků podnikatelských subjektů, ale také v rámci projektů

financovaných s podporou EU. Do roku 2024 tak budou vybudovány a uvedeny do provozu nové kapacity ve výši 1300 t roční produkce ryb (MZE 2013).

Obrázek č. 1: Varianty prognózy spotřeby ryb v ČR do roku 2024



Zdroj: MZE 2013

Podle dlouhodobé strategie MZE a strategií EU je nutné dlouhodobé zvyšování produkce ryb, ta musí být v souladu s trendem kultivace prodeje zpracovaných ryb a výrobků z nich. V rámci České republiky je však navyšování produkce ryb ovlivněno různými vnějšími faktory. V současnosti je jedním z těchto faktorů i kormorán velký, který způsobuje českým rybářům rozsáhlé komplikace. Různorodost druhů ryb je tímto ptákem velmi ovlivněna. Například dochází u rybářských organizací k nezájmu o chov síhů a dalších ušlechtilých druhů ryb a to zejména z důvodů negativních vlivů kormorána na násadový materiál. Síhové, kteří v sedmdesátých letech patřili mezi hospodářsky mimořádně významné druhy ryb (Síh maréna (*Coregonus maraena*), **Síh peled'** (*Coregonus peled*)), jsou v naprostu v ústupu, neboť snahu o produkci zejména jejich násadového materiálu ovlivňuje zcela likvidační predační tlak kormoránů (MZE 2013).

#### 4.1 Škody způsobené kormoránem velkým

Kormorán byl již historicky pokládán za jednoho z největších škůdců rybích populací. Jak uvádí Hudec (1994) ve své knize, kormorán byl jako škodná v minulosti, ve všech rybníčních oblastech, intenzivně huben. Obecně se dá říci, že nejčastějším problémem, který způsobuje kontinentální poddruh kormorána velkého (*Ph. c. sinensis*) rybářům, je přímá ztráta na nasazených rybách a s nimi spojené

snížení zisku z prodeje ryb. Další z řady problematik je snížená reprodukční schopnost ryb a celkový úbytek juvenilních jedinců. V neposlední řadě se dnes hovoří o nepřímých škodách, které jsou způsobeny například stresováním a zraňováním ryb, dále se pak kormoráni, díky migraci, podílejí na přenosu rybích parazitů (motolic, hlístic a tasemnic) do nových, ještě nezasazených lokalit. Dalším, velmi podstatným vlivem hnízdění kormorána velkého, je devastace životního prostředí a tím i nemalý vliv na cestovní ruch. V případě životního prostředí, dochází vlivem přímého působení velkého množství exkrementů k odumírání vegetace v okolí hnízdiště (Seiche a kol 2012). Tento jev dokládá i studie provedená v Dánsku v lokalitě fjordu Horsens v blízkosti menšího rybníku, kde bylo pozorováno odumírání stromů. Zde je jedna z největších kolonií v Dánsku, která je sledována od roku 1944. Od té doby počet jedinců kolísal v rozpětí od 5 000 kusů do 3 100 v roce 1998. Od roku 1987 do roku 1990 všechny stromy v okolí rybníka uhynuly (Bregnballe, Frederiksen 2000b). Vzhledem k blízkosti vodních ploch dochází ke smyvu fosforu a dusíku do půdního prostředí a dále do vody, kde dochází k její eutrofizaci, ta má za následek změnu případně zničení citlivých vodních ekosystémů (Bzoma, 2011, Hudec 1994).

Škody na rybách vznikají především všude tam, kde je možné uplatnit loveckou strategii potápění za kořistí:

1. Vodní nádrže (rybochovná zařízení)
  - rybníky od jednoleté násady po tržní rybu.
2. Hlubší vodní toky
  - zejména místa, která v zimním období nezamrzají, a kde se shromažďují ryby (okolí jezů, výpusti z údolních nádrží, vyústění drenů atd.) a v úsecích s technicky upraveným korytem. Vzhledem k lovecké strategii kormorána nejsou jeho přítomností ohroženy mělké úseky vodních toků (Kneblová 2006).

Největší škody vznikají v době jarního a podzimního tahu, kdy kormoráni vyvíjejí největší tlak na rybníky, a následně v době zimování, kdy se ze zamrzlých vodních ploch přesouvají na větší vodní toky. Škody tedy nejvíce hrozí v období od 1. 8. do 31. 3. běžného roku (Kneblová 2006).

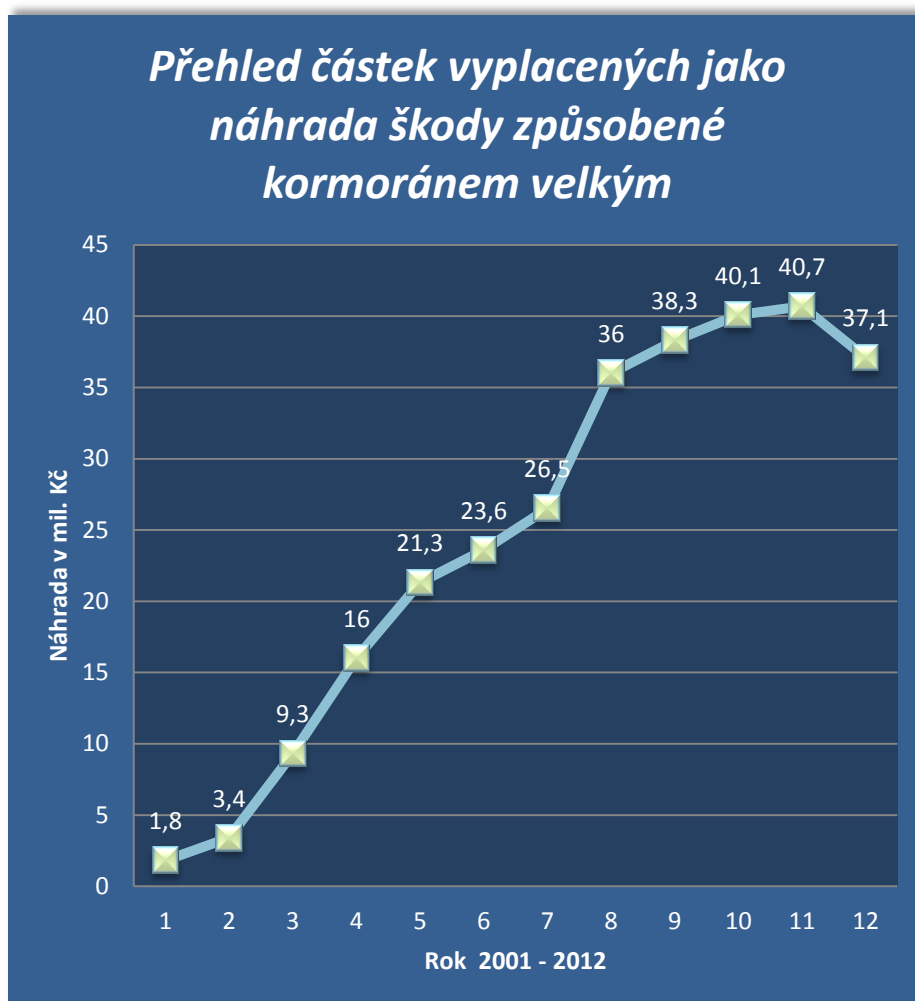
V rámci zákona č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy v platném znění, který byl přijat v dubnu roku 2000, se měl zmírnit konflikt mezi zájmy ochrany přírody a vlastníky rybníků. Zákon umožňoval za splnění zákonných podmínek uhradit škodu, kterou způsobil na majetku vybraný zvláště chráněný živočich podle zákona č. 114/1992 Sb., o



ochraně přírody a krajiny v platném znění. Za splnění těchto podmínek bylo možné hradit škodu prokazatelně způsobenou na území ČR vybraným živočichem dle zákona č. 114/1992 Sb. na rybách, a to pouze v případě, že byla způsobena kormoránem velkým nebo vydrou říční (Pokorná 2010).

Řešením žádostí o náhradu škody byly pověřeny, od roku 2003, krajské úřady místně příslušné vzniku škody, případně Magistrát hlavního města Prahy. Vyřízením žádosti předcházelo ohlášení škody poškozeným do 48 hodin od jejího zjištění místně příslušnému orgánu ochrany přírody, a to podle místa, kde ke škodě došlo (na území CHKO a národních parků jsou to správy CHKO či národních parků, ve volné krajině obecní úřady obcí s rozšířenou působností). Orgán ochrany přírody po ohlášení neprodleně povedl místní šetření a zajistil důkazy. Zpracované podklady pak byly předány příslušnému krajskému úřadu či Magistrátu hlavního města Prahy. K výše uvedenému zákonu č. 115/2000 Sb. byla vydána vyhláška č. 360/2000 Sb., která upřesňuje stanovení ceny při výpočtu výše náhrady škod. K prokázání výše škody bylo nutné vždy použít odborné stanovisko, popř. znalecké posudky. Jak dále uvádí článek napsaný neznámým autorem – pracovníci AOPK (2010) je prokazování výše škody u těchto dvou druhů velmi obtížné, protože škodu je možné zjistit pouze nepřímo na základě přítomnosti uvedených druhů v lokalitě bez hmatatelného důkazu o vzniku a výši škody. Stávající praxe prokazování náhrad je odlišná v rámci různých zpracovatelů posudků. Z tohoto důvodu AOPK ČR ve spolupráci s odborníky, zpracovateli posudků a pracovníky krajských úřadů připravila metodiky, které stanovují jednotný způsob výpočtu náhrady škod. Tyto metodiky jsou k dispozici na stránkách AOPK ČR, v sekci Odborná činnost, Druhová ochrana (Tomášková, AOPK ČR 2010).

Obrázek č. 2: **Přehled částek vyplacených v rámci škod způsobených kormoránem velkým (v mil. Kč).**



Zdroj: Ministerstvo financí, krajskými úřady, Tomášková 2012, vlastní zpracování dat

Vyškrtnutí kormorána ze seznamu zvláště chráněných druhů znamená, že chovatelé ryb už nemají od dubna 2013 nárok na náhradu škody, kterou jim lovením ryb kormoráni způsobili. Na druhou stranu je možné, podle názoru MŽP, ptáky ve větší míře plašit a lovit. Někteří odborníci se ale shodují v názoru, že vyřazení kormorána je krokem s velmi spornými následky. Podle platných zákonů ČR, přechází odpovědnost za náhradu škod na uživatele honitby (zákon o myslivosti č. 449/2001 Sb.) a to z důvodu ustanovení § 5 odst. a, zákona o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., v platném znění, který uvádí, že se na kormorána velkého nadále vztahuje obecná ochrana volně žijících ptáků. Další komplikací, která je vázána na tento krok, je náročnější administrativa pro vyřizování žádostí o povolení k plašení a odstřelu. Kompetence přecházejí z krajských úřadů na obce s rozšířenou působností. V minulosti, tedy před rokem 2013, dle tehdy platných

zákonů a norem mohli krajské úřady vydat zjednodušenou hromadnou výjimku na celé území kraje (Čermáková 2012, MŽP 2012).

#### Výpočet škody způsobené kormoránem

K výpočtu škody způsobené kormoránem má zásadní význam správné odhadnutí počtu kusů, které se v dotčené oblasti zdržují. Jak uvádí ve svém článku ornitolog Kamil Čihák, je velmi obtížné vyhnout se dvojímu započítání jednoho kusu, protože kormorán je schopen v jeden den urazit i několik desítek kilometrů (Čihák, 2013).

Všeobecně se dá k odhadu škody použít rovnice, která obsahuje následující proměnné:

- počet kusů kormorána
- krmná dávka jednoho kormorána na den
- počet dní, kdy se na daném místě kormorán vyskytuje

Výpočet škody musí být vždy podložen odborným posudkem. Ten je zaměřen na výši škody způsobené kormoránem velkým na rybí obsádce. Obecně se řídí ve svém výpočtu výše uvedenými body. Je však zpracován nezávisle, na základě místního šetření na posuzovaných lokalitách, výsledků výzkumu, a dále na základě podkladů a informací poskytnutých žadatelem.

Na rybích obsádkách rybníků i volných vodách způsobují největší škody tažné a zimující populace kormorána velkého, které obsazují lokality ve velmi vysokých počtech. Kormorán preferuje zejména rybníky s vysokou obsádkou a násadou o velikosti 5 – 20 cm a hmotnosti do 100 g, běžně jsou však loveny ryby do velikosti 30 cm a hmotnosti 250 g. Ryby větších velikostí jsou loveny spíše výjimečně, za hranici konzumovatelné velikosti se považuje hmotnost 700 g (MŽP 2012, Pokorná 2010, Tomášková AOPK ČR 2014). Druhové spektrum potravy kormorána definuje Bejček a kol. (2006) ve své publikaci, tak, že odpovídá druhové skladbě obsádky. Kormorán preferuje především hejnové druhy ryb (na rybnících nejčastěji kapry a plotice) a dále ryby světle zbarvené, které jsou pro něj snáze ulovitelné (Bejček a kol. 2006).

Pro vlastní výpočet je použita metodika doporučená Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky a vydána jako metodický pokyn MŽP dle zákona č. 115/2000 Sb., v platném znění.

Výpočet je proveden pomocí rovnice pro výpočet ztráty / výše náhrady:

$$Z = c * 0,5 * [ \sum \text{per} (N_d * p) + \sum N_k ]$$

Z	-	ztráta (výše náhrad) v Kč
c	-	aktuální cena obsádky za 1 kg v Kč bez DPH
0,5	-	denní spotřeba ryb v kg
$\Sigma$ per	-	suma ze všech škodných period
Nd	-	počet dní ve škodné periodě (časový úsek s kontinuální přítomností kormoránů)
P	-	aritmetický průměr počtu kormoránů ve škodné periodě
Nk	-	počet kormoránů ve škodném dni

Aktuální cena obsádky za 1 kg ryb – c

Tato hodnota použitá pro výpočet je stanovena jako cena prodejní obvyklá na základě průměrných cen v tuzemsku a cen obvyklých u maloproducentů v roce 2011 s doplněním dle ceníku MZE „Normativní ceny ryb pro vypořádání škod v důsledku povodní v období od 28. 5. 2006 do 2. 7. 2006“. Pokud se jedná o vícedruhové obsádky, je průměrná cena stanovena jako hmotnostní podíl jednotlivých druhů ryb na celkové hmotnosti obsádky ve škodném období. Výpočet je možné uskutečnit dle rovnice:

$$c = \frac{h_1c_1 + h_2c_2 + h_3c_3 \dots}{h_1 + h_2 + h_3 \dots}$$

Kde h (1...) představuje hmotnost ryb v kilogramech dané cenové kategorie a c(1...) je cena za 1 kilogram ryb.

Standardním postupem je škoda počítána pouze na rybách, jejichž hmotnost je v době škodného období pod hranicí konzumovatelné velikosti, to znamená, že hmotnost ryby nesmí přesáhnout 0,7 kg. Aktuální skladba obsádky ve škodném období je odhadnuta na základě údajů o nasazení, v případě, že byl rybník na podzim loven, jsou použity údaje o výlovu.

Počet kormoránů ve škodném dni – Nk

Počet lovicích kormoránů je vypočítáván na základě údajů z evidence výskytu kormoránů vedené žadatelem. Odhad počtu kusů je dále zpřesněn pomocí průměrného výskytu v dané periodě.

## Denní spotřeba ryb

Denní spotřeba ryb je fixně stanovena metodickým pokynem pro výpočet náhrad škod na 0,5 kg ryb na dospělého jedince za den (za 24 hodin). Tato hodnota vychází z mnoha potravních studií tohoto druhu, jak dokládá Adámek (2004) množství denního příjmu potravy kolísá v závislosti na energetickém výdaji.

## 4.2 Metodika eliminace dopadu výskytu Kormorána na chov ryb

Kamil Čihák (2013) ve svém článku „Regulace kormorána nespočívá v jeho odstřelech“ velmi výstižně popisuje „boj“ rybářů s kormoránem velkým, který při svých náletech likviduje velké množství ryb. Nejedná se pouze o kapry, ale mezi lovenými druhy jsou také ty, jejichž počty nepříjemně klesají, a hrozí nenávratné poškození jejich populací. Jejich ochrana je pro rybáře nejpřednější, a proto požadují radikální řešení ohledně regulace kormorána.

V návaznosti na velké ztráty v minulých letech vyvolal Český rybářský svaz v roce 2012 mezinárodní konferenci nazvanou Kormorán velký a jeho vliv na ichtyofaunu v rybářských revírech. Konference se zúčastnila rybářská sdružení, zástupci Českého rybářského svazu, zástupci z řad politiků, především ministerstev zemědělství a životního prostředí, zástupci krajských úřadů, orgánů ochrany přírody a krajiny, vědy a výzkumu i sdělovacích prostředků, a mnozí odborníci ze zahraničí (Šampalík 2012). Tato konference byla zaměřena především na alarmující početnost kormorána velkého a její stoupající tendenci.

V návaznosti na konferenci rada Českého rybářského svazu schválila na svém zasedání memorandum, které jasně konstatuje základní problematiku tažných populací kormorána velkého. Tito ptáci představují podle rybářů pro rybářství v České republice více než vážné ohrožení. Otázkou je také původnost kormorána jako druhu v České republice, jedná se o druh původní či nepůvodní? Otázkami původnosti druhu jako takového v Evropě se zabýval Beike (2014), který přinesl zhodnocení možnosti zavlečení tohoto druhu z Číny do Evropy. Zabýval se hypotézou o zavlečení speciálně cvičených ptáků v šestnáctém století z Číny do Anglie, kde měli být podle uvedené hypotézy používáni pro šlechtické sporty. Tato hypotéza se však nepotvrdila ani studiem historických pramenů (Beike 2014).

Pro Českou republiku potažmo pro Český rybářský svaz je závažným problémem početní stav zimujících kormoránů velkých. Závěrem svého memoranda

uvádí ČRS, že kormorán velký je přemnoženým druhem invazního charakteru. Údaje o počtech kormoránů v ČR se liší, vývojový trend je však shodný – dochází k nárůstu kormoránů velkých. Podle výsledků Mezinárodního sčítání vodních ptáků v letech 2009 – 2011 dosahuje početnost kormorána v České republice v zimních měsících 10 000 – 15 000 jedinců (Musilová et al. 2011) oproti tomu oficiální údaje ČSÚ k roku 2011 uvádí 43 tisíc jedinců, rybáři odhadují počet kormoránů na více než 20 tisíc (ČRS 2010).

Škody na rybách v chovných rybnících i rybářských revírech působené kormoránem velkým jsou neúměrně vysoké, podle odhadu ČRS se jedná zhruba 150 mil. Kč ročně. Kormorán svým působením poškozují populace v ČR chráněných druhů ryb (jelce jesena, mníka jednovousého), ale i druhy ryb požívající ochrany podle evropských předpisů (bolena dravého a úhoře). Memorandum dále uvádí selhání regulačních mechanismů, vedoucí ke snížení početních stavů kormorána na akceptovatelnou hranici. Závěrem memoranda ČRS uvádí své motto: *„Cílem Českého rybářského svazu není likvidace kormorána velkého jako druhu, ale pouze regulace aktuálně přemnožených tažných populací na přijatelnou úroveň, která zaručí trvalou udržitelnost rybích společenstev v ČR“* (Šampalík 2012).

V návaznosti na nutnost situaci řešit, došlo k úpravě národní legislativy (Čermáková 2012, Šampalík 2012). Ministr životního prostředí podepsal 6. listopadu 2012 vyhlášku, která omezuje ochranu kormorána velkého. Vyhláška vstoupila v účinnost dne 1. dubna 2013. Tímto zásahem MŽP došlo také k tomu, že nadále nebudou hrazeny škody na rybách postupem podle zákona č. 115/2000 Sb. Tiskový mluvčí MŽP Matyáš Vítík na stránkách ministerstva ŽP v tiskové zprávě uvádí fakt, že škodám způsobeným kormorány subjektům podnikajícím v rybářství by mělo být předcházeno prostřednictvím odlovu a plašení (MŽP Vítík 2013).

Metodické přístupy eliminace dopadu kormorána velkého na chov ryb jsou v České republice velmi omezené. Ministerstvo životního prostředí, jak je výše uvedeno, poukazuje pouze na odlov a plašení. Dá se říci, že v České republice neexistuje žádná detailně vypracovaná strategie ochrany ryb před kormoránem. Jedinými možnými praktikami jsou podle Českého rybářského svazu regulace kormoránů, které zahrnují plašení, zamezení vzniku nových kolonií, regulace hnízdní úspěšnosti a odstřel dospělých ptáků.

V letech 2004 - 2008 probíhal projekt COST Action 635 INTERCAFE (Interdisciplinary Initiative to Reduce pan-European Cormorant-Fisheries Conflicts), který ve svých počátcích navázal na již proběhlý projekt REDCAFE. Projekt COST Action 635 INTERCAFE je svým posláním zaměřen na zmírnění vzájemné nedůvěry

mezi všemi, kdo se zabývají kormorány a rybářstvím, dále na zlepšení celoevropských vědeckých poznatků o interakci kormoránů a rybolovu. Jeho hlavním cílem je nastavení koordinovaného systému pro výměnu informací a ucelení poznatků a závěrů, z kterých budou vycházet politická rozhodnutí na místní i mezinárodní úrovni v celé Evropě. Pomocí tohoto projektu by mělo být dosaženo udržení příznivého stavu počtu kormoránů v Evropě při umožnění udržitelného využívání rybích populací. Projekt COST Action 635 INTERCAFE byl celoevropským projektem, který přesahoval rámec svého území. Ve výsledku zahrnoval 28 zemí v Evropě i mimo ni (INTERCAFE 2008).

Prvotním řešením eliminace dopadu kormorána velkého na chov ryb v České republice byla snaha regulovat kolonie vybíráním hnízd (Martincová, Musil 2005). V současnosti je v našich podmínkách uplatňováno několik různých metod vedoucích k eliminaci škod na rybích obsádkách. Jak již bylo uvedeno výše, početnost tažných ptáků a u nás hnízdících párů se neustále zvyšuje, proto je vhodné kombinovat různé metody a aplikovat je s přihlédnutím na individuální podmínky v dané lokalitě a možnosti chovatelů ryb. Kormoráni jsou velmi chytrí a pohybliví, navíc se snadno přemísťují a najdou si rychle náhradní domov bez rušení. Ne vždy je tedy možné vhodně zkombinovat koncepční opatření (systém hospodaření – nasazování) a opatření cíleně mířená (bezprostřední – plašení). Populace kormorána velkého se za posledních 30 – 40 let rozrostla ve všech Evropských zemích a dochází tak ke střetu zájmů mezi rybáři a tímto druhem téměř ve stejné míře jako u nás. Jak uvádí Bregnballe a kol. (2001) například mezi lety 1979 a 1992 došlo k nárůstu populace kormorána o 18 %. Stejně tak jako v Evropských zemích dochází k expanzím populací druhů kormorána například v Severní Americe. V evropských zemích, ale existuje řada efektivnějších a méně kontroverzních způsobů řešení střetu zájmů mezi rybáři a kormoránem (Bregnballe a kol. 2001, Bzoma 2011, Carss a kol. 2012).

Nástroje k řešení střetu zájmů mezi rybáři a kormoránem (Carss a kol. 2012):

1. Varovné plašení kormorána
  - 1.1. Zvukové
  - 1.2. Vizuální
  - 1.3. Na chemické bázi
2. Ochrana ryb
  - 2.1. Pletivové skříně

- 2.2. Použití drátů
- 2.3. Plovoucí plastové koule
- 2.4. Úprava návrhů a konstrukcí
- 3. Snížení dostupnosti ryb pro kormorány – techniky řízení obsádky
  - 3.1. Načasování obsádky
  - 3.2. Četnost a místo obsádky
  - 3.3. Regulace množství ryb
  - 3.4. Velikost obsádky
  - 3.5. Zranitelnost druhu
  - 3.6. „Nárazníkové“ druhy
  - 3.7. Umístění ryb – zadržovací zařízení
- 4. Snížení dostupnosti ryb pro kormorány – techniky úpravy hnízdišť
  - 4.1. Odstranění míst k odpočinku nebo hřadování
  - 4.2. Odstraňování hnízd
  - 4.3. Zlepšení kvality prostředí pro ryby
  - 4.4. Vytváření umělých úkrytů pro ryby
- 5. Usmrcení kormoránů – smrtící opatření
  - 5.1. Snížení reprodukčního úspěchu
  - 5.2. Odstřel – lokální
  - 5.3. Odstřel – koordinované utrácení jedinců v rámci kontroly populace

### **1. Varovné plašení kormorána**

Filozofií této techniky je natolik velké vyděšení ptáků, že je to odradí od rybolovu. Používají se varování zvuková, zraková (vizuální) nebo dokonce chemická. Jedná se o techniky, které jsou účinné pouze v prvopočátcích. Jak již bylo dříve uvedeno, kormorán je velmi chytrý pták a často si velmi rychle uvědomí, že uváděné techniky pro něj nepředstavují žádnou hrozbu. Jedinou úspěšnou hrozbou je člověk sám, představuje pro kormorána spojení s nebezpečím. V uvedených technikách je možnost úspěchu podpořena nepředvídatelností, je tedy nutné při aplikaci těchto metod nešetřit na kreativitu a především využívat možnosti změny, například změny frekvence, umístění a kombinace technik. V rámci zvukových varovných plašení je možné využít například plynová děla, pyrotechniku, zbraně (většinou plynové, případně se slepými náboji), akustická zařízení (např. se



záznamem úzkostného volání kormorána, případně se zvukovým záznamem predátora) a ultrazvuková zařízení (Carss a kol. 2012).

Obr. č. 3: Vizuální plašení kormorána



Foto: Joe Apicella (2012)

Obr. č. 4: Plynové dělo



Foto: Oslavan a.s. (2011)

V souvislosti s vizuálním plašením se nabízí možnost pouhé lidské přítomnosti, která kormorány spolehlivě děsí již po staletí. Avšak i na přítomnost člověka si ptáci po čase zvyknou, především pokud nejsou jeho aktivitou přímo ohroženi. Další metodou vizuálního plašení je využití strašáka, který může mít spoustu vhodných podob, např. predátora, mrtvého jedince či očí predátora (kruhový vzor a kombinace barev – červené, černé, žluté). Dále jsou využívány například balónky, které se používají k plašení především v zemědělství. Hojně používaným je také drak nebo rádiem ovládaný model, který vizuálně představuje predátora – jestřába, případně orla. Světlené efekty, lasery, odrazky, použití zrcadel a reflexních pásek jsou prvky z řady možných doplnění efektivního plašení kormorána velkého. Jednotlivě tyto způsoby varovného plašení kormorána však pozbývají účinku, nejvhodnější je kombinace několika metod najednou (Carss a kol. 2012a).

Dalšími metodami využívanými především v Německu jsou například vysokotlaké tryskové systémy. Nejen, že dochází k plašení nezvaných hostů, ale dochází i k efektivnímu provzdušnění vody především v letních měsících. Méně často používanou a spíše pouze studijní metodou je přírodní kalení vody případně barvení vody barvivy. Tato metoda je založena na základě potřeby vizuálního kontaktu kormorána a jeho kořisti.

Popsané metody plašení ptáků jsou v porovnání s dále uvedenými metodami nejjednodušší, nejsnáze aplikovatelné, snadno dostupné, velmi dobře jsou vnímány širokou veřejností. Jejich účinky se však liší. Nevýhodou je nemožnost zaměření striktně na daný druh, mohou tak mít negativní dopady na jiná volně žijící zvířata (Carss a kol. 2012a, Bregnballe a kol. 2014).

Další, avšak velmi přísně regulovanou metodou je použití chemických repelentů, které spadají do dvou skupin: primární a sekundární repelenty. Primární repelenty jsou využívány k postřiku míst, ptáci se těmto místům vyhýbají, neboť jim je zápach velmi nepříjemný, případně je přímo dráždivý. Sekundární repelenty jsou aplikovány především v zemědělství, a to přímo na potraviny. Po požití takovéto potraviny dochází u ptáků k zažívacím obtížím, tato zkušenost je natolik silná, že se pták potravinám začne vyhýbat. Díky jejich toxicitě panují velmi silné obavy z nepříznivých účinků na životní prostředí. Některé repelenty jsou používány především v Americe. V Evropských státech se v „boji“ s kormorány tyto metody nevyužívají, především z důvodu jejich toxicity a možného zasažení akvakultury (Carss a kol. 2012b).

## **2. Ochrana ryb**

Do skupiny těchto opatření patří především mechanická ochrana ryb. Používají se sítě, síťovina, plovoucí lana, pásy, dráty, připravují se mechanické zábrany proti přistávání a opětovnému vzletu kormorána. Jak uvádí Carss a kol. (2012b) kormorán potřebuje ke svému vzletu 8 – 12 metrů volné hladiny. K dalším metodám patří použití drátů napojených na elektroinstalaci. Studie provedené ve Velké Británii (Alexander a kol. 1999, Carss a kol. 2012a), Nizozemí a USA potvrzují vysokou účinnost těchto opatření, ale pouze v případě, že v blízkosti je další alternativní krmné místo. Pokud toto místo chybí, nebo je následně opatřeno tímtež zařízením, dochází k selhání opatření, protože kormorán si najde možnost jak se na takovéto vodní ploše nakrmit. Dá se říci, že pokud chybí alternativní možnost lovu potravy, kormorán se přizpůsobí novým podmínkám. Tento proces trvá cca 3 – 5 týdnů. Další metodou je zabránění potápění kormorána za kořistí pomocí sítí a plovoucích lan. Studie v Nizozemí potvrzují, že nezáleží na konfiguraci lan, ale především na jejich rozteči. Jednou z velmi úspěšných konfigurací je „cik-cak“ výplet, nebo výplet „cirkusový stan“ a to hlavně u vod stojatých (Carss a kol. 2012a, Bregnballe a kol. 2014). V Rakousku, kde bylo nutné ochránit horské řeky, byla aplikována metoda 3 – 4 mm drátů, které byly vypleteny mezi stromy a keři na

několika stovkách metrů. Pro minimalizaci rizika zranění ptáků a zvěře o dráty, byly tyto doplněny výstražnými páskami. Tato metoda se jeví jako velmi úspěšná.

Mechanickou ochranou ryb se dá nazývat i použití různě velkých plastových koulí nebo kuliček, které jsou rozprostřeny na hladině rybníka nebo sádky. Vzhledem k vysokým nákladům, je tato metoda vhodná spíše pro malé rybníčky případně sádky s velmi vzácnými druhy ryb. I přes vysoké náklady je tato metoda velmi efektivní, neboť ptáci na těchto plochách vůbec nepřistanou (Carss a kol. 2012a).

V neposlední řadě je, v rámci ochrany ryb, vhodné plánovat opatření proti predátorům již v prvopočátcích realizace nové akvakultury. Pokud přihlédneme k výše popsaným metodám, je vhodnější realizace pravidelných tvarů (čtverce, obdélníky), na kterých je možné jednodušším způsobem instalovat sítě a dráty. V ideálním případě je vhodné pro realizaci nové akvakultury zvolit místa mimo standardní trasu letu kormorána (Carss a kol. 2012a).

### **3. Snížení dostupnosti ryb pro kormorány – techniky řízení obsádky**

Kormoráni si vybírají velmi pečlivě místo ke hnízdění. Jejich hnízdění a přezimování je závislé na množství potravy, prostorem – vhodným životním prostředí, a také jak udává Carss a kol. (2012) vzdáleností úkrytu a prostorů pro lov potravy. Zaměřením se na tato kritéria, můžeme dosáhnout snížení počtu jedinců v hnízdící kolonii. A to především včasným načasováním obsádky a počtu ryb ve vhodném období, tak aby se minimalizoval střet mezi ptáky a rybami. Posunem termínu obsádky oproti termínu přiletu migrující kolonie kormorána, můžeme docílit snížení počtu napadených ryb a také odrazením kormorána od hnízdění, díky „umělému“ nedostatku potravy. Frekvence obsádky a vysazování ryb na vyšším počtu míst může přispět k jejich větší přizpůsobivosti a obranyschopnosti vůči predátorům, neboť větší počty ryb nebudou fixovány na jedno místo. Podle provedených studií (Carss a kol. 2012a) je vhodné využívat pro obsádku ryby z přirozeného prostředí, ryby z chovů nejsou tak ostražitě, označujeme je jako ryby „naivní“, neboť nejsou připravené na útoky predátorů, ztratily přirozenou ostražitost.

V Německu byly provedeny výzkumy v rámci aktivit snížení počtu kusů kapra v rybnících v době tahu kormoránů. Došlo k regulaci hustoty ryb a jejím následkem bylo nižší poškození osádky kormorány. Tato technika je však efektivní pouze u malých nádrží a pouze v případě krátkodobých opatření. Naopak velmi efektivně působí technika obsádky větších ryb. Kormoráni si ve většině případů vybírají ryby s nižší hmotností, do cca 750 gramů. Tato metoda se ukázala jako velmi efektivní

především ve Velké Británii, kde byla odzkoušena u chovu pstruhů. Díky větším rybám v osádce došlo se snížení počtu hnízdicích kormoránů, protože došlo ke snížení dostupnosti vhodné kořisti. Tato metoda je však použitelná především v prostorách umělých chovných nádrží a nelze ji aplikovat u přírodních rybníků nepravidelného tvaru a říčních toků z důvodu velkého rozsahu plochy. Jak dále studie z Německa uvádějí, je vhodné využít k obsádce starší jedno až dvouleté ryby. Tato teorie byla v Sasku přenesena do praxe a její výsledky byly výborné, nedochází tak k silným zraněním větších ryb a zraněné kusy tak neuhynou (Carss a kol. 2012a).

Různé druhy ryb se liší především barvou, tvarem těla, chováním a typem stanoviště, kterému dávají přednost. Tyto charakteristické vlastnosti ryb by měly být brány na zřetel především při plánování obsádky a to v návaznosti na atraktivitu druhu pro kormorána. Snížení ztráty ryb také můžeme dosáhnout osazením druhů živočichů, kteří jsou schopni odradit kormorána případně ho zmást od jeho kořisti – tzv. „nárazníkové“ druhy. Mezi tyto druhy řadíme například korýše nebo větší druhy ryb, například kapra. Množství těchto druhů zakládá u kormorána zkušenost s nízkým množstvím vhodné potravy v dané lokalitě.

Eliminace náletů kormoránů může být také prováděna jinou formou zřízení chovných nádrží. Například umístěním v lokalitách s vyšším osídlením lidmi, tedy v blízkosti budov. Pohyb lidí je jednou z velmi spolehlivých metod jak odradit kormorána od lovu.

Pokud jsou přesuny ryb a efektivní řízení obsádky prováděny v souladu s běžnými postupy řízení rybolovu, nebo jsou využívány v rámci operací pocházející z akvakultury, mohou poskytovat jednoduchá a účinná opatření pro snížení predace kormorána velkého. Tato opatření jsou však krátkodobá a nelze je využívat na všech vodních plochách (Carss a kol. 2012a, Bregnballe a kol. 2014).

#### **4. Snížení dostupnosti ryb pro kormorány – techniky úpravy hnízdišť**

Nástroje tohoto souboru opatření rozšiřují již výše popsané, avšak jejich komplexním využitím můžeme dosáhnout snížení predace v daném místě. Nevýhodou bývá větší rozptyl ptáků v daném regionu a to včetně hnízdišť (Carss a kol. 2012a, Bregnballe a kol. 2014).

Ani těmito nástroji však člověk není schopen kormoránům úplně zabránit v lovení a drancování vodních ploch. Použijeme-li metodu kácení stromů a tím tedy snížení počtu míst pro výstavbu nových hnízd, uvrhujeme sami sebe do méně

atraktivního životního prostředí. Carrs a kol. (2012) uvádí také velké nevýhody tohoto nástroje. Kácení stromů je finančně náročné a ne vždy je možné k němu přistoupit, a to především v místech různých chráněných oblastí apod. Tento zásah také může působit velmi nevhodně například na teplotu vody, kterou původně stín stromů schránil, nebo může dojít k dopadům do lokálního mikroklimatu a v neposlední řadě ovlivní i jiné druhy ptactva. Výhodou této metody je především snížení atraktivity pro hnízdění a hřadování.

Dalším nástrojem jak zneatraktivnit lokalitu pro kormorána je zničením jejich hnízd. Ve většině zemí existují specialisté, kteří mají na tuto práci licenci a podléhají přísným kontrolám. Jedná se o techniku, která je sice levná, ale je velmi časově náročná. Je velmi užívanou v Dánsku a USA. Důležitým parametrem je pečlivost v rozptýlení zbytků hnízd, tak aby pro kormorána nebylo snadné jej zase obnovit. Tuto metodu je vhodné provázat s výše popsány, tak aby místa nebyla vhodná k rozmnožování a tato místa se uložila v paměti kormorána. Při další migraci se tomuto místu začne kolonie vyhýbat (Carss a kol. 2012). Tuto hypotézu potvrzuje studie provedená v Dánsku na jedné z největších kolonií. Bregnballe a kol. (2001) popisuje ve své studii odlišnosti mezi jednotlivými pohlavími a věrností k danému stanovišti. Z provedené analýzy vyplývá fakt, že paměťové vjemy kormoránů ovlivňují jejich návrat na místa hnízdění (Bregnballe a kol. 2001). Metodou snížení atraktivity hnízdiště je možné eliminovat návrat kormorána při migraci do lokality důležité pro komerční chov ryb.

Obr. č. 5: Hnízdění kormorána



Zdroj: Petr Podzemný (2007-13)

Obr. č. 6: Hnízdo kormorána



Zdroj: Silvestr Szabó (2008)

Jedním z nejlépe hodnocených nástrojů ochrany ryb je vytváření prostorů (přírodních nebo umělých) pro jejich úkryt. Podle doc. Petra Musila se ryby nemají kam schovat a kormoráni jsou pak v lovu velmi úspěšní. Rybám chybí bezpečné úkryty, které v regulovaných řekách se zpevněnými břehy a většinou ani v rybnících a sádkách nejsou dostupné. Instinktivní chování ryb je pak potlačeno. Doc. Musil pro článek v internetovém receptáři doslova uvádí: „*Kormoráni je mají zkrátka naservírované jako na podnose*“ (Anonym 2012). Pokud prostředí, v němž se ryby pohybují, poskytuje dostatečné možnosti úkrytu před predátory, jedná se o nejlepší způsob využití přirozených instinktů. Ideální se podle provedených výzkumů jeví úkryty podobné přirozeným, například kořeny stromů, různé formy vodních travin atd. V Anglii například používají důmyslné řešení umělých úkrytů pro ryby. Ty jsou vyrobeny jako velké klece, jejichž oky (10 x 10 cm) ryby snadno proplují, tato klec je shora osázena vodní vegetací, není do ní vidět a navíc poskytuje pro ryby příjemný stín. Velikost ok je dostatečná pro ryby, avšak kormoránům zabrání ve vniknutí dovnitř (Anonym 2012, Carss a kol. 2012).

## 5. Usmrcení kormoránů – smrtící opatření

Pro řadu zainteresovaných subjektů je toto opatření jediné možné a velmi často vyžadované v rámci ochrany tržního hospodaření s rybami. Jedná se o okamžité řešení, které uspokojí rybáře sledující drancování jejich chovných nádrží.

Střelba je většinou vykonávána pro jeden z následujících důvodů:

1. Plašení v lokalitě hnízdění – s cílem snížit reprodukční úspěch
2. Dočasné snížení počtu jedinců v dané lokalitě
3. Celkové snížení počtu kormorána – koordinované utrácení jedinců v rámci kontroly populace (Bregnballe a kol. 2001, Carss a kol. 2012).

Střelba, jako prostředek pro regulaci jedinců kormorána, je v různých zemích Evropy prováděna různým způsobem a v různém rozsahu. Ve všech státech však panují vyhlášky, zákony a lokální úpravy, podle kterých je možné či nemožné ptáky střílet. Existuje nespočet omezení, například možnost aplikace tohoto nástroje pouze na rybích farmách nebo lovných zařízeních atd. Česká republika je jednou ze zemí, v níž dochází k regulaci počtu kormorána pomocí střelby s cílem usmrcení jedince. Toto řešení je velmi nákladné a ne vždy zcela efektivní. Prostor po odstřelu většinou nahradí jiní jedinci z dalších osídlených lokalit. Navíc stres, který provází střelbu má i vedlejší účinky. Jedinci kormorána díky stresu vyzvrací již natrávenou potravu a přesunou se na klidnější lokalitu, zde ale opět znovu loví, aby utišili pocit hladu (Carss a kol. 2012).

Všechny výše uvedené nástroje jsou účinné pouze v případě, že se s nimi nakládá promyšleně, cíleně a jsou mezi sebou kombinovány. Důležitým faktorem je celkové plánování, a to nejen na úrovních jednotlivých rybářských svazů nebo evropských zemí, ale nutná je mezinárodní spolupráce, která může efektivně zvýšit účinnost a díky přímo cíleným krokům se může vyřešit velmi bouřlivá interakce mezi chovateli ryb, kormoránem a jeho ochránci. Odstřel, jako regulační nástroj, by měl být používán především na základě dat o populační dynamice druhu, tak aby nedocházelo k extrémním situacím a případnému vyhynutí populace ptáků (Bregnballe a kol. 2001).

### 4.3 Aplikace vybraných metod v praxi

Kapitola 4.2 poskytuje souhrnný přehled možných metod eliminace dopadu kormorána na rybí společenstva. V rámci jednotlivých metod byly uvedeny příklady zemí, kde jsou tyto metody využívány. Výsledkem kapitoly byla velmi jasná informace o tom, že účinnost různých typů metod se dá zvýšit jejich vzájemným kombinováním. Vhodnou kombinací tak můžeme docílit snížení ztrát na rybách a snížení četnosti populace kormorána.

Jednotlivé techniky řešení problémů mezi rybolovem a kormoránem se opírají o dva extrémy – na jedné straně jsou to úzce lokalizovaná, krátkodobá konkrétní opatření, a na druhé straně potenciálně dlouhodobá opatření v rámci kontroly populace celoevropské úrovni. V různých zemích se s kormoránem vyrovnávají pomocí odlišných metod.

#### **Česká republika:**

Kormorán se v České republice do cca osmdesátých let vyskytoval pouze ojediněle, zpravidla při jarním nebo při podzimním tahu. Jak již bylo v předchozích kapitolách popsáno, hnízdl především v jižních Čechách a na jižní Moravě. Nejvyšší počty kormoránů u nás hnízdily v letech 1989 – 1991, kdy bylo zjištěno 612–682 hnízd. Za posledních deset let (počítáno od roku 2004 do roku 2013) se počty hnízdících kormoránů stabilizovaly a pohybují se mezi 242 – 350 páry (Musil 2013).

Od osmdesátých let dochází k navyšování počtu kormorána především v době jeho průtahu a s tím také souvisejí konflikty ochranářů přírody a krajiny a rybářů. Běžně byly v tomto období udělovány povolenky k plašení a odstřelu (Musil 2013).

Tyto zásahy, však nebyly dostatečné, a návaznosti na stížnosti rybářských organizací v roce 2000 vznikl zákon č. 115/200 Sb., O poskytování náhrad škod způsobených vybranými, zvláště chráněnými živočichy. Zákon byl směřován původně pouze na vyplácení škod, které způsobily hnízdní kolonie kormoránů, nikoli kolonie kormoránů migrující přes naše území na jaře a na podzim. Tato výjimka ze zákona později zmizela a množství a výše kompenzací znatelně vzrostla. V současné době je legislativa týkající se kormorána velkého zásadně odlišná. Kormorán byl ze seznamu chráněných druhů vyřazen a otvírá se tak možnost k jeho legálnímu odstřelu, který bude mít velký dopad i na hnízdící páry u nás (Carss a kol. 2012b) Dříve byl odstřel povolen pouze v oblastech chovných rybníků nebo nádrží. Jak popisuje Doc. RNDr. Petr Musil, Ph.D. v roce 2011 došlo k odstřelu rekordních 4 731 jedinců. (Anonym 2012, Musil, Musilová 2005, Musil 2013).



Odstřel je však nesystematický nástroj v ochraně ryb a bude nutné provádět kombinace různých opatření ke zvýšení úspěšnosti. Nezbytná bude také koordinace jednotlivých opatření v rámci celého státu, tak jako je to v jiných evropských zemích. Metody odhánění kormoránů z určitých úseků řek či některých nádrží jsou doplněny možnostmi nerušeného hnízdění v jiných lokalitách. (Anonym 2012).

### **Řecko:**

V létě roku 2012 bylo v Řecku evidováno 1331 párů kormorána velkého ve dvou koloniích. Pokud srovnáme tento stav s rokem 2008 je zde vidět výrazný pokles počtu hnízdících párů – 2156 párů (2008). Tento pokles byl dán pravděpodobně degradací životního prostředí (odumírání stromů) v místě kolonie a také obdobími sucha, kdy nedocházelo k pravidelným záplavám (Bregnballe a kol. 2014 – cit. Mikuska a kol. 2012). Přes tento pokles je však kormorán stálým konkurentem rybářů a tak byly v Řecku zahájeny testy poplašných metod a to v návaznosti na přísnou ochranu kormorána, který je zde zapsán v Červené knize ohrožených druhů živočichů (Bregnballe a kol. 2014 - cit. Mikuska a kol. 2012).

V severním Řecku byly testovány vizuální a poplašné techniky v místě intenzivního rybolovu na jezeře Kerkiní. Byly zde kombinovány vizuální odstrašující a akustické odstrašující nástroje v místech rybářských sítí pomocí lan, na kterých jsou zavěšeny zvonky, plechovky a další hlučné předměty. V tomto případě systém funguje za pomoci tahu lana, tedy je nutná stálá obsluha, což je finančně náročnější. Opatření jsou doplněna reflektory a vytváří tak systém odlesků od kovových předmětů. Metoda je považována na velmi účinnou (Carss a kol. 2012b).

Dalším místem aplikace nástrojů k ochraně ryb je národní park Vistonis, který je plynulým pokračováním laguny Porto-Lagos. Jedná se významný mokřadní ekosystém, který ale také poskytuje podmínky pro komerční rybolov. Ten je cíleně řízen při reprodukční migraci ryb, jednotlivci dosahující příslušných velikostí jsou odchyceni pomocí pastí, které jsou speciálně navrženy v místě ústí řeky na jižním konci. Menší jedinci, kteří nedosahují lovné míry, jsou buď navraceni do laguny, nebo jsou dále chováni v umělých kanálech po celé období zimních měsíců, tak aby mohli být opět vráceni do laguny, a jejich lov následoval po dosažení požadovaných měř a hmotností. Kanály, sloužící k přezimování jsou 1,5 až 2 kilometry dlouhé, 30 až 40 m široké a 5 až 6 m hluboké a obvykle jsou schopné zadržet až kolem 300 tun ryb. Vysoká koncentrace ryb v těchto kanálech láká kormorány a ti dlouhá léta způsobovali nemalé ztráty. V minulosti bylo aplikováno mnoho různých plašících metod, které neměli velký účinek. V současnosti byla aplikována opatření, která

sebou nesou velká finanční vydání, ale jsou považována za jedny z neúspěšnějších. Jedná se o komplexní zasíťování rozlehlých ploch kanálu. Sítě jsou zavěšeny na centrálních podpěrách a exponované lokality jsou ještě doplněny plašícími mechanismy – většinou střelbou (Carss a kol. 2012).

Obr. č. 7: Aplikace sítí v Řecku



Zdroj: Manos Koutrakis (2010)

#### **Dánsko:**

V Dánsku byla provedena studie, při které bylo v období třinácti let (1981 – 1993) sledováno šest kolonií kormoránů. V tomto časovém úseku došlo k nárůstu hnízd z 2 800 na 36 000 kusů (Bregnballe a kol. 2007). V souvislosti s rozrůstající se populací kormorána velkého došlo v roce 2010 ke schválení nového plánu řízení činností vedoucích k eliminaci dopadu výskytu kormorána na komerční rybníkářství. Jednotným cílem tohoto plánu bylo zajištění ochrany rybích populací a zároveň zajištění přežití kormorána. Ustanovení tohoto plánu používají jednotné nástroje řízení populací při jejich zachování, popisují jednotlivě odpovědnosti, definují postupy v případném střetu a následné řešení konfliktů, definují technická opatření. Plán zahrnuje téměř všechny nástroje uvedené v předchozí kapitole, jejich aplikaci spravuje Národní agentura pro ochranu přírody, která přesně stanovuje čas a souběh jednotlivých opatření, a monitoruje jejich dopad (Carss a kol. 2012).

#### **Německo:**

V Německu, konkrétně v Bavorsku, již v minulosti využívali ke snižování populace kormorána jeden z extrémních variant nástrojů – smrtící střelbu. V roce 1995 vydala bavorská vláda soubor vládních předpisů k možnosti odstřelu jedinců

při zimní migraci, tedy v období srpen až březen. V tomto období bylo usmrceno 2,547 – 8,724 kormoránů, ale při sčítání bylo zjištěno, že počet zimujících kormoránů zůstává překvapivě stabilní. Nekoordinovaná aplikace této metody pokračovala několik let, vždy však byl závěr stejný, celkový počet kormoránů se nijak výrazně nesnížil. Byl vysloven závěr, že dochází k vysoké fluktuaci migračního hejna přes Bavorsko, a to i v průběhu zimy. Sčítání ptactva naznačuje, že ptáci mohou být nyní rovnoměrněji rozloženi v celém prostoru než dříve. Cíl stanovený před započítáním stříelby nebyl splněn, neboť nedošlo ke snížení celkové výše ryb spotřebovaných kormorány. Intenzivní zimní stříelba se tedy, jako nástroj, neosvědčila (stejně jako ve Francii) (Carss a kol. 2012, Marion 2008).

Další metodou uplatňovanou v Německu byla regulace stavu kormoránů pomocí jednoho z přirozených predátorů, kriticky ohroženého orla mořského (*Haliaeetus albicilla*) a také do Evropy zavlečeného mývala severního (*Procyon lotor*). Tato metoda se jevila jako velmi úspěšná a byla aplikována v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje (Matějů 2010).

## 5. DISKUSE

Na základě informací z uvedených zdrojů se kormorán stal velmi intenzivně diskutovaným tématem v rámci celé Evropy a dá se říci, že celého světa. Na jedné straně stojí rybářské organizace a sportovní rybáři na druhé straně ochránci kormorána. Tyto dvě strany se po dlouhých, a v mnohých případech extrémních, výkyvech právních norem a zákonů, snaží situaci vyřešit efektivními způsoby aplikace ochranných opatření.

Pokud však budeme diskutovat další možnosti řešení konfliktů mezi oběma stranami, pak se mi cílený odstřel ptáků nejeví jako ideální varianta, řešení je mnoho, jak již bylo výše popsáno. Navíc odstřelem nedochází ke zvýšené efektivitě snižování populace invazivního druhu, tento problém byl vysledován jak v Německu tak také ve Francii. Střílení zde bylo prováděno několik let ve velké intenzitě a na stav kormoránů to nemělo výrazný vliv, tato činnost se jevila jako neefektivní. Jak uvádí ornitolog Čihák: „*reprodukce ptáků na hnízdištích na pobřeží moře dokáže pravděpodobně stavy doplnit*“. Předmětem ochrany by měla být biodiverzita vodních a mokřadních ekosystémů. Oproti tomuto názoru se staví například RNDr. Martin Čech, který ve své závěrečné zprávě „Potrava kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) na Vltavě ve Vyšším Brodu v zimním období 2004/2005“ doporučuje v závěru zprávy jasnou regulaci odstřelem a to až do výše 15 jedinců, což je maximální možný stav pro řešení predačního tlaku na ryby v dané lokalitě (Čech 2005).

Pokud mohu ze získaných informací hodnotit účelnost typových ochranných opatření, pak se rozhodně kloním k názoru kolektivu autorů, jenž vydali přehledný soubor popisu nástrojů řešení vzniklých konfliktů pod názvem The INTERCAFE Cormorant Management Toolbox - Methods for reducing Cormorant problems at European fisheries. Naprosto se přikláním k myšlence ochrany ryb se zachováním populace kormorána, pomocí kombinace různých typů nástrojů.

Dále bych chtěl zdůraznit, že nejen kormorán, ale především člověk je zodpovědný za ztráty na rybách. Hospodáři velmi často chovají ryby v umělých sádkách bez využití přírodního prostředí, ryby tak ztrácejí přirozený úkryt před predátory a kormorán tak plně využívá těchto prostřených stolů. Rybáři tak dle mého názoru vedou s kormoránem nerovnou válku. Pokud by však došlo k rozumné aplikaci odstrašujících metod, mohlo by dojít nakonec ke smíru. Na základě provedené rešerše informací se však také ztotožňuji v myšlenkách s ornitologem Čihákem, který říká, že střílením bez jakékoliv regulace může dojít k ohrožení a rušení dalších druhů ptáků.

Další, a pro mě závěrečnou otázku byl důvod, proč dochází pořád k vyššímu nárůstu populace. Odpověď se mi v tuto chvíli zdá jednoduchá, kormorán v evropských podmínkách nemá přirozené nepřátele zastoupené v dostatečném počtu, tak aby docházelo k nenucené redukci.

## 6. ZÁVĚR

Kormorán velký je bezpochyby velmi sledovaným druhem vodního ptáka a jeho pohyb je detailně zmapován ve všech zemích. V rámci této práce jsem shrnul velmi důležitá stávající i historická legislativní opatření související s ochranou kormorána nebo naopak jeho vyjmutím z této zákonné ochrany. A zhodnotil jsem vyplývající důsledky těchto úprav. Ve své práci jsem se zaměřil nejen na Českou republiku, ale také na legislativní rámce vyplývající ze směrnic Evropské Unie. Další částí byl popis kormorána velkého a jeho ekologie.

Na základě literární rešerše, jsem získal přehled o různých metodách a nástrojích, které vedou k eliminaci dopadu škod způsobených kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo*) na chov ryb v evropských státech a České republice. Pomocí zkušeností s aplikací těchto metod z různých zemí Evropy jsem si potvrdil prvotní myšlenku, že kormorán jako druh vyžaduje součinnost řady zemí a systémové, celoevropské řešení managementu jeho populace. Pokud budou metody eliminace dopadu jeho výskytu řešeny pouze na regionální úrovni, nikdy nebude možné zachovat koncepci trvale udržitelného rozvoje. Škody narůstající díky predačnímu tlaku na ryby nejsou pouhým dopadem zvyšujících se počtů kormoránů, ale také díky snížené biodiverzitě vodních ekosystémů.

## 7. SEZNAM LITERATURY

- Adámek, Z., 1991: Potravní biologie kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo* L.) na nádržích Nové Mlýny. Bulletin VÚRH Vodňany, str. 105 – 111.
- Adámek, Z., Kortan D., 2002: Složení potravy kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*) na produkčních rybnících Českobudějovicka a Pohořelicka. Produkce násadového materiálu ryb a raků, Vodňany, str. 86 – 91
- Adámek, Z., Kortan D., 2004: Potravní spektrum kormorána velkého. Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický JU Vodňany. Dostupný on-line [http://www.cesky-muskar.eu/archivPM/-ochrana/predatori/spektrum\\_kormorana.html](http://www.cesky-muskar.eu/archivPM/-ochrana/predatori/spektrum_kormorana.html)
- Alexander G., Bearhop S., Furness R. W., Thompson D. R., Waldron S., Russell I. C., 1999: Stable isotopes indicate the extent of freshwater feeding by cormorants *Phalacrocorax carbo* shot at inland fisheries in England, Article first published online: 27 MAR 2003, Journal of Applied Ecology, str. 75 – 84
- Andreska J., Čech M., Rusňák Š., 2007: Kormorán velký v Čechách a jeho potrava v Praze, Živa 5: str. 228 – 230, ISSN 0044-4812
- Anonym, 2012: <http://www.ireceptar.cz/zvirata/ptaci/umele-ukryty-ochrani-ryby-pred-kormorany-lepe-nezli-odstrel/> Článek ze dne: 29. 8. 2012, staženo dne 28. 3. 2014
- Alderton D., 2009: Ptáci všech kontinentů, Readers Digest Výběr, ISBN 978-8-086880-98-3
- Beike M., 2014: *Phalacrocorax carbo sinensis* in Europe – indigenous or introduced?, *Ornis Fennica* 91, str. 48 – 56
- Bregnballe T., Frederiksen M., 2000a: Diagnosing a decline in return rate of 1-year-old cormorants: mortality, emigration or delayed return?, *Journal of Animal Ecology*, str. 753 – 761
- Bregnballe T., Frederiksen M., 2000b: Evidence for density-dependent survival in adult cormorants from a combined analysis of recoveries and resightings, *Journal of Animal Ecology*, str. 737 – 752
- Bregnballe T., Gregersen J., Schjørring S., 2001: Sex difference in criteria determining fidelity towards breeding sites in the great cormorant, *Journal of Animal Ecology* str. 214 – 223

- Bregnballe T., Frederiksen M., Lebreton J. D., 2001: The interplay between culling and density-dependence in the great cormorant: a modelling approach, *Journal of Applied Ecology* str. 617 – 627
- Bregnballe T., Hénaux V., Lebreton J. D., 2007: Dispersal and recruitment during population growth in a colonial bird, the great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis*, *Journal of Avian biology* str. 44 – 57
- Bregnballe T., Lynch J., Parz-Gollner R., Marion L., Volponi S., Paquet J. Y., Carss D. N., Mennobart R. van Eerden, 2014: Breeding numbers of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Western Palearctic, 2012-2013, Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, ISBN: 978-87-7156-069-5
- Bejček, V., Hudec, K., Šťastný, K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČR 2001 – 2003. AVENTINUM, 463 str.
- Boldreghini P., Santolini R., Volponi S., Casini L., Montanari F. L., Tinarelli R., 1997: Variations in the use of foraging areas by a Cormorant *Phalacrocorax carbo* wintering population: a case study in the Po Delta (Northern Italy). *Ekol. pol.* 45: str. 197 – 200
- Bzoma S., Goc M., Brylski T., Stempniewicz L., Iliszko L., 2003: Seasonal changes and intracolony differentiation in the exploitation of two feeding grounds by Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* breeding at Kąty Rybackie (N Poland). *Vogelwelt* 124, str. 175 – 181
- Bzoma, S., 2011: Program ochrony kormorána *Phalacrocorax carbo* w Polsce: Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce. Warszawa: Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- Carss, D. N., Parz-Gollner, R. & Trauttmansdorff, J., 2012a: The INTERCAFE Field Manual: research methods for cormorants, fishes, and the interactions between them. INTERCAFE COST Action 635 Final Report II, ISBN 978-1-906698-08-9
- Carss D., Broughton B., Keller T., Russell I., 2012b: The INTERCAFE Cormorant Management Toolbox: Methods for reducing Cormorant problems at European fisheries, INTERCAFE COST Action 635 Final Report III, ISBN 978-1-906698-09-6
- Čermáková, M., 2012: Kormorán velký už nebude ohrožený druh, rybníkáři přijdou o miliony. Dostupné on-line z: [http://hobby.idnes.cz/kormoran-ohrozeny-druh-0vh/rybareni.aspx?c=A121123\\_0823025\\_rybareni\\_mce](http://hobby.idnes.cz/kormoran-ohrozeny-druh-0vh/rybareni.aspx?c=A121123_0823025_rybareni_mce)



- Český rybářský svaz, Západočeský územní svaz., 2010: Tisková zpráva ČRS ÚS Plzeň k výskytu a škodám způsobených kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo*) ze dne: 25. 2. 2014
- Čech M., 2005: Potrava kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) na Vltavě ve Vyšším Brodu v zimním období 2004/2005 (závěrečná zpráva), Hydrobiologický ústav AV ČR, České Budějovice
- Čech M., Vejřík L., 2011: Winter diet of great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) on the River Vltava: estimate of size and species composition and potential for fish stock losses, Folia zoologica svazek 60, str. 129–142
- Čihák K., 2013, Článek: Regulace kormorána nespočívá v jeho odstřelech dostupný online: <http://www.inrybar.cz/ostatni/rozhovory/ornitolog-kamil-cihak-regulace-kormorana-nespociva-v-jeho-odstrelech/>, publikováno: 12/2013, staženo: 24. 2. 2014
- De Nie, H. W. 1995. Changes in the inland fish populations in Europe and its consequences for the increase in the Cormorant *Phalacrocorax carbo*. Ardea 83 (1), str. 115 – 122
- Grémillet D., Wanless S., Carss D. N., Linton D., Harris M. P., Speakman J. R., Le Maho Y., 2001: Foraging energetics of arctic cormorants and the evolution of diving birds, Ecology Letters, str. 180–184
- Hudec, K. et al., 1994: Fauna ČR a SR: Ptáci 1. Vyd. 2. Praha: Academia
- INTERCAFE 2008: Interdisciplinary Initiative to Reduce pan-European Cormorant-Fisheries Conflicts. COST INTERCAFE Dostupné online z: <http://www.intercafeproject.net>, Staženo: 23. 3. 2014
- Johnson T., 2008: Great Cormorant, dostupné on-line: [http://www.allaboutbirds.org/guide/Great\\_Cormorant/lifehistory](http://www.allaboutbirds.org/guide/Great_Cormorant/lifehistory), staženo 28. 3. 2014
- Keller, V., M. Antoniazza, P. Mosimann-Kampe & P. Rapin (2012): Dix ans de reproduction du Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* en Suisse (2001-2010). Nos Oiseaux 59: 3–10.
- Kneblová I., AOPK ČR, Správa CHKO Poodří a krajské středisko Ostrava, 2006: Kormorán velký – Změna režimu ochrany, Ostrava
- Kowalski H., Nipkow M., Opitz H., Ludwichowski I., Mädlow W., Münchberger R., Schellenberg K., 2009: Der Kormoran, Vogel des Jahres 2010. NABU-Bundesverband Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V., Hannover, str. 35

- Marion, L. (2008): Recensement national des Grands Cormorans *Phalacrocorax carbo* nicheurs en France en 2006. *Alauda* 76: 135–146.
- Martincová R., Musil P., 2003: Current status of the Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in the Czech Republic: numbers, distribution and the management plan, *Die Vogelwelt* 124, str. 41 – 48
- Martincová, R., Musil P., 2005. Czech Republic National overview. In: CARSS, D., N. a M. MARZANO (eds). Reducing the conflict between cormorants and fisheries on a pan-European scale: REDCAFE. European Commission. Brussels, Belgium, 2005. Summary and National Overviews, contract No. Q5CA-2000-31387
- Matějů K., 2010: Kormorán velký v Karlovarském kraji. Muzeum Karlovy Vary, článek dostupný on-line z <http://kvmuz.cz/typ/priroda-karlovarska/kormoran-velky-v-karlovarskem-kraji>, staženo: 25. 2. 2014
- Mikuska T., Rožac V., Šetina, N., Šetina, M. & Hima, V. 2014: Status of the breeding population of Great Cormorants in Croatia in 2012.
- Mlíkovský J., 2005: O údajném hnízdění kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) v Čechách v 17. Století. *Sylvia*, str. 137 - 139
- Mlíkovský J., 2009: Úvod do historické ornitologie. *Sylvia*, str. 39 – 50
- Musil P., Janda J. & De Nie H. (1995) Changes in abundance and selection of foraging habitat in Cormorants *Phalacrocorax carbo* in south Bohemia (Czech Republic). *ARDEA* 83 (1), str. 247 – 253
- Musil P., Musilová Z., 2005a: Increasing numbers wintering of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* and its possible effect on other fish-eating species. 7th International Conference on Cormorants 4th Meeting of Wetlands International Cormorant Research Group, 23 - 26 November 2005 Villeneuve (VD), Switzerland, str. 78
- Musil P., Musilová Z., 2005b: Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* on South Bohemian fishponds (Czech Republic): Population development and foraging habitat selection. 7th International Conference on Cormorants 4th Meeting of Wetlands International Cormorant Research Group, 23 - 26 November 2005 Villeneuve (VD), Switzerland, str. 127 - 128
- Musil P., Macháček P., Musilová Z., Pavelka P., Podhrazský M., 2010: Počet hnízdících párů kormorána velkého v České republice v roce 2010, *Aythya* 3, str. 97 – 98

- Musil P., Musilová Z., Haas M. 2011: Mezinárodní sčítání vodních ptáků v České republice v lednu 2011. *Aythya* 4, str. 88 – 89
- Musil P., Macháček P., Musilová Z., Pavelka K., Podhrazský M. 2011. Počet hnízdících párů kormorána velkého v roce 2011. *Aythya* 4: 88–89.
- Musil P., Musilová Z., 2013: Rozšíření a početnost hojnějších druhů vodních ptáků v lednu 2004 až 2013, FŽP ČZU Praha
- Musil P., 2013: K situaci kormorána velkého v České republice, *Veronica* č. 4/2013, str. 8 – 9
- MZE ČR, Evropský rybářský fond, 2013: Víceletý národní strategický plán pro akvakulturu dostupný online: [portal.cenia.cz/eiasea/download/U0VBX01aUDE1MkfbmF2cmhfMTk4OTA1staženo: 22. 1. 2014](http://portal.cenia.cz/eiasea/download/U0VBX01aUDE1MkfbmF2cmhfMTk4OTA1staženo: 22. 1. 2014)
- MŽP ČR, 2012: METODICKÝ POKYN SEKCE OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ke sjednocení postupu orgánů ochrany přírody při stanovení odchylného postupu dle § 5b odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, při prevenci závažných škod na rybářství působených kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo sinensis*) a za účelem ochrany volně žijících živočichů v souvislosti s predací tímto druhem. *Věstník MŽP* (2012/8)
- MŽP ČR, Vitík M., 2012: Tisková zpráva „Kormorán velký byl vyřazen ze seznamu zvláště chráněných druhů“ dostupné online: [http://www.mzp.cz/cz/news\\_121121\\_Kormor%C3%A1n](http://www.mzp.cz/cz/news_121121_Kormor%C3%A1n), publikováno: 21. 11. 2012, staženo: 28. 12. 2013
- Nelson, J.B. 2005. *Pelicans, Cormorants and their relatives*. Oxford University Press.
- Pokorná L., 2010: Náhrada škod způsobených vybranými druhy zvláště chráněných živočichů – aktuální otázky. Sborník příspěvků 4. ročník mezinárodní konference Dny práva 2010. Brno: Masarykova univerzita, Právnická fakulta, 2010.
- Seiche, K., Gerdeaux, D., Gwiazda, R., Levai, F., Musil, P., Nemenonoks, O., Strod, T. & Carss, D. N., 2012: Cormorant-fisheries conflicts at Carp ponds in Europe and Israel – an overview. INTERCAFE COST Action 635 Final Report V. ISBN 978-1-906698-10-2
- Snow, D.W., Perrins, C.M. (eds). 1998. *The Birds of the Western Palearctic, Concise ed. Vol. 1, Non-Passerines*. Oxford University Press, New York.

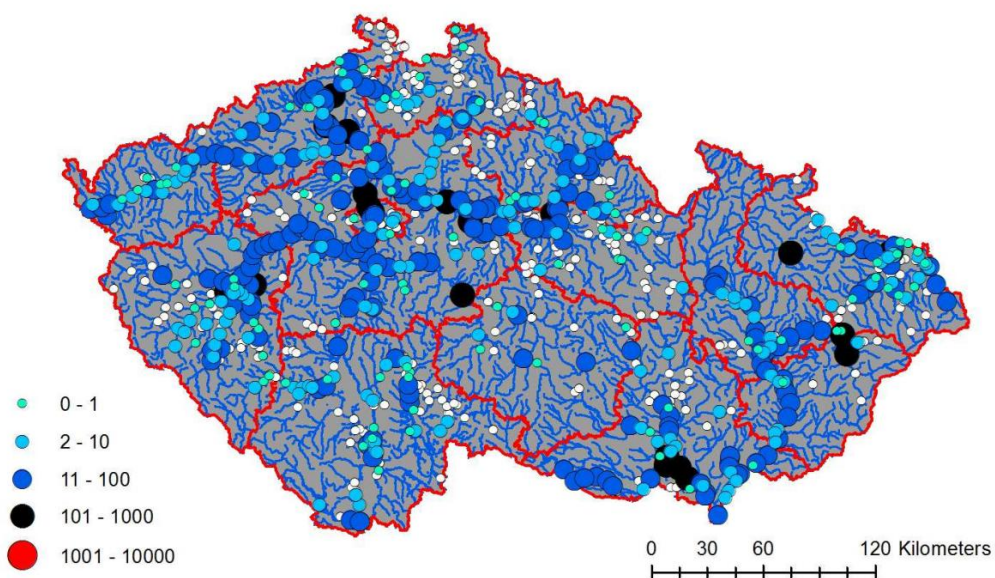
- Šampalík J., 2012: Mezinárodní konference na téma Kormorán velký a jeho vliv na ichtyofaunu v rybářských revírech., Memorandum ČRS. Strakonice, Článek dostupný online: <http://www.rybari.strakonice.cz/text-kormoran-velky-a-jeho-vliv-na-ichtyofaunu-v-rybarskych-revirech/> staženo: 25. 11. 2013
- Tomášková L., AOPK ČR, 2014: Metodika stanovení výše škod způsobených vydrou a kormoránem. Oddělení druhové ochrany AOPK ČR, Praha. Dostupné online z: <http://www.ochranaprirody.cz/druhova-ochrana/skody-pusobene-chranenymi-zivocichy/>, staženo: 13. 12. 2013

## 8. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Mapa rozšíření v lednu 2009 až 2013

**Kormorán velký**

*Phalacrocorax carbo*



Zdroj: Musil, Musilová (2013)