



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
RYBACKI



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków finansowych Europejskiego Funduszu Rybackiego zapewniającą inwestycje w zrównoważone rybołówstwo

KORMORAN W ASPEKcie ZRÓWNOWAŻONEGO KORZYSTANIA Z ZASOBÓW RYBACKICH



Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy

Gdynia 15 listopada 2012

Spis treści

Wstęp.....	4
Pokarm kormorana i możliwy wpływ na rodzime gatunki ryb w Zatoce Pomorskiej u wybrzeży Niemiec. Helmut M. Winkler, Christof Starck, Dennis Myts	6
Skutki presji kormorana na populację sandacza u wybrzeży Wysp Alandzkich - szacowanie wstępne i niepewności. Outi Heikinheimo	11
Kormoran na jeziorach Warmii i Mazur - liczebność, dieta oraz wpływ na rybostan i rybactwo. Tadeusz Krzywosz, Piotr Traczuk	19
Presja kormorana czarnego (<i>Phalacrocorax carbo</i>) na ichtiofaunę i siedliska Natura 2000 w Regionach Wodnych Wisły Środkowej i Dolnej. Bogdan Wziątek, Andrzej Martyniak	29
Skład pokarmu kormoranów <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> zimujących na rzekach Małopolsce. Robert Gwiazda, Anna Twaróg	38
Sytuacja kormorana w Estonii: Zmiany liczebności populacji i interakcje z rybołówstwem. Lauri Saks	50
Sytuacja kormorana w Niemczech. Werner Steffens	60
Program ochrony kormorana (<i>Phalacrocorax carbo</i>) w Polsce projekt Strategii Zarządzania Populacją Kormorana w Polsce. Szymon Bzoma	71
Ochrona kormoranów w prawie unijnym i polskim. Wojciech Radecki	82
Naturalna regulacja liczebności populacji kormorana i metody jej ograniczania stosowane przez człowieka. Michał Goc	101

Problem Kormoranów - inwazja, czy wizyta na zaproszenie?	
Artur Furdyna	110
W poszukiwaniu granicy pomiędzy sukcesem ochrony kormorana czarnego (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>) a plagą dla rybactwa na przykładzie jeziora Selment Wielki.	
Andrzej Abramczyk	113
Kormoran a działania zarybieniowe na Zatoce Puckiej.	
Tomasz Hermann	126
Wpływ kolonii kormorana czarnego w rezerwacie przyrody „Kąty Rybackie” na wielofunkcyjną gospodarkę leśną.	
Mariusz Potoczny, Jan Piotrowski	128
Dyskusja.....	132

Szanowni Państwo,

Przedkładamy Państwu protokół końcowy z konferencji szkoleniowo - naukowej „**Kormoran w aspekcie zrównoważonej gospodarki rybackiej**”, jaka odbyła się w dniu 15 listopada w siedzibie Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni. Organizatorami konferencji, w ramach projektu współpracy sfinansowanego z osi 4 Programu Operacyjnego „RYBY” , były: LGR „Zalew Szczeciński” z siedzibą w Świnoujściu i Północnokaszubska LGR z siedzibą we Władysławowie. Przygotowanie konferencji pod względem naukowym, a także jej prowadzenie, obydwaj stowarzyszenia powierzyły Morskiemu Instytutowi Rybackiemu w Gdyni. Honorowy patronat nad konferencją objęli marszałkowie województw : pomorskiego - Mieczysław Struk i zachodniopomorskiego - Olgierd Geblewicz.

Podczas konferencji wygłoszono kilkanaście referatów wzbogaconych prezentacjami audiowizualnymi i przeprowadzono nad nimi wielogodzinną dyskusję, która ujawniła duże różnicowanie poglądów na temat wpływu gwałtownie rozwiniętej w ostatnich kilkunastu latach populacji kormorana na środowisko i gospodarkę rybacką w Polsce. Różnice zdań dotyczyły również proponowanych form i skali środków niezbędnych do użycia, aby populację kormorana skutecznie ograniczyć. Swoimi doświadczeniami i przemyśleniami w tym zakresie podzielili się z nami zaproszeni przedstawiciele środowisk naukowych i rybackich z innych krajów Unii Europejskiej. W trakcie dyskusji zgłoszono szereg uwag do projektu opracowania „Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce”, wykonanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska przez zespół pod kierunkiem dr Szymona Bzomy.

Obszerne skróty referatów i prezentacji wraz z dyskusją, jaka odbyła się w trakcie konferencji znajdziecie Państwo w przedkładanym dokumencie. Mamy nadzieję, że zgromadzony materiał wzbogaci Państwa dotychczasową wiedzę, przyczyni się do rozpowszechnienia tej wiedzy szczególnie wśród rybaków, ekologów, przedsiębiorców, samorządowców, parlamentarzystów oraz posłuży do wypracowania optymalnej strategii zarządzania populacją kormorana w Polsce i w Europie. LGR „Zalew Szczeciński” i „Północnokaszubska” LGR zamierzają wykorzystać materiały z konferencji, a przede wszystkim wnioski jakie z niej wypływają, do przedstawienia problemu kormorana na forach samorządów gminnych, wojewódzkich i parlamentarzystom. Jesteśmy przekonani, że aktualny stan rzeczy wymaga zasadniczych zmian, ponieważ jest niekorzystny dla środowiska naturalnego, a jednocześnie podważa ekonomiczny sens działalności rybackiej na wielu obszarach naszego kraju. Mamy nadzieję, że w tych działaniach uzyskamy wsparcie ze strony innych LGR i LGD, a także środowisk rybackich, turystycznych, gospodarczych i samorządowych. Bardzo na to liczymy.

Ryszard Mróz

Prezes LGR „Zalew Szczeciński”

Zbigniew Chmaruk

Prezes Północnokaszubskiej LGR

Lokalne Grupy Rybackie (LGR) skupiają przedstawicieli sektora rybackiego, publicznego i społecznego. Funkcjonują na mocy ustawy z dnia 3 kwietnia 2009 roku o wspieraniu zrównoważonego rozwoju sektora rybackiego z udziałem Europejskiego Funduszu Rybackiego (Rozporządzenie Rady WE NR 1198/2006 z dnia 27 lipca 2006r.). W oparciu o ustawę powstał Program Operacyjny „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich 2007-2013”. PO RYBY 2007-2013 realizuje cele polityki rybackiej, takie jak: racjonalna gospodarka żywymi zasobami wód i poprawa efektywności sektora rybackiego, podniesienie konkurencyjności polskiego rybołówstwa morskiego, rybactwa śródlądowego i przetwórstwa ryb, poprawa jakości życia na obszarach zależnych od rybactwa. LGR-y w ramach swej działalności odpowiedzialne są za opracowanie i wdrażanie Lokalnych Strategii Rozwoju Obszarów Rybackich (LSROR). Głównym celem LSROR jest realizacja postanowień osi 4 Programu, skierowanej do społeczności zamieszkującej obszary zależne od rybactwa. Obecnie LGR-y zajmują się organizowaniem naborów projektów inwestycyjnych oraz weryfikacją pod kątem zgodności z LSROR. W ramach współpracy międzyregionalnej zorganizowano została konferencja dotycząca sytuacji kormorana w Polsce i innych krajów nadbałtyckich.

W trakcie konferencji poruszono problemy związane z wpływem populacji kormorana na ekosystemy wodne oraz dynamiką i regulacją jej liczebności. Badania nad dietą kormoranów wraz z konsekwencjami i zagrożeniami dla miejscowej ichtiofauny zaprezentowali naukowcy z Niemiec, Finlandii i Polski. Wygłoszone referaty dotyczyły presji kormorana na wody morskie - zalewy i zatoki Morza Bałtyckiego i śródlądowe - jeziora, zbiorniki zaporowe, rzeki nizinne i górskie. Obecnie stosowane metody ograniczenia liczebności omówiono na przykładach z Estonii, Niemiec i Polski. Główne założenia powstającej strategii zarządzania krajową populacją kormorana przybliżył jej autor, dr Szymon Bzoma. Wykładnię prawa z zakresu ochrony ptaków przedstawił prof. Wojciech Radecki z Instytutu Nauk Prawnych. Zawarte w materiałach pokonferencyjnych artykuły zostały przygotowane przez prelegentów.

Pokarm kormorana i możliwy wpływ na rodzime gatunki ryb w Zatoce Pomorskiej u wybrzeży Niemiec

Helmut M. Winkler¹, Christof Starck, Dennis Myts

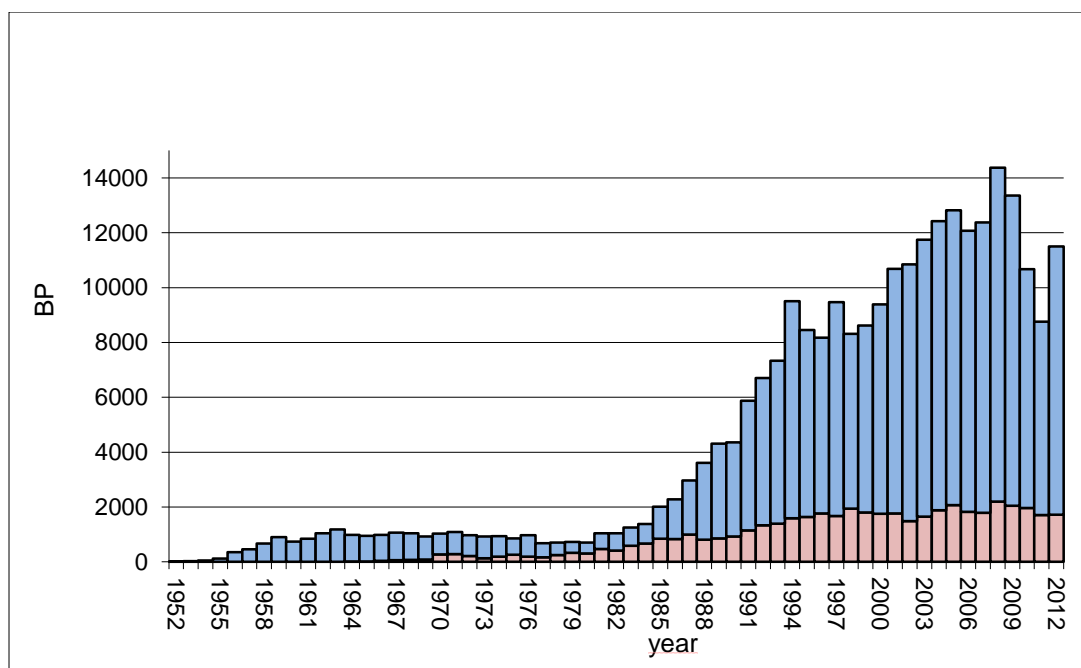
Uniwersytet w Rostocku, Niemcy

¹⁾ e-mail: helmut.winkler@uni-rostock.de

Gwałtowny wzrost populacji kormorana trwający od lat 80 minionego stulecia aż do teraz (Ryc. 1) powoduje ciągłe konflikty na linii ochrona ptaków - interesy rybaków z ekonomicznego punktu widzenia. W celu uzyskania podstaw naukowych dla ewentualnych przyszłych decyzji dotyczących zarządzania kormoranami, Departament Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa, Środowiska i Ochrony Konsumentów w regionie Meklemburgia - Pomorze Przednie (Niemcy) sfinansował grant.

Nasze badania dotyczą biologii populacji oraz testowania narzędzi zarządzania oddziaływujących na populację kormorana. Drugim celem naszych badań jest poznanie biologii odżywiania się kormoranów (skład pokarmu) oraz możliwego wpływu na zasoby ryb.

- W związku z powyższym w 2010 roku rozpoczęliśmy badania nad ekologią odżywiania się kormoranów w dużych koloniach przybrzeżnych.
- Postawiliśmy zasadnicze pytanie - czy kormorany są w stanie wpłynąć na dynamikę populacji niektórych gatunków ryb?



Ryc. 1. Zmiany liczebności par lęgowych (BP) kormorana w Meklemburgii-Pomorzu Przednim w latach 1952-2012 (Herrmann 2012).

Liczba par lęgowych nad niemieckim wybrzeżem w rejonie Pomorza Zachodniego w 2010 roku wyniosła 8660, w 2011 - 7050, a w 2012 - 9781. W 2010 roku w polskiej części Zalewu Szczecińskiego odnotowano 5866 par lęgowych (Bzoma). W sumie ponad 80% wszystkich par lęgowych kormoranów w Meklemburgii - Pomorzu Przednim zlokalizowanych jest w niemieckiej części wybrzeża Pomorza Zachodniego. Jedną z przyczyn, dla której kormorany koncentrują się w tym rejonie wybrzeża na granicy z Polską jest dostępność pożywienia. Słodkowodne jeziora i strumienie, zalewy w rejonie ujścia Odry oraz Morza Bałtyckiego/Zatoki Pomorskiej stanowią bogate żerowiska kormoranów. Ponadto znajdują się tu odpowiednie miejsca dla założenia kolonii czy gniazdowania.

Skład pokarmu kormoranów zbadano poprzez zebranie i analizę wypluwek oraz wykrztuszonych ryb. Metody zastosowane przy wyżej wymienionych analizach opisano w bieżącej literaturze. W 2010 roku w okresie marzec - lipiec i wrzesień, zbierano wypluwki oraz wykrztuszone ryby z dwóch największych koloniach znajdujących się w niemieckiej części wybrzeża na Pomorzu Zachodnim. W 2011 roku zebrano próby wypluwek z tych samych kolonii w okresie od marca do października. Ogółem w wyniku analiz 5704 i 5740 ryb wykrztuszonych i z wypluwek kormoranów przebadano w 2010 i 2011 roku.

W sumie, w obu latach w pokarmie kormoranów zidentyfikowano 28 różnych gatunków ryb. Najważniejszymi gatunkami (przeliczonymi na biomasę) były płoć, okoń, śledź, jazgarz, sandacz, węgorzyca, a w 2011 roku również ciernik i babka bycza. Ogólny schemat gatunków znajdujących w pokarmie kormoranów jest podobny dla obu kolonii na przestrzeni wspomnianych dwóch lat. Z kolei udział płoci, okonia, śledzia, jazgarza, sandacza, węgorzyca itd. w składzie pokarmu kormoranów jest różny dla badanych kolonii. Rozbieżności te związane mogą być z różnicami w występowaniu tych gatunków na obszarach żerowisk kormoranów z obu kolonii. Największą różnicą wydaje się być duża ilość cierników w jednej tylko kolonii, szczególnie w 2011 roku. Niemniej jednak, najważniejsze składniki pokarmu są takie same dla obu kolonii. Jak wiadomo z innych analiz, skład pokarmowy zmienia się w zależności od pory roku. Płoć i okoń są ważnymi elementami pokarmu przez cały rok. Z kolei śledź obecny jest w okresie swojego tarła, głównie w kwietniu. Drobne gatunki jak ciernikowate czy dobijakowate stają się bardziej istotne po wylęgu młodych kormoranów. Później udział większych rozmiarowo gatunków ryb ponownie wzrasta. Schemat ten zaobserwowano w obu latach. Najważniejszą różnicą w składzie pokarmu kormoranów między latami było pojawienie się w 2011 roku babki byczej, która w jednej z kolonii osiągnęła 9% biomasy.

Kormorany preferują drobniejsze ryby, głównie o całkowitej długości wahającej się między 5 a 25 cm, a najczęściej o długości między 10 a 20 cm. W przypadku sandacza, kormorany wybierają osobniki od 10 do 35 cm, okazjonalnie do długości 40 cm. Udział biomasy sandacza w składzie pokarmu kormorana w 2010 roku osiągnął 10%.

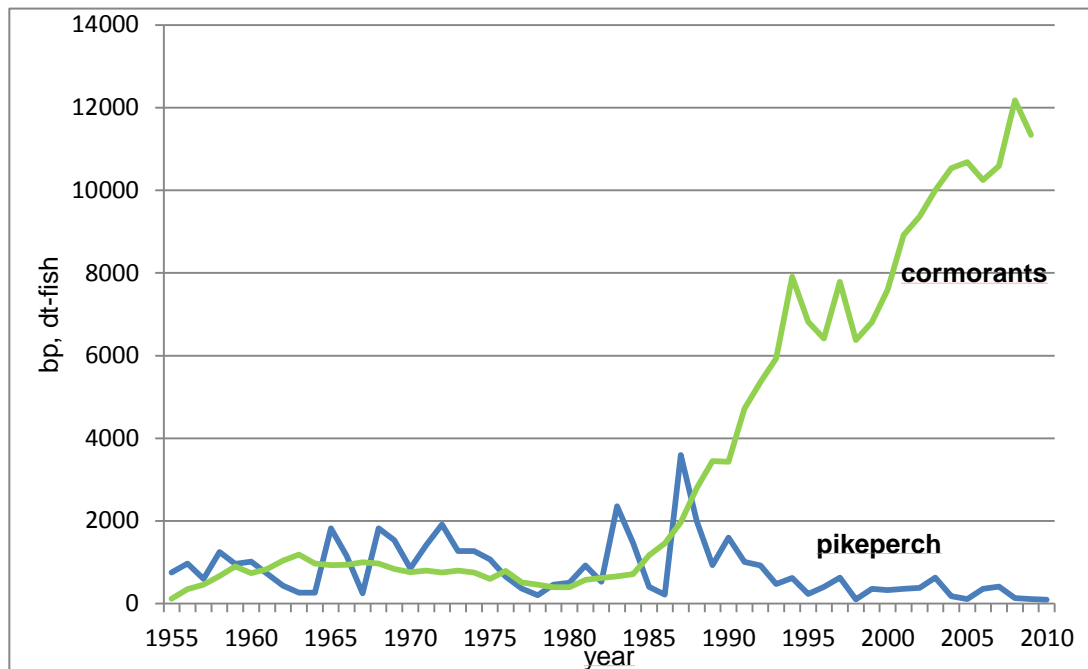
Oszacowaliśmy całkowitą liczbę ryb zjedzonych przez kormorany, biorąc pod uwagę liczbę kormoranów i piskląt we wszystkich koloniach w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej w 2010 roku oraz liczbę dni żerowania na tym obszarze. Dziennie spożycie przez dorosłe kormorany oraz ich pisklęta wzięto z literatury i określono pomiędzy 300 a 400 g ryby/kormorana dziennie. W obliczeniach pominięto kormorany będące poza fazą rozrodczą. Całkowita ilość ryb skonsumowanych przez kormorany wyniosła 1770 ton. Obliczyliśmy również skalę drapieżnictwa kormoranów na różne gatunki ryb z regionu posługując się przeciętnym składem gatunkowym ryb (biomasa) w diecie kormorana oszacowanym w 2010 roku w obu koloniach (Tab. 1).

Tab. 1. Porównanie drapieżnictwa kormoranów oraz wyładunków rybołówstwa komercyjnego w 2010 roku w niemieckiej części Zatoki Pomorskiej

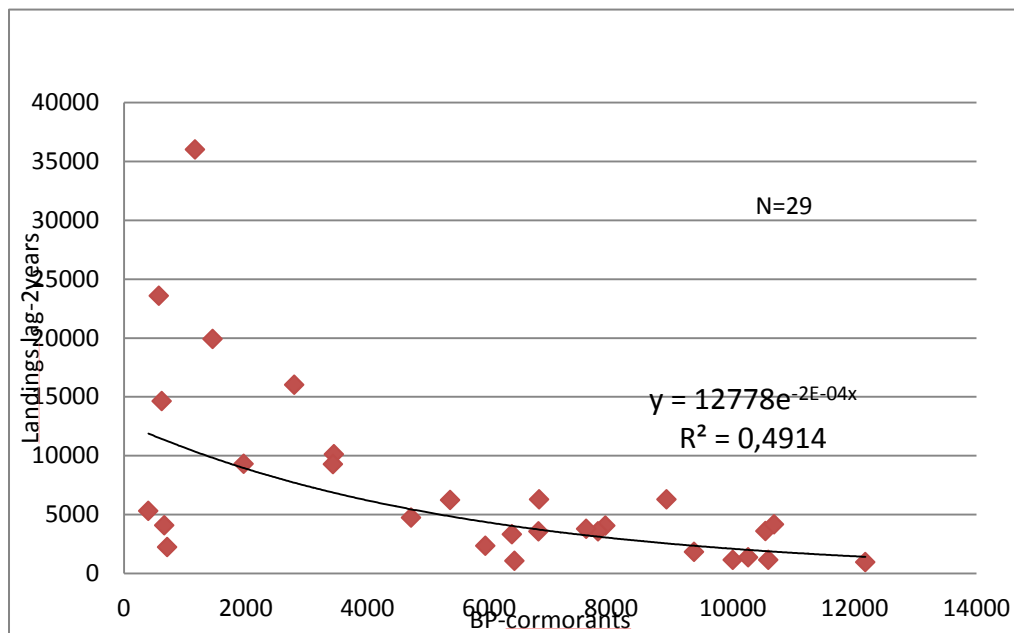
Gatunek	% Skład pokarmu	Kormoran [t]	Rybołówstwo [t]	% Wyładunków
Węgorz	0,54	9,65	35	27,6
Śledź	13,71	242,7	6729	3,6
Płoc	34,00	601,9	321	187,5
Szczupak	0,11	1,95	40	4,9
Stynka	0,01	0,18		
Dorsz	4,64	82,14	1325	6,2
Węgorzyca	5,22	92,41		
Dobijakowate	0,7	12,39		
Okoń	22,66	401,15	238	168,6
Jazgarz	2,59	45,85		
Sandacz	10,65	188,54	65,7	287
Babkowate	0,38	6,72		
Ciernikowate	0,38	6,72		
Płastugi	4,41	78,07	385	20,3

Wyliczono biomasę konsumowanych cennych gospodarczo gatunków i porównano z wyładunkami rybołówstwa komercyjnego. Interesujące rezultaty uzyskano w przypadku sandacza. Drapieżnictwo kormoranów wyrażone w biomase sandacza było 4,4 razy większe od wyładunków rybackich. Na biomasę tę złożyły się dwie najmłodsze klasy wiekowe sandacza. W trzecim roku życia sandacz osiąga minimalny dopuszczalny dla połowów rozmiar 40 cm. Dane te mogą tłumaczyć spadek wyładunków rybackich sandacza od początku lat 90 w niemieckiej i polskiej części Zalewu Szczecińskiego (Ryc. 2 i 3). Dalszy spadek wyładunków sandacza obserwujemy podczas gwałtownego wzrostu par w koloniach lęgowych (Rys. 2).

Istnieje znaczący związek pomiędzy liczebnością kormorana, a połowami sandacza (Rys. 3). W okresie tym nie zanotowano żadnych znaczących zmian w ekologii Zalewu, czy w działaniu organizacji rybackich, które mogłyby tłumaczyć wspomniane zmiany w wyładunkach sandacza. W związku z powyższym najbardziej prawdopodobnym powodem wydaje się być drapieżnictwo powodowane przez kormorany.



Rys. 2. Zmiany wyładunków sandacza (*pikeperch*) w niemieckiej części Zalewu Szczecińskiego i liczby par lęgowych kormoranów (*cormorants*).



Rys. 3. Korelacja pomiędzy liczbą par lęgowych na niemieckim wybrzeżu (BP), a wyładunkami sandacza w niemieckiej części Zalewu Szczecińskiego.

Wnioski

Do najważniejszych gatunków ryb wchodzących w skład pokarmu kormoranów należą płoć, okoń, śledź, ciernikowate, jazgarz, sandacz, a od niedawna również babka bycza.

Proporcje ilościowe składu gatunkowego pokarmu kormoranów różnią się znacząco między koloniami, a także w obrębie danej kolonii w zależności od roku czy miesiąca.

Skład pokarmu odzwierciedla dostępność ryb w wodach przybrzeżnych. Kormorany zwykle unikają bardzo małych gatunków ryb, a także tych charakteryzujących się wysokim ciałem, jak np. leszcz, krąp, płastugi.

Populacja sandacza w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej zmalała w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Presja drapieżnicza kormoranów w tym czasie wydaje się być przyczyną tego scenariusza.

Skutki presji kormorana na populację sandacza u wybrzeży Wysp Alandzkich - szacowanie wstępne i niepewności

Outi Heikinheimo

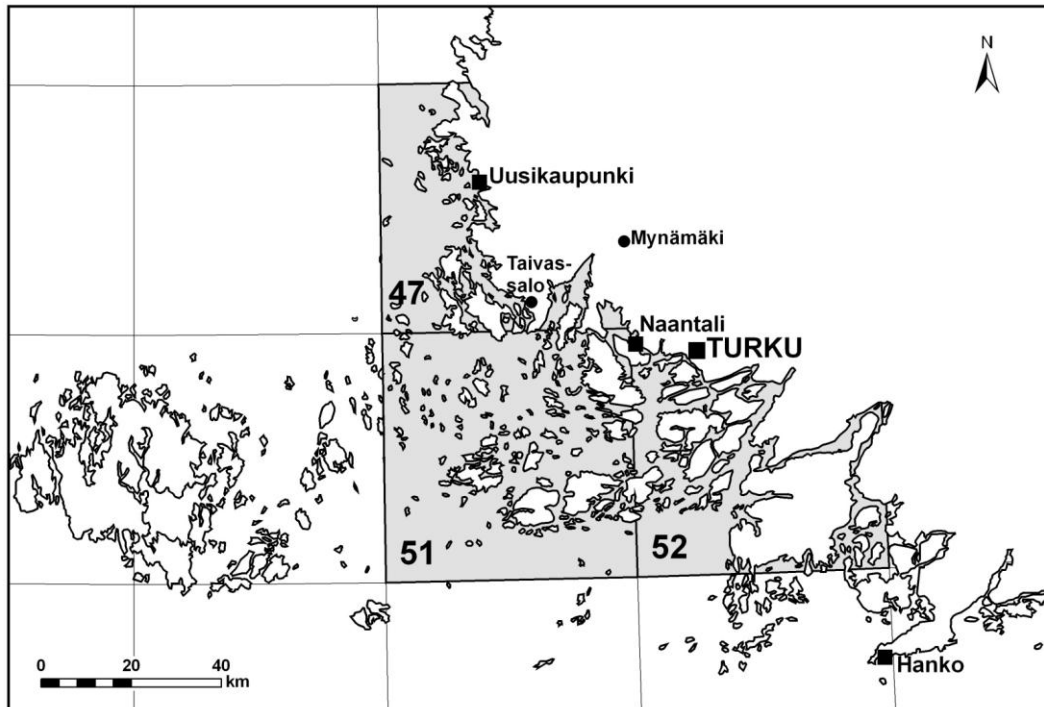
Finnish Game and Fisheries Research Institute, Finlandia

Cytowanie tylko za zgodą autora, e-mail: outi.heikinheimo@rktl.fi

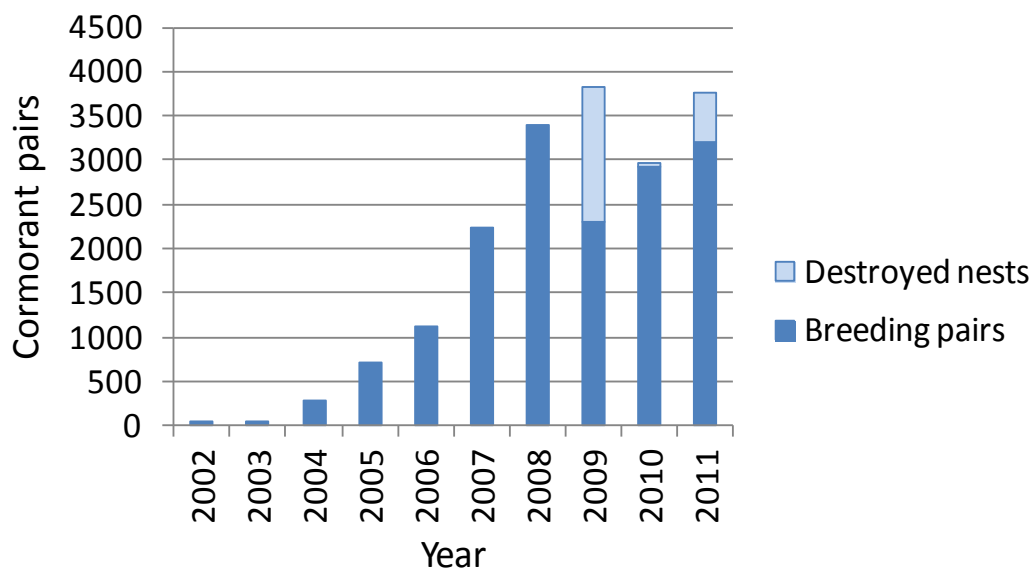
Kormoran czarny *Phalacrocorax carbo sinensis* żeruje na ponad dwudziestu gatunkach ryb w południowo-zachodniej części wód morskich Finlandii. W wewnętrznej części archipelagu Wysp Alandzkich, sandacz (*Sander lucioperca*), który jest najważniejszym gatunkiem dla rybołówstwa przybrzeżnego na małą skalę, stanowi od pięciu do dziesięciu procent udziału wagowego w diecie kormorana. W celu oszacowania potencjalnych szkód wyrządzanych przez kormorany w rybołówstwie i dokonania oceny wpływu drapieżnictwa kormoranów na populację sandacza, należy obliczyć śmiertelność tych ryb powodowaną przez działalność kormoranów. W związku z powyższym oszacowano ilość konsumowanych sandaczy na podstawie badań składu pokarmu kormorana oraz liczebność najmłodszych grup wiekowych tych ryb w archipelagu, używając analizy populacji wirtualnej (z ang. virtual population analysis, VPA). Szacunki te mogą być jednak obarczone błędem, przede wszystkim dlatego, iż zakładana śmiertelność naturalna sandacza wynikać może z innych przyczyn, jak np. choroby, pasożyty czy inne drapieżniki. Wpływa to na oszacowanie liczebności populacji, a zatem na śmiertelność powodowaną przez kormorany. Metody używane w badaniach pokarmu mogą również prowadzić do przeszacowania udziału ryb o dużych rozmiarach bądź powodujących formowanie dużych wypluwków w wyniku trudnych do strawienia elementów w budowie szkieletu. Według wstępnych wyników, roczna śmiertelność sandacza wywołana przez drapieżnictwo kormoranów wyniosła około 0,1. W wodach archipelagu presja wywierana przez kormorany jest największa na sandacze w wieku 2-4 lat. Całkowita śmiertelność dla wspomnianego wieku ryb waha się pomiędzy 10% a 20%, w zależności od zakładanej śmiertelności wynikającej z innych przyczyn. Niemniej jednak, śmiertelność wywołana działalnością drapieżnika może być częściowo zrekompensowana w ekosystemie poprzez czynniki zależne od zagęszczenia populacji, a wpływające na jej wzrost lub śmiertelność.

Obszar badań obejmuje kwadraty ICES 47, 51 oraz 52 w południowo-zachodniej części wybrzeża Finlandii, archipelagu z tysiącami wysp (Ryc. 1). Zasolenie wód powierzchniowych waha się tu od 3 do 6 ppm. W opisywanym rejonie występują zarówno morskie, jak i słodkowodne gatunki ryb. Gatunki morskie, jak np. śledź bałtycki (*Clupea harengus membras*), szprot (*Sprattus sprattus*), stornia (*Platichthys flesus*) czy węgorzyca (*Zoarces viviparus*) są typowe dla archipelagu zewnętrznego. Kilka z gatunków słodkowodnych, w tym m.in. okoń (*Perca fluviatilis*), szczupak (*Esox lucius*), jazgarz (*Gymnocephalus cernuus*), ciernik (*Gasterosteus aculeatus*), płoć (*Rutilus rutilus*) oraz leszcz

(*Abramis brama*) występują powszechnie na całym obszarze, natomiast sandacz i niektóre z ciepłolubnych karpiowatych spotykane są wyłącznie w archipelagu wewnętrznym i w płytkich zatokach (Lappalainen et al. 2000).



Ryc. 1. Obszar badań: kwadraty ICES 47, 51 i 52 u południowo-zachodnich wybrzeży Finlandii.



Ryc. 2. Liczba par lęgowych (*breeding pairs*) w badanym obszarze w latach 2002-2011. Ptaki z nielegalnie zniszczonych kolonii lęgowych (*destroyed nests*) zbudowały nowe gniazda (2009-2011).

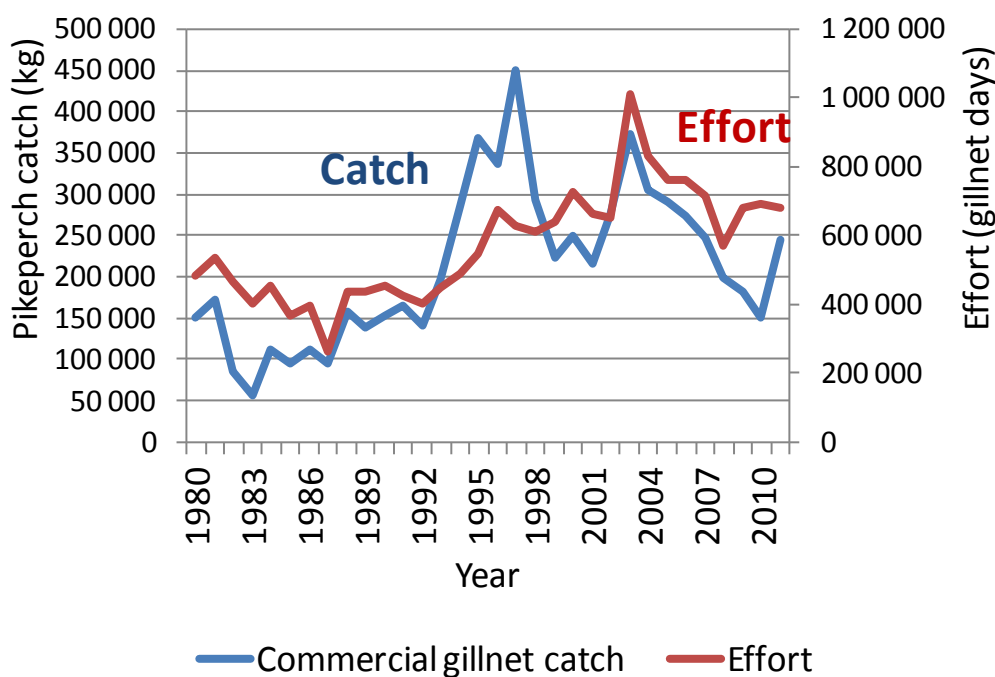
Wzrost populacji kormorana w fińskiej części archipelagu Morza Bałtyckiego wywołał dyskusję na temat potencjalnych szkód wyrządzanych przez te ptaki w rybołówstwie komercyjnym. Kormorany skolonizowały bałtyckie wybrzeże Finlandii w 1996 roku. Pierwsze kolonie na Morzu Archipelagowym powstały w 2001 roku. Od tego czasu fińska populacja gwałtownie wzrastała, a przyrost naturalny był jednym z najwyższych w Europie, głównie z powodu masowej migracji ptaków z południowych obszarów lęgowych (Lehikoinen et al. 2011). W ciągu ostatnich lat w badanym rejonie odnotowano około 3000-3500 par lęgowych (Ryc. 2). Wydaje się jednak, że populacja ustabilizowała się, częściowo na skutek ciężkich zim na obszarach, w których ptaki zimowały, nielegalnego niszczenia gniazd oraz drapieżnictwa bielika (*Haliaeetus albicilla*) (Pekka Rusanen, Finnish Environment Institute).

Najważniejszymi gatunkami dla rybołówstwa komercyjnego wokół Wysp Alandzkich są sandacz i okoń. Obawy dotyczące potencjalnego wpływu kormoranów na zasoby sandacza w dużej mierze były spowodowane spadkiem połowów sandacza i jednoczesnym zwiększeniem liczebności kormoranów. Niemniej jednak, gdy przeanalizujemy rozwój komercyjnych połowów sandacza w dłuższym przedziale czasu (Ryc. 3), możemy zaobserwować, że połowy były przede wszystkim zależne od liczebności pokolenia sandacza w danym roku, a ich spadek w latach 2004-2010 był w dużej mierze konsekwencją zmniejszenia nakładu połowowego. Połowy rekreacyjne oraz połowy przypadający na jednostkę nakładu połowowego (CPUE) pozostawały raczej na stałym poziomie w danym okresie czasu. Silne pokolenie sandaczy, pomimo presji kormoranów w roku 2008 i 2009, kiedy liczebność populacji kormoranów była najwyższa, przyniosło dobre rezultaty połowowe obserwowane obecnie, w latach 2011 i 2012. Wykazano (Pekcan - Hekim et al. 2011, Heikinheimo et al., manuscript), że siła pokolenia w danym roku zależna jest przede wszystkim od temperatury wody w lipcu i sierpniu, najprawdopodobniej ze względu na większy rozmiar oraz większe szanse przetrwania zimy przez narybek sandacza w pierwszym roku życia.

Badania pokarmu kormoranów w latach 2009-2012 zostały przeprowadzone na podstawie analizy wypluwek i rybach wykszuszonych w koloniach lęgowych znajdujących się na wyspach (Korhonen 2010, Salmi, J. A. , FGFRI, unpublished data). Dane na temat wyładunków sandaczy pochodziły z danych statystycznych dotyczących połowów oraz próby biologicznych z połowów komercyjnych rybaków poczyniony od roku 1980.

Kormorany najchętniej polowały na okonie, płocie, węgorzyce oraz śledzia. Udział sandacza był najwyższy w archipelagu wewnętrznym (10-12%), w archipelagu pośrednim wyniósł około 5%, a w archipelagu zewnętrznym 1-2%. W celu oszacowania śmiertelności wywołanej przez drapieżnictwo kormorana, należy poznać liczebność sandaczy o odpowiednim rozmiarze. Ocena zasobów sandacza w latach 1980-2009 została przeprowadzona metodą analizy populacji wirtualnej (VPA). Kormorany żerowały głównie na osobnikach w wieku 2-4 lat, co oznacza, iż młode sandacze są narażone na ataki kormoranów

w ciągu trzech lat swego życia. W rybołówstwie pożądane są sandacze w wieku 5-7 lat. Obfitość alternatywnego pokarmu przyjęto jako stałą, mimo iż z pewnością ma ona wpływ na presję kormorana na populację sandacza. Ponadto naturalna śmiertelność powodowana przez inne drapieżniki, choroby czy pasożyty prawdopodobnie jest różna w różnych latach, lecz w modelu również uznano ją za stałą.



Ryc. 3. Wyładunki sandaczy (*pikeperch catch*) i ich zależność od nakładu połowowego w przeliczeniu na siatkodni (*effort*). Sieci skrzelowe są głównym narzędziem do połowu sandaczy w rejonie archipelagu. Kolorem niebieskim oznaczono połowy komercyjne (*catch*), czerwonym nakład połowowy (*effort*) (Pirkko Söderkuntahti, FGFRI).

Oddziaływanie na zasoby sandacza zostało obliczone na podstawie danych dotyczących diety kormorana z 2009 roku (Korhonen 2010). Średnie dzienna porcja ryb przypadające na jednego kormorana wyniosło około 400 g (uwzględniono zarówno osobniki młodociane i dorosłe, populację lęgową, a także osobniki będące poza fazą rozrodu). W skali roku konsumpcja wyniosła 1,1 miliona sandaczy.

Szacowana liczebności młodych sandaczy zależna jest przede wszystkim od wartości śmiertelności naturalnej użytej w analizie. Wysokie wartości śmiertelności powodują uzyskanie wyższych wartości przy szacowaniu wielkości populacji. W konsekwencji, śmiertelność powodowana przez kormorany, tj. ilość chwytanych sandaczy w stosunku do liczby osobników pozostających w morzu, zależna jest od szacowanej wielkości śmiertelności naturalnej. Zakładane wartości śmiertelności naturalnej powodowanej przez czynniki inne niż kormorany w przeprowadzanej analizie wyniosły:

- 0,1 w grupie osobników dorosłych (wiek 6>>),

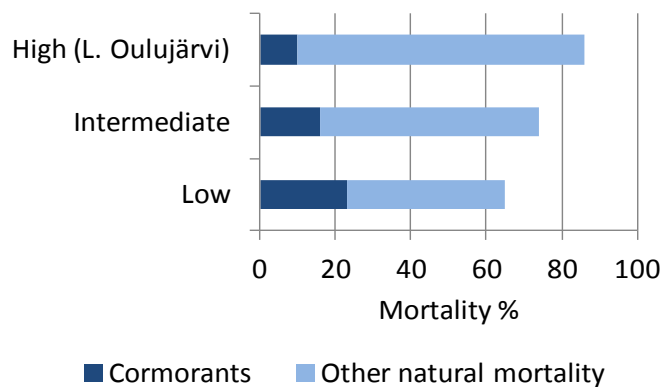
- 0,2 w grupie wiekowej 3-5,
- 0,3 w grupie wiekowej 2.

Wartości te są na tym samym poziomie, jaki zazwyczaj wykorzystuje się do oceny zasobów rybackich dorosłych osobników, a zatem muszą być uznane za szacunki minimalne. Ostatnie szacunki naturalnej śmiertelności młodych sandaczy z jeziora Oulujärvi (Vainikka & Hyvärinen 2012) były znacząco wyższe, nawet o 60-80% w skali roku. Aby uwzględnić niejasności innej śmiertelności naturalnej, analiza przeprowadza została z użyciem kilku alternatywnych wartości.

Wielkość populacji sandacza w 2009 roku i odpowiadające jej szacunki śmiertelności powodowanej przez kormorany w danym roku, różniły się w zależności od zakładanych wartości innej śmiertelności naturalnej (Tab. 1). Wyższa śmiertelność naturalna sandacza oznacza wyższe wartości wielkości populacji ryb oraz mniejszą śmiertelność powodowaną przez kormorany i vice versa. Liczebność sandaczy w wieku 2-4 lat była różna w różnych latach w zależności od siły pokoleń. W 2009 roku liczba młodych sandaczy była stosunkowo wysoka w porównaniu z wcześniejszymi latami, głównie z powodu silnych roczników 2005 i 2006 roku. Śmiertelność powodowana przez kormorany dla wieku 2-4, a więc najbardziej podatnego na drapieżnictwo, wyniosła odpowiednio 10-23%, podczas gdy śmiertelność wynikająca z innych przyczyn wahała się pomiędzy 76% a 42% (Ryc. 4).

Tab. 1. Wpływ zakładanej śmiertelności naturalnej w ocenie zasobów sandacza na szacunkową roczną śmiertelność powodowaną przez kormorany i inne czynniki. Obliczenia dla 1,1 miliona sandaczy zjedzonych przez kormorany.

Zakładana śmiertelność naturalna sandaczy użyta przy ocenie zasobów	Liczebność sandaczy (w milionach, ryby w wieku 2-4)	Śmiertelność powodowana przez kormorany	Śmiertelność Powodowana przez inne czynniki
Niska	10.5	0.13	0.23
Średnia	13.6	0.10	0.37
Wysoka (L. Oulujärvi)	19.0	0.08	0.61



Ryc. 4. Śmiertelność (%) powodowana przez kormorany i inne czynniki w ciągu trzech lat życia (grupy wiekowe 2-4), przy założeniu różnych wartości śmiertelności naturalnej. Kolor granatowy - śmiertelność powodowana przez kormorana, kolor błękitny - inna śmiertelność.

Kormoran jest oportunistycznym ichtiofagiem, co w praktyce oznacza, że wybiera ofiary najliczniejsze i najłatwiejsze do zdobycia. Różnice w składzie pokarmu dla różnych siedlisk, jak np. archipeląg wewnętrzny i zewnętrzny, wynikają z różnych liczebności gatunków ryb, na których żerują kormorany. Dieta kormoranów zmienia się także w ciągu roku, co wynika z fluktuacji zasobów ryb. Liczba osobników danego gatunku schwytanych przez kormorana w jednostce czasu jest zależna od gęstości populacji ofiary, w stosunku do innych potencjalnych gatunków ofiar. W prowadzonej analizie populacji, przyjęto założenie o stałej śmiertelności powodowanej przez kormorana, co jest rozsądną hipotezą, jeśli w ciągu roku nie zaobserwowano żadnych ekstremalnych zmian w liczebności populacji sandacza. Gdyby jednak zmiany te nastąpiły, śmiertelność mogłaby już nie być stałą, a znaczący spadek gęstości populacji ofiary skłoniłby drapieżnika do wybrania innego gatunku.

Osobniki słabe czy wolno rosnące są najbardziej narażone na drapieżnictwo. W połowach selektywnych wybierane są z kolei osobniki najszybciej rosnące. Powolny wzrost wydłuża okres, w którym dany osobnik jest w odpowiednim rozmiarze dla drapieżnika, a zatem wzrasta prawdopodobieństwo upolowania go. Skutkiem istnienia drapieżnictwa w ekosystemie jest eliminacja najstarszych osobników, z kolei osobniki silne i szybko rosnące unikają ataku drapieżników i tym samym mogą się rozmnażać.

Mechanizmy kompensacyjne, takie jak śmiertelność i wzrost zależne od zagęszczenia, przeciwdziałają skutkom drapieżnictwa na zasobach ryb. Śmiertelność naturalna młodych ryb jest z reguły zależna od gęstości populacji. Mniejsza gęstość spowodowana drapieżnictwem prowadzi do mniejszej rywalizacji o pokarm, szybszego wzrostu i lepszej kondycji, mniejszej podatności na drapieżnictwo i choroby oraz wcześniejszego dojrzewania. Drapieżnictwo jest również zależne od gęstości populacji. Nowy drapieżnik w danym ekosystemie może zmniejszyć śmiertelność powodowaną przez pozostałe drapieżniki. W przypadku sandacza, innymi drapieżnikami mogą być szczupak czy większy sandacz, jako że w obrębie tego gatunku występuje kanibalizm.

Szacowanie wpływu drapieżnictwa kormoranów wiąże się z pewną niepewnością, której nie da się ująć ilościowo w obliczeniach. Po pierwsze, metody badań pokarmu polegające na analizie wyplułek i rybach wykształconych mogą zawyżać udział gatunków o dużych rozmiarach lub powodujących formowanie dużych wyplułek w wyniku trudnych do strawienia elementów w budowie szkieletu. Podobnie, istnieje większe prawdopodobieństwo znalezienia w wyplułkach dużych otolitów, jako że mniejsze mogą rozpuścić się w krótszym czasie (Boström et al. 2012). Po drugie, badania pokarmu kormoranów zostały przeprowadzone tylko w kilku koloniach, a całkowita ilość skonsumowanego sandacza została wyliczona w oparciu o założenie, że spożycie pokarmu w pozostałych koloniach zlokalizowanych w podobnych siedliskach była identyczna.

Ocena zasobów sandacza w ostatnich latach jest najmniej wiarygodna. Wskaźnik śmiertelności naturalnej jest niepewną zmienną i najprawdopodobniej różni się na przestrzeni lat, lecz w analizie założono, że jest stały. Ponadto, o ile dane dotyczące połowów komercyjnych sandacza są miarodajne, dane na temat połowów rekreacyjnych są już bardziej niepewne.

Stosunkowo duża liczba sandaczy poniżej minimalnego rozmiaru (37 cm) jest wypuszczana z narzędzi połowowych, jak np. ze stawników śledziowych stosowanych w badanym akwenu. Takie osobniki są najbardziej narażone na drapieżnictwo i mogą pojawiać się w próbkach pokarmu kormoranów. Może to prowadzić do przeszacowania udziału sandacza w diecie kormoranów.

Liczebność sandacza żyjących w wodach wokół Wysp Alandzkich jest regulowana przede wszystkim przez letnie temperatury wody. W związku z powyższym trudno określić potencjalny wpływ drapieżnictwa kormoranów na podstawie naturalnych fluktuacji klas w danym roku. Śmiertelność została obliczona na podstawie ilości sandaczy skonsumowanych przez kormorany w danym roku (2009) oraz szacunkowej ilości młodych sandaczy w tym samym roku. Według wyników, całkowita śmiertelność dla wieku 2-4 wyniosła 10-23%. Należy założyć, że są to maksymalne wyliczenia, gdyż mechanizmy kompensujące, które funkcjonują w ekosystemie, nie mogły być wzięte pod uwagę. Ponadto inne źródła błędów w analizie mogą prowadzić do przeszacowania udziału sandacza w diecie kormoranów. Wyniki wskazują również, że śmiertelność młodych sandaczy wynikająca z innych przyczyn jest większa, niż powodowana przez kormorany. Model interakcji kormoran/sandacz będzie mógł zostać przygotowany z większą dokładnością, gdy pozyskane zostaną dane dotyczące diety/ liczebności sandacza z kilku lat.

Literatura

Boström, M.K., Lunneryd, S.-G., Ståhlberg, H., Karlsson, L. & Ragnarsson, B. 2012. Diet of the great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) at two areas at Lövstabukten, South Bothnian Sea, Sweden, based on otolith size-correction factors. *Ornis Fennica* 89: 157-169.

Korhonen, K. 2010. Merimetson (*Phalacrocorax carbo sinensis*) poikasajan ravinnonkäyttö Saaristomerellä kesinä 2009-2010. (The diet of the great cormorant during the breeding seasons in 2009—2010 in the Archipelago Sea.) Bachelor's thesis. Turun ammattikorkeakoulu, Kala - ja ympäristötalouden koulutusohjelma. (In Finnish with English summary)
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2010120517165>

Lappalainen A., Shurukhin A., Alekseev G. & Rinne J. 2000. Coastal fish communities along the northern coast of the Gulf of Finland: responses to salinity and eutrophication. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 85: 687-696.

Lehikoinen, A., Heikinheimo, O. & Lappalainen, A. 2011: Temporal changes in the diet of great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) on the southern coast of Finland - comparison with available fish data. *Boreal Env. Res.* 16 (suppl. B): 61-70.

Pekcan-Hekim, Z., Urho, L., Auvinen, H., Heikinheimo, O., Lappalainen, J., Raitaniemi, J. & Söderkultalahti, P. 2011. Climate warming and pikeperch year-class catches in the Baltic Sea. *Ambio* 40, 447-456.

Vainikka, A. & Hyvärinen, P. 2012. Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujärvi as an example. *Fisheries Research* 113: 8-20.

Kormoran na jeziorach Warmii i Mazur - liczebność, dieta oraz wpływ na rybostan i rybactwo

Tadeusz Krzywosz¹, Piotr Traczk²

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

¹) e-mail: krzywosz@infish.com.pl ²) e-mail: ptraczk@infish.com.pl

Wprowadzenie

Ze środowiskiem wód śródlądowych związany jest byt wielu zwierząt żyjących w jego otoczeniu. Ich związki z tym środowiskiem mają różny charakter. Najczęściej znajdują tu one warunki do trwałego bytowania, czego istotnym elementem jest możliwość zdobycia pokarmu. U niektórych z tych zwierząt w ich diecie występują ryby, a część z nich żywi się głównie, lub nawet wyłącznie, rybami. W tej grupie najliczniej reprezentowane są ptaki.

Człowiek od wieków korzystający z zasobów rybnych naturalnych wód śródlądowych w większości przypadków traktował zwierzęta związane ze środowiskiem wodnym jako nieodłączny element tego środowiska, swoją obecnością środowisko to wzbogacający i podnoszący jego walory przyrodnicze. Niestety w ostatnich latach stan ten został znacznie zakłócony. Od lat 80. ubiegłego wieku na wodach śródlądowych w całej Europie obserwowany jest gwałtowny wzrost liczebności kormorana. Jego populacja w Polsce, od kilku lat, jest już głównym, i coraz bardziej dominującym, „rybackim użytkownikiem” jezior. Zarybienia prowadzone przez rybackich użytkowników wód są, w coraz większym stopniu, formą dokarmiania tego ichtiofaga. Niemożność utrzymania pożądanego stanu ichtiofauny oraz kompensacji strat powodowanych przez kormorany obniża walory przyrodnicze jezior, pociąga za sobą postępujący uwiąd oraz zanik tradycyjnego rybactwa i wędkarstwa.

Materiał i metoda

Badania prowadzono na terenach leżących na wschód od Wisły i na północ od Narwi i Bugu, przynależnych do Pojezierza Mazurskiego (Kondracki 1998). Znajduje się tu 2061 jezior o powierzchni powyżej 1 ha, a łączna ich powierzchnia wynosi 130481 ha (Choiński 2006). Stanowi to 46,44% całkowitej powierzchni jezior w kraju.

Na badanym terenie IRŚ prowadzi od 2005 r. obserwacje oraz inwentaryzacje kolonii lęgowych kormorana, (liczenie gniazd w koloniach i szacunek sukcesu lęgowego) (Krzywosz i inni 2009). Od 2007 roku badano również skład diety kormorana na podstawie analizy zbieranych ryb wykrztuszonych i wypluwek. Materiał do badań diety kormorana zbierano w 3 koloniach lęgowych zlokalizowanych na wyspach nie zamieszkałych przez drapieżniki mogące się odżywiać wykrztuszonymi rybami. Próby zbierano raz w tygodniu, od przylotu kormoranów do opuszczenia kolonii przez ptaki, tj. przez około 70% całego okresu pobytu

kormoranów na jeziorach. Zebrano 19759 szt. ryb wykrztuszonych i kilka tysięcy wypluwek, co pozwoliło na ustalenie składu diety kormorana z poszczególnych kolonii, a na tej podstawie ustalenie przeciętnego składu tej diety w badanym regionie. Do badań wielkości całej diety kormorana przyjęto, że jego pobyt na jeziorach trwa nie mniej niż 200 dni (Krzywosz 2005), populacji ptaków lęgowych towarzyszy o połowę mniejsza populacja młodych ptaków niegniazdujących (Przybysz 1997, Krzywosz 2005) oraz, że dzienna racja pokarmowa kormorana wynosi 400g (Krzywosz i Traczuk 2011), a para kormoranów ze swym potomstwem liczących średnio 2,2 szt./gniazdo (Nitecki, Kopcewicz 1997, Przybysz 1997, Krzywosz 2008), zjada w sezonie łącznie 285,6 kg ryb (Krzywosz, Traczuk 2010).

Wartość ofiar kormorana z gatunków zarybianych ustalono na podstawie cen materiału zarybieniowego stosowanych w rybactwie w 2009 i 2011 r. (Mickiewicz 2010, 2012).

Dane o wielkości i składzie połowów rybackich oraz dane dotyczące zarybień w 2011 r. pochodzą z opracowań Zakładu Bioekonomiki Rybactwa IRŚ.

Wielkość populacji kormorana czarnego na Warmii i Mazurach.

Dominującym ichtiofagiem na Mazurach jest kormoran, którego populacja lęgowa od 1992 r. wzrosła tu o 269%. W 2011 roku liczyła ona 6446 par zasiedlających 21 koloni (tab. 1). Od wiosny kormoranom gniazdującym towarzyszy o połowę mniej liczna grupa jedno i dwuletnich młodych kormoranów niegniazdujących. Tak więc w 2011 r., od wiosny, przebywało tu około 19340 szt. kormoranów, a po lęgach i wylotach z gniazd młodzieży liczebność ta wzrosła do około 33500 szt.

Wielkość i skład diety

W 2011 r., na wodach woj. warmińsko-mazurskiego (82% wód Pojezierza Mazurskiego) kormorany zjadły 2356658 kg ryb, na co składało się żerowanie:

- ptaki gniazdujące 6446 par [(2 szt. x 140 dni bez karmienia młodych x 0,4 kg/dzień) + (2 szt. x 60 dni karmienia x 0,75 kg/dzień) + (2,2 szt. potomstwa x 95 dni samodzielnego żerowania x 0,4 kg/dzień)] = 1840978 kg (78% całej diety);
- ptaki niegniazdujące 6446 szt. (0,4 kg/dzień x 200 dni) = 515680 kg (22% całej diety).

W 2011 r., na Mazurach, z 1 ha powierzchni jezior, kormorany wyłowiły około 18 kg ryb.

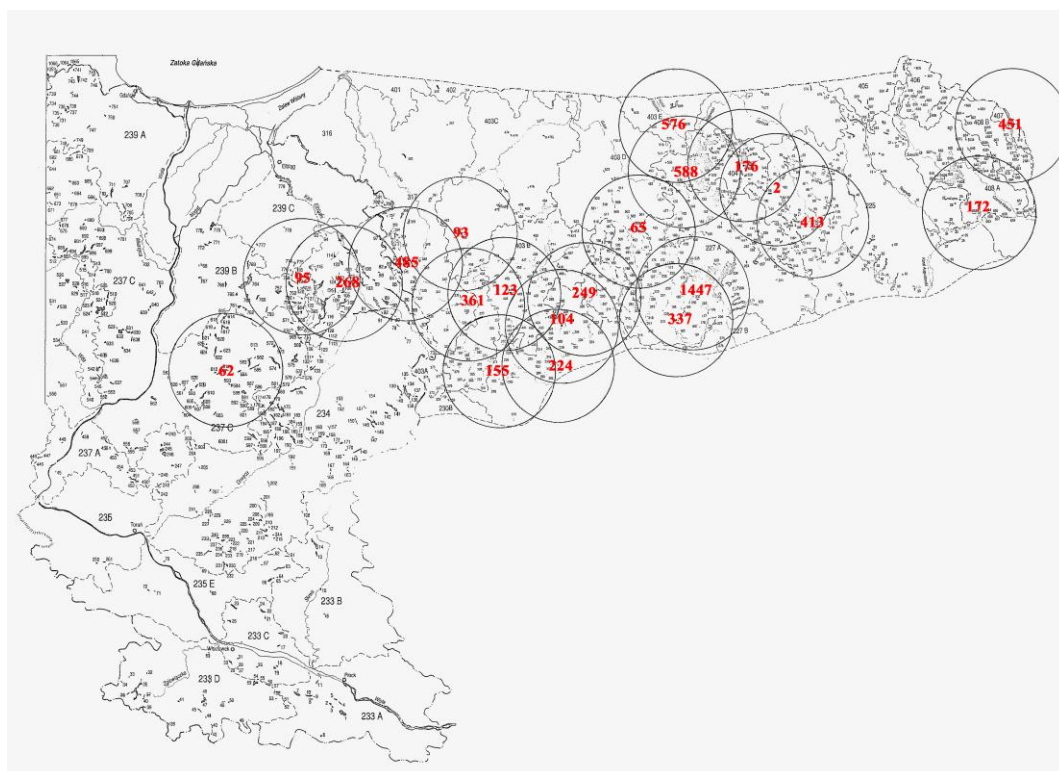
Kormoran, jak większość zwierząt, jest oportunistą pokarmowych i stara się zaspokoić swoje potrzeby pokarmowe przy jak najmniejszym wydatku energii. Dlatego też poluje na ryby możliwie blisko kolonii. Przyjmuje się, że podczas lęgów kormorany, w głównej mierze, penetrują jeziora położone w promieniu do 20 km od kolonii (Bzoma 2011).

Tab. 1. Liczebność i lokalizacja gniazd jeziorowych kolonii kormoranów na wschód od Wisły.

L.p.	Nazwa jeziora	Rok				
		1992	2005	2009	2010	2011
1	Czerwica	170	215	71	-	-
2	Dobskie	680	567	618	588	588
3	Gaładuś	146	548	476	441	451
4	Gawlik	26	50	16	15	2
5	Gołdopiwo	-	-	180	191	176
6	Inulec	-	17	-	-	-
7	Jaśkowskie	-	112	231	-	268
8	Klebarskie	-	-	123	108	123
9	Niegocin	86	-	-	-	-
10	Kurki	-	40	-	-	-
11	Limajno	-	47	121	127	93
12	Łasińskie	-	79	76	-	62
13	Łaśmiady	-	317	418	359	413
14	Marąg	434	431	509	554	485
15	Mielno	133	42	-	-	-
16	Nidzkie	-	-	171	189	337
17	Omulew	-	-	63	164	155
18	Pilwąg	-	37	-	14	-
19	Płaskie	-	-	18	-	-
20	Rańskie	134	100	149	-	249
21	Rucewo Wielkie	-	-	-	-	95
22	Rydzówka	310	646	657	595	576
23	Sasek Mały	115	100	173	-	224
24	Sasek Wielki	47	50	85	95	104
25	Selęt Wielki	-	-	27	-	65
26	Selmęt Wielki	80	-	-	-	-
27	Serwy	13	62	141	174	172
28	Warnoły	-	295	1345	1401	1447
29	Wulpińskie	18	345	186	305	361
Razem		2392	4100	5854	6160	6446

Rozkład presji kormorana na poszczególne jeziora Mazur jest zróżnicowany. Niektóre z nich znajdują się pod presją aż 5 kolonii, a część jezior znajduje się poza strefą oddziaływania kolonii lęgowych. O wielkości presji na poszczególne jeziora decyduje lokalizacja kolonii lęgowych w terenie i liczebność w nich ptaków (ryc. 1). Presję kormoranów nielęgowych, luźno związanych z miejscami pobytu i rozproszonych po całym terenie, trudno jest przypisać dokładnie poszczególnym jeziorom. Dlatego przyjęto, że rozkłada się ona, w

przybliżeniu, równo na wszystkie jeziora. Jej wartość wynosi 3,9 kg/ha. W tabeli 2 przedstawiono łączną presję kormoranów gniazdujących i niegnazdujących na jeziora regionu. W skrajnym przypadku, dotyczącym 7 jezior, przekracza ona 50 kg/ha.



Ryc. 1. Lokalizacja i zasięg oddziaływania kolonii lęgowych kormorana na Mazurach w 2011 r.

Tab. 2. Presja kormorana czarnego na jeziora Pojezierza Mazurskiego w 2011 r. (kg/ha).

Obciążenie (kg/ha)	Ilość jezior (szt.)	Łączna powierzchnia jezior (ha)	% powierzchni całkowitej
3,9*	318	23309,5	17,6
4,0-9,9	62	5083,0	3,8
10,0-19,9	304	38612,4	29,1
20,0-29,9	165	38158,8	28,8
30,0-39,9	115	22941,5	17,3
40,0-49,9	29	3732,9	2,8
50,0-59,9	7	865,8	0,7
Razem	1000	132703,9	100,0

* - jeziora poza zasięgiem kolonii lęgowych

Skład diety kormorana badano w 3 koloniach (ryc. 2). Gniazdowało w nich 2520 par, co stanowiło 39,1% liczebności całej populacji lęgowej na Mazurach. Kormorany z tych

kolonii podczas lęgów żerowały łącznie na 51663 ha wód, co stanowiło 39,6% całkowitej powierzchni jezior regionu. Badane kolonie położone były na obszarach różniących się charakterem jezior, ich przeważającym typem rybackim i zawansowaniem trofii, co pozwala uznać, że średni udział poszczególnych gatunków ofiar z tych kolonii jest zbliżony do przeciętnego dla całego regionu Mazur (tab. 3).

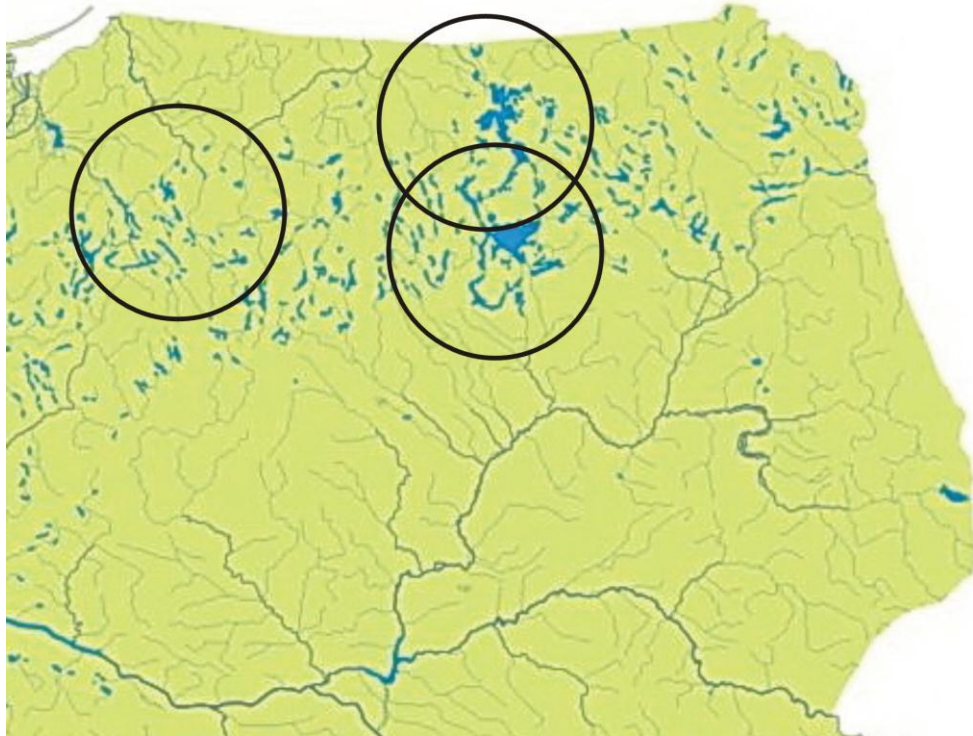
Tab. 3. Udział masy poszczególnych gatunków ryb w diecie kormorana w badanych koloniach (%).

gatunek	kolonia			średnio
	Dobskie	Warnotty	Marąg	
płoc	50,28	28,23	20,54	33,02
lin	13,16	9,85	23,86	15,62
leszcz	6,29	27,10	6,07	13,15
szczupak	11,51	8,64	13,17	11,11
okoń	8,70	9,99	12,31	10,33
ukleja	2,96	8,77	5,24	5,65
sandacz	0,36	3,99	4,84	3,06
krąp	2,39	0,69	2,49	1,86
karp	0,84	0,00	4,51	1,78
karaś	1,23	0,11	3,78	1,71
wzdreęga	0,84	1,08	1,58	1,17
węgorz	0,17	0,87	1,09	0,71
jazgarz	0,60	0,45	0,14	0,40
miętus	0,56	0,00	0,21	0,26
inne	0,11	0,23	0,17	0,17
razem	100,00	100,00	100,00	100,00

W diecie kormorana na Mazurach zdecydowanie przeważa płoc, pomimo obserwowanego od lat spadku udziału tego gatunku w połowach rybackich. Płoc jest również najczęściej dominującym gatunkiem w diecie kormorana żerującego na jeziorach niżu europejskiego (Dam i inni 1995, Martyniak i inni 1997). Leszcz, dominujący w połowach rybackich na Mazurach, w diecie kormorana ustępuje nie tylko płoci, ale i linowi. Duży udział w diecie kormorana na Mazurach ma również szczupak i okoń - gatunki szczególnie pożądane w składzie ichtiofauny jeziorowej. Aktualny, mały udział węgorza w diecie kormorana jest wynikiem wieloletniego regresu w zarybieniach tym gatunkiem. W latach, w których zarybienia węgorzem były powszechne jego udział w diecie kormorana sięgał nawet 20% masy zjadanych ryb (Martyniak i inni 1997).

Wielość ofiar poszczególnych gatunków ryb waha się znacznie (tab. 4). Przeważają osobniki o wymiarach bliskich średnim dla gatunku, co jest zapewne wynikiem

oportunizmu pokarmowego kormorana zaspokajającego swoje potrzeby pokarmowe przy możliwie najmniejszym wydatku energii (ryc. 3).



Ryc. 2. Lokalizacja i zasięg oddziaływania badanych kolonii.

Tab. 4. Liczebność, długość i masa ciała głównych ofiar kormoranów w zebranej próbie (19759 szt.).

Gatunek	ilość szt.	min.		średnia		max.	
		cm (l.c.)	g	cm (l.c.)	g	cm (l.c.)	g
płoc	6703	4,4	1,14	12,2	39,88	26,2	369,40
okoń	4622	4,8	1,68	9,5	17,18	26,5	354,49
ukleja	4557	5,0	1,32	9,9	11,41	13,7	30,12
leszcz	1768	5,2	1,43	16,7	88,67	29,3	493,69
jazgarz	513	2,3	0,30	7,1	7,20	16,5	66,97
krąp	448	5,5	3,35	10,7	24,26	19,6	114,64
lin	412	6,0	4,68	20,3	240,02	29,5	662,44
szczupak	304	9,8	14,87	26,3	258,53	44,3	956,39
karaś	153	5,6	5,91	10,7	41,96	23,1	287,05
sandacz	76	16,9	69,02	27,3	324,60	42,5	1097,75
wzdreğa	63	8,3	11,86	16,7	139,14	24,6	387,93
karp	41	10,7	26,07	16,6	136,15	23,5	391,61
węgorz	30	23,7	20,94	46,0	197,16	71,2	647,96
inne	69						

Relacje diety kormorana do połowów rybackich

W diecie kormorana żerującego na jeziorach Mazur koregonidy, wśród których dominuje sielawa, mają znikomy udział. Ma to związek z trybem życia tych ryb i wymaganiami środowiskowymi, zgodnie z którymi przebywają one w ciągu dnia na większych głębokościach. Ich wyłowienie przez kormorany wymaga od nich znacznie większego wysiłku niż upolowanie ryb karpowatych, szczupakowatych, okoniowatych czy węgorzowatych, dostępnych przez cały sezon na stosunkowo niewielkich głębokościach. Obrazem tego jest udział tych gatunków w diecie kormorana (tab. 5).

W 2011 r. wielkość połowów kormorana ponad 2-krotnie przekracza połowy rybackie. W stosunku do połowów kormorana rybacy poławiają od niego więcej jedynie koregonidów i węgorza. W przypadku węgorza obecnie większość jego populacji łownej w jeziorach stanowią osobniki wyrosnięte, pochodzące z dużo wcześniejszych zarybień, których obecne rozmiary, w większości przypadków, uwalniają je z pod presji kormorana. Przy podjęciu zarybień tym gatunkiem, wiążących się również z europejskim planem ochrony węgorza, należy się liczyć, że populacja kormoran, na obecnym poziomie, w dużym stopniu zniweczy spodziewane efekty.

Tab. 5. Udział ryb w diecie kormorana i w połowach rybackich w 2011 r.

Gatunek	Odłów			
	kormoran		rybacy	
	kg/ha	%	kg/ha	%
sielawa	0,00	0,00	1,07	11,98
sieja	0,00	0,00	0,04	0,45
stynka	0,00	0,00	0,30	3,36
płoc	5,94	33,02	1,03	11,53
lin	2,81	15,62	0,69	7,73
leszcz	2,38	13,15	1,96	21,95
szczupak	2,00	11,11	1,56	17,47
okoń	1,86	10,33	0,64	7,17
ukleja	1,02	5,65	0,00	0,00
sandacz	0,55	3,06	0,54	6,05
krąp	0,33	1,86	0,22	2,46
karp	0,32	1,78	0,02	0,22
karaś	0,31	1,71	0,38	4,26
wzdreğa	0,21	1,17	0,00	0,00
węgorz	0,13	0,71	0,36	4,03
jazgarz	0,07	0,40	0,00	0,00
miętus	0,05	0,26	0,00	0,00
inne	0,02	0,17	0,12	1,34
razem	18,00	100,00	8,93	100,00

Relacje diety kormorana do zarybień

Wśród ofiar kormorana rozmiar większości gatunków zarybianych odpowiada ciężkim sortymentom materiału zarybieniowego (Mickiewicz 2012). Ich wartość rynkowa, porównana z wielkością nakładów na zarybienia tymi gatunkami, jest od nich znacznie wyższa (tab.6). Oznacza to, że dokonywane zarybienia, jedynie tylko w pewnej części rekompensują straty powodowane przez kormorany i w żadnym stopniu nie służą już rzeczywistej odbudowie i utrzymaniu populacji ryb cennych gospodarczo i wędkarsko.

Tab. 6. Masa i wartość gatunków zarybianych w diecie kormorana oraz wartość zarybień tymi gatunkami na Mazurach w 2011 r.

Gatunek	Kormorany ¹⁾				Rybacy ²⁾	
	Średnia masa szt.	Masa ogółem	Cena kg ³⁾	Wartość (zł)		Nakład na zarybienie 1 ha
	(g)	(kg)	(zł)	ogółem	na 1 ha	(zł)
Szczupak	259	261825	14,70	3848827	29,50	17,56
Lin	240	368110	14,67	5400174	41,39	2,07
Sandacz	325	72114	29,00	2091306	16,03	1,53
Węgorz	197	16732	50,00	836600	6,41	6,25
Karp	136	41949	11,84	496676	3,81	1,64
Karaś	42	40299	9,47	381630	2,92	0,47

¹⁾ - z powierzchni 130481 ha

²⁾ - z powierzchni 119330 ha

³⁾ - Mickiewicz 2012

Podsumowanie

W okresie ostatnich 19 lat, tj. od 1992 r. populacja lęgowa kormorana na Mazurach wzrosła z 2392 do 6446 par, czyli o 269%. Zasadniczym skutkiem tego wzrostu jest spadek połowów rybackich, które w tym okresie zmalały z 20,2 kg/ha do 8,9 kg/ha, czyli o 227%. Wynika z tego jednoznacznie, że kormoran jest sprawcą poważnych szkód również w rybackiej gospodarce jeziorowej. Zarybienia prowadzone przez rybackich użytkowników wód nie są w stanie tych szkód zrekompensować, a jedyną alternatywą jest zmniejszenie presji kormorana. Podobna sytuacja ma miejsce na jeziorach Pomorza i Wielkopolski.

Uwzględniając jednocześnie liczebność kormoranów i zapotrzebowanie pokarmowe, przypuszczać można, że obecność kormoranów ma istotny, a jednocześnie negatywny wpływ na strukturę ichtiofauny, co jest niekorzystnym zjawiskiem dla ekosystemów wodnych.

W tej sytuacji użytkownicy rybacy mają wszelkie podstawy do składanie wniosków do RDOŚ o odstępstwo od zakazów chroniących kormorany, określonych w art. 52 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody (przyrody (Dz. U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220 ze zm.) obejmujących m. in.: umyślne zabijanie, okaleczanie i chwytanie, umyślne niszczenie jaj i postaci młodocianych, niszczenie siedlisk i ostoi, niszczenie gniazd, płoszenie i niepokojenie.

Wniosek tak powinien zawierać wszelkie informacje wskazane w art. 56 ust. 6. Do wniosku należy dołączyć pismo z opisem sytuacji, podaniem liczebności kormorana, wielkości jego presji i szacunkiem wyrządzonych szkód.

Literatura

Bzoma Sz. 2011 - Program ochrony kormorana *Phalacrocorax carbo* w Polsce. Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa , s. 120.

Choiński A. 2006. Katalog jezior Polski, Wyd. Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznań, s. 600.

Dam A.D., Buijse W., Dekker M.R., Eerden J.G.P., Breteler K., Velddkamp R. 1995. Cormorant and comrecial fisheries, Raport IKC 19, Wageningen.

Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa s. 441.

Krzywosz T. 2005. Dlaczego już mniej lubimy kormorany na jeziorach, Komun. Ryb. 4:25-29.

Krzywosz T. 2008. Wpływ kormorana czarnego na zasoby naszych jezior. W: Użytkownik rybacki - nowa rzeczywistość (Red. M. Mizieliński). Wyd. PZW Warszawa: 97-101.

Krzywosz T., Szymkiewicz M., Tracuk P. 2009. Rola zwierząt prawnie chronionych w województwie warmińsko - mazurskim, W: A. Wołos (red.) Diagnostyka aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybackich w województwie warmińsko - mazurskim. Wyd. IRS, Olsztyn: 163-178.

Krzywosz T., Tracuk P. 2010. Wpływ kormorana czarnego na jeziora w rejonie Mazur. M. Mickiewicz (red.) Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tleich stanu w 2009 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 133-142.

Krzywosz T., Tracuk P. 2011. Dla kogo hodujemy materiał zarybieniowy?, W: Nowe gatunki w akwakulturze - rozród, podchów, profilaktyka . (Red. Z. Zakęś, K. Demska - Zakęś, A. Kowalewska). Wyd. IRS, Olsztyn: 325-333.

Martyniak A., Mellin M., Stachowiak P., Wittke A. 1997. Food composition of cormorants *Phalacrocorax carbo* in two colonies in Nord-East Poland. Ekol. pol. 45, 1: 245.

Mickiewicz M. 2012. Porównanie średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowanych przez podmioty prowadzące gospodarke rybacką w obwodach rybackich w 2009 i 2011 roku, Komun. Ryb. 1: 2- 6.

Nitecki Cz., Kopcewicz P. 1997. Ocena podstawowych parametrów sukcesu lęgowego kormoranów. W: L. Stępniewicz (red.) Ocena presji kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* na ichtiofaunę Zalewu Wiślanego. Raport Nr 3.

Przybysz J. 1997. Kormoran, Wyd. Lubelskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 108.

Presja kormorana czarnego (*Phalacrocorax carbo*) na ichtiofaunę i siedliska Natura 2000 w Regionach Wodnych Wisły Środkowej i Dolnej.

Bogdan Wziątek¹, Andrzej Martyniak

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

¹) e-mail: b.wziatek@uwm.edu.pl

Badania finansowane przez:

1. WFOŚiGW w Toruniu,
2. Okręg Płocko-Włocławski Polskiego Związku Wędkarskiego,
3. Okręg Mazowiecki Polskiego Związku Wędkarskiego
4. Gospodarstwo Rybackie „Salar” Jacek Kaczmarek

Abstrakt

Obszar Regionów Wodnych Wisły Środkowej i Dolnej ma istotne znaczenie dla ochrony ichtiofauny reofilnej. Badania nad odżywianiem się kormoranów prowadzono w jednej kolonii lęgowej (Włocławski Zbiornik Zaporowy) oraz w noclegowiskach nad Włocławskim Zbiornikiem Zaporowym, koronowskim Zbiornikiem Zaporowym, oraz Nad Wisłą i Narwią w rejonie Nowego Dworu Mazowieckiego. Uzyskane wyniki opracowano metodą udziału wagowego. Wielkość biomasy poszczególnych gatunków ryb obliczono jako przeciętną dla całego obszaru badań. Liczebność kormoranów na badanym obszarze wahała się od 40 (luty 2012) do 6050 (czerwiec 2011). Gatunkami dominującymi w pokarmie były płoć i okoń stanowiąc łącznie ponad 50% masy pokarmu kormoranów. W okresie od kwietnia 2011 r. do lutego 2012 r. biomasa pokarmu zjedanego przez kormorany wyniosła 667,6 tony ryb różnych gatunków. Spośród gatunków cennych gospodarczo największy udział w pokarmie mały lin 45,0 tony oraz szczupak 35,4 tony. Powierzchnia drzewostanów uszkodzonych przez kormorany wyniosła łącznie 19 ha głównie w obszarze Włocławskiego Zbiornika Zaporowego.

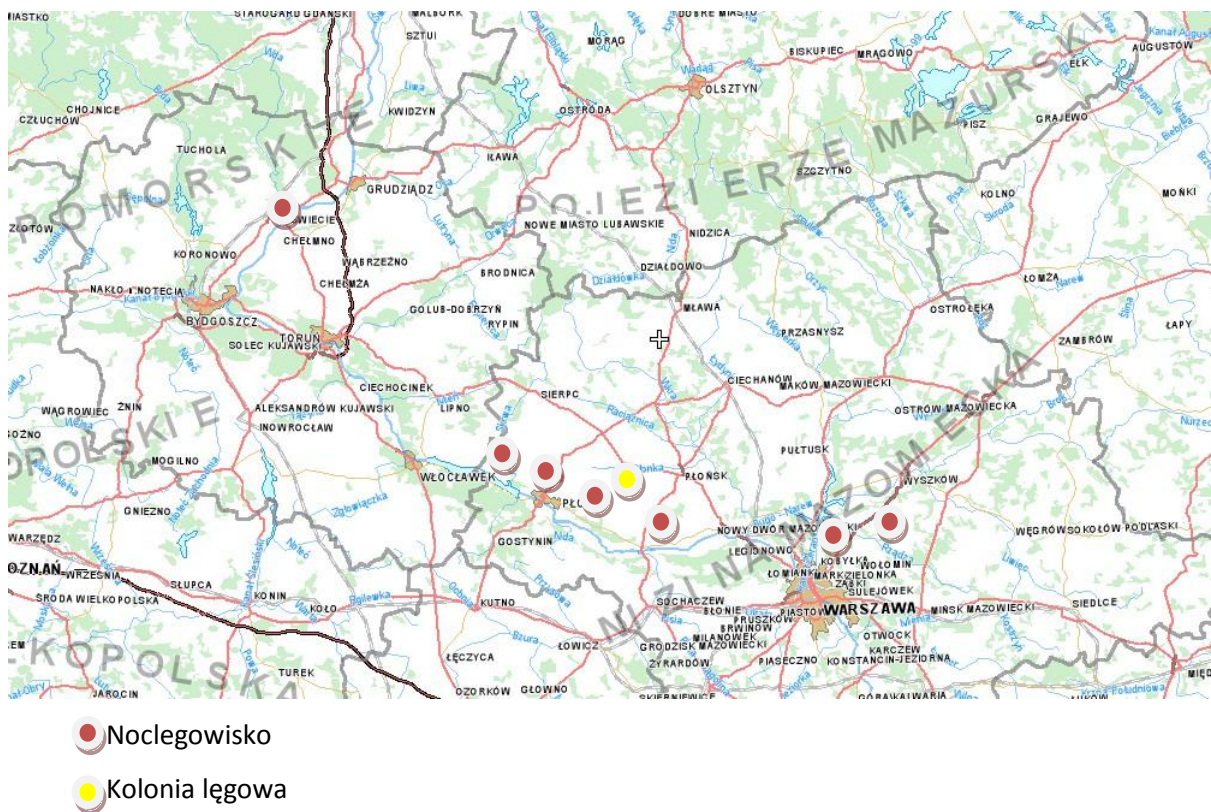
Wstęp

Obszar Regionów Wodnych Wisły Środkowej i Dolnej ma istotne znaczenie dla ochrony ichtiofauny reofilnej, w tym gatunków anadromicznych jak troć wędrowna (*Salmo trutta*), jesiotr ostronosy (*Acipenser ochcyryncus*), certa wędrowna (*Vimba vimba*) oraz innych cennych, a jednocześnie zanikających gatunków ryb (Wiśniewolski i in. 2001, Bartel 2011).

Obserwowany od kilku lat wzrost liczebności populacji kormoranów na tym obszarze i wydłużający się czas ich przebywania ptaków, rodzi pytanie, jaka jest ilość ryb przez nie zjadanych oraz czy oddziałują one na inne elementy środowiska przyrodniczego.

Materiał i Metoda

Badania nad odżywianiem się kormoranów prowadzono w jednej kolonii lęgowej położonej na Włocławskim Zbiorniku Zaporowym (lata 2006-20011) oraz noclegowiskach kormoranów położonych w okolicy Nowego Dworu Mazowieckiego (lata 2009-2011), Płocka i Włocławka (lata 2006-2011) oraz nad Zalewem Koronowskim (lata 2009-2011) (Rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja stanowisk badawczych (Źródło mapy WWW.geoportal.gov.pl.).

Skład pokarmu kormoranów określano na podstawie niestrawionych elementów kostnych zawartych w wyplawkach oraz znajdujących w koloniach i noclegowiskach ryb

wyksztuszonych (Wziętek i in. 2005). Wypluwki zbierane były na obszarze kolonii lęgowej kormoranów (Włocławski Zbiornik Zaporowy) oraz w noclegowiskach położonych w okolicy tegoż Zbiornika (dwa noclegowiska), w rejonie Nowego Dworu Mazowieckiego nad Wisłą i Narwią (dwa noclegowiska), a także nad Jeziorem Koronowskim (trzy noclegowiska).

Uzyskane wyniki dotyczące składu pokarmu opracowywano przy wykorzystaniu metody udziału wagowego (Hyslop 1980, Wziętek i in. 2005, i 2006, 2010, 2011a i b). Dla każdego stanowiska badawczego, celem zniwelowania wahań przypadkowych, udział wagowy poszczególnych ofiar, przedstawiono jako przeciętną dla całego okresu badań:

$$UW_{gi} = \frac{UW_{gir_1} + UW_{gir_2} + UW_{gir_n}}{n}$$

UW_{gi} - przeciętny udział wagowy gatunku i [%],

$UW_{gir_1} \dots UW_{gir_n}$ - udział wagowy [%] gatunku i w kolejnych latach badań,

n - liczba lat, w których prowadzono badania w danej kolonii,

Dane dotyczące liczebności kormoranów na badanym obszarze w roku 2011 i 2012 uzyskano na podstawie prowadzenia bezpośrednich liczeń ptaków, których dokonywano raz w miesiącu w okresie od kwietnia 2011 do lutego 2012. Liczebność kolonii lęgowej kormoranów na Włocławskim Zbiorniku Zaporowym określona została na podstawie liczby gniazd zasiedlonych przez ptaki pod koniec maja 2011 roku. W tym czasie oszacowano także przeciętna ilość piskląt przypadających na jedno gniazdo. Liczenia ptaków niełgowych w noclegowiskach dokonywano w oparciu o zdjęcia fotograficzne wykonywane późnym popołudniem na terenie noclegowiska.

Biomasę pokarmu kormoranów określono jako sumę iloczynów liczby ptaków żerujących w danym miesiącu na badanym obszarze i racji dobowej wynoszącej 0,5 kg pokarmu/dzień dla ptaka dorosłego (Bzoma 2011) i 0,32 kg/dzień dla pisklęcia (van Dam i in. 1998).

Biomasę poszczególnych stwierdzonych w pokarmie kormoranów gatunków ofiar, dla okresu od kwietnia 2011 do lutego 2012 wyznaczono na podstawie równania:

$$B_{gi} = UW_{gi} \times B$$

B_{gi} - biomasa gatunku i [tony]

UW_{gi} - przeciętny udział w pokarmie kormoranów gatunku i [%]

B - całkowita biomasa pokarmu kormoranów [tony]

Przeciętny udział wagowy gatunku w pokarmie wyznaczono na podstawie równania:

$$UW_{gi} = \frac{\sum UW_{gis1...sn} +}{n}$$

UW_{gi} - przeciętny udział wagowy gatunku i w pokarmie kormoranów na badanym obszarze;

$UW_{gis1...n}$ - udział wagowy gatunku i na pojedynczym stanowisku badawczym (kolonia lęgowa, noclegowisko równanie 1)

n - liczba badanych stanowisk

Powierzchnię drzewostanów uszkodzonych bądź zniszczonych przez kormorany określano przez pomiar bezpośredni przy użyciu urządzenia GPS. Na obszarach objętych oddziaływaniem kormoranów prowadzono inwentaryzację drzew uszkodzonych i martwych oraz określano skład gatunkowy drzewostanów i wielkość pierśnicy. Klasyfikacji siedlisk dokonano zgodnie z metodami przedstawionymi przez Wysockiego i Sikorskiego (2009).

Wyniki

Liczebność kormoranów

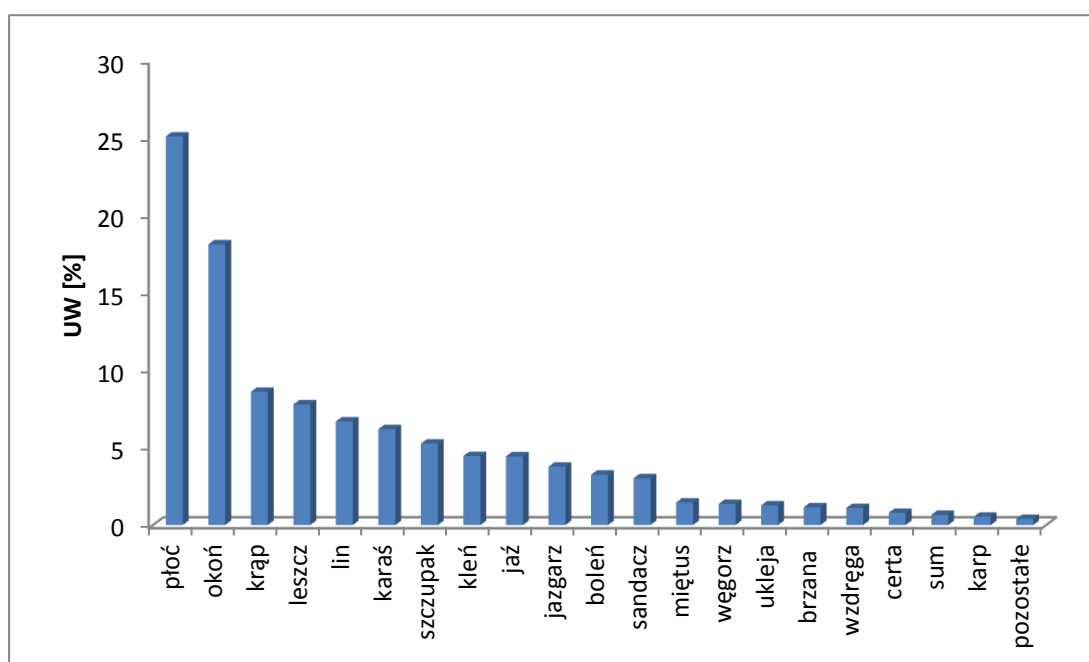
W analizowanym okresie (kwiecień 2011 - luty 2012) liczebność kormoranów na badanym obszarze podlegała znacznym wahaniom w trakcie roku. W kwietniu kormorany obserwowano wyłącznie w kolonii lęgowej i noclegowisku w rejonie Zbiornika Włocławskiego oraz nad Wisłą w rejonie Nowego Dworu Mazowieckiego. Liczebność ptaków wzrastała stopniowo, co wiązało się z przystąpieniem kormoranów do lęgów i wykluwaniem się piskląt oraz przybyciem kormoranów nad Jezioro Koronowskie. Maksymalna liczebność około 6050 osobników odnotowana została w czerwcu. W lipcu i sierpniu liczebność ptaków zmniejszała się osiągając najniższą wartość w sierpniu. Liczebność populacji na badanym obszarze oszacowano wtedy na około 2100 osobników. Od września ponownie obserwowano wzrost liczebności kormoranów, który swoje maksimum - 6030 osiągnął w październiku. Od listopada zmniejszała się osiągając minimum w lutym - 40 osobników (Tab. 1). Łączny czas żerowania ptaków na badanym obszarze oszacowano więc na co najmniej 330 dni.

Tab. 1. Liczebności kormoranów obserwowane w okresie od kwietnia 2011 do lutego 2012

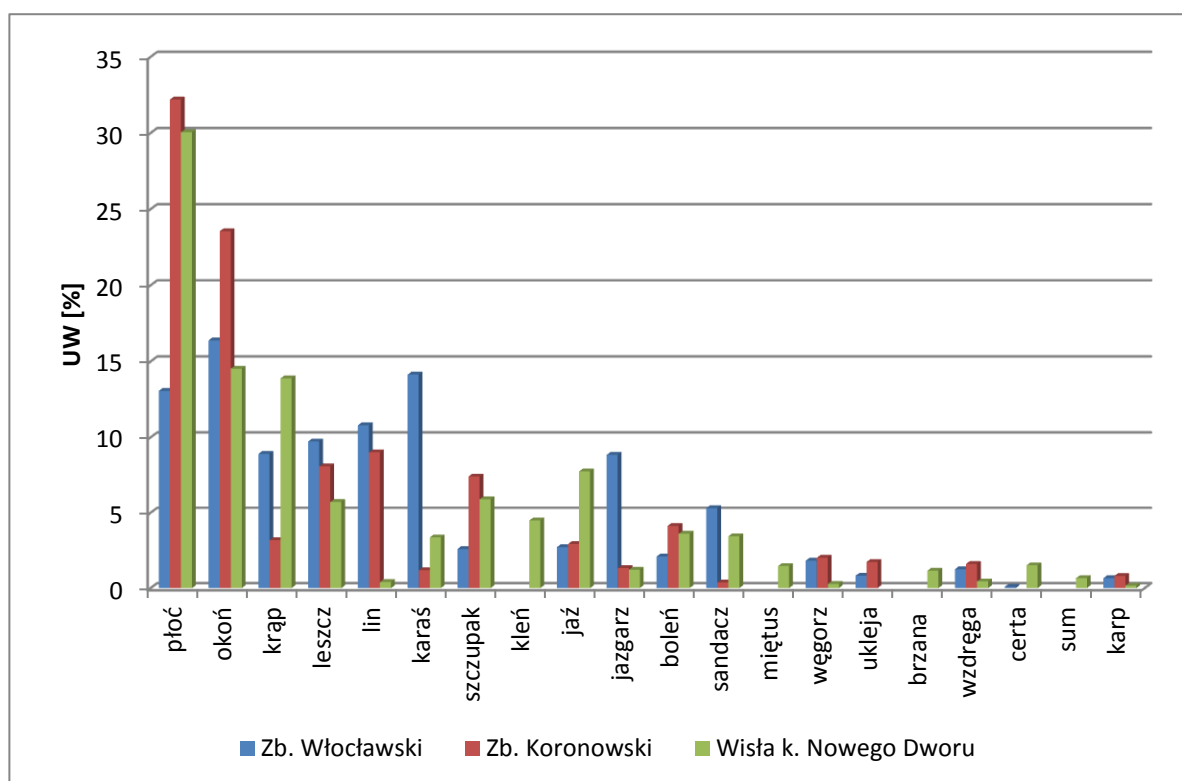
Miejsce	04.2011	05.2011	06.2011	07.2011	08.2011	09.2011	10.2011	11.2011	12.2011	01.2012	02.2012
Zbiornik Koronowski		120	120	120	70	470	380	58			
Zbiornik Włocławski	3000	4800	5700	5400	1800	3200	4400	3700	4500	4500	
Wiśła pon. Włocławka						700					40
Wiśła pow. Włocławka						200	200	30			
Wiśła w rejonie N. Dworu Mazowieckiego	230	230	230	230	230	1050	1050	1050	1050		
łącznie	3230	5150	6050	5750	2100	5620	6030	4838	5550	4500	40

Skład i biomasa pokarmu

Gatunkami dominującymi w składzie pokarmu kormoranów na wszystkich badanych stanowiskach były płoć (*Rutilus rutilus*) i okoń (*Perca fluviatilis*) (Rys. 2). Udział wagowy płoci obliczony dla wszystkich analizowanych stanowisk wyniósł 25,1% w zakresie od 13,1% we Włocławskim Zbiorniku Zaporowym do 32,2% w Jeziorze Koronowskim. Dla okonia wartość udziału wagowego wynosiła 18,2%. Najmniejszy udział wagowy tego gatunku odnotowano w noclegowiskach zlokalizowanych na Wiśle w rejonie Nowego Dworu Mazowieckiego 14, 5% zaś najwyższy również na Jeziorze Koronowskim - 23,6% (Rys. 3).



Rys. 2. Udział wagowy głównych gatunków ofiar kormoranów obliczony dla całego, badanego obszaru.



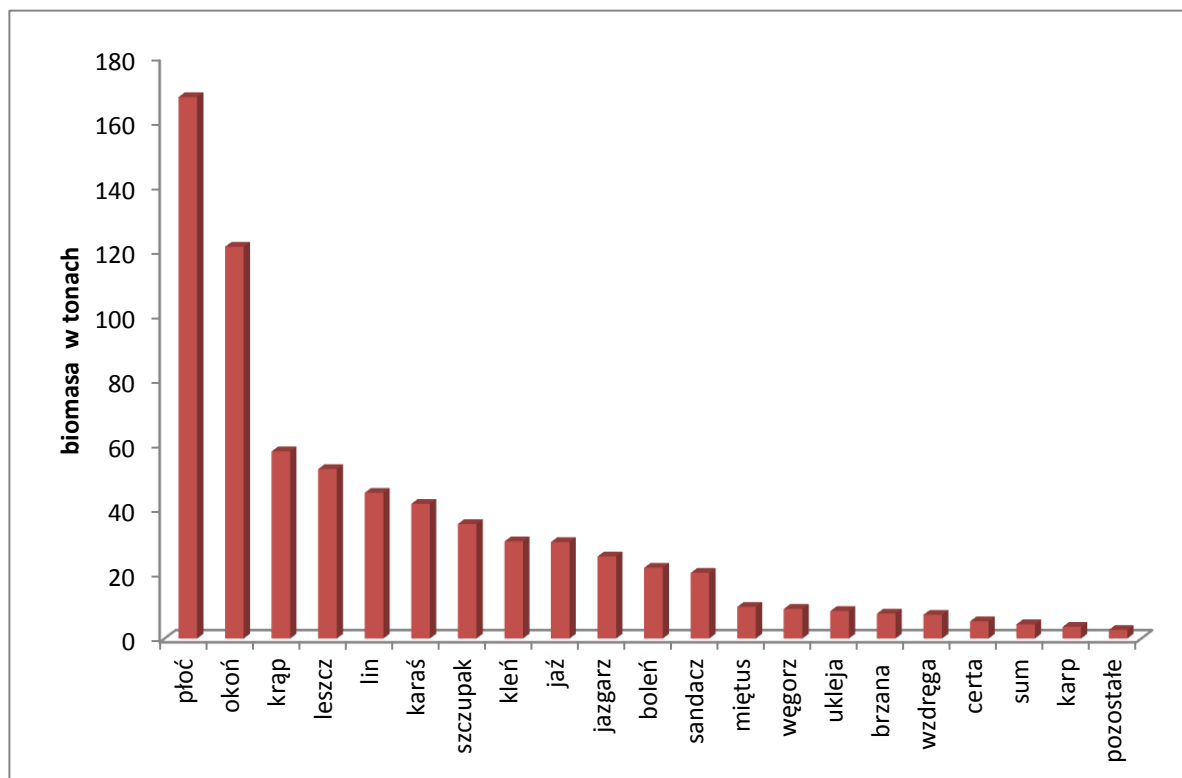
Rys. 3. Udział wagowy głównych gatunków ofiar kormoranów obliczony dla poszczególnych stanowisk badawczych.

Na podstawie przyjętych założeń biomasę pokarmu wyjadanego przez kormorany w okresie od kwietnia 2011 do lutego 2012 oszacowano na 667,6 tony. Największa konsumpcja kormoranów odnotowana została w lipcu i wynosiła 88,4 tony, zaś najmniejsza w lutym 0,6 tony (Tab. 2).

Tab. 2. Biomasa pokarmu konsumowanego przez kormorany w poszczególnych miesiącach sezonu badawczego (kwiecień 2011 - luty 2012)

Miesiąc	Liczba ptaków (ptaki dorosłe i pisklęta)	Liczba dni żerowania	Biomasa pokarmu w tonach
Kwiecień	3230	30	46,2
Maj	5150	31	84,6
Czerwiec	6050	30	69,8
Lipiec	5750	31	88,4
Sierpień	2100	31	46,6
Wrzesień	5620	30	66,9
Październik	6030	31	81,1
Listopad	4838	31	39,6
Grudzień	5550	30	83,3
Styczeń	4500	27	60,8
Luty	40	28	0,6
łącznie		330	667,61

Podobnie jak w przypadku udziału wagowego największy udział w biomase pokarmu miały płóc - 167,6 tony oraz okoń - 121,2 tony. Spośród gatunków cennych gospodarczo w biomase pokarmu największy udział miały lin (*Tinca tinca*) - 45,0 tony oraz szczupak (*Esox lucius*) - 35,4 tony.



Rys. 4. Biomasa głównych gatunków ofiar odnotowanych w pokarmie kormoranów w okresie od kwietnia 2011 do lutego 2012, wartości biomasy poszczególnych gatunków obliczone jako przeciętne dla całego zbioru.

Wpływ na siedliska przyrodnicze

Największe oddziaływanie kormoranów na siedliska przyrodnicze odnotowano w rejonie Zbiornika Włocławskiego. Przeprowadzone badania wykazały, że łącznie na tym terenie uszkodzeniu bądź zniszczeniu uległo łącznie 17,9 ha drzewostanów z czego 7,6 ha stanowiły zbiorowiska roślinne o charakterze łągów zaś 0,4 ols źródłiskowy.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań trudno jest ocenić jak duży wpływ na populację ryb wywiera drapieżnictwo kormorana. Brak jest bowiem na dzień dzisiejszy danych pozwalających na ocenę produkcji biologicznej poszczególnych gatunków ryb, na podstawie której można by określić, jaki jej procent jest przez kormorany wyzerowywany. Nie mniej jednak trudno jest przypuszczać, że wyjadanie przez kormorany ponad 650 ton ryb pozostaje obojętne dla ekosystemu i prowadzonej w nim gospodarki rybackiej zwłaszcza, że

gatunki inwazyjne jak babka szczupeła i łysa pomimo dużej liczebności na badanym obszarze (zwłaszcza w Zbiorniku Włocławskim) stanowią marginalny składnik diety kormoranów.

Jak wykazano długotrwały pobyt tak dużej grupy kormoranów nie pozostaje również obojętny dla innych elementów środowiska w tym siedlisk roślinnych objętych ochroną - olsy i łągi.

W przypadku Zbiornika Włocławskiego noclegowisko kormoranów, poprzez niszczenie roślinności skarpy brzegowej, stanowi potencjalne zagrożenie dla mieszkańców terenów przyległych. Skarpa, na której znajduje się noclegowisko kormoranów jest pokryta zabudową. Zanikanie roślinności zielnej powoduje destabilizację skarpy, co skutkuje nasileniem się procesów erozji bocznej, powodowanej falowaniem zbiornika. Konsekwencją tego procesu są osuwiska, szczególnie wyraźnie widoczne w środkowej części noclegowiska.

Tak duża liczebność kormoranów przebywających na tym obszarze powoduje więc duże straty środowiskowe nie tylko w odniesieniu do zespołów ichtiofauny i gospodarki rybackiej. W przypadku gospodarki rybackiej pobyt, zwłaszcza nad Zbiornikiem Włocławskim, tak dużej liczby kormoranów w zasadzie uniemożliwia jej racjonalne prowadzenie. Coraz większy jest także niekorzystny wpływ kormoranów na inne elementy środowiska, dlatego też naszym zdaniem należy się poważnie zastanowić czy ochrona gatunku na tym obszarze jest celowa.

Literatura:

Bartel R. 2011. Czy i dlaczego musimy mówić o konieczności zarybiania rybami wędrownymi. W Użytkownik Rybacki 2011. Kondycja polskiego rybactwa śródlądowego. Konferencja PZW, Spała 2011. Wydawnictwo „Wieś Jan” s. 71-85

Bzoma S. 2011. Program ochrony kormorana (*Phalacrocorax carbo*) w Polsce. Strategia zarządzania populacją w Polsce. SGGW w Warszawa

Hyslop E., J. 1980: Stomach contents analysis a review of methods and their applications. J. Fish Biol. 17, s:411-429.

Wiśniewolski, W., Borzęcka I., Buras P. Szlakowski, J., Woźniewski M. 2001. Ichtyofauna dolnej i środkowej Wisły - stan i zagrożenia. Rocz. Nauk. PZW, 14 Supl.: 137-156.

Wysocki Cz. Sikorski P. 2009. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu. Wydawnictwo SGGW Warszawa.

Wziątek, B., Martyniak, A., Hliwa, P., Kozłowski, J., Krzywosz, T., Osewski, M., Sobocki, M., Szymańska, W., Gomułka, P. 2005 - Great Cormorant predation on coregoni fishes at seven sites in Poland. Arch. Hydrobiol. Advenc. Limnol. 60: 285-297

Wziątek B., Martyniak A., Stańczak K., Hliwa P. 2010a. Presja kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* (L., 1758) na ichtiofaunę Zbiornika Włocławskiego i gospodarkę rybacko - wędkarską w latach 2005-2009. Kom. Ryb. 118: 16-19.

Wziątek B., Martyniak A., Hliwa P., Dostatni D., Poczyczyński P. 2011a. The influence of Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* on fishery management, Lake Wulpińskie, Mazurian Poland. W Proceedings 7th International Conference on Cormorants, Villeneuve, Switzerland 23-26 November 2005, Wetlands International-IUCN Cormorant Research Group, Leystad, s. 164-169.

Wziątek B., Martyniak A., Krzywosz T., Mierzejewska K., Kozłowski J., Szymańska U., Mellin M. 2011b. Composition of the Cormorants diet in a breeding colony and night roost in Mamry Lake complex North Eastern Poland. W Proceedings 7th International Conference on Cormorants, Villeneuve, Switzerland 23-26 November 2005, Wetlands International-IUCN Cormorant Research Group, Leystad, s. 112-119.

Skład pokarmu kormoranów *Phalacrocorax carbo sinensis* zimujących na rzekach Małopolsce

Robert Gwiazda¹, Anna Twaróg

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie

¹) e-mail: gwiazda@iop.krakow.pl

Abstrakt

Coraz częściej w Polsce obserwuje się zimowanie kormoranów na rzekach. Środowiska wędkarskie obawiają się, że doprowadzi to do zmniejszenia liczebności cennych gatunków ryb. Badania składu pokarmu kormoranów *Phalacrocorax carbo sinensis* prowadzono na dwóch stanowiskach na Górnej Wiśle (Gromcu k. Oświęcimia i Krakowie) oraz na Dunajcu w okresie jesienno - zimowym. W pokarmie kormoranów żerujących na Wiśle w Gromcu stwierdzono 17 gatunków ryb, na Wiśle w Krakowie - 18 gatunków ryb, a na Górnym Dunajcu - 5 gatunków ryb. Badania składu pokarmu kormoranów na Górnej Wiśle pokazały, że ptaki żerują głównie na okoniu *Perca fluviatilis*, oraz jazgarzu *Gymnocephalus cernuus* i płoci *Rutilus rutilus*. W pokarmie kormoranów z noclegowiska w Krakowie stwierdzono wysoki udział sandacza *Sander lucioperca*. Na Górnym Dunajcu (Łopuszna, Harkłowa, Sromowce, Tylmanowa) w pokarmie kormoranów stwierdzono głównie klenia *Leuciscus cephalus* i pstrąga potokowego *Salmo trutta m. fario*. Stwierdzono również świnkę *Chondrostoma nasus*, natomiast nie stwierdzono lipienia *Thymallus thymallus*. Mediana długości całkowitej zjadanych ryb wynosiła ok. 10 cm na Górnej Wiśle, natomiast na Górnym Dunajcu prawie 30 cm. Wydaje się, że zjawisko zimowania kormoranów na rzekach będzie wzrastać, a co za tym idzie presja na niektóre gatunki ryb zwłaszcza w rzekach podgórskich.

Wstęp

Kormoran zimuje w południowej Europie, głównie w rejonie Morza Śródziemnego. Część populacji spędza zimę w Austrii (Carss i Marzano 2005), Szwajcarii (Suter 1997a), południowych Niemczech (Keller 1995), czy Wielkiej Brytanii (Richner 1995, Russell i in. 2003). W Polsce gatunek ten zimował nielicznie w latach 70. i 80. XX w. (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W Zatoce Gdańskiej w styczniu 2008 r. stwierdzono maksymalnie 9949 os. (Bzoma 2011). Wzrost liczebności ptaków i łagodniejsze zimy spowodowały, że kormorany zaczęły liczniej zimować również w Polsce na śródlądziu. W latach 90. na Śląsku zimowały już niemal corocznie, głównie na Odrze, natomiast nieregularnie na Wiśle w Warszawie. Na górnej Wiśle wyraźny wzrost liczebności nastąpił od zimy 1997/98. Rekordowa liczba

kormoranów zimowała na południu kraju podczas zimy 2000/01 (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W 2011 r. liczebność zimujących kormoranów w Polsce oszacowano na 15000 os. (Bzoma 2011). W południowej Polsce kormorany zimują na Wiśle, na Dunajcu, czy na Sanie (Bzoma 2011).

Presja kormorana na ryby w rzekach spowodowała konflikty ze środowiskiem wędkarzy w Austrii, Niemczech, Słowenii (Carss i Marzano 2005) czy Szwajcarii (Suter 1997b). Jeśli w Polsce wzrośnie liczebność kormoranów żerujących na rzekach spowoduje to większą presję na ryby i konflikt z wędkarzami.

Większość badań składu pokarmu kormorana w Polsce dotyczy ptaków lęgowych (Martyniak i in. 2003, Wziętek 2003, Gmitrzuk 2004, Gwiazda 2006). Niewiele jest natomiast danych dotyczących pokarmu kormoranów żerujących na rzekach w Polsce w sezonie jesienno - zimowym (Bzoma 2011). Uzupełnienie tej wiedzy wydaje się ważne do określenia znaczenia kormorana i presji na ryby w ekosystemach rzecznych.

Celem pracy jest przedstawienie struktury gatunkowej i wielkościowej ryb w pokarmie kormoranów żerujących na nizinnej i podgórskiej rzece w południowej Polsce.

Teren badań

Badania prowadzono na Wiśle (rzeka nizinna) oraz na Dunajcu (rzeka podgórska). Materiał do analiz zebrano z dwóch noclegowisk kormorana w Górnej Wiśle oraz od ptaków odstrzelonych w Górnym Dunajcu (Łopuszna, Harkłowa, Sromowce, Tylmanowa) na podstawie zezwolenia uzyskanego przez PZW Nowy Sącz.

Noclegowisko kormoranów znajdowało pomiędzy Gromcem a Mietkowem (gmina Libiąż) w okolicy Oświęcimia. Ptaki nocowały głównie na sześciu dużych wierzbach *Salix* rosnących wzdłuż brzegu Wisły, która tworzy w tym rejonie wiele zakoli. Wzdłuż koryta rzeki występowały zbiorowiska lęgowe i świeże łąki. Dno rzeki było piaszczysto - muliste. Szerokość lustra wody wynosiła od 25 do 40 m, przy głębokości od 0,5 do 1,5 m. W 2003 r. w Wiśle przed ujściem Pszczyńki (ok. 15 km przed Gromcem) stwierdzono występowanie płoci *Rutilus rutilus*, karasia srebrzystego *Carassius carassius*, klenia *Leuciscus cephalus*, okonia *Perca fluviatilis*, szczupaka *Esox lucius* (Jelonek i Żurek, 2006). W tym roku w Wiśle w Smolicach (ok. 12 km za Gromcem) stwierdzono występowanie świnki *Chondrostoma nasus*, leszcza *Abramis brama*, krąpia *Blicca bjoerkna*, jazia *Leuciscus idus*, jelca *Leuciscus leuciscus*, klenia, płoci, sandacza *Stizostedion lucioperca* (Jelonek i Żurek 2006).

Największa liczebność kormoranów na noclegowisku w Gromcu w sezonie jesienno-zimowym 2006/2007 wynosiła 345 ptaków (23.11.2006), natomiast w sezonie 2007/2008-520 os. (9.11.2007 i 9.01.2008).

Noclegowisko kormoranów w obrębie miejskiego odcinka rzeki w Krakowie, znajdowało się w zakolu Wisły poniżej stopnia Dąbie. Noclegowisko ptaków znajdowało się na czterech wierzbach. W ciągu dnia wylatywały na żer wzdłuż biegu Wisły. Nad brzegiem Wisły w tym rejonie rozciągają się łąki, a miejscami zarośla. Poniżej stopnia wodnego Dąbie rzeka miała charakter bardziej naturalny. Brzegi były przeważnie strome, a głębokość wody zmienna: od 1 do 5 m. W 2003 r. W Wiśle w Przewozie poniżej Krakowa stwierdzono występowanie karasia srebrzystego, kiełbia, leszcza, jelca, klenia i uklei *Alburnus alburnus* (Jelonek i Żurek 2006).

Największa liczebność kormoranów na noclegowisku w Krakowie w sezonie jesienno-zimowym 2006/2007 wynosiła 295 os (25.02.2007), natomiast w sezonie 2007/2008-410 os (3.02.2008).

Dunajec jest rzeką o charakterze podgórskim z dnem kamienistym. Wzdłuż brzegów występował pas zarośli łąkowych. W Harkłowej koryto miało ok. 40 m szerokości i średnią głębokość ok. 0,5 m (maksymalnie do 1,5 m w bystrzach). W zespole ryb w Harkłowej stwierdzono występowanie 10 gatunków ryb: strzebli potokowej *Phoxinus phoxinus*, śliza *Barbatula barbatula*, głowacza białołetwego *Cottus gobio*, płoci, lipienia, brzany, klenia, pstrąga potokowego, okonia i uklei. Ponad 70% zespołu ryb złowionych w 2009 r. (N=648) stanowiły strzebla potokowa i ślíz (Amirowicz, dane niepubl.).

Materiał i metody

Skład pokarmu kormoranów *Phalacrocorax carbo sinensis* przeprowadzono w oparciu o analizę wypluwek (noclegowiska kormoranów) i analizę żołądków (ptaki odstrzelone na Dunajcu). Na noclegowisku w Gromcu wypluwki zebrano 23.11.2006, 13.02.2007, 9.11.2007, 9.01.2008, natomiast na noclegowisku w Krakowie w terminach: 30.11.2006, 14.12.2006, 14.02.2007, 25.02.2007, 26.11.2007, 4.12.2007, 15.01.2008, 3.02.2008. Kormorany do analiz żołądków odstrzelono na Dunajcu w sezonie zimowym 2010/2011 oraz w styczniu i lutym 2012 r. Do badań wzięto po około 20 wypluwek z każdego terminu. Z każdej wypluwki wybierano elementy diagnostyczne, takie jak zęby gardłowe, płytki żarnowe, otolity, kości szczękowe i żuchwowe mogące służyć do identyfikacji gatunkowej ryb. Liczbę osobników danego gatunku w wypluwce stwierdzano w oparciu o największą sumę par oznaczonych elementów, za wyjątkiem płytek żarnowych występujących jako pojedyncze struktury. Kolejnym etapem analizy był pomiar oznaczonych już szczątków za pomocą mikroskopu binokularnego przy powiększeniu 4,8 razy. Znalezione w żołądkach niestrawione ryby były mierzone i ważone, a w strawionych resztkach wyszukiwano elementów diagnostycznych mogących posłużyć identyfikacji gatunkowej ryb.

Długość całkowitą strawionych ryb określano na podstawie wzorów regresji w oparciu o pomiary elementów diagnostycznych. Do określenia długości ciała ryb karpiojących na podstawie pomiarów zębów gardłowych zastosowano równania regresji

podane przez Horoszewicz (1960). Dla określenia długości brzany/brzanki posłużono się równaniem dla klenia, ze względu na brak równań regresji, a zbliżony pokrój ciała. Długość całkowitą obliczono zwiększając długość ciała o 16% (średnia długość ogona). Płytki żarnowe wykorzystano do określenia długości ogonowej płoci i leszcza (Veldkamp 1995) oraz długości całkowitej karpia (Gwiazda 2006). Aby oszacować długość całkowitą leszcza i płoci z długości ogonowej powiększono ją o 7%. Do obliczenia długości całkowitej ryb okoniowatych na podstawie pomiarów otolitów zastosowano wzory regresji podane przez Dirksen i in. (1995). Długość ciała szczupaka przy wykorzystaniu otolitów określono na podstawie równań regresji (Martyniak i in. 2003). Długość całkowitą szczupaka oszacowano powiększając uzyskaną wartość o 7%.

Korzystając z obliczonych wcześniej długości całkowitych ryb oszacowano ich ciężary, w oparciu o równania regresji (Dirksen i in. 1995, Martyniak 2003, Amirowicz, dane niepubl., za Gwiazda 2006). W przypadku świnki, certy i jelca zastosowano wzór taki jak u klenia. Dla karasia posłużono się wzorem jak u karpia, natomiast dla wzdregi - jak u płoci.

Obliczono średnią liczbę ryb w wyplawkach, częstotliwość udziału poszczególnych gatunków ryb w wyplawkach (obliczoną jako liczbę wypluwek zawierających dany gatunek w stosunku do wszystkich zbadanych wypluwek), oraz udział poszczególnych gatunków ryb w pokarmie (obliczony jako średnia sumy udziałów poszczególnych gatunków w zbadanych wyplawkach).

Do zbadania różnic w udziale ryb w pokarmie, strukturze gatunkowej ryb występujących w pokarmie kormoranów oraz w udziale ryb w poszczególnych wyplawkach zastosowano test 'chi kwadrat' z jednym stopniem swobody. Do porównania długości całkowitej ryb oraz ciężaru ryb zjadanych przez kormorany posłużono się testem Kołmogorowa - Smirnowa, służącym do opracowywania danych z dużą liczbą rang wiązanych (Sokal i Rohlf 1987).

Wyniki

Struktura gatunkowa i długość ryb w pokarmie kormoranów żerujących w Górnej Wiśle (Gromiec)

W wyplawkach kormoranów zebranych na noclegowisku w Gromcu stwierdzono obecność 424 ryb (N=41) z 12 gatunków w sezonie 2006/2007 i 388 ryb (N=40) z 15 gatunków w sezonie 2007/2008. Średnia liczba ryb w wypluwce kormorana wynosiła 10,3 (SD=12,44; N=41) w sezonie 2006/2007 i 8,8 (SD=8,72; N=40) w sezonie 2007/2008.

Najczęściej stwierdzanym gatunkiem w wyplawkach kormoranów na noclegowisku w Gromcu zarówno w sezonie 2006/2007 jak i 2007/2008 był okoń, którego obecność stwierdzono odpowiednio w 61% i 58% wypluwek. Obecność w wyplawkach jazgarza w badanych sezonach wynosiła odpowiednio w 54% i 45% wypluwek, a płoci - 49% i

45%. Największy udział w pokarmie kormoranów z noclegowiska w Gromcu miał okoń, płoć i jazgarz w obydwu badanych sezonach. W sezonie 2006/2007 udział tych gatunków wynosił odpowiednio 34%, 20% i 20% (N=41), natomiast w sezonie 2007/2008 odpowiednio 38%, 15% i 10% (N=40).

Mediana długości ryb stwierdzonych na noclegowisku kormoranów w Gromcu wynosiła 9,3 cm (Q 1=7,0 cm; Q 3=12,5 cm; N=405) w sezonie 2006/2007 i 10,9 cm (Q 1=9,3 cm; Q 3=13,8 cm; N=371) w sezonie 2007/2008. Największe ryby (płoć i świnka) miały długość odpowiednio 39 cm i 40 cm.

Mediana ciężaru zjadanych ryb przez kormorany z noclegowiska w Gromcu wynosiła 10,5 g (Q 1=3,7 g; Q 3=21,9 g; N=394) w sezonie 2006/2007 i 14,7 g (Q 1=8,2 g; Q 3=27,8 g; N=345) w sezonie 2007/2008. Największe zjadane ryby miały biomasę odpowiednio 819 g i 658 g.

Struktura gatunkowa i długość ryb w pokarmie kormoranów żerujących w Górnej Wiśle (Kraków)

Wypluwki zebrane na noclegowisku w Krakowie zawierały szczątki 559 ryb (N=80) z 13 gatunków w sezonie 2006/2007 i 552 ryb (N=40) z 15 gatunków w sezonie 2007/2008. Średnia liczba ryb w wypluwce na noclegowisku wynosiła 7,0 (SD=4,35; N=80) w sezonie 2006/2007 i 6,9 (SD=5,13; N=80) w sezonie 2007/2008.

Najczęściej stwierdzanym gatunkiem w wypluwkach kormoranów na noclegowisku w Krakowie również był okoń w obydwu badanych sezonach. Obecność tego gatunku stwierdzono odpowiednio w 85% i 83% wypluwek. Obecność w wypluwkach sandacza w badanych sezonach wynosiła odpowiednio w 38% i 56% wypluwek. W pokarmie kormoranów z noclegowiska w Krakowie również stwierdzono największy udział okonia w obydwu sezonach (odpowiednio 44% i 48%).

Mediana długości ryb stwierdzonych na noclegowisku w Krakowie wynosiła 12,6 cm (Q 1=9,7 cm; Q 3=16,1 cm; N=540) w sezonie 2006/2007 i 13,3 cm (Q 1=10,5 cm; Q 3=16,5 cm; N=538) w sezonie 2007/2008. Największe ryby (sandacz i kleń) miały długość 36 cm i 38 cm.

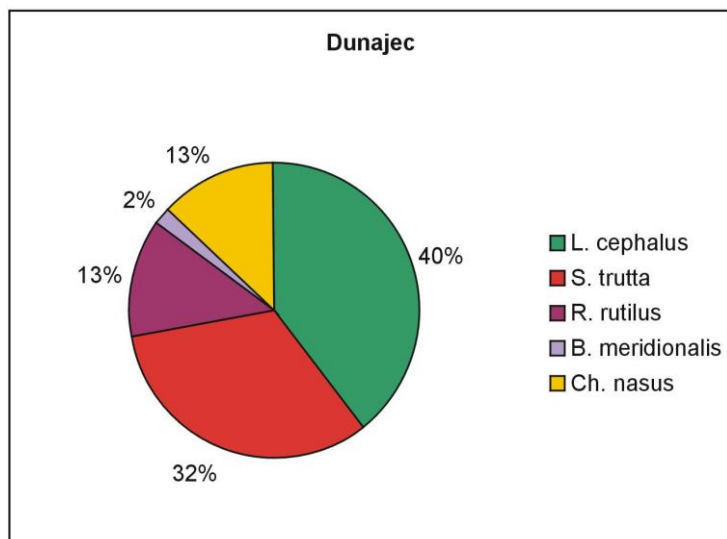
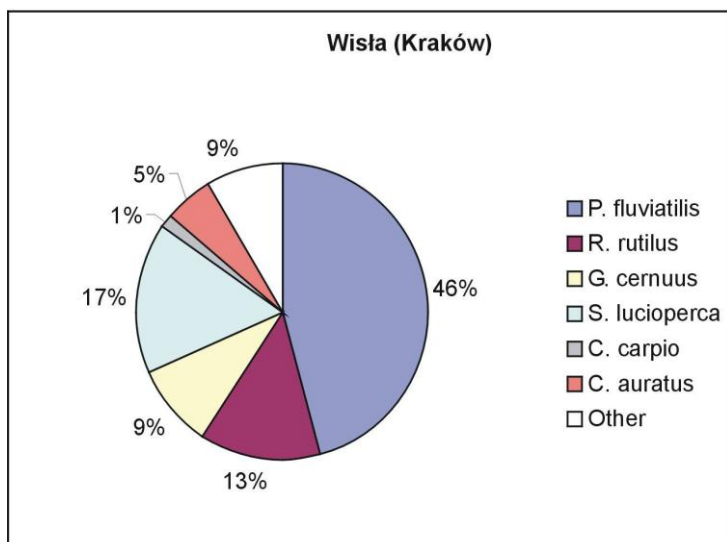
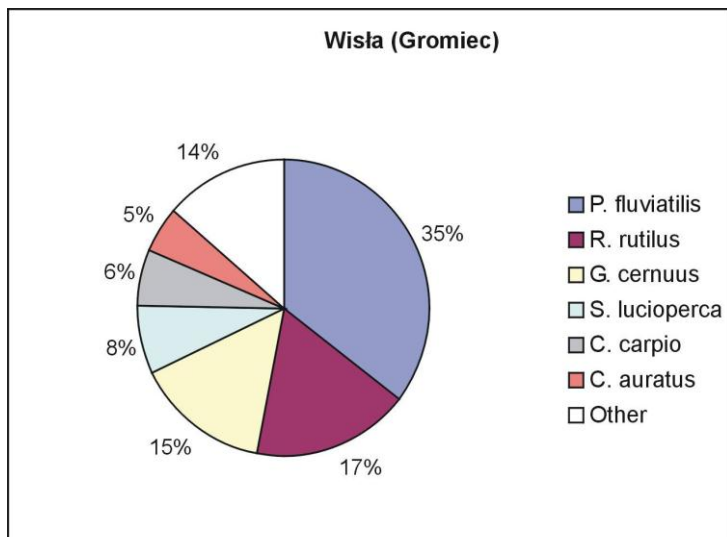
Mediana ciężaru zjadanych ryb przez kormorany z noclegowiska w Krakowie wynosiła 21,0 g (Q 1=10,5 g; Q 3=45,4 g; N=532) w sezonie 2006/2007 i 27,3 g (Q 1=12,5 g; Q 3=50,9 g; N=538) w sezonie 2007/2008. Największe zjadane ryby miały biomasę odpowiednio 414 g i 549 g.

Różnice w pokarmie kormoranów z Górnej Wisły

Okoń zdecydowanie dominował w strukturze gatunkowej ryb pod względem liczebności zarówno w Gromcu jak i w Krakowie (Tabela 1). Udział okonia w pokarmie kormoranów wyniósł 36% w Gromcu i 46% w Krakowie (Ryc. 1). Stwierdzono różnice istotne statystycznie w udziale sandacza w wyplawkach ptaków pomiędzy obydwoma noclegowiskami zarówno w sezonie 2006/2007 ($X^2=5,376$; $0,02 < P < 0,05$; $df=1$), jak i w sezonie 2007/2008 ($X^2=6,179$; $0,01 < P < 0,2$; $df=1$). Na noclegowisku w Gromcu stwierdzono wyższy udział jazgarza w wyplawkach kormoranów w sezonie 2006/2007 ($X^2=4,139$; $0,02 < P < 0,05$; $df=1$), natomiast karpia w sezonie 2007/2008 ($X^2=4,445$; $0,02 < P < 0,05$; $df=1$).

Tab. 1. Struktura gatunkowa (pod względem liczby i udziału) ryb znalezionych w wyplawkach z Gromca i Krakowa (Górna Wisła) w sezonie zimowym 2006/2007 i 2007/2008 oraz żółdkach kormoranów odstrzelonych na rzece Dunajec w sezonie zimowym 2010/2011 i 2011/2012.

L.p	Gatunek	Wisła				Dunajec	
		Gromiec		Kraków		Liczba	Udział %
		Liczba	Udział %	Liczba	Udział %		
1	<i>Perca fluviatilis</i>	370	47,7	545	49,1		
2	<i>Rutilus rutilus</i>	125	16,1	162	14,6	3	12
3	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	141	18,2	122	11,0		
4	<i>Cyprinus carpio</i>	30	3,9	11	1,0		
5	<i>Carrassius auratus</i>	30	3,9	59	5,3		
6	<i>Sander lucioperca</i>	28	3,6	149	13,4		
7	<i>Abramis brama</i>	19	2,5	12	1,1		
8	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	10	1,3				
9	<i>Scardinius eryththalmus</i>	7	0,9	6	0,5		
10	<i>Leuciscus cephalus</i>	6	0,8	4	0,4	9	38
11	<i>Chondrostoma nasus</i>	3	0,4			3	12
12	<i>Barbus meridionalis petenyi</i>					1	4
13	<i>Esox Lucius</i>	3	0,4	7	0,6		
14	<i>Blicca bjoerkna</i>	1	0,1	25	2,3		
15	<i>Vimba vimba</i>	1	0,1	2	0,2		
16	<i>Leuciscus leuciscus</i>			5	0,5		
17	<i>Alburnus alburnus</i>	1	0,1	1	0,1		
18	<i>Salmo trutta m. Fario</i>					8	33
19	<i>Barbus barbus</i>			1	0,1		
		775		1111		24	



Ryc. 1. Udział wybranych gatunków w pokarmie kormoranów w Górnej Wiśle (Gromiec, N=81 , Kraków, N=160) i w Dunajcu (N=22).

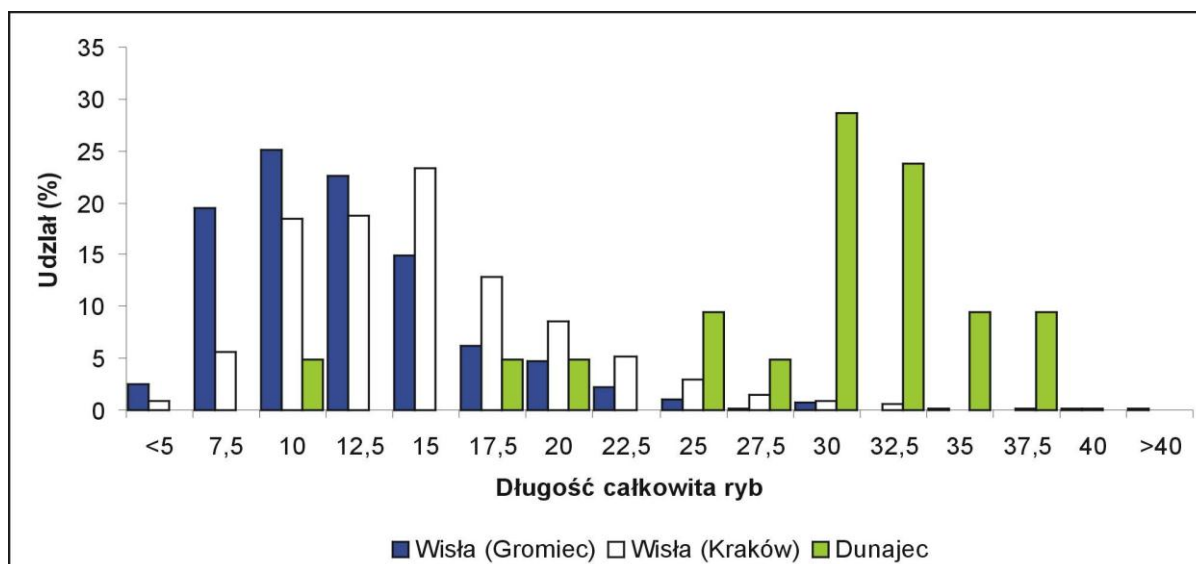
Wykazano wyższy udział karpia w pokarmie kormoranów pomiędzy badanymi stanowiskami w sezonie 2007/2008 ($\chi^2=3,936$; $0,02 < P < 0,05$; $df=1$). Nie stwierdzono natomiast różnic w udziale okonia, płoci, sandacza i jazgarza w pokarmie pomiędzy badanymi stanowiskami w Górnej Wiśle.

Długość ryb w pokarmie kormoranów z noclegowiska w Krakowie była większa niż Gromcu w obydwu zarówno w sezonie 2006/2007 ($D_{0,001}=0,129$; $P < 0,001$; $N_1=405$, $N_2=540$), jak i w sezonie 2007/2008 ($D_{0,001}=0,131$; $P < 0,001$; $N_1=371$, $N_2=538$). Podobnie ciężar ryb w pokarmie kormoranów był większy na noclegowisku w Krakowie zarówno w sezonie 2006/2007 ($D_{0,001}=0,1287$; $P < 0,001$; $N_1=394$, $N_2=532$), jak i w sezonie 2007/2008 ($D_{0,001}=0,1346$; $P < 0,001$; $N_1=345$, $N_2=538$).

Struktura gatunkowa i długość ryb w pokarmie kormoranów żerujących w Górnym Dunajcu

W sezonie zimowym 2010/2011 na 17 analizowanych żołądków 6 żołądków okazało się pustych. Natomiast w sezonie zimowym 2012 jednaście żołądków kormoranów zawierało ryby, natomiast 5 okazało się pustych.

W żołądkach kormoranów odstrzelonych w sezonie jesienno-zimowym 2010/2011 stwierdzono 13 ryb 5 gatunków ryb. Były to kleń (4 os.), pstrąg potokowy *Salmo trutta m. fario* (4 os.), płoć (3 os.), brzanka *Barbus meridionalis petenyi* (1 os.) i świnka (1 os.). Zakres długości całkowitej zjedzonych ryb wynosił od 15 do 37 cm. Największą rybą znaną w pokarmie była świnka o długości całkowitej 37 cm.



Ryc. 2. Porównanie wielkości ryb w pokarmie kormoranów w Górnej Wiśle (Gromiec, N= , Kraków, N=) i w Dunajcu (N=21).

W żołądkach kormoranów odstrzelonych w sezonie zimowym 2012 r. stwierdzono obecność 11 ryb z 3 gatunków. Były to kleń (5 os.), pstrąg potokowy (4 os.) i świnka (2 os.).

Zakres długości całkowitej ryb wynosił od 8,5 do 36,5 cm. Średnia długość ryb wynosiła 28,5 cm (SD=7,2; N=11). Największą zjedzoną rybą był kleń, którego długość całkowita wynosiła 37 cm (biomasa 560 g).

Synteza wyników analizy żołądków kormoranów odstrzelonych na rzece Dunajec w dwóch sezonach zimowych (2010/2011 i 2012) pokazała, że w pokarmie tego gatunku przeważał ilościowo kleń oraz pstrąg potokowy (Tabela 1). Długość ryb zjadanych przez kormorany w Górnym Dunajcu była większa niż w Górnej Wiśle (Ryc. 2)

Dyskusja

Skład pokarmu kormorana jest specyficzny siedliskowo i na rzekach bywa bardziej zróżnicowany (Suter 1997b). Na rzekach środkowej Europy głównymi komponentami diety mogą być lipień, troć, kleń lub brzana (Suter 1997a).

Największy udział w pokarmie kormoranów na Wiśle zarówno w Gromcu, jak i w Krakowie miał okoń. Ważnymi gatunkami w diecie kormoranów były również płoć oraz jazgarz. W diecie kormoranów z Doliny Odry (północno-wschodnie Niemcy) również najliczniej występowały płoć, okoń i jazgarz (83%) (Wolter i Pawlizki 2003). Płoć była najczęstszym gatunkiem wśród 18 zidentyfikowanych gatunków ryb w pokarmie ptaków ze śródlądzia Anglii i Walii, z wyjątkiem wyżynnych rzek, gdzie dominował pstrąg potokowy (Russell i in. 2003). W pokarmie kormoranów zimujących nad rzeką Inn w Bawarii w południowych Niemczech najliczniej występowały płoć i leszcz (Keller 1995). Płoć i okoń były najczęściej zjadanymi gatunkami ryb na wielu jeziorach i zbiornikach (Gmitrzuk 2004, Wziątek 2003, Gwiazda 2006). Na jeziorach stwierdzono, że zagęszczenie kormoranów jest wyraźnie powiązane z biomasą tych dwóch gatunków, które występują w ławicach (Suter 1997a). Badania diety kormoranów z noclegowisk w Krakowie wykazały znaczny udział sandacza. Gatunek ten jest prawdopodobnie liczniejszy na tym odcinku Wisły wskutek zarybień prowadzonych przez PZW. Wyższy udział karpia w pokarmie kormoranów z noclegowiska w Gromcu świadczy natomiast o większej dostępności tego gatunku w tym rejonie. W Kotlinie Oświęcimskiej licznie zlokalizowane są stawy rybne, z których karpie mogą przypadkowo dostawać się do rzeki. W Górnym Dunajcu kormorany żerowały głównie na kleniu i pstrągu potokowym. Analizy pokarmu kormoranów odstrzelonych w styczniu i lutym 2011 r. na Sanie wykazały, że najliczniej występował pstrąg potokowy (Wziątek 2011). Badania składu pokarmu kormoranów na mniejszych podgórskich rzekach w trzech prowincjach Austrii i Lichtensteinu wykazały dominację ryb z rodziny łososiowatych *Salmonidae* i lipieniowatych *Thymallidae* (Trauttmansdorff 2003). W rzece Sava (Słowenia) kormorany zjadały głównie lipienia i pstrąga potokowego w górnym odcinku rzeki oraz klenia i inne ryby karpioвате w środkowym odcinku rzeki (Govedič i in. 2002). W Szwajcarii stwierdzono, że kormoran miał wpływ na zmniejszenie populacji lipienia (Staub 1997) i być może troci (Suter 1997c). Na Morawach (Czechy) natomiast kormoran spowodował zmniejszenie liczebności lipienia i pstrąga potokowego (Spurny i Guziur 2002). W pokarmie

kormoranów odstrzelonych na Sanie stwierdzono występowanie lipienia, a także świnki i brzany *Barbus barbus*. W Górnym Dunajcu nie stwierdzono żerowania kormorana na lipieniu. W przyszłości jest to jednak możliwe. Żerowanie kormorana na pstrągu potokowym czy kleniu w rzekach podgórskich czy sandaczu w rzekach nizinnych może powodować konflikt z interesami wędkarzy. Może również wpływać na ekosystem poprzez ograniczanie liczebności drapieżników w ekosystemie rzeki.

Różnice w składzie pokarmu ptaków na badanych noclegowiskach w Górnej Wiśle prawdopodobnie wiążą się z różną strukturą ichtiofauny oraz ewentualnie zarybieniami w okolicy Gromca i Krakowa.

Porównanie struktury gatunkowej zespołu ryb odłowionych w Dunajcu na stanowisku w Harklowej i pokarmu kormoranów odstrzelonych na Górnym Dunajcu pokazało, że kormorany żerowały przede wszystkim na kleniu i pstrągu potokowym - najliczniejszych gatunkach, których wymiary przekraczają 15 cm. Mimo liczego występowania strzebli potokowej i śliza nie stwierdzono tych gatunków w pokarmie kormoranów.

Rozkład długości ryb oraz ciężar ofiar w pokarmie kormoranów z noclegowisk w Gromcu i Krakowie wykazały istotne różnice statystyczne w obydwu sezonach badań. Miało to wpływ na liczbę ryb stwierdzonych w wypławkach na obydwu noclegowiskach. W Gromcu w wypławkach kormoranów stwierdzono występowanie większej liczby ale mniejszych ryb niż w Krakowie.

Zakres długości ryb zjadanych przez kormorany w Górnej Wiśle wynosił od 3 cm do 40 cm. Zakres długości ryb w pokarmie kormoranów znad Odry był podobny i wynosił od 5 cm do 59 cm (Wolter i Pawlizki 2003). W podobnym zakresie mieściły się długości ryb zjadanych przez kormorany na Jeiorach Morąg i Dąbrowa Wielka (7-41 cm) (Mellin 1990), czy na Zbiorniku Dobczyckim zjadane przez ptaki (4-35 cm) (Gwiazda 2006).

Najczęściej zjadanymi rybami w Górnej Wiśle były osobniki o ciężarze 10 g do 15 g. Na Warmii i Mazurach zakres zjadanych ryb był podobny i wynosił od 10-20 g (Mellin i in. 1997). Zakres biomasy ryb w diecie kormoranów w Górnej Wiśle był podobny do diety w Odrze (północno - wschodnie Niemcy) i wynosił od 4,4 g do 624,8 g (Wolter i Pawlizki 2003).

Wnioski

1. Największy udział w pokarmie ptaków na noclegowiskach w Górnej Wiśle (w Gromcu i Krakowie) miał okoń.
2. W pokarmie kormoranów żerujących na Górnym Dunajcu przeważały kleń i pstrąg potokowy.
3. Kormorany zjadały większe ryby w Górnym Dunajcu, natomiast mniejsze w Górnej Wiśle.

4. Stwierdzono różnice w udziale ryb w wypluwkach, strukturze gatunkowej ryb w pokarmie kormoranów i składu pokarmu pomiędzy noclegowiskami w Gromcu i w Krakowie.

Podziękowania

Dziękuję dr Antoniemu Amirowiczowi z Instytutu Ochrony Przyrody PAN za udostępnienie danych zespołu ryb odłowionych w Dunajcu na stanowisku w Harkłowej.

Składam serdeczne podziękowania dla Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Nowym Sączu za pozyskanie i dostarczenie żołądków kormoranów do analiz.

Literatura

Bzoma S. 2011. Program ochrony kormorana *Phalacrocorax carbo* w Polsce. Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce SGGW, Warszawa.

Carss D., Marzano M. 2005. Reducing the conflict between cormorants and fisheries on pan-European scale. REDCAFE. Summary & National Overviews. CEH, Bachory.

Dirksen S., Boudewijn T. J., Noordhus R., Marteiijn E. C. L. 1995. Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in shallow eutrophic freshwater lakes: prey choice and fish consumption in the non-breeding period and effects of large-scale fish removal. *Ardea* 83 (1):167-184.

Govedič, M., F. Janžekovič & I. Kos, 2002. Prehrana kormorana *Phalacrocorax carbo* na območju reke Save od Ljubljane do Zagorja (Slovenija) [The diet of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* on the Sava river between Ljubljana and Zagorje (Slovenia)]. *Acrocephalus*, Ljubljana 23(110-111): 5-20.

Gmitrzuk K. 2004. Wpływ kormorana *Phalacrocorax carbo* na ekosystemy wodne i leśne Wigierskiego Parku Narodowego. *Parki nar. Rez. Przyr.* 23: 129-146.

Gwiazda R. 2006. Strategie pokarmowe ptaków rybożernych w warunkach sztucznych zbiorników wodnych południowej Polski. PAN, Kraków.

Horoszewicz L. 1960. Wartość kości gardłowych dolnych (*Ossa Pharyngea Inferiora*) jako kryteriów gatunkowego oznaczania ryb karpiovatych (*Cyprinidae*). *Roczniki nauk rolniczych*. Tom 75. Seria B - Zootechniczna. Zeszyt 2: 237-258.

Jelonek M., Dumnicka E., Klich M., Kwadrans J., Wojtala A., Żurek R.(red.) 2004. Ichtiofauna i status ekologiczny wód Wisły, Raby, Dunajca i Wisłoki. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Przyrody, Kraków: 1-208.

Keller T. 1995. Food of cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering in Bavaria, southern Germany. *Ardea* 83 (1):185-192.

Martyniak A., Wziątek B., Szymańska U., Hliwa P., Terlecki J. 2003. Diet composition of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* at Kąty Rybackie, NE Poland, as assessed by pellets and regurgitated prey. *Vogelwelt* 124, Suppl.: 217-225.

Martyniak A., Mellin M., Stachowiak A., Wittke A. 1997. Food composition of cormorant *Phalacrocorax carbo* in two colonies in north-eastern Poland.. *Ekologia Polska* 45 (1): 245-246.

- Mellin M. 1990. Wstępne wyniki selekcjonowania kormoranów (*Phalacrocorax carbo*) odstrzelonych na Mazurach wiosną 1987 r. Notatki Ornitologiczne 31, 1-4: 53-60.
- Richner H. 1995. Wintering cormorants *Phalacrocorax carbo carbo* in the Ythan Estuary, Scotland: numerical and behavioural responses to fluctuating prey availability. Ardea 83 (1): 193-197.
- Russell I. C., Cook A. C., Kinsman D. A., Ives M. J., Lower N. J. 2003. Stomach content analysis of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* at some different fishery types in England and Wales. Vogelwelt 124, Suppl.: 255-259.
- Sokal R. R., Rohlf F. J. 1987. Introduction to Biostatistics. W. H. Freeman and Company, New York.
- Spurny P., Guziur J. 2002. Presja kormorana (*Phalacrocorax carbo sinensis*) na populacje ryb w rzekach południowych Moraw (Czechy). Komunikaty Rybackie: 30-34.
- Staub E. 1997. Cormorant *Phalacrocorax carbo* predation and conflicts with species conservation and fisheries in Switzerland. Ekologia Polska 45 (1): 309-310.
- Suter W. 1997a. Increase patterns, habitat choice and feeding tactics of cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in inland central Europe: an integrated view. Ekologia Polska 45 (1): 263-264.
- Suter W. 1997b. Diet selection by Cormorants *Phalacrocorax carbo* in inland central Europe in the non-breeding season. Ekologia Polska 45 (1): 265.
- Suter W. 1997c. Cormorant *Phalacrocorax carbo* predation on salmonid fish in two Swiss rivers: the use and abuse of fisheries data in impact assessment. Ekologia Polska 45 (1): 311-312.
- Tomiałoć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław: 75-79.
- Trauttmansdorff J. 2003. Analysis of Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* stomach contents from different areas of Austria and Liechtenstein. Vogelwelt 124, Suppl.: 271-276.
- Veldkamp R. 1995. The use of chewing pads for estimating the consumption of cyprinids by cormorants *Phalacrocorax carbo*. Ardea 83 (1): 135-138.
- Wolter C., Pawlizki R. 2003. Seasonal and spatial variation in cormorant predation in a lowland floodplain river. W: Cowx I.G. (red.). Interactions Between Fish and Birds: Implications For Management. Blackwell Science Ltd, Oxford: 178-186.
- Wziętek B., Martyniak A., Szymańska U., Kozłowski J., Dostatni D. 2003. Composition of the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* diet in the Drawien National Park, NW - Poland. Vogelwelt 124, Suppl.: 291-295.
- Wziętek B. 2011. Sprawozdanie z realizacji badań dotyczących presji kormorana czarnego na ichtiofaunę Sanu, Wisłoki i Wisłoka użytkowanych przez Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Krośnie (maszynopis).

Sytuacja kormorana w Estonii: Zmiany liczebności populacji i interakcje z rybołówstwem

Lauri Saks

Uniwersytet w Tartu, Estonia

e-mail: lauri.saks@ut.ee

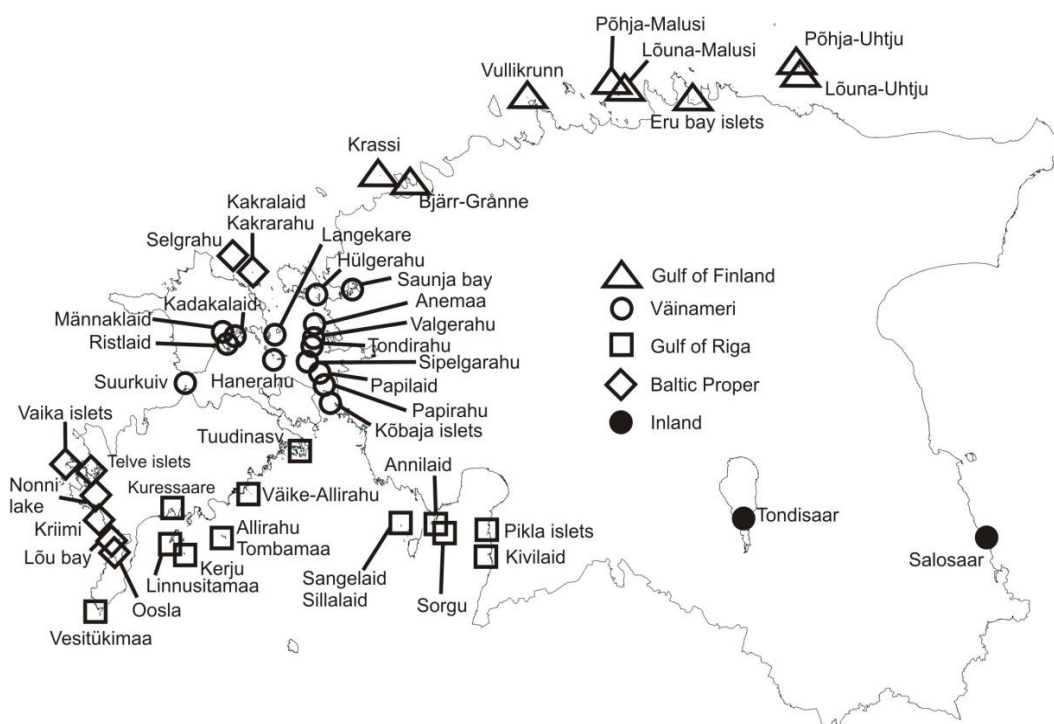
Populacja kontynentalnego podgatunku kormorana czarnego (*Phalacrocorax carbo sinensis*) w Estonii powstała na początku lat 1980. i gwałtownie rosła aż do roku 2008. Od tego momentu populacja ustabilizowała się, a w niektórych rejonach (cieśnina Väinameri) uległa wręcz zmniejszeniu. Badania dotyczące pokarmu kormoranów w czasie gwałtownego wzrostu populacji wykazały, iż kormorany zjadają ryby w ilościach porównywalnych do wyładunków lokalnych rybaków. Ponadto kormorany mogą być odpowiedzialne za zmiany w strukturze miejscowych populacji ryb. W rezultacie, w ciągu ostatnich kilku lat podjęto działania regulowane przez rząd, mające na celu zmniejszenie liczebności kormorana (olejowanie jaj w niektórych koloniach). Niemniej jednak, nadal potrzeba więcej danych dotyczących m.in. sukcesu rozrodczego, przywiązania do miejsc lęgowych, czy przyczyn śmiertelności, aby określić czynniki wpływające na rozwój populacji kormorana.

Rozwój populacji

Kości kormoranów (podgatunek *Phalacrocorax carbo carbo*) odkryte w wykopaliskach archeologicznych z rejonu Kunda, Kõpu i Iru wskazują, iż do interakcji pomiędzy kormoranami, a ludźmi w Estonii dochodziło już w epoce kamienia (Sits 1934; Kriiska & Lõugas 1999). Niemniej jednak, we wspomnianych wykopaliskach znaleziono wyłącznie szczątki dorosłych osobników, brak więc dowodów na istnienie populacji lęgowej kormoranów w Estonii w czasie tej ery. Mimo iż od końca XVIII do początku XX wieku obserwowano kolonie lęgowe kormoranów w Estonii (Hupel 1777; Wasmuth 1909; Koch 1911), należy uznać, że ptaki te występowały z rzadka lub wcale, aż do czasu inwazji kontynentalnego podgatunku (*Phalacrocorax carbo sinensis*) pod koniec XX wieku.

Pierwsze potwierdzone próby lęgowe kontynentalnego podgatunku kormorana czarnego w Estonii sięgają 1983 roku. Odkryto wówczas pojedyncze gniazdo na wyspie Lõuna-Malusi (Ryc. 1, Tab. 1) w Zatoce Fińskiej (z ang. *Gulf of Finland*), (Lilleleht & Leibak 1991). W kolejnym roku nowe miejsce lęgowe powstało na wyspie Sipelgarahu w Parku Narodowym Matsalu w Väinameri (Ryc. 1, Tab. 1). Mimo, iż na początku kolonie lęgowe charakteryzowały się zmiennością (opuszczanie i ponowne tworzenie kolonii było dość częste), kormorany zdołały stworzyć stabilne kolonie lęgowe w Väinameri (Paakspuu & Mägi 1988). Po pierwszych próbach gniazdowania kormorany nie były jednak w stanie utworzyć stałych kolonii lęgowych w Zatoce Fińskiej aż do 1994 roku (Ojaste *et al.* 2012, Tab. 1).

Wkrótce po utworzeniu trwałej populacji lęgowej w Väinameri nastąpiła ekspansja do kolejnych nadmorskich obszarów Estonii (Tab. 1). Pierwsze gniazdo w Zatoce Ryskiej (z ang. *Gulf of Riga*) odnaleziono na wyspie Kerjurahu w 1989 roku (Lilleleht & Leibak 1991), natomiast stała kolonia lęgowa w tym obszarze powstała na wyspie Väike-Allirahu w roku 1992 (Lilleleht 1999, Ryc. 1, Tab. 1). Pierwsze dwa gniazda na terenach przyległych bezpośrednio do otwartego morza Bałtyckiego (Bałtyk Właściwy, z ang. *Baltic Proper*) zaobserwowano na wyspie Kakralaid w 1994 roku (Leito & Leito 2011, Ryc. 1, Tab. 1). Na wyspie tej stwierdzono również w 1998 roku powstanie pierwszej trwałej kolonii dla tego obszaru morskiego. Podobnie, w 1994 roku odnotowano pierwsze śródlądowe (z ang. *inland*) próby lęgowe kormorana czarnego na wyspie Tondisaar na jeziorze Võrtsjärv, gdzie już w roku 1999 powstała stała kolonia lęgowa kormorana (Ojaste *et al.* 2012, Ryc. 1, Tab. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja kolonii lęgowych w Estonii w latach 1983-2012.

Przez pierwsze siedem lat od początkowej inwazji w 1983 roku, rozwój populacji kormorana był raczej wolny (Tab. 2). W okresie tym liczba par lęgowych (z ang. *breeding pairs, bp*) nie przekroczyła 100 (Tab. 1) i obejmowała głównie obszar Väinameri (Ryc. 3). Następnie populacja rozpoczęła gwałtowny wzrost i do roku 1994 osiągnęła poziom 1400 par (Tab. 1). Względny przyrost naturalny był maksymalny przy minimalnym poziomie populacji, a następnie zaczął spadać (Tab. 2). Przy wartościach bezwzględnych, szybki wzrost populacji na poziomie 5000 par odnotowano pod koniec lat 1990. W skali bezwzględnej, najszybszy wzrost populacji przypadł na lata 2002 i 2006, osiągając poziom odpowiednio 1764 i 1694 par. Szczytową liczebność blisko 14 000 par w 32 koloniach, populacja kormoranów w 2008

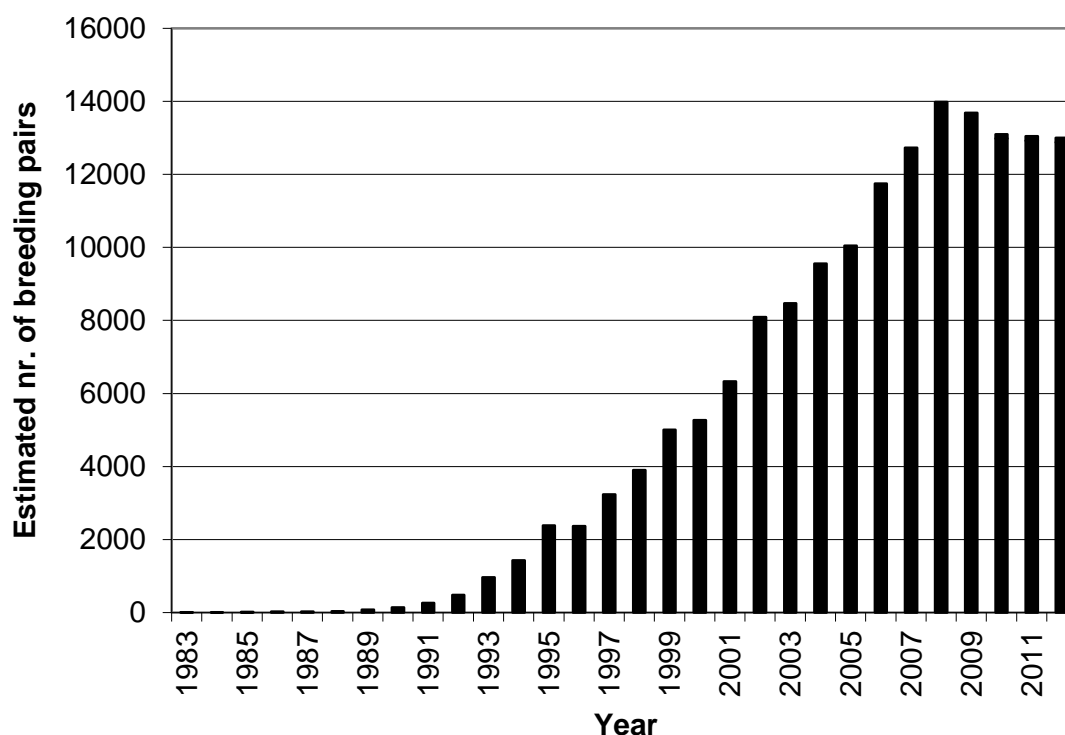
roku, (Ryc. 3, Tab. 1). Po okresie gwałtownego przyrostu populacja stabilizowała się, by następnie spaść do poziomu około 13 000 par na obszarze 18 kolonii w 2012 roku (Ryc. 2).

Tab. 1. Liczba gniazd i szacowana liczba par lęgowych kormoranów w poszczególnych koloniach w Estonii (szczegóły w Ojaste *et al.* 2012). Dokładna liczba lęgowych par nieznana.

Rok	Region					Gniazda	Szacowana liczba par
	Zatoka Fińska	Cieśnina Väinameri Archipelag Zachodnioestoński	Zatoka Ryska	Morze otwarte (Bałtyk Właściwy)	Śródłędzie		
1983	1	0	0	0		1	1
1984	+	5	0	0		5	6
1985	+	16	0	0		16	17
1986	+	21	0	0		21	22
1987	1	21	0	0		22	22
1988	+	36	0	0		36	37
1989		75	1	0		76	77
1990		139	0	0		139	140
1991		262	0	0		262	265
1992		467	17	0		484	490
1993		770	193	0		963	970
1994	20	960	436	2	8	1426	1430
1995	30	1539	810	7		2386	2390
1996	30	1411	924	0		2365	2370
1997	52	1907	1276	0		3235	3240
1998	302	2672	904	20		3898	3905
1999	323	3410	1208	48	16	5005	5015
2000	419	3705	1111	14	15	5264	5275
2001	654	4188	1452	13	23	6330	6350
2002	975	3100	3824	180	15	8094	8100
2003	942	3418	3822	274	15	8471	8500
2004	1187	3533	4110	709	20	9559	9600
2005	1188	4498	3484	861	20	10051	10100
2006	1521	4565	4538	1091	30	11745	11750
2007	2419	4185	5377	673	79	12733	12750
2008	2788	4533	6062	490	110	13983	14000
2009	3204	4618	5735	107	25	13689	13700
2010	3511	3404	5025	805	236	12981	13100
2011	3389	2812	5445	901	380	12927	13050

Tab. 2. Tempo rozwoju populacji lęgowej kormorana w Estonii. (za Ojaste *et al.* 2012).

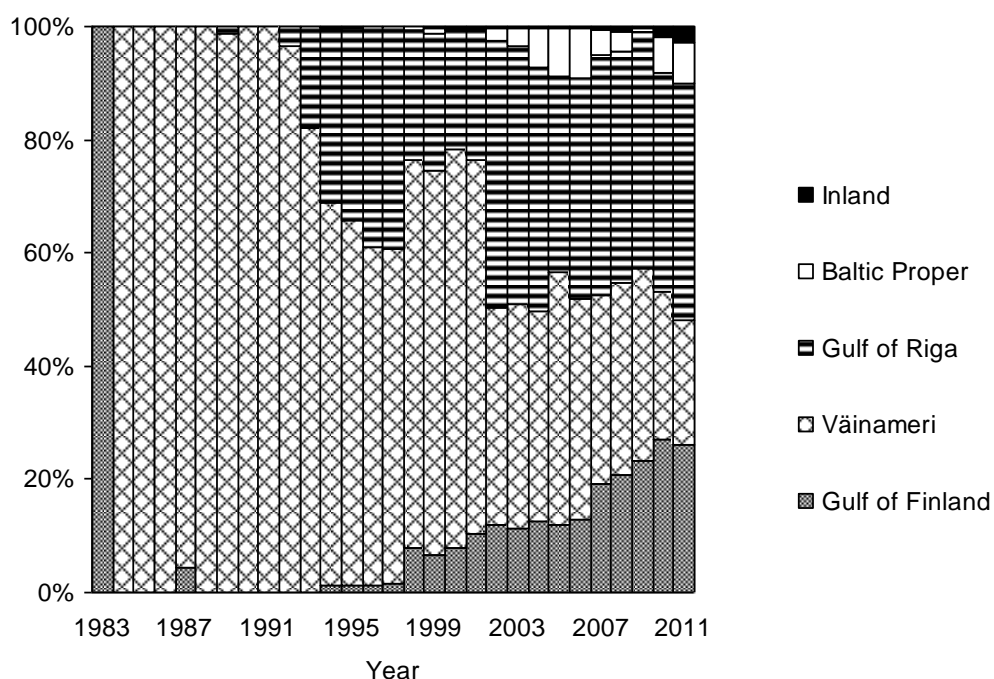
Okres	Roczny wzrost liczby par	
	Pary	%
1983–1988	7	105,9
1989–1994	271	79,4
1995–2000	577	17,2
2001–2006	1080	13,1
2007	1000	8,5
2008	1250	9,8
2009	-300	-2,1
2010	-600	-4,4
2011	-50	-0,4



Ryc. 2. Rozwój populacji kormorana czarnego w Estonii (Rattiste 2012).

Zasiedlanie obszarów nadmorskich przez kormorany nie było jednak tak oczywiste, jak sam rozwój populacji. Podczas początkowej inwazji pod koniec lat 1980., pierwsze miejsca gniazdowania były zlokalizowane w Archipelagu Zachodnioestońskim w Väinameri (Tab. 1), gdzie do początku lat 1990. znajdowała się praktycznie cała ówczesna populacja kormoranów w Estonii (Ryc. 3). Po tej fazie nastąpiło błyskawiczne zasiedlenie północnej części Zatoki Ryskiej i powolne, ponowne zasiedlenie wysp Zatoki Fińskiej (Tab. 1, Ryc. 1 i 3).

Początkowy przyrost naturalny na wyspach Zatoki Ryskiej był wyższy w porównaniu z pozostałymi obszarami nadmorskimi Estonii (Ryc. 3). Po szybkim wzroście, wspomniana populacja zanotowała znaczący, choć jedynie przejściowy spadek w latach 1998-2000 (Ryc. 3, Tab. 1). Obecnie Zatoka Ryska stanowi najważniejszy obszar lęgowy kormoranów w Estonii z całkowitym udziałem 42% gniazd (Rattiste 2012). Względne znaczenie populacji kormoranów w Zatoce Fińskiej wzrosło do 31%, podczas gdy na obszarze Väinameri w 2012 roku znalazło się jedynie 22% gniazd (Rattiste 2012). Jednocześnie Bałtyk Właściwy i kolonie śródlądowe stanowią odpowiednio 3% i 2% wszystkich kolonii lęgowych kormorana czarnego na obszarze Estonii (Rattiste 2012).



Ryc. 3. Rozmieszczenie kolonii lęgowych kormorana na poszczególnych obszarach w Estonii. (Ojaste *et al.* 2012).

W sumie na obszarze Estonii odnotowano 45 różnych miejsc gniazdowań kormoranów (Ryc. 1). Niemniej jednak, miejsca te nigdy nie były zasiedlane równocześnie. Maksymalna liczba, tj. 32 równocześnie zasiedlone kolonie zostały zanotowane w 2008 roku (Ojaste *et al.* 2012). Później liczba kolonii znacząco malała, osiągając najniższy poziom w 2012 roku (Rattiste 2012), kiedy stwierdzono 18 miejsc gniazdowań kormoranów (12 kolonii zostało opuszczonych po 2011 roku).

Ogółem kontynentalny podgatunek *P.c. sinensis* skolonizował praktycznie całe estońskie wybrzeże oraz dwa większe jeziora w ciągu trzech dekad. W tej chwili kormoran może być uważany za jeden z najliczniejszych ptaków wodnych Estonii. Pod koniec lat 2010 jedynie krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), mewa śmieszka (*Chroicocephalus ridibundus*),

mewa srebrzysta (*Larus argentatus*) i mewa pospolita (*Larus canus*) z szacunkową liczebnością wynoszącą odpowiednio 30 000-50 000, 30 000-50 000, 20 000-30000 i 10 000-15 000 par, przewyższyły liczbę par lęgowych kormorana czarnego (Eltis *et al.* 2009). Z całej bałtyckiej populacji, około 8,2% lęgów przypada na obszar należący do Estonii (Ojaste *et al.* 2012).

Istnieje kilka przyczyn gwałtownego wzrostu populacji kormorana w Estonii do 2008 roku. Po pierwsze, uważa się, iż wprowadzenie skutecznych środków ochrony na terenie Unii Europejskiej (Van Eerden & Gregersen 1995). Doprowadziło to do rozwoju silnych populacji źródłowych w zachodniej części Morza Bałtyckiego, w rezultacie czego w koloniach występowało na tyle dużo osobników, że zapewniały nie tylko ich stabilność, ale także generowały migrację części ptaków, co z kolei przyczyniło się do gwałtownego wzrostu populacji kormorana we wschodniej części Bałtyku (Ojaste *et al.* 2012). Po drugie, na sukces rozrodczy najważniejszych bałtyckich kolonii kormorana pozytywnie wpłynęło zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń (głównie PCB, DDT) pod koniec lat 1970. (Herrmann *et al.* 2012). Po trzecie, zakłada się, że zmiany w przybrzeżnych zasobach ryb Morza Bałtyckiego pod koniec XX wieku (np. Ådjers *et al.* 2006) mogły na tyle zmienić strukturę zespołów ryb, iż stały się one wygodnym źródłem pożywienia dla kormoranów, głównie ze względu na dominację gatunków ryb o mniejszych rozmiarach (Ojaste *et al.* 2012).

Nagły spadek i równoczesna stabilizacja wzrostu populacji kormorana w Estonii w 2010 roku związane są przede wszystkim z warunkami klimatycznymi (np. Rattiste 2012, Ojaste *et al.* 2012). Efekty mroźnej zimy na przełomie 2009 i 2010 roku były widoczne w całym rejonie Bałtyku, gdzie populacje w monitorowanych koloniach uległy zmniejszeniu: w Gotlandii, Szwecja (21%); Meklemburgii-Pomorze Przednie (20%) i Szlezewiku-Holsztyn (4%); Zalewie Wiślanym, Polska (20%); Danii (15%); Finlandii (10%); i Estonii (5%). W sumie oszacowano, że w ciągu jednej zimy bałtycka populacja kormorana zmniejszyła się o 14 350 par (14,5%) (Herrmann *et al.* 2012). Kolejna zima (2010/2011) była równie sroga, tak więc to warunki klimatyczne mogą być główną przyczyną stabilizacji wzrostu populacji bałtyckich populacji kormorana w latach 2010-2011 (Herrmann *et al.* 2012, Ojaste *et al.* 2012). Niemniej jednak, stabilizacja i spadek populacji w południowo-zachodniej części Morza Bałtyckiego były już obserwowane przed ciężkimi zimami w latach 2009-2011 (np. Bregnballe 2010a, Herrmann *et al.* 2012). Przyczyny tego zjawiska tłumaczy się wprowadzeniem skutecznych środków kontroli populacji (np. Bregnballe 2010b), a także odstrzałami kormoranów w miejscach ich zimowania (Herrmann *et al.* 2012).

Obniżenie zdolności rozrodczej, czy opuszczanie kolonii związane jest nie tylko z warunkami klimatycznymi, lecz również z ograniczeniem zasobów pokarmowych (np. Frederiksen & Bregnballe 2000) oraz presją drapieżniczą (np. Ojaste *et al.* 2012). Odnotowano kilka przykładów wpływu drapieżnictwa na kolonie kormoranów (Ojaste *et al.* 2012). Jedną z najstarszych i najtrwalszych (1986-2011) kolonii kormoranów w Estonii na

wyspie Tondirahu (Rys. 1) została znacznie zredukowana w 2002 roku (Ojaste *et al.* 2012), gdy na wyspie pojawił się pojedynczy osobnik lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*). Dodatkowo na opuszczenie wyspy po 2011 roku wpływ miało wzmożone drapieżnictwo bielika (*Haliaeetus albicilla*) (Ojaste *et al.* 2012). Uważa się, że wzrost populacji bielika w rejonie Morza Bałtyckiego (Herrmann *et al.* 2011) mógł być czynnikiem ogólnie regulującym populację kormorana (np. Ojaste *et al.* 2012).

Kolejnym czynnikiem, który mógł doprowadzić do opuszczenia miejsc lęgowych jest nielegalna działalność człowieka polegająca na destrukcji kolonii kormoranów. Znaczny spadek liczebności tych ptaków w Zatoce Ryskiej w latach 1998-2001 spowodowany był przede wszystkim niszczeniem gniazd i jaj w tym rejonie (Ojaste *et al.* 2012). Ponadto znaczącą rolę w stabilizacji wzrostu populacji kormorana w Estonii odegrały wprowadzenie skutecznych środków kontroli populacji w południowo-zachodniej części Bałtyku (np. Bregnballe, T. 2010b), jak również odstrzały kormoranów w miejscach ich zimowania (Herrmann *et al.* 2012).

Wpływ na rybołówstwo

Związek pomiędzy koloniami kormoranów, a zasobami ryb jest bardzo wyraźny. Gwałtowny wzrost liczebności tych ptaków rodzi w związku z powyższym spory pomiędzy różnymi grupami interesariuszy na całym obszarze występowania populacji kormorana (np. Cowx 2003, Carss & Marzano 2005). Oddziaływanie kormoranów na środowisko naturalne na terenach Estonii zostało stosunkowo wcześniej poznane, jako że kolonie lęgowe tych ptaków miały ogromny wpływ na zespoły roślinności w miejscach gniazdowania (Mägi *et al.* 1995). Związek pomiędzy kormoranami, a rybołówstwem wzbudził zainteresowanie naukowców pod koniec lat 1990., kiedy to populacja kormorana zaczęła gwałtownie wzrastać i stworzyła znaczną (Tab. 1) oraz stabilną populację, głównie na obszarze Väinameri (Ryc. 3).

Podczas badań w 1998 roku oszacowano ilość ryb zjadanych przez kormorany (na podstawie analizy wypluwek i wyksztuszeń). Wyniki następnie zestawiono z danymi statystycznymi dotyczącymi lokalnych wyładunków handlowych (Eschbaum *et al.* 2003). Zgodnie z otrzymanymi rezultatami (Eschbaum *et al.* 2003), na rok 1998 kormorany zjadły około 436 ton ryb, co odpowiadało połowom komercyjnym lokalnych gatunków ryb (poza śledziem bałtyckim, *Clupea harengus membras*). Stosunek wykorzystania zasobów rybackich przez kormorany i rybaków, wyrażony w masie najcenniejszych gatunków wyniósł odpowiednio 0,7 dla okonia (*Perca fluviatilis*), 0,5 dla szczupaka (*Esox lucius*), 6,4 dla sandacza (*Zander lucioperca*), 36,2 dla miętusa (*Lota lota*), 3,5 dla stynki (*Osmerus eperlanus*) oraz 0,7 dla węgorza (*Anguilla anguilla*). Kormorany konsumują wobec powyższego ilości ryb porównywalne do wyładunków handlowych, a zatem stanowią konkurencję dla lokalnego rybołówstwa, a także dla innych ptaków żerujących na tych samych gatunkach ryb (Eschbaum *et al.* 2003).

Wpływ drapieżnictwa kormoranów na lokalne populacje ryb został przedstawiony na podstawie porównania struktury zespołu ryb przed (1995) i po (2005) powstaniu kolonii kormoranów w zatoce Käina w Väinameri (Vetemaa *et al.* 2010). W ciągu dziesięciu lat, połów przypadający na jednostkę nakładu połowowego dla płoci (*Rutilus rutilus*), najliczniejszego gatunku w opisywanym rejonie, zmniejszył się o ponad 100 razy do roku 2005. Liczba płoci od 1995 do 2005 roku zmniejszyła się dziesięciokrotnie. Ważnymi czynnikami przy określeniu struktury populacji ryb były roczne temperatury wody oraz daty monitoringu (z ich interakcji). Najistotniejszą zmienną dla otrzymanych wyników był jednak rok badania (np. różnica między rokiem 1995 a 2005, kiedy liczba par lęgowych wyniosła odpowiednio 18 i 1400). W rezultacie Vetemaa i wsp. (2010) stwierdzili, że powstanie kolonii kormoranów mogło poważnie zaszkodzić, a nawet uniemożliwić prawidłowe funkcjonowanie historycznie ważnych tarlisk ryb, a także negatywnie wpłynąć na sukces rozrodczy ryb przyległych obszarów. W związku z powyższym, powiększanie się kolonii ptaków może przynieść skutek podobny, jak w przypadku rozbudowania floty rybackiej, co wiąże się z wyeksploatowaniem zasobów (Vetemaa *et al.* 2010).

Próby złagodzenia konfliktu pomiędzy populacją kormoranów, a użytkownikami zasobów rybackich

W celu ochrony naturalnej populacji ryb oraz zminimalizowania konfliktu pomiędzy populacją kormoranów, a użytkownikami zasobów rybackich, a tym samym zmniejszenia ryzyka nielegalnych działań skierowanych przeciwko kormoranom, w 2008 roku wdrożono plan ochrony i zarządzania populacją kormorana czarnego w Estonii (Eschbaum 2008). W dokumencie przedstawiono nie tylko zalecenia dotyczące ochrony i zarządzania koloniami kormoranów, lecz również powołano grupę roboczą funkcjonującą przy Ministerstwie Środowiska (Eschbaum 2008). Celem wspomnianej grupy roboczej jest zebranie wszystkich grup interesariuszy i osiągnięcie konsensusu. W skład grupy roboczej wchodzi przedstawiciele Ministerstwa Środowiska, Estońskiego Zarządu Środowiska, organizacje pozarządowe związane z rybołówstwem oraz ochroną ptaków, a także naukowcy.

W ramach działań grupy roboczej w 2001 roku na terenie Estonii wprowadzono olejowanie jaj mające na celu zmniejszenie rozwoju miejscowej populacji kormoranów. Olejowanie jaj zostało sfinansowane ze środków narodowego Centrum Inwestycji Środowiskowych (<http://www.kik.ee>) oraz przeprowadzone w wybranych koloniach pod nadzorem przedstawicieli Estońskiego Zarządu Środowiska i rybackiej organizacji pozarządowej Saarte Kalandus (<http://www.saartekalandus.ee/>). Zgodnie z metodologią, olejowanie jaj należało przeprowadzić w około 40% najwcześniej zakładanych gniazd pierwszych z kolonii i w ten sposób negatywnie wpłynąć na sukces rozrodczy całej kolonii (Rattiste 2012). W 2011 roku (Rattiste 2011) działania przeprowadzono w sześciu koloniach: Kerjurahu, Vullikrunn, Bjärgrånne, Kakralaid, Hülgerahu i Suurkuiv (Rys. 1), gdzie zaolejowano odpowiednio 3019, 2075, 587, 46, 13 i 1 (w sumie 5741) jaj (Rattiste 2011). W

2012 roku (Rattiste 2012) akcja została powtórzona w trzech koloniach: Kerjurahe, Bjärgrånne i Vullikrunn (Rys. 1), gdzie zaolejowano odpowiednio 6571, 550 i 665 (w sumie 7786) jaj (Rattiste 2012). Niemniej jednak, skuteczność tych środków nie została jeszcze przeanalizowana, a w przyszłości należy dokonać dokładnej weryfikacji danych dotyczących sukcesu rozrodczego, wierności miejsc lęgowych czy przyczyn śmiertelności kormoranów w Estonii.

Podsumowując, mimo iż populacja kormorana w Estonii ustabilizowała się w ciągu ostatnich lat, liczebność tych ptaków jest wciąż stosunkowo wysoka. W rezultacie, przyczyny konfliktu pomiędzy populacją kormoranów, a użytkownikami zasobów rybackich nadal nie zostały zażegnane. W chwili obecnej w Estonii podjęto pewne środki mające na celu złagodzenie wspomnianego konfliktu. Niemniej jednak, nadal potrzeba więcej danych dotyczących m.in. sukcesu rozrodczego, wierności miejsc lęgowych czy przyczyn śmiertelności, aby określić czynniki wpływające na rozwój populacji kormorana.

Literetura

Ådjers, K., Appelberg, M., Eschbaum, R., Lappalainen, A., Atis, M., Repečka, R., Thoresson, G. 2006. Trends in coastal fish stocks of Baltic Sea. *Boreal Environment Research* 11: 13-25.

Bregnballe, T. 2010a. National report of Denmark. Denmark national report on Baltic Sea Cormorant Symposium, Helsinki, January 26–28th 2010. (Online: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=116315&lan=en>)

Bregnballe, T. 2010b. Experiences with actions in breeding colonies. Presentation on Baltic Sea Cormorant Symposium, Helsinki, January 26–28th 2010. (Online: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=116318&lan=en>)

Carss, D.N., Marzano, M. (Eds.) 2005. Reducing the conflict between cormorants and fisheries on a pan-European scale. REDCAFE Summary and National Overviews. European Commission.

Cowx, I.G. (Ed.) 2003. Interaction between fish and birds: implications for management. Blackwell Science Ltd.

Eltis et al. 2009. Status and numbers of Estonian birds, 2003-2008 *Hirundo* 22 (1) 3-31.

Eschbaum, R., Veber, T., Vetemaa, M., Saat, T. 2003. Do cormorants and fishermen compete for fish resources in the Väinameri (eastern Baltic) area? In Cowx, I.G. (ed.) *Interactions between Fish and Birds: Implications for Management*: 72–83. Blackwell Science Ltd.

Eschbaum, R. 2008. Kormorani kaitse ja ohjamise tegevuskava. Estonian Ministry of the Environment. 75 pp. (Online: <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1076733/Kormorani+kaitse+ja+ohjamise+tegevuskava.pdf>)

Frederiksen, M., Bregnballe, T. 2000. Evidence for density-dependent survival in adult cormorants from a combined analysis of recoveries and resightings. *Journal of Animal Ecology* 69: 737-752.

- Herrmann, C., Bregnballe, T., Larsson, K., Ojaste, I., Rattiste, K. 2012. Population development of Baltic bird species: Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*). HELCOM Indicator Fact Sheets 2011. (Online: http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2011/en_GB/Cormorant/)
- Krone, O., Stjernberg, T., Helander, B. 2011. Population development of Baltic bird species: White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*). HELCOM Indicator Fact Sheets 2011. (Online: http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2011/en_GB/White-tailedSeaEagle/)
- Hupel, A.W. 1777. Topographische Nachrichten von Lief- und Estland. Bd. 2. Die Vögel. Riga, S. 440-458.
- Koch O. 1911. Übersicht über die Vögel Estlands. Reval, Leipzig. 89 s.
- Kriiska, A., Lõugas, L. 1999. Late mesolithic and early neolithic seasonal settlement at Kõpu, Hiiumaa Island, Estonia. Environmental and Cultural History of the Eastern Baltic Region. PACT 57. Rixensart, 157–172.
- Lilleleht, V. 1999. Linnuharuldused Eestis 1990-1998. Eesti linnuharulduste komisjoni aruanne. *Hirundo* 12 (2): 51-102.
- Lilleleht, V., Leibak, E. 1991. Linnuharuldused Eestis kuni aastani 1989. Eesti linnuharulduste komisjoni aruanne. *Hirundo* 7/8: 12-18.
- Mägi, E., Ratas, U., Puurmann, E. 1995. Maastikulised muutused Tondirahul – kormoranide pesitsusalal. *Loodusevaatlusi* 1994: 41-52.
- Ojaste, I., Rattiste, K., Lilleleht, V., Mägi, E., Leito, A. 2012. Population development of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) in Estonia. *Hirundo* 25(1): 1-33.
- Paakspuu, V., Mägi, E. 1988. The breeding of the Barnacle Goose and the Cormorant on marine islands of the Matsalu State Nature Reserve. *Loodusevaatlusi* 1986 I: 71-77.
- Rattiste, K. 2011. Kormorani levik ja arvukus Eestis 2011. (Online: http://www.keskkonnaamet.ee/public/Valdkonnad/Looduskaitse/Liigikaitse/Kormorani_levik_ja_arvukus_Eestis_2011.pdf)
- Rattiste, K. 2012. Kormorani levik ja arvukus Eestis 2012. (Online: http://seire.keskkonnainfo.ee/seireveeb/aruanded/13754_Kormorani_levik_ja_arvukus_Eestis_2012.pdf).
- Sits, E. 1934. Märkmeid Eesti ornitofauna juurde I, II - Eesti Loodus 2: 63–64, 115-116.
- Van Eerden, M.R., Gregersen, J. 1995. Long-term changes in the northwest European population of Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Ardea* 83: 61–79.
- Vetemaa, M., Eschbaum, R., Albert, A., Saks, L., Verliin, A., Jürgens, K., Kesler, M., Hubel, K., Hannesson, R., Saat, T. 2010. Changes in fish stocks in an Estonian estuary: overfishing by cormorants? *ICES Journal of Marine Science*, 67: 1972-1979.
- Wasmuth, P. 1909. Aufzählung aller bisher für Estland festgestellten Vogelarten. - *Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga (Riga, 1846–1942)* 52: 29-72.

Sytuacja kormorana w Niemczech

Werner Steffens

German Fisheries Association, Niemcy

e-mail: w.l.steffens@t-online.de

Na początku lat 1980. kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) był rzadkim ptakiem lęgowym na terenie Niemiec. Miejsca lęgowe zlokalizowane były jedynie na północy kraju (rejon Bałtyku). Po roku 1990 nastąpił gwałtowny wzrost liczebności tych ptaków, a także rozszerzenie miejsc lęgowych o wody śródlądowe. Największa liczba par lęgowych przypadła na rok 2008 (prawie 25 000), w roku 2011 zanotowano 19 400 par lęgowych w 150 koloniach. Ponadto, niezależnie od populacji lęgowej, duża liczba kormoranów migruje po całym kraju w ciągu zimowych miesięcy.

Zakładając, że na terenie Niemiec występuje od 100 000 do 110 000 kormoranów, ilość ryb zjedzonych przez te ptaki wynosi 18 000 t w skali roku. Drapieżnictwo wyrządza znaczne szkody przede wszystkim w niewielkich wodach płynących w czasie zimy. Straty w zasobach ryb są wysokie również w większych jeziorach, wodach przybrzeżnych czy stawach hodowlanych. Poważne straty wtórne, czy też pośrednie, związane są z uszkodzeniami ryb, które nie zostały połknięte przez ptaki. W celu zmniejszenia konfliktów powodowanych przez populację kormoranów, większość niemieckich landów wydała zarządzenia pozwalające na różnego typu płoszenie ptaków z zastosowaniem określonych zastrzeżeń, jak np. prowadzenie odstrzałów od sierpnia do marca. Jednakże skuteczność tych działań jest lokalnie ograniczona i droga. Ponadto, w krótkim czasie w miejsce odstrzelonych osobników pojawiają się nowe z sąsiadujących obszarów. 10 listopada 2011 roku niemiecki parlament podjął uchwałę „Dalsza ochrona gatunków ryb - nadzwyczajne środki w zarządzaniu populacją kormorana”. Niemniej jednak, realizacja planu zarządzania na szczeblu krajowym wydaje się być trudna. Co więcej, oprócz starań poszczególnych państw, niezbędne jest rozpoczęcie współpracy ogólnoeuropejskiej oraz przyjęcie międzynarodowej strategii zarządzania populacją kormorana, co umożliwi skuteczną ochronę populacji ryb i rybołówstwa.

Wzrost populacji kormorana

W Niemczech tylko jeden z podgatunków kormorana czarnego, tj. *Phalacrocorax carbo sinensis*, ma charakter endemiczny. Na początku lat 1980. kormoran był rzadkim ptakiem lęgowym na terytorium Niemiec, a miejsca lęgowe zlokalizowane były jedynie w rejonie Morza Bałtyckiego na północy kraju (Herrmann 2010; Steffens 2011c). W czasach Niemieckiej Republiki Demokratycznej populacja kormorana została ograniczona do 800-1000 par lęgowych. Po roku 1990 nastąpił gwałtowny wzrost liczebności tych ptaków, a także rozszerzenie miejsc lęgowych o wody śródlądowe (Steffens 2009; Herrmann 2012).

Tab. 1. Liczba kolonii i par lęgowych kormorana czarnego w Niemczech od 1980 do 2011 roku.

Rok	Liczba par lęgowych	Liczba kolonii
1980	794	
1990	5 700	22
1995	15 000	66
2000	18 400	94
2005	23 600	132
2011	19 400	150



Ryc. 1. Przebieg jesienno-zimowej migracji młodych kormoranów poznanowanych w Helsinkach. Symbole oznaczają medianę pozycji dla podanych miesięcy. (Valkama 2010)

Szczyt liczebności par lęgowych przypadł na 2008 rok (prawie 25 000), jednak w ciągu następných trzech lat wartości zmalęły do około 20 000 par lęgowych (Tab. 1). Większość populacji lęgowej kormorana (około 50%) znajduje się w pobliżu bałtyckiego wybrzeża w Meklemburgii - Pomorzu Przednim (Tab. 2). Obserwowany spadek liczebności ptaków mógł

być spowodowany ciężkimi zimami, nie wyklucza się jednak wpływu odstrzału młodocianych osobników sprzed kilku lat. Niemniej jednak, kolonie lęgowe występują w wielu innych rejonach Niemiec (Tab. 3). Jak już wspomniano, większość kormoranów odbywa lęgi w Meklemburgii-Pomorzu Przednim (8 762 par lęgowych), duże populacje występują również w Szlezwiku-Holsztynie (2 524 par lęgowych), Brandenburgii (1 886 par lęgowych) i Dolnej Saksonii (1 399 par lęgowych).

Tab. 2. Liczba kolonii i par lęgowych kormorana czarnego w Meklemburgii - Pomorzu Przednim w latach 2008-2011 (Herrmann 2012).

Rok	Liczba par lęgowych	Liczba kolonii
2008	14 300	
2009	13 300	14
2010	10 600	15
2011	8 800	16

Tab. 3. Liczba par lęgowych kormorana czarnego w landach niemieckich w 2011 roku (German Bundestag, Document 17/9541, 23.5.2012)

Land	Liczba par lęgowych
Mecklenburg-Vorpommern	8 762
Schleswig-Holstein	2 524
Brandenburg	1 886
Niedersachsen	1 399
Sachsen-Anhalt	1 096
Nordrhein-Westfalen	1 002
Baden-Württemberg	867
Bayern	584
Hamburg	394
Hessen	328
Rheinland-Pfalz	257
Sachsen	207
Berlin	131
Total	19 437

Niezależnie od populacji lęgowej (rodziców i ich potomstwa), wiele kormoranów przylatujących z północy Europy migruje w czasie jesieni, zimy i lata po całym Niemczech, z północy na południe i z południa na północ (Ryc. 1). W celu wyliczenia liczby kormoranów (zarówno populacji lęgowej, jak i osobników poza fazą rozrodu) możemy pomnożyć liczbę ptaków lęgowych (około 40 000) przez współczynnik od 2,5 do 2,8 (Suter 1995; Kohl 2006-2007). W rezultacie założono, że w ciągu roku na terenie Niemiec żyje i żywi się około 100 000 do 110 000 kormoranów (będących w fazie rozrodu, a także osobników młodocianych i ptaków migrujących).

Wpływ kormoranów na faunę ryb i rybołówstwo

Kormoran czarny żywi się wyłącznie rybami, nurkując po zdobycz na głębokość od 10 do 25 m. Ptaki żerują również na małych i płytkich zbiornikach (Görner 2006, 2008). Przyjmuje się, że dzienne spożycie ryb przez kormorany waha się pomiędzy 400 g a 600 g (Guthörl 2006; Knösche 2008; Kohl 2011). W czasie sezonu lęgowego kormoran (*Ph. carbo carbo*) chwytą ponad 800 g ryb dziennie (Grémillet 1997).

Kormorany żerują na najróżniejszych gatunkach ryb, o różnych rozmiarach, a zatem są drapieżnikami o podejściu uniwersalnym i oportunistycznym. To, na jakie gatunki polują kormorany, uzależnione jest od składu i dostępności danej populacji ryb (Suter 1997). Rozmiary ofiar mogą wynosić od zaledwie kilku gramów (cierniki) do 800-900 g (Suter 1997; Schröder et al. 2007; Schwarten 2009). W większości przypadków masa jednostkowa konsumowanych ryb wynosi od 50 do 200 g (Rutschke 1998). Zakładając, że w Niemczech występuje od 100 000 do 110 000 kormoranów, ilość ryb zjadanych przez te ptaki równa jest 18 000 t rocznie. Dla porównania połowy komercyjne i rekreacyjne w wodach śródlądowych Niemiec w 2010 roku wyniosły około 13 000 t (Brämick 2011).

Wpływ kormoranów na populacje ryb jest z pewnością różny dla danych zbiorników wodnych (Steffens 2007, 2011c). Dość często do znacznych strat dochodzi w populacjach ryb występujących w niewielkich strumieniach i rzekach, głównie w okresie zimowym (Görner 2006, 2007, 2008; Guthörl 2006; Füllner and George 2007; Schröder et al. 2007; Wagner et al. 2008; Hanfland 2010). Szczególnie zagrożone są lipień (*Thymallus thymallus*) i pstrąg potokowy (*Salmo trutta fario*) (Görlach and Müller 2005; Dehus et al. 2008; Hanfland et al. 2011). Populacja lipienia w badanym odcinku rzeki Ilm w Turyngii zanikła po zimowej inwazji kormoranów. Z kolei 10 lat drapieżnictwa kormorana w rzekach Saksonii zredukowało populacje tamtejszych lipieni do 7% (Tab. 4).

Często wysokie straty w zasobach ryb, czy uszkodzenia narzędzi połowowych odnotowywane są również w jeziorach (Wissmath et al. 2000; Wissmath 2009). Populacja kormoranów nad płytkim jeziorem Dümmer na północy Niemiec, charakteryzuje się dużą liczebnością przez cały rok od około 2005 roku. Liczba kormoranów zwiększyła się tam od

kilku ptaków w latach 1960. do ponad 1300 osobników, a obecnie średnia roczna wynosi 70 000 kormorano-dni. W rezultacie, konsumpcja ryb przez kormorany jest na dzień dzisiejszy znacznie wyższe niż połowy rybaków (Kämmereit et al. 2005). Całkowita biomasa ryb wyjadanych przez kormorany wyniosła przynajmniej 26,5 kg/ha, z czego jedną trzecią stanowiły sandacze (Emmrich and Düttmann 2011). Problemy ze wzrastającą populacją kormoranów obserwowane są również w dużym jeziorze Chiemsee, ze średnią głębokością 24,5 m położonym w Bawarii. Połów rybaków w ciągu ostatnich lat utrzymywał się tu na poziomie 9-11 kg/ha, drapieżnictwo kormorana oszacowano natomiast na 4-4,6 kg/ha (Klein 2000, 2005; Schröder et al. 2007).

Tab. 4. Redukcja populacji lipienia (*Thymallus thymallus*) w kilku saksońskich rzekach spowodowana drapieżnictwem kormorana, głównie w okresie zimowym, w ciągu ostatnich 10 lat (Steffens 2011a).

Rzeka	Liczba ryb w roku 2001	Liczba ryb w roku 2010
Bobritsch	47	4
Freiberger Mulde	35	10
Zschopau	1 440	114
Flöha	570	38
Preßnitz	35	13
Wilisch	7	1
Pöhlbach	20	1
Zwickauer Mulde	405	17
Schwarzwasser	318	8
Weißer Elster	7	5

W wodach Brandenburgii odsetek udziału węgorza w diecie kormorana wynosi 13%. Ptaki konsumują około 1kg/ha węgorza. Oznacza to, iż kormorany powodują tym samym znaczne szkody ekologiczne (Rozporządzenie Rady UE (WE) nr 1100/2007 ustanawiające środki służące odbudowie zasobów węgorza europejskiego), jak również wysokie straty ekonomiczne w rybołówstwie. Rybacy tracą rocznie 77 t potencjalnego połowu, co odpowiada deficytowi minimum 77 000 € w skali roku. Straty te nie mogą być zrekomensowane połowami innych gatunków ryb, a ponadto ograniczają możliwości połowów rekreacyjnych węgorza (Knösche et al. 2005; Brämick and Fladung 2005; Brämick 2007).

Niepokojące są również szkody w stawach karpowych. W Saksonii roczne straty narybku karpia powodowane drapieżnictwem kormoranów wynoszą około 250 t.

Ekonomicznie odpowiada to stratom rządu od 75 000 do 1 miliona € rocznie (Stiehler 2007). W Brandenburgii straty finansowe w gospodarstwach hodujących karpie przekroczyły 1 milion €, pomimo stosowanych tam metod płoszenia, w tym odstrzału ponad 1 000 ptaków w 2009 roku (Dettmann 2010). Kormorany żerujące na stawach karpowych w Bawarii wyjadają nawet do 90% jednorocznych karpia (Arnold 2010).

Drapieżnictwo kormoranów w wodach przybrzeżnych, np. na Morzu Bałtyckim, można określić jako nadzwyczajne. Straty w populacji dorsza i śledzia zostały oszacowane przez Schliekera (2007). Założył on, że w Meklemburgii - Pomorzu Przednim występuje około 20 000 kormoranów. Gdyby ptaki te żerowały głównie na dorszu i śledziu przez zaledwie 6 miesięcy, wpływ ich drapieżnictwa wyniósłby 1 800 t lub 900 t młodocianych dorszy oraz 900 t śledzia. 900 t młodocianych dorszy to około 6 milionów młodych ryb (150 g). Drapieżnictwo kormorana na wybrzeżach Meklemburgii-Pomorza Przedniego na przestrzeni dwóch lat doprowadziło do straty 3 milionów młodych dorszy, co odpowiada zmniejszeniu połowów o 3 750 t. Pod uwagę należy również wziąć straty pośrednie związane są z uszkodzeniami ryb, które nie zostały połknięte przez ptaki. Zjawisko to skutkuje znacznymi obrażeniami skóry i mięśni ryb, co w konsekwencji osłabia osobniki, a także upośledza żerowanie i negatywnie wpływa na wzrost (Kortan 2010). Po drugie, infekcje bakteryjne i grzybicze często prowadzą do zwiększonej śmiertelności. Po inwazji kormoranów w rejonie Renu, 46,5% ryb, które przeżyły atak ptaków, zostało okaleczonych (Kramer 2007).

Próby zmniejszenia szkód spowodowanych przez kormorany

Zgodnie z dyrektywą w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r., dawniej 79/409/EWG) państwa członkowskie mogą odstąpić od surowych przepisów dyrektywy: „w celu zapobiegania poważnym szkodom w odniesieniu do upraw, inwentarza żywego, lasów, rybołówstwa i wody” lub „w celu ochrony flory i fauny” pod warunkiem, iż nie ma innego zadowalającego rozwiązania.

W Niemczech rybołówstwo śródlądowe podlega suwerennym decyzjom poszczególnych landów. 11 z 16 landów wydało zarządzenia w sprawie kormoranów. Są one podobne, lecz nie identyczne (Geldhauser 2007). Zarządzenia te próbuje odrzucić administracja zajmująca się ochroną środowiska. Odstrzały kormoranów możliwe są w większości landów między sierpniem a marcem. Zarządzenia pozwalają chronić populacje ryb i gospodarstwa rybackie. Jednakże skuteczność tych działań jest lokalnie ograniczona, droga i nieskuteczna. Co więcej, w krótkim czasie w miejsce odstrzelonych osobników pojawiają się nowe z sąsiadujących obszarów. Liczba kormoranów odstrzelonych w Bawarii między 1999 a 2010 została przedstawiona w tabeli 5.

Zmienione zarządzenie w Meklemburgii-Pomorzu Przednim (5 lipca 2012) pozwala na odstrzeliwanie kormoranów w celu zapobiegania poważnym szkodom w rybołówstwie.

Płoszenie i odstrzeliwanie dozwolone jest w odległości do 300 m od naturalnych wód śródlądowych użytkowanych rybacko oraz od stawów hodowlanych. W celu płoszenia dopuszcza się używanie broni laserowej. Działania nie mogą być prowadzone na terenie parków narodowych, obszarach ochrony przyrody, koloniach lęgowych w okresie od 1 kwietnia do 31 lipca oraz w noclegowiskach. Rybacy oraz hodowcy ryb mogą uniemożliwić powstanie nowych kolonii kormoranów od 1 lutego do 31 marca. Odstrzały młodocianych osobników, które nie są w fazie rozrodu, dozwolone są przez cały rok.

Tab. 5. Liczba kormoranów odstrzelonych w Bawarii (od sierpnia do marca) w latach 1999-2010 (Landesanglerverband Bayern)

Rok	Liczba odstrzelonych osobników
1999-2000	2 547
2000-2001	2 857
2001-2002	4 500
2002-2003	5 862
2003-2004	4 082
2004-2005	6 050
2005-2006	7 371
2006-2007	3 678
2007-2008	4 381
2008-2009	7 926
2009-2010	8 724

27 stycznia 2011 roku zebrano 100 000 podpisów w sprawie zarządzania populacją kormorana, a następnie przekazano je kanclerz Angeli Merkel za pośrednictwem prezesa Niemieckiego Związku Rybackiego (z ang. German Fisheries Association). 31 sierpnia 2011 roku Niemiecki Związek Rybacki przyjął plan zarządzania populacją kormorana (Steffens 2011b). Obejmuje on trzy zagadnienia:

1. Regularne monitorowanie populacji kormorana.
2. Zarządzanie populacją - krok pierwszy 2012-2014, redukcja populacji o 50%.
3. Lokalne środki ochrony populacji ryb.

Niemniej jednak, realizacja planu jest trudna ze względu na sprzeciw władz związanych z ochroną środowiska. Niemiecki parlament (Bundestag) 10 listopada 2011 roku

(Steffens 2012) przyjął zarządzenie „Dalsza ochrona gatunków ryb - nadzwyczajne środki w zarządzaniu populacją kormorana”, którego głównym celem są:

- ochrony populacji ryb w takiej samej mierze jak populacji ptaków,
- dążenia do ogólnoeuropejskiego zarządzania populacją kormorana,
- opracowania środków mających na celu stopniowe zmniejszanie populacji lęgowej kormorana w Niemczech,
- ochrony rybołówstwa profesjonalnego i rekreacyjnego przed drapieżnictwem kormoranów.

Jak dotąd wszelkie próby wyżej wymienionych działań zostały odrzucone przez Federalne Ministerstwo Środowiska (Federalne Ministerstwo Środowiska, Ochrony Przyrody i Bezpieczeństwa Jądrowego).

Należy podkreślić, że jedynie interwencje w fazie rozrodczej ptaków, a więc osłabienie sukcesu rozrodczego, mogą zapewnić zrównoważone zarządzanie populacją kormoranów, w tym redukcję liczebności tych ptaków. Ponieważ kormorany migrują na znacznych dystansach, pojedyncze lub krajowe środki zarządzania przynoszą jedynie ograniczone skutki. W związku z powyższym, oprócz starań poszczególnych państw, niezbędne jest rozpoczęcie współpracy ogólnoeuropejskiej oraz przyjęcie międzynarodowej strategii zarządzania populacją kormorana, co umożliwi skuteczną ochronę populacji ryb i rybołówstwa. Należy pamiętać, że już wcześniej podjęto istotne próby dla międzynarodowego zarządzania populacją kormoranów między innymi: warsztaty EIFAC, 20-21 listopada 2007, Rezolucja Parlamentu Europejskiego, 4 grudnia 2008 roku. Koniecznym jest rozwijanie tych projektów i podjęcie szerszej współpracy między zainteresowanymi państwami w Europie.

Literatura

Arnold, F. (2010). Bis zu 90 Prozent der Karpfensetzlinge fallen den Fischräubern zum Opfer. Fischer und Teichwirt 61: 68.

Brämick, U. (2007). Schäden an Fischbeständen und Fischerei in Seen. Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes 84: 67-86.

Brämick, U. (2011). Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei 2010. BMELV.

Brämick, U., and Fladung, E. (2005). Quantifizierung der Auswirkungen des Kormorans auf die Seen- und Flussfischerei Brandenburgs am Beispiel des Aals. Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes 82: 82-98.

Dehus, P., Baer, J., Billmann, H.-P., Blank, S., and Berg, R. (2008). Bericht zur Vergrämung von Kormoranen in Baden-Württemberg. Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg, Langenargen.

- Dettmann, L. (2010). Einfluss des Kormorans auf Fischerei und Teichwirtschaft. Möglichkeiten zur Schadensabwehr am Beispiel des Landes Brandenburg. Vortrag Fachtagung Kormoranmanagement in Deutschland, Dezember 2010, Potsdam.
- Emmrich, M., and Düttmann, H. (2011). Seasonal shifts in diet composition of great cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* foraging at a shallow eutrophic lake. *Ardea* 99: 207-216.
- Füllner, G., and George, V. (2007). Zum Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf den Fischbestand der Mulde. *Fischer und Teichwirt* 58: 290-294.
- Geldhauser, F. (2007). Die Kormoranverordnungen der deutschen Bundesländer. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 84: 187-197.
- Görlach, J., and Müller, R. (2005). Die Bestandssituation der Äsche (*Thymallus thymallus*) in Thüringen. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 82: 59-81.
- Görner, M. (2006). Der Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) und weiterer piscivorer Vögel auf die Fischfauna von Fließgewässern in Mitteleuropa. *Artenschutzreport* 19: 72-88.
- Görner, M. (2007). Schäden durch Kormorane an Fischbeständen in Fließgewässern. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 84: 115-135.
- Görner, M. (2008). Zum Verhalten des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) an und in Fließgewässern des Binnenlandes. *Acta ornithoecologica* 6: 131-142.
- Grémillet, D. (1997). Catch per unit effort, foraging efficiency, and parental investment in breeding great cormorants (*Phalacrocorax carbo carbo*). *ICES J. Marine Science* 54: 635-644.
- Guthörl, V. (2006). Zum Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf Fischbestände und aquatische Ökosysteme: Fakten, Konflikte und Perspektiven für kulturlandschaftsgerechte Wildhaltung. *Wildlife Weltweit*, Rolbing, France.
- Hanfland, S. (2010). Kormoran und Fischbestand – eine unendliche Geschichte? 2. Auflage. Landesfischereiverband Bayern, München.
- Hanfland, S., Schubert, M., Belanyecz, H., and v. Lukowicz, M. (2011). Die Äsche (*Thymallus thymallus*). *Fisch des Jahres 2011*. Verband Deutscher Sportfischer, Offenbach.
- Herrmann, Ch. (2010). The development of the cormorant population in Germany during the 20th century until today. *Baltic Sea Cormorant Symposium*, January 2010, Helsinki.
- Herrmann, Ch. (2012). Kormoranbericht Mecklenburg-Vorpommern 2011. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow.
- Kämmereit, M., Matthes, U., Werner, R., and Belting, H. (2005). Zur Entwicklung der Fischbestände im Dümmer. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 82:7-39.
- Klein, M. (2000). Neubewertung des Einflusses von Kormoranen auf Fischbestände in großen Voralpenseen. *Fischer und Teichwirt* 51: 211-216.
- Klein, M. (2005). Die Kormoransituation in Bayern unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Chiemsee. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 82: 40-58.

- Knösche, R. (2008). Der Kormoran: ein gesundes Regulativ oder eine Gefahr für die Süßwasserfischbestände? Seminar Kormoran und Fischartenschutz. Schriftenreihe Landesfischereiverband Baden-Württemberg, Stuttgart 3: 11-26.
- Knösche, R., Brämick, U., Fladung, E., Scheurlen, K., Wettstein, Ch., Thiele, M., and Wolter, Ch. (2005). Untersuchungen zur Entwicklung der Fischerei im Land Brandenburg unter Beachtung der Kormoranbestände und Entwicklung eines Monitorings. Ministerium für Ländliche Entwicklung und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, Potsdam.
- Kohl, F. (2006-2007). Zur Kormorandiskussion in Europa. *Fischwaid* 2006(5): 14-17; (6): 18-21; 2007(1): 10-13.
- Kohl, F. (2011). Kormorane und Fische, Naturschutz und Fischerei. Fakten und Argumente zu einem lösbaren Problem. Österreichisches Kuratorium für Fischerei und Gewässerschutz, Wien.
- Kortan, J. (2010). Secondary losses caused by feeding activities of great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) on fishponds. Ph.D. thesis, USB FFPW, Vodňany.
- Kramer, I. (2007). Fischschäden durch Kormorane. *Fischer und Teichwirt* 58: 204-205.
- Rutschke, E. (1998). Der Kormoran: Biologie, Ökologie, Schadabwehr. Parey, Berlin.
- Schlieker, E. (2007). Schäden durch Kormorane an Fischbeständen und Fischerei in Küstengewässern. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 84: 87-102.
- Schröder, W., Kohl, F., and Hanfland, S. (2007). Kormoran und Fischbestand. Kritische Analyse und Forderungen des Landesfischereiverbandes Bayern e. V. Landesfischereiverband Bayern, München.
- Schwarten, S., (2009): Fischfraß durch Kormorane. *Fischer und Teichwirt* 60: 207.
- Steffens, W. (2007). Auswirkungen der Kormoranpopulation auf Fischbestände und Fischerei. *Fischer und Teichwirt* 58: 249-253.
- Steffens, W. (2009). Die Situation des Kormorans und der Fischbestände in Deutschland und Europa. *Fischer und Teichwirt* 60: 455-458.
- Steffens, W. (2011a). Kormorane vernichten die Äschenbestände auch in Sachsen. *Fischer und Teichwirt* 62: 295-297.
- Steffens, W. (2011b). Fische und Fischerei benötigen Schutz vor dem Kormoran. *Fischer und Teichwirt* 62: 465-467.
- Steffens, W. (2011c). Great cormorant *Phalacrocorax carbo* is threatening fish populations and sustainable fishing in Europe. *American Fisheries Society Symposium* 75: 189-200.
- Steffens, W. (2012). Fortschritte beim Schutz von Fischbeständen und Fischerei. Bundestag beschließt auf seiner 139. Sitzung europaweit koordiniertes Kormoranmanagement. *Fischer und Teichwirt* 63: 10-11.
- Stiehler, W. (2007). Schäden durch Kormorane an Fischbeständen und Fischerei in der Teichwirtschaft. *Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes* 84: 103-113.
- Suter, W. (1995). Are cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland approaching carrying capacity? An analysis of increase patterns and habitat choice. *Ardea* 83: 255-266.

Suter, W. (1997). Roach rules: shoaling fish are a constant factor in the diet of cormorants

Phalacrocorax carbo in Switzerland. *Ardea* 85: 9-27.

Valkama, J. (2010). Movements and causes of death in great cormorants. Baltic Sea Cormorant Symposium, January 2010, Helsinki.

Wagner, F., Schmalz, W., and Görner, M. (2008). Zum Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) auf den Fischbestand der Ulster (Thüringen). *Artenschutzreport* 22: 1-10.

Wissmath, P. (2009): Neues zur Kormoranplage am Ammersee. *Fischer und Teichwirt* 60: 323.

Wissmath, P., Reschenauer, M., and Limburg, U. (2000). Kormoranschäden in der Netzfischerei am Ammersee im Dezember 1999. *Fischer und Teichwirt* 51: 82-84.

Program ochrony kormorana (*Phalacrocorax carbo*) w Polsce projekt Strategii Zarządzania Populacją Kormorana w Polsce

Szymon Bzoma

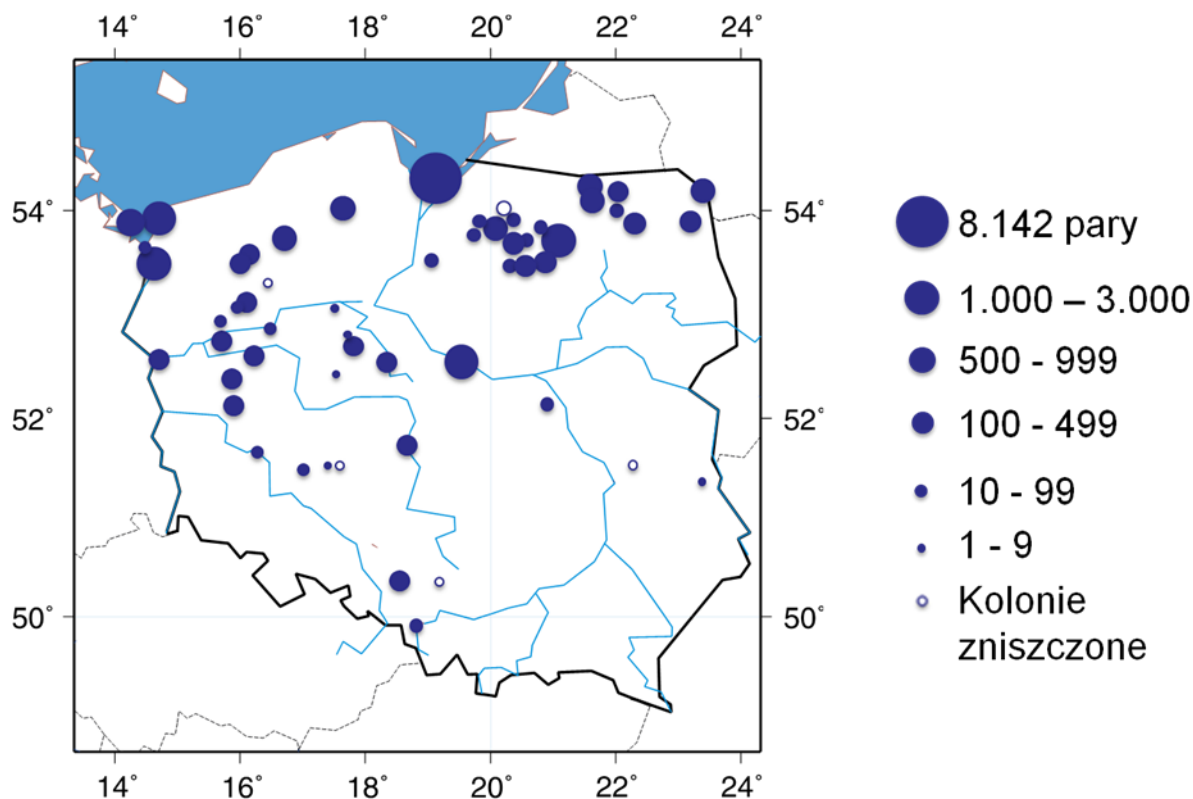
Grupa Badawcza Ptaków Wodnych KULING

e-mail: szymbz@poczta.onet.pl

Kormoran *Phalacrocorax carbo* jest jednym z lepiej zbadanych gatunków ptaków, mimo to brak jest zgodnej oceny podstawowych faktów dotyczących wpływu kormoranów na środowisko, w którym żyją, pomiędzy naukowcami o różnym wykształceniu i doświadczeniu. Tymczasem ptaki te budzą skrajne emocje wśród przedstawicieli środowisk związanych z zagospodarowaniem i ochroną ekosystemów wodnych. W Polsce wytworzył się swego rodzaju status quo, który nie zapobiegł wzrostowi populacji kormoranów do poziomu liczebności porównywalnego z sąsiednimi krajami, ale też nie doprowadził do eskalacji konfliktu. Strategia zarządzania populacją kormoranów powinna ważyć te racje i zmierzać do zmniejszania liczby konfliktów raczej przez ewolucję obecnych rozwiązań niż przez faworyzowanie jednego z punktów postrzegania problemu. W porównaniu do obecnie stosowanych rozwiązań strategia proponuje: 1. ułatwienie podejmowania działań przeciwko kormoranom na stawach hodowlanych i górskich ciekach; 2. nakazuje większą dbałość o przestrzeganie obowiązującego prawa przy wydawaniu pozwoleń na odstrzał i inne sposoby płoszenia kormoranów w naturalnych ekosystemach oraz 3. zakłada ograniczenie możliwości poważnych interwencji w strefie wybrzeża Bałtyku (włączając w to kolonię w Kątach Rybackich).

W Polsce, podobnie jak w całej Europie, w ostatnich latach znacząco wzrosła liczba lęgowych kormoranów. W końcu lat 70-tych kolonie znajdowały się tylko w północnej części kraju, 80% par gnieździło się na Warmii i Mazurach, a łączna liczba lęgowych kormoranów nie przekraczała 1.500 par (MELLIN I IN. 1997). W ciągu kolejnych 20 lat nowe kolonie powstały prawie w całej Polsce – m.in. nad Zalewem Szczecińskim, na Ziemi Lubuskiej, w Wielkopolsce, na Śląsku i wielu innych miejscach, a populacja kormoranów osiągnęła liczbę ok. 15 000 par lęgowych (PRZYBYSZ 1997, TOMIAŁOJĆ I STAWARCZYK 2003). Sama kolonia w Kątach Rybackich zwiększała szybko swoją liczebność (w roku 1958 gnieździło się tam 98 par, w 1980 – 608 par, w 1990 – 3 500 par – za PRZYBYSZ 1997) i osiągnęła maksymalną wielkość 11.637 gniazd w 2006 r. Cała populacja lęgowa kormoranów w 2006 r. liczyła ok. 26.000 par (dane własne niepubl.). W 2010 r. w trakcie badań wykonanych do celów przygotowania strategii policzono gniazda w 60 koloniach i było ich łącznie 27.108 (Rys. 1.). W roku 2012 również dokonano liczenia gniazd kormoranów i bazując na danych obejmujących 96% populacji z 2010 r. można zauważyć nieznaczny spadek liczby gniazd (o ok. 2,5%, www.cormocount.eu), co pozwala uznać, że wzrost populacji lęgowej w Polsce już się zakończył. Pozostając przy roku 2010 można przyjąć, że w okresie lęgowym przebywa w

Polsce ok. 55.000 dorosłych kormoranów, (co odpowiada ponad 27 tysiącom par). Dalsze 20-50% (czyli 11-27,5 tys. kormoranów) to ptaki niełęgowe, które w okresie lęgowym również przebywają na terenie Polski. Można też z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że w 2010 r. w polskich koloniach kormoranów wychowywanych było ok. 55.000 młodych kormoranów.



Rys. 1. Mapa rozmieszczenia kolonii lęgowych kormorana w Polsce w 2010 roku

Po okresie lęgowym duży odsetek kormoranów z populacji nad Bałtykiem, szczególnie wschodnim, migruje przez Polskę. W części tych krajów gwałtowny wzrost populacji już się zatrzymał (jak w Danii czy Niemczech) albo nadal trwa, choć może być hamowany ostrymi zimami (jak w Finlandii czy Estonii). W 2009 r. około 90.000 par kormoranów gnieździło się w krajach na północ od Polski, kolejnych kilkadziesiąt tysięcy par na zachód i północny zachód. Daje to potencjalną liczbę kilkuset tysięcy migrantów (zapewne od 200 do 300 tys.) spoza polskiej populacji lęgowej, które mogą wykorzystywać nasze wody w okresie migracji. Bazując na liczeniach ptaków w tym okresie wykonanych na potrzeby strategii można przyjąć, że jednorazowo jest to od 32 tys. kormoranów w listopadzie do 107 tys. we wrześniu. Są to wyniki jednorazowych liczeń i mówią one o liczbie ptaków w danej chwili przebywających w Polsce, a nie o wielkości populacji migrującej.

Ostatnie dwie zimy były surowe na tle lat wcześniejszych, co zapewne znalazło odbicie w liczbie stwierdzanych kormoranów. Ptaki te bowiem gwałtownie zwiększają swoje zapotrzebowanie na pokarm przy nurkowaniu w zimnej wodzie (GRÉMILLET I WILSON 1999) i mają problemy z żerowaniem przy utrzymywaniu się pokrywy lodowej. Niemniej szacunki

oparte o Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych (w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowanego przez GIOŚ) to ok. 15.000 kormoranów zimujących w trakcie ostrych zim w Polsce.

Zestawiając informacje o liczbie kormoranów w Polsce w różnych okresach fenologicznych i pamiętając o ograniczeniach w dostępnej wiedzy oraz dużych uproszczeniach dokonywanych w trakcie tych analiz, można dokonać oceny populacji kormoranów w cyklu rocznym na przykładzie roku 2010. Pamiętając o surowej zimie 2009/2010 wyniki z tego roku można traktować jako minimalne dla ostatnich kilku lat. Dla oceny wielkości konsumpcji ryb przyjęto dzienne spożycie kormoranów na 0,5 kg, nie różnicując piskląt od ptaków dorosłych, jedynie ograniczając do dwóch miesięcy obecność piskląt. Zestawienie tych wyników zawarte jest w Tab. 1.

Tab. 1. Liczba ptaków bytujących na terenie Polski w poszczególnych miesiącach oraz wielkość konsumowanej przez nie biomasy ryb.

miesiąc	liczba kormoranów [tys.]	podstawa szacunku	konsumpcja [t]
styczeń 2010	15	wielkość populacji zimującej w trakcie surowej zimy 2010/2011	233
luty 2010	15		210
marzec 2010	75		1163
kwiecień 2010	75	wielkość populacji lęgowej + 20 tys. niełęgowych + dwa pisklęta na parę (maj i czerwiec)	1125
maj 2010	130		2015
czerwiec 2010	130		1950
lipiec 2010	94	połowa populacji lęgowej i połowa migrujących w sierpniu	1457
sierpień 2010	58		899
wrzesień 2010	107	szacunek oparty o liczenia ptaków niełęgowych	1605
październik 2010	90		1395
listopad 2010	32		480
grudzień 2010	15	wielkość populacji zimującej w trakcie surowej zimy 2010/2011	233
ŁĄCZNIE			12764

Dokonując dalszych analiz bazujących na bardzo uproszczonych założeniach, można przyjąć, że ok. 30-40% z wyliczonej biomasy ryb zjadają kormorany żerujące w wodach morskich (włączając w to zalewy).

W obecnych czasach populacja kormorana nie jest zagrożona. Na skutek zmian w środowisku i udanych zabiegów ochronnych osiągnęła liczebność wcześniej nienotowaną. Brak jest istotnych czynników naturalnych, których wpływ mógłby w najbliższym czasie zmienić tę sytuację (dotyczy to zarówno pogody jak i drapieżnictwa). Najważniejszym zagrożeniem dla kormoranów jest człowiek, którego legalne i nielegalne działania mogą osiągać znaczną skalę, ale dotychczas nie wpłynęły negatywnie na wielkość populacji kormoranów. Presja na populacje kormoranów to odstrzał dorosłych ptaków i niszczenie kolonii lęgowych. Do roku 2011 odstrzał w Polsce realizowany był legalnie na podstawie pozwoleń Regionalnego (lub Generalnego) Dyrektora Ochrony Środowiska i poza okresem lęgowym (odstępstwa od ochrony gatunkowej) w wymiarze do 2000 rocznie. Dodatkowo rybacy realizowali odstrzał na stawach uznanych za obręby hodowlane w myśl odpowiednich przepisów ustawy o rybactwie śródlądowym. Odstrzał ten, w przeciwieństwie do odstępstw od ochrony gatunkowej realizowany był przez cały rok, także w okresie lęgowym kormoranów i, w oparciu o szacunki wykonane do celów strategii, na ok. 8.000 ptaków w 2010 r. W krajach wokół Bałtyku zastrzelono w 2009 roku nie mniej niż 9.000 kormoranów (bez Polski i innych niż nadbałtyckie landach Niemiec), zapewne ok. 13.000 (HERRMANN I IN. 2010). W świetle szacunków wielkości populacji lęgowej (ponad 140.000 par) - nie jest to dużo. Podobnie rzecz dotyczy całej europejskiej populacji, gdzie szacuje się roczny odstrzał na 45.000 osobników (bez Polski) - EIFAC (2008).

Niszczenie całych kolonii lęgowych, które zdarza się sporadycznie w różnych regionach kraju, nigdy nie jest legalne. Zgody na niszczenie gniazd przeważnie dotyczą części populacji lęgowej. Ustalany jest wtedy limit gniazd które mogą pozostać w regionie zaś zbudowane ponad tę liczbę są usuwane (przez wycięcie drzew, użycie pomp wodnych - Goczałkowice) lub „śrutowane” czyli przestrzeliwane, z różnym skutkiem, z ziemi tak aby zniszczyć jaja lub zabić pisklęta (Stawy Milickie). Nielegalne akcje to przede wszystkim permanentne płoszenie dorosłych ptaków przez obecność w kolonii lęgowej połączona z użyciem metod akustycznych, ale zdarzają się też sytuacje, w których zabijane są duże pisklęta, jak miało to miejsce w kolonii Jeziorsko w 2005 r. (MINIAS I IN. 2008).

Szkody wywoływane przez kormorany dotyczą różnych rodzajów gospodarki i mają różny charakter. Najczęściej podnoszone są kwestie związane z gospodarką rybacką, a główne problemy to:

Szkody w rybołówstwie i wędkarstwie

- Zmniejszenie wielkości połowów
 - o Zmniejszenie skuteczności zarybień (straty w materiale zarybieniowym)
 - o Zmniejszenie naturalnej reprodukcji (przez żerowanie na tarlakach)
 - o Zmniejszenie wielkości eksploatowanych stad
 - o Zmniejszenie skuteczności połowowej niektórych typów narzędzi (płoszenie i wyjadanie ryb bezpośrednio z sieci)

- Zmniejszenie wartości złowionych ryb (uszkodzenia, choroby)
- Straty w narzędziach połowowych (uszkodzenia sieci)

Szkody w innych gałęziach gospodarki

- o Leśnictwo
- o Turystyka

Szkody w środowisku

- o Deponowanie znacznej ilości biogenów wraz z odchodami kormoranów
- o Negatywny wpływ na populacje chronionych gatunków ryb

Przy ocenie szkód w rybnictwie najważniejszym argumentem jest rybożerność kormoranów. Skład gatunkowy ofiar jest częstym tematem podejmowanych badań i jest dość dobrze poznany. Różni się on w zależności od typu wód i składu ichtiocenoz.

W przypadku wybrzeża Bałtyku i zalewów przymorskich wielkość konsumpcji ryb jest duża, sięgająca tysięcy ton. W rekordowym roku 2006 kormorany w rejonie Zatoki Gdańskiej zjadły ok. 4.800 ton ryb, w tym niełęgowe na Zatoce Gdańskiej – 1.500 ton i łęgowe w kolonii w Kątach Rybackich 3.300 ton. Kormorany z wyspy Mielino w Świnoujściu zjadły 1.100 ton ryb w 2006 r., w tym 130 ton ptaki łęgowe i ich pisklęta. Ptaki z dwóch pozostałych kolonii w rejonie Zalewu Szczecińskiego (Gardzka Kępa) i jez. Dąbie (Wyspa Dębina) zjadły drugie tyle ryb tylko w okresie łęgowym, tj. ok. 1.130 ton łącznie. W sumie w 2006 r. ok. 7.000 ton ryb było zjedzonych w wodach przybrzeżnych Bałtyku (BzOMA 2008). Nawet jeżeli obecnie są to wielkości mniejsze (z racji zmniejszenia się kolonii w Kątach Rybackich i liczby zimujących ptaków), to nadal znaczne i przekraczają zapewne 5.000 ton rocznie. Niemniej w pokarmie kormoranów dominuje babka bycza (Zatoka Gdańska) lub jazgarz (Zalew Wiślany i Szczeciński) zaś gatunki pożądane z punktu widzenia rybołówstwa są chwytane rzadko. Dopiero zarybienia (smoltami łososiowatych, szczupakiem czy węgorzem) mogą prowadzić do konfliktów gdyż kormorany chwytają wypuszczane ryby.

W przypadku wód śródlądowych ilość ryb, która w nich występuje, i to ryb w najmniejszych klasach wielkości, musi być dziś wystarczająca do wyżywienia wszystkich bytujących tu kormoranów. Drapieżniki nie są bowiem w stanie żyć po wytępieniu swoich ofiar. Rozszerzanie zasięgu występowania kormoranów i tworzenie nowych kolonii jest wynikiem wzrostu wielkości populacji, która nie będąc w stanie przekroczyć pułapu zagęszczenia wynikającego z dostępności bazy pokarmowej, zmusza część osobników do emigracji. Niestety, w prowadzonych w Polsce badaniach nie prowadzi się oceny ilości dostępnej dla kormoranów biomasy ryb, zestawiając jedynie wielkość konsumpcji tych ptaków z wielkością różnego rodzaju połowów (rybackich, wędkarskich i kłusowniczych). W najnowszych opracowaniach KRZYWOSZ I TRACZUK (2010) uznają już kormorana za głównego „użytkownika rybackiego” jezior, który konsumując 16,3 kg/ha (w 2009 r.) przekracza połowy rybackie pozostające poniżej 9 kg/ha czy wędkarskich szacowanych na ok. 13,8 kg/ha (w

2008 r.). Tak jednostronnie negatywny obraz roli kormorana w naturalnych ekosystemach jest powszechny w środowisku rybackim, trudno jednak znaleźć wyniki badań naukowych, także wśród tych robionych w Polsce (np. MELLIN I KRUPA 1997, WZIĄTEK 2002, WZIĄTEK I IN. 2003, KRZYWOSZ I TRACZUK 2009), które pokazywałyby pełnię złożoności procesów zachodzących w naturalnych ekosystemach będących pod presją kormoranów lub jej pozbawionych. Dobrym przykładem współczesnych badań nad stanem populacji ryb w miejscach narażonych na znaczną presję kormoranów, a zrealizowanych w podobnych realiach do polskich, jest praca z Szwecji wykonana przez ENGSTRÖM (2011). Wnioski autora wskazują na niewielki wpływ kormorana na populacje ryb, a znikomy lub żaden wpływ na połowy gospodarcze. Współgra to z ocenami składu pokarmu kormoranów na jeziorach, gdyż liczebnie dominuje w nich płoć, w dalszej kolejności okoń i ukleja, a wagowo płoć i leszcz (np. KRZYWOSZ I TRACZUK 2010)

Poza obszarem pojezierzy i z wyłączeniem stawów hodowlanych kormorany zasiedlają głównie duże rzeki i utworzone na nich zbiorniki zaporowe. Problem presji kormoranów na te ciek, użytkowane głównie wędkarsko, jest dość nowy w Polsce i wynika ze zwiększenia się liczby kormoranów oraz łagodniejszych zim, pozwalających na coraz liczniejsze zimowanie tych ptaków w Polsce. Brak jest jednak wiedzy o skali problemu, jakkolwiek przykłady z krajów sąsiednich wskazują na dużą wrażliwość populacji ryb łososiowatych na presję drapieżniczą kormoranów. SUTER (1995) opisuje negatywny wpływ kormoranów na populację lipienia i innych ryb łososiowatych w dwóch miejscach w Szwajcarii. Również analiza zmian populacji ryb z dwóch rzek południowych Moraw (Czechy) wykonana przez SPURNY I GUZIUR (2002) obarcza kormorany winą za ok. 60-procentowy spadek liczebności lipienia i pstrąga potokowego oraz o lokalnie częste (30%) kaleczenie świnek (jednak bez badania pokarmu kormoranów).

Stawy rybne są atrakcyjne dla ptaków rybożernych ze względu na małą głębokość wody, wysokie zagęszczenie ryb oraz podobne rozmiary dostępnych ryb (poszczególne roczniki w osobnych stawach), co sprzyja zmniejszeniu wydatków energetycznych potrzebnych na żerowanie. Jeziora i zbiorniki zaporowe są głębsze, mają zwykle niższe zagęszczenie ryb, a populacja ryb jest zróżnicowana (GWIAZDA 2010). Jak podaje DOBROWOLSKI I IN (1995): Największe konflikty powodują gatunki rybożerne, głównie kormoran, czapla siwa i perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*). Inne - ze względu na rzadkość występowania (bielik, rybołów *Pandion heliaetus*), małe dzienne zapotrzebowanie pokarmowe (rybitwy), czy też mały udział ryb w pokarmie (rybitwa czarna *Chlidonias niger*, różne gatunki mew i inne gatunki perkozów) - nie powodują dużych strat w hodowli ryb. Według rybaków ptaki oprócz wyjadania ryb powodują również ich uszkodzenie i narażają ryby na stres. Ryby w rezultacie słabiej żerują, gorzej rosną i są bardziej narażone na choroby (CARSS I MARQUISS 1992).

Dotychczasowe, choć niedostatecznie liczne, doświadczenia w zarządzaniu populacjami kormoranów na różnych szczeblach wskazują, że największe szanse na

powodzenie mają działania na poziomie lokalnym, z dobrze zdefiniowanym celem tych działań oraz odpowiednio dobranymi środkami służącymi osiągnięciu celu. Za powodzenie planów działań należy uznać ograniczenie strat powodowanych przez kormorany do poziomu akceptowalnego w racjonalnej gospodarce, zachowanie w dobrej kondycji populacji i siedlisk narażonych na presję ze strony kormoranów (bezpośrednią i pośrednią) oraz rozwiązanie konfliktów społecznych wywołanych wzrostem populacji kormoranów. Stoi to w sprzeczności z oczekiwaniami „zmniejszenia populacji kormoranów do poziomu akceptowalnego”, szczególnie że nie da się wskazać takiego poziomu w odniesieniu do ilości ryb występujących w naturalnych zbiornikach w Polsce.

W obecnym stanie prawnym jakiegokolwiek działania skierowane przeciwko kormoranom mogą być podejmowane wyłącznie na podstawie decyzji RDOŚ (ochrona częściowa). Strategia opisuje krajową populację tych ptaków jako niezagrożoną, co wyczerpuje jeden z warunków do wydania pozytywnej decyzji. Decyzje zawsze muszą uwzględniać lokalne uwarunkowania (opisane we wniosku) i uwzględniać stan innych chronionych wartości przyrodniczych. Przy analizie wniosków o zgodę na działania skierowane przeciwko kormoranom należy wdrażać różne sposoby postępowania w zależności od typu wód jakich dotyczy. Różne zasady powinny być przewidziane dla:

- Morskich wód przybrzeżnych z zatokami i zalewami
- Wód śródlądowych pasa pojezierzy i dużych rzek
- Stawów hodowlanych i wód podgórskich

Zalew Wiślany i Szczeciński (z Jeziorem Dąbie), Zatoka Gdańska i Pomorska powinny być objęte zakazem prowadzenia działań przeciwko kormoranom. Akweny te grupują znaczną część krajowej populacji i rozproszenie nawet niewielkiej części tych ptaków na drobniejszych zbiornikach wodnych i rzekach, przyczyni się do znacznie większych szkód niż obecnie. Dodatkowo wszystkie te obszary (poza fragmentami wybrzeża Zatoki Gdańskiej) są objęte ochroną Natura2000 i w części z nich, z racji liczebności, migrująca i zimująca populacja kormoranów jest celem ochrony tych obszarów. Wyjątki od ogólnej zasady mogą dotyczyć szczególnych sytuacji i to tylko pod warunkiem małej skali oddziaływania. W miejscach, gdzie zgłaszana jest konieczność likwidacji kormoranów (Świnoujście, Mierzeja Wiślana) powinny być prowadzone programy informacyjne promujące wiedzę na temat kormoranów i ich roli w ekosystemie zgodnie z dostępną wiedzą naukową.

Jeziora i rzeki o charakterze nizinym powinny być traktowane „przejściowo”. W celu wprowadzania działań przeciwko kormoranom potrzebny jest przygotowany wniosek, który wyczerpie warunki derogacji (wystąpienie poważnych szkód lub ryzyka ich wystąpienia oraz brak alternatywnych metod uniknięcia szkód). Można wymienić szereg czynników, które przy braku argumentów przeciwnych powinny jednoznacznie skłaniać do wydawania zgody na podjęcie odpowiednich działań:

- Wody objęte ochroną obszarową ze względu na ryby lub ich siedliska
- Wody spełniające kryteria obrębów ochronnych w myśl ustawy o Rybactwie Śródlądowym
- Rejony zapór i innych budowli wodnych ograniczające lub uniemożliwiające migracje ryb
- Zarybienia cennymi gatunkami ryb
- Gospodarka na akwenach sielawowych

Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska wydając pozwolenia na płoszenie i odstrzał w dużej skali, powinny zapewnić, po konsultacjach z zainteresowanymi stronami (m.in. użytkownicy rybacy) następujące warunki:

- Wskazanie miejsc bez płoszenia kormoranów

Ptaki wypłaszane z jednego miejsca polecą w inne, przeważnie sąsiednie. Dlatego płoszenie powinno odbywać się jednocześnie na wszystkich obiektach objętych pozwoleniem z wyjątkiem tych miejsc, gdzie docelowo ptaki pozostaną bez niepokożenia. Miejsca takie powinny:

- Przede wszystkim należy wskazać miejsca już objęte ochroną obszarową ze względu na ptaki (Parki Narodowe, rezerваты, obszary ptasie Natura2000),
- Być już miejscem bytowania kormoranów,
- Znajdować się w promieniu do 40 km,
- Być odpowiednio duże w stosunku do liczby kormoranów objętych wnioskiem lub powierzchni akwenów objętych pozwoleniem.
- Wskazanie podmiotu, który wykona badania nad składem pokarmu zastrzelonych kormoranów.

Wnioski o zgodę na płoszenie i odstrzał kormoranów powinny być rozpatrywane pozytywnie w przypadku obiektów stawowych i wód o charakterze podgórskim. Oczywiście wyjątkiem powinny być te obiekty, które cechują się wybitnymi walorami przyrodniczymi – tam konieczne ograniczenia w płoszeniu kormoranów powinny być rekompensowane finansowo:

- Odszkodowaniami w postaci np. dopłat wodnośrodowiskowych,
- Dopłatami do działań poprawiających jakość siedliska, tworzących populacje buforowe mało cennych gatunków ryb, budowę refugium dla ryb nieograniczających ptakom dostępu do wody.

Zgoda powinna również obejmować niedopuszczanie do powstawania nowych kolonii lęgowych (do końca marca) lub usuwanie miejsc gniazdowania po lęgach – również jako warunek zgody na odstrzał w okresie lęgowym.

Harmonogram niezbędnych działań

- W związku ze zmianą rozporządzenia o ochronie gatunkowej zwierząt (co miało miejsce w październiku 2011 r.) Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (sama lub przez zlecenie tego innemu podmiotowi) powinna niezwłocznie przeprowadzić wśród właścicieli stawów kampanię informacyjną o zmianie przepisów dotyczących odstrzału kormoranów (i czapli siwej oraz wydry) na stawach rybackich uznanych za obręby hodowlane.
- W związku z inicjatywą CorMan, ale także realizując potrzeby monitoringowe opisane w niniejszej strategii, zostało przeprowadzone liczenie gniazd kormoranów w Polsce w sezonie lęgowym 2012 oraz powinno odbyć się liczenie kormoranów na noclegowiskach w styczniu 2013 roku.
- Ministerstwo Środowiska powinno zabiegać o sfinansowanie ze środków przeznaczonych na naukę badań nad ekosystemami wodnymi dającymi odpowiedź na pytania o wielkość biomasy ryb w naturalnych akwenach, struktury wiekowej i wielkościowe najważniejszych z gospodarczego punktu widzenia gatunków ryb, wielkości rocznej produkcji ryb, wpływu kormoranów, rybaków i wędkarzy na populację ryb.
- Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska powinny wdrożyć mechanizmy pozwalające na szybkie wydawanie decyzji odnośnie odstrzału kormoranów na obrębach hodowlanych i wodach podgórskich przy akceptacji faktu, że kormorany czynią tam szkody gospodarcze, których nie można inaczej uniknąć oraz że dotychczasowy odstrzał nie miał negatywnego wpływu na populację kormoranów.
- Poszczególne RDOŚ w ścisłej współpracy z RZGW powinny inicjować na swoim terenie programy naukowe mające na celu pełniejsze wykorzystanie dostępnych informacji oraz uzupełnienie luk w wiedzy (liczenia kormoranów, analizy składu ich pokarmu, badania nad ichtiofauną). Docelowo powinny zostać przygotowane regionalne plany zarządzania populacją kormoranów, które:
 - Scharakteryzują lokalną populację kormoranów i skalę podejmowanych przeciwko nim działań (wielkość odstrzału, ilość przypadków uniemożliwiania zakładania nowych kolonii itp.),
 - Bazując na sprawozdaniach z wykonanych decyzji derogacyjnych od ochrony gatunkowej wskażą miejsca, gdzie szkody gospodarcze są najwyższe oraz sprawdzone sposoby ich unikania,
 - Bazując na planach zadań ochronnych obszarów Natura 2000 wskażą miejsca gdzie pojawiają się szkody przyrodnicze wywołane obecnością kormoranów oraz proponowane działania minimalizujące ten wpływ oraz
 - Wskażą te obiekty stawowe, w których zachowanie ekstensywnych metod gospodarowania ma kluczowe znaczenie dla zachowania bioróżnorodności w regionie oraz sposoby rekompensowania strat wynikających z ograniczeń w zapobieganiu szkodom powodowanym przez zwierzęta,

- W oparciu o dane ichtiologiczne i wyżej wymienione, i kierując się zasadami ogólnymi zarządzania populacją kormoranów, wskażą te akweny, które w danym regionie powinny być pozostawione bez płoszenia kormoranów, sposoby zrekompensowania strat użytkownikom rybackim tych akwenów, ewentualnie konieczność podjęcia działań nad ich zaadaptowaniem dla ww. celów,
- Wskażą ścieżki dalszego monitoringu populacji kormoranów i szkód przez nie czynionych (tak by kolejne europejskie liczenia gniazd i zimujących kormoranów opierały się o wiedzę gromadzoną regionalnie).

Literatura

BZOMA S. 2008. Wpływ kormorana *Phalacrocorax carbo* na ichtiofaunę wybranych akwenów polskiej strefy przybrzeżnej Batyku. Raport, MIR w Gdyni, niepubl.

CARSS, D.N. & MARQUISS, M. 1992. Avian predation at farmed and natural fisheries. W: Lucas M.C., Diack I., Laird L. (red.) Interactions Between Fisheries and the Environment, Proceedings of the Institute of Fisheries Management 22nd Annual Study Course. University of Aberdeen: 179-196

DOBROWOLSKI K. A., BUKACIŃSKA M., BUKACIŃSKI D., CYGAN J.P., KACZMAREK W. 1995. Przyrodniczo-ekonomiczna waloryzacja stawów rybnych w Polsce. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.

ENGSTRÖM H. 2001. Long term effects of cormorant predation on fish communities and fishery in a freshwater lake. *Ecography* 24: 127-138.

EUROPEAN INLAND FISHERIES ADVISORY COMMISSION. 2008. Report of the EIFAC Workshop on a European Cormorant Management Plan, EIFAC Occasional Paper No. 41

GRÉMILLET, D, WILSON, R. P. 1999. A life in the fast lane: energetics and foraging strategies of the great cormorant. *Behav. Ecol.* 10: 516-524.

GWIAZDA R. 2010. Presja ptaków na ryby w warunkach stawów karpowych. W: CIEŚLA M, WOJDA R. (red.). Wielofunkcyjność gospodarki stawowej w Polsce. Aktualne uwarunkowania. SGGW, Warszawa: 77-83

HERRMANN C., BREGNBALLE T., LARSSON K., OJASTE I., LILLELEHT V. 2010. Population Development of Baltic Bird Species: Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*). HELCOM Indicator Fact Sheets. Online. 2011-08-23: http://www.helcom.fi/environment2/ifs/en_GB/cover/.

KRZYWOSZ T., TRACZUK P. 2009. Skład diety kolonii kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* (L.) na Jeziorze Dobskim - Komun. Ryb. 2: 15-19.

KRZYWOSZ T., TRACZUK P. 2010. Wpływ kormorana czarnego na jeziora w rejonie Mazur. W: MICKIEWICZ M. (red): Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 r. Wyd. IRŚ, Olsztyn.

MELLIN M., KRUPA R. 1997. Diet of Cormorant, based on the analysis of pellets from breeding colonies in NE Poland. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 26: 511-515.

MINIAS P., KACZMAREK K., JANISZEWSKI T. 2008. Ekologia rozrodu kormorana *Phalacrocorax carbo sinensis* na zbiorniku Jeziorsko. *Not. Orn.* 49: 133-140.

PRZYBYSZ J. 1997. KORMORAN. MONOGRAFIE PRZYRODNICZE. WYDAWNICTWO LUBUSKIEGO KLUBU Przyrodników. Świebodzin.

SPURNY P., GUZIUR J. 2002. Presja kormorana (*Phalacrocorax carbo sinensis*) na populacje ryb w rzekach południowych Moraw (Czechy). Kom. Ryb. 2(2002): 30-34.

SUTER W. 1995. The effect of predation by wintering cormorants *Phalacrocorax carbo* on grayling *Thymallus thymallus* and trout (Salmonidae) populations: two case studies from Swiss rivers. J. Appl. Ecol. 32: 29-46.

TOMIAŁOJC L., STAWARCZYK T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „Pro Natura”. Wrocław.

WZIĄTEK B. 2002. Ocena presji kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* (L.) na ichtiofaunę na przykładzie trzech kolonii w północno - wschodniej Polsce. Praca doktorska (maszynopis) w Kat. Biol. i Hodowli Ryb. Uniwersytet Warmińsko - Mazurski, Olsztyn.

WZIĄTEK B., MARTYNIAK A., SZYMAŃSKA U., KOZŁOWSKI J., DOSTATNI D. 2003. Composition of the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* diet in the Drawien National Park, NW-Poland. Vogelwelt, 124, Suppl.: 291-295.

Ochrona kormoranów w prawie unijnym i polskim

Wojciech Radecki

Instytut Nauk Prawnych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu

Jednym z typowych konfliktów między interesami ochrony przyrody a interesami gospodarczymi jest konflikt powstający na tle ochrony kormorana czarnego, który jest „naturalnym konkurentem rybaka”, ponieważ jeść musi, a żywi się rybami, które mogłyby być pozyskane przez rybaków. Ten konflikt powinien być rozwiązywany, a co najmniej łagodzony środkami prawnymi uwzględniającymi tak przepisy unijne, jak i polskie, aby z jednej strony kormoranom nie stała się krzywda, ale z drugiej, aby gospodarcza działalność rybacka nie była nadmiernie ograniczana ze względu na konieczność ochrony kormoranów. Tym zagadnieniom jest poświęcone prezentowane opracowanie.

Ochrona kormoranów w prawie unijnym

W zakres unijnego prawa ochrony przyrody wchodzi m.in. dwie dyrektywy, z których wcześniejsza, popularnie zwana „ptasią”, dotyczy ochrony ptaków, późniejsza, popularnie zwana „siedliskową” lub „habitatową” dotyczy ochrony siedlisk i gatunków.

Założeniem pierwszej z nich, tj. dyrektywy 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, nadal obowiązującej w wersji ujednoczonej jako dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, jest, że ochroną prawną zostają objęte wszystkie gatunki ptactwa występujące naturalnie w stanie dzikim na europejskim terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej. Taką ochroną objęte są więc także kormorany, wśród nich zaś kormorany czarne, które dalej nazywać będą po prostu kormoranami.

Podstawowa norma ochronna znajduje się w art. 5 dyrektywy, która co do zasady zobowiązuje państwa członkowskie Unii Europejskiej do podjęcia niezbędnych środków w celu ustanowienia powszechnego systemu ochrony dla wszystkich gatunków ptactwa, zabraniającego w szczególności:

- a) umyślnego zabijania lub chwytania jakimikolwiek metodami,
- b) umyślnego niszczenia lub uszkodzania ich gniazd i jaj lub usuwania ich gniazd,
- c) wybierania ich jaj dziko występujących oraz zatrzymywania tych jaj, nawet gdy są puste,
- d) umyślnego płoszenia tych ptaków, szczególnie w okresie lęgowym i wychowu młodych, jeśli mogłoby to mieć znaczenie w odniesieniu do celów dyrektywy,

- e) przetrzymywania ptactwa należącego do gatunków, na które polowanie i których chwytanie jest zabronione.

Kolejne zakazy i ograniczenia są przedmiotem regulacji art. 6-8 dyrektywy.

Te kategoryczne postanowienia zostały złagodzone w art. 9 dyrektywy, który pozwala państwom członkowskim odstąpić od art. 5-8 pod następującymi rygorami:

- nie ma innego zadowalającego rozwiązania,
- odstępstwo jest uzasadnione przyczynami w tymże art. 9 wskazanymi, wśród których znajduje się cel zapobieżenia poważnym szkodom w odniesieniu do zbóż, inwentarza żywego, lasów, rybołówstwa i wód,
- warunki odstępstw muszą być szczegółowo określone i przewidywać odpowiednie instrumenty kontroli,
- Komisja Europejska ma być informowana o odstępstwach, a na podstawie informacji Komisja podejmuje właściwe kroki celem zapewnienia, aby skutki odstępstw nie były niezgodne z dyrektywą.

Regulacja art. 9 nie przesądza, czy odstępstwa mają być udzielane indywidualnie (w formie decyzji administracyjnych), czy generalnie (w formie aktów normatywnych), co pozwala przyjąć, że dopuszczalne są obie formy.

Dla niektórych gatunków ptaków wyznacza się obszary specjalnej ochrony ptaków, które wraz ze specjalnymi obszarami ochrony siedlisk składają się sieć obszarów chronionych o znaczeniu europejskim pod nazwą Natura 2000, tworzoną na podstawie dyrektywy Rady 92/43/EWG z 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Ponieważ jednak na liście gatunków, dla których wyznacza się obszary specjalnej ochrony ptaków, nie ma kormorana, przeto problematyka obszarów Natura 2000 zostanie w dalszych rozważaniach pominięta.

Należy jednak zauważyć, że dyrektywa „siedliskowa” zawiera postanowienia dotyczące nie tylko samych siedlisk, lecz także gatunków. Przepisy art. 12-15 tej dyrektywy są podobne do art. 5-8 dyrektywy „ptasiej”, kolejny art. 16 dyrektywy „siedliskowej” pozwala państwom członkowskim odstąpić od art. 12-15 pod następującymi rygorami:

- nie ma zadowalającej alternatywy,
- odstępstwo nie jest szkodliwe dla zachowania populacji danych gatunków we właściwym stanie ochrony w ich naturalnym zasięgu,
- odstępstwo jest uzasadnione przyczynami w tymże art. 16 wskazanymi, wśród których znajduje się cel zapobieżenia poważnym szkodom, w szczególności w

odniesieniu do upraw, zwierząt gospodarskich, lasów, połowów ryb oraz innych rodzajów własności,

- państwa członkowskie przesyłają Komisji Europejskiej sprawozdania o odstępstwach, Komisja wydaje swoją opinię i przedstawia ją Komitetowi składającemu się z przedstawicieli państw członkowskich.

Podobnie jak art. 9 dyrektywy „ptasiej”, tak też art. 16 dyrektywy „siedliskowej” nie przesądza, czy derogacja może mieć formę indywidualną (decyzja), czy generalną (akt normatywny), z czego można wnosić, że prawo unijne dopuszcza i jedną, i drugą możliwość.

Ochrona gatunkowa zwierząt w prawie polskim

Ochrona gatunkowa zwierząt - obok ochrony gatunkowej roślin, a ostatnio traktowanej odrębnie także ochrony gatunkowej grzybów - jest jednym z kierunków prawnej ochrony przyrody, którego korzenie sięgają pierwszej polskiej ustawy o ochronie przyrody z 10 marca 1934 r. (DzU nr 31, poz. 274). Jednakże w okresie międzywojennym ochroną gatunkową objęto tylko żubra i żółwia błotnego na podstawie odrębnych rozporządzeń, nie było jeszcze żadnych list zwierząt chronionych gatunkowo.

Na podstawie drugiej polskiej ustawy o ochronie przyrody z 7 kwietnia 1949 r. (DzU nr 25, poz. 180) ukazało się rozporządzenie Ministra Leśnictwa z 4 listopada 1952 r. w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony zwierząt (DzU nr 45, poz. 307), które zawierało już listę zwierząt objętych ochroną gatunkową. Rozporządzenie to obowiązywało przez ponad trzydzieści lat i zostało zastąpione dopiero rozporządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 30 grudnia 1983 r. w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony zwierząt (DzU z 1984 r. nr 2, poz. 11).

Wydane na podstawie trzeciej polskiej ustawy o ochronie przyrody z 16 października 1991 r. (tekst jednolity DzU z 2001 r. nr 99, poz. 1079 ze zm.) rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 6 stycznia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (DzU nr 13, poz. 61) zostało zastąpione już po sześciu latach rozporządzeniem Ministra Środowiska z 26 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków i odstępstw od tych zakazów (DzU nr 130, poz. 1456).

Wreszcie na podstawie obowiązującej ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity DzU z 2009 r. nr 151, poz. 1220 ze zm.) ukazało się najpierw rozporządzenie Ministra Środowiska z 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (DzU nr 220, poz. 2237), zastąpione po siedmiu latach obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z 12 października 2011 r. w

sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (DzU nr 237, poz. 1419). Jest pewną prawidłowością, że lista zwierząt chronionych gatunkowo powiększa się z rozporządzenia na rozporządzenie.

Istota ochrony gatunkowej polega nie tylko na wskazaniu instrumentów służących ochronie gatunków, ale przede wszystkim na ustanowieniu systemu zakazów i ograniczeń, w tym zakazów zabijania, ranienia, niszczenia gniazd i schronień itp., dopuszczeniu prawnie określonych wyjątków i uznaniu zachowania naruszającego zakazy za co najmniej wykroczenie, a w poważniejszych wypadkach nawet za przestępstwo. I tak na tle prawa obowiązującego:

- każde umyślne naruszenie zakazu obowiązującego w stosunku do zwierząt (a także roślin i grzybów) objętych ochroną gatunkową było wykroczeniem z art. 127 pkt 2 lit. e) ustawy o ochronie przyrody, zagrożonym karą aresztu (od 5 do 30 dni) albo grzywny (od 20 do 5000 zł); wraz z wejściem w życie ustawy z 13 lipca 2012 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw (DzU poz. 985) litera e) w pkt 2 art. 127 została uchylona i w jej miejsce pojawił się pkt 14 dodany do art. 131 ustawy o ochronie przyrody, który stanowi, że wykroczenie popełnia, kto bez zezwolenia lub wbrew jego warunkom narusza zakazy w stosunku do roślin, zwierząt lub grzybów objętych ochroną gatunkową; nie zmieniła się istota wykroczenia ani sankcja, gdyż art. 131 przewiduje takie same kary aresztu (od 5 do 30 dni) albo grzywny (od 20 do 5000 zł),
- niszczenie lub uszkodzenie zwierząt (a także roślin) objętych ochroną gatunkową, jeżeli pociągnęło za sobą istotną szkodę przyrodniczą, jest przestępstwem:
 - w razie umyślności z art. 181 § 3 kodeksu karnego, zagrożonym grzywną, karą ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2,
 - w razie nieumyślności z art. 181 § 5 kodeksu karnego, zagrożonym grzywną albo karą ograniczenia wolności.

Kormorany na listach zwierząt chronionych gatunkowo

Na listach zwierząt chronionych gatunkowo stopniowo pojawiały się zwierzęta zaliczane do „naturalnych konkurentów rybaka”, najpierw jeszcze w 1952 r. kormoran czarny, znacznie później czapla siwa i wydra.

Począwszy od 2001 r. przepisy o ochronie gatunkowej zwierząt zaczynają uwzględniać interesy rybaków, ale nie wszystkich, lecz tylko gospodarujących na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane. Na podstawie rozporządzenia z 2001 r. kormoran i wydra zostały wykazane w załączniku nr 2 jako zwierzęta objęte ochroną gatunkową częściową, ale z dotyczącym obu gatunków wyjątkiem odnoszącym się do tych zwierząt występujących na obszarze stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane w rozumieniu

przepisów o rybactwie śródlądowym. Były nimi przepisy ustawy z 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (tekst jednolity DzU z 2009 r. nr 189, poz. 1471 ze zm.). Na listach stanowiących załączniki do rozporządzenia z 2001 r. nie było czapli siwych, ponieważ czaple siwe były wtedy zaliczane do zwierząt łownych na podstawie wydanego na podstawie ustawy z 13 października 1995 r. Prawo łowieckie (tekst jednolity DzU z 2005 r. nr 127, poz. 1066 ze zm.) rozporządzenia Ministra Środowiska z 10 kwietnia 2001 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych oraz określenia okresów polowań na te zwierzęta (DzU nr 43, poz. 488). To rozporządzenie już nie obowiązuje, zostało zastąpione rozporządzeniem Ministra Środowiska z 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (DzU nr 45, poz. 433), na której nie ma już czapli siwych, gdyż te zostały objęte ochroną gatunkową na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Tę nową sytuację doprecyzowało rozporządzenia z 2004 r. o ochronie gatunkowej zwierząt. W załączniku nr 2 obejmującym gatunki dziko występujących zwierząt objętych ochroną częściową zostały wykazane trzy gatunki, tj. kormorany czarne, czaple siwe i wydry, ale przy każdym z nich pojawiło się takie samo zastrzeżenie „z wyjątkiem występujących na terenie stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane”. Oczywiście było, że chodzi o obręby hodowlane ustanowione na podstawie ustawy o rybactwie śródlądowym.

Biorąc pod uwagę przepisy rozporządzenia z 2004 r. sytuacja prawna kormoranów, czapli i wydr została zróżnicowana w ten sposób, że zwierzęta te występujące:

- na terenie wód morskich, rzek, jezior, zbiorników zaporowych i stawów rybnych nieuznanych za obręby hodowlane korzystały z ochrony gatunkowej częściowej, co oznaczało, że ich zwalczanie wymagało zezwolenia wydawanego w ówczesnym stanie prawnym przez wojewodę w formie decyzji administracyjnej, a poza tym korzystały z przysługującej każdemu zwierzęciu ochrony humanitarnej uregulowanej w ustawie z 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (tekst jednolity DzU z 2003 r. nr 106, poz. 1002 ze zm.), polegającej na oszczędzeniu zwierzęciu zbędnych cierpień,
- na terenie stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane nie korzystały z ochrony gatunkowej częściowej, co oznaczało, że rybak gospodarujący w obrębie hodowlanym mógł je zwalczać, jeżeli potrzeba gospodarcza tego wymagała, bez żadnego zezwolenia, ale z przestrzeganiem reguł ochrony humanitarnej; krótko mówiąc, jeżeli np. kormoran miał zginąć, to od jednego celnego strzału, a nie konać w męczarniach.

Ta sytuacja zmieniła się ponownie wraz z wejściem w życie obowiązującego rozporządzenia z 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Nadal w załączniku nr 2 zostały wykazane jako objęte ochroną częściową kormorany czarne, czaple siwe i wydry, ale już bez tego wyjątku odnoszącego się do terenów stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane. Nowa regulacja oznaczała, że do 30 września 2012 r. kormorany, czaple i wydry

korzystały z ochrony gatunkowej częściowej bez względu na to, gdzie występowały, a więc na wodach morskich, rzekach, jeziorach, zbiornikach zaporowych i stawach rybnych zarówno nieuznanych za obręby hodowlane, jak i uznanych za obręby hodowlane. Poza tym wskazane zwierzęta korzystały i korzystają z ochrony humanitarnej przysługującej każdemu bez wyjątku zwierzęciu. Innymi słowy, prawodawca uchylił uprzywilejowanie rybaków gospodarujących na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane, zrównując ich sytuację z rybakami na innych wodach. Ta sytuacja ponownie się zmieniła 1 października 2012 r., kiedy weszła w życie wspomniana już nowelizacja z 13 lipca 2012 r. ustawy o ochronie przyrody. Drogę do niej prowadzącą warto prześledzić nieco dokładniej.

Przemiany polskiej ustawy o ochronie przyrody w kwestiach dotyczących kormoranów, czapli, wydr i bobrów

Artykuł 49 polskiej ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody w brzmieniu pierwotnym zobowiązał Ministra Środowiska, aby w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi określił rozporządzeniem gatunki dziko występujących zwierząt objętych ochroną ścisłą i częściową, zakazy wybrane spośród wskazanych ramowo w art. 52 ust. 1 i odstępstwa od zakazów spośród wskazanych ramowo w art. 52 ust. 2. Na liście zakazów z art. 52 ust. 1 znajdowały się m.in. zakazy zabijania, chwywania, niszczenia jaj, siedlisk i ostoi, a na liście odstępstw zamieszczonej w art. 52 ust. 2 w brzmieniu pierwotnym jako uzasadnienie odstępstw ustawodawca wskazał w pkt 5 na „wykonywanie czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, jeżeli technologia prac uniemożliwia przestrzeganie zakazów”.

Do tych regulacji nawiązywało rozporządzenie z 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Czy to rozporządzenie w części, w której wyłączało kormorany czarne, czaple siwe i wydry na terenach stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane było zgodne z dwiema unijnymi dyrektywami „przyrodniczymi”? Na tak postawione pytanie można było odpowiedzieć:

- tak - jeżeli chodzi o ideę,
- nie - jeżeli chodzi o szczegóły.

Dlatego „tak”, że obie dyrektywy unijne dopuszczają derogację postanowień ochronnych i nie wykluczają derogacji w formie aktu normatywnego (w warunkach polskich – rozporządzenia). Dlatego „nie”, że rozporządzenie nie wskazywało na żadne środki kontroli nad derogacją odniesioną do stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane.

Ta sytuacja prawna zmieniła się zasadniczo z dniem 15 listopada 2008 r., kiedy weszła w życie ustawa z 3 października 2008 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw (DzU nr 201, poz. 1237). Zmieniła ona pkt 5 w art. 52 ust. 2 ustawy o ochronie przyrody, który od tego dnia uzyskał brzmienie następujące:

Art. 52. (...) 2. W stosunku do gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną gatunkową mogą być wprowadzone, w przypadku braku rozwiązań alternatywnych i jeżeli nie spowoduje to zagrożenia dla dziko występujących zwierząt objętych ochroną gatunkową, odstępstwa od zakazów, o których mowa w ust. 1, dotyczące:

(...)

5) zapobiegania poważnym szkodom, w szczególności w gospodarstwach rolnych, leśnych lub rybackich.

Co jednak najważniejsze, ta sama ustawa dodała do art. 52 nowy ust. 3 w brzmieniu:

Art. 52. (...) 3. Odstępstwo od zakazu, o którym mowa w ust. 2 pkt 5, nie dotyczy gatunków ptaków.

Co się więc stało 15 listopada 2008 r.? Zauważmy, że art. 52 ust. 2 ustawy o ochronie przyrody wskazuje na „zwierzęta objęte ochroną gatunkową” bez rozróżnienia ochrony ścisłej i ochrony częściowej, a art. 52 ust. 3 ustawy o ochronie przyrody wskazuje na „gatunki ptaków” także bez jakiegokolwiek rozróżnienia. Oznaczało to, że fragmenty rozporządzenia Ministra Środowiska z 28 września 2004 r. wyłączające spod ochrony gatunkowej kormorany i czaple na terenie stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane utraciły – jako sprzeczne ze znowelizowaną ustawą o ochronie przyrody (art. 52 ust. 3) – moc obowiązującą.

W literaturze prawniczej pojawił się pogląd, że ponieważ zgodnie z art. 52 ust. 3 ustawy o ochronie przyrody wyjątek przewidziany w art. 52 ust. 2 pkt 5 tej ustawy nie znajduje zastosowania do chronionych gatunków ptaków, przeto w praktyce brak możliwości wprowadzania indywidualnych odstępstw np. w stosunku do ptaków wyrządzających szkody w gospodarstwach rybackich¹. Pogląd ten oceniałem jako rażąco błędny. W art. 52 ust. 2 pkt 5 ustawy o ochronie przyrody chodziło o derogację generalną w formie aktu normatywnego, dlatego utraciły moc te części rozporządzenia z 2004 r., które generalnie wyłączały kormorany i czaple spod ochrony gatunkowej na terenie stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane. Wobec tego art. 52 ust. 3 ustawy o ochronie przyrody odnoszący się wprost do art. 52 ust. 2 pkt 5 tej ustawy dotyczył także tylko derogacji generalnej w formie aktu normatywnego, nie miał zaś żadnego odniesienia do wyjątków indywidualnych, dla których podstawą normatywną był nie art. 52 ust. 2 ustawy o ochronie przyrody, lecz art. 56 tej ustawy².

Można było wszakże utrzymywać, że nowelizacja ustawy o ochronie przyrody przeprowadzona w 2008 r. nie odnosiła się do wydr, ponieważ zakres nowego ust. 3

¹ K. Gruszecki, *Ustawa o ochronie przyrody. Komentarz*, Warszawa 2010, s. 236.

² W. Radecki, *Ustawa o ochronie przyrody. Komentarz*, Warszawa 2012, s. 274.

dodanego do art. 52 tej ustawy został ograniczony do ptaków. Dlatego zgodnie z rozporządzeniem z 2004 r. rybak gospodarujący na stawie uznanym za obręb hodowlany mógł nadal zwalczać wydry bez żadnego zezwolenia, jeżeli potrzeba gospodarcza tego wymagała, będąc ograniczony tylko regułami humanitarnej ochrony zwierząt. Nie da się jednak zaprzeczyć, że istniały poważne wątpliwości co do zgodności rozporządzenia z 2004 r. z unijną dyrektywą „siedliskową”.

Pewną jasność przyniosło dopiero nowe rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt z 2011 r., które nie powtórzyło regulacji swego poprzednika z 2004 r. wyłączającej spod ochrony gatunkowej częściowej kormorany czarne, czaple siwe i wydry na terenach stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane. Zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt kormorany czarne, czaple siwe i wydry są objęte częściową ochroną gatunkową na terenach wód morskich, rzek, jezior, zbiorników zaporowych i stawów rybnych, niezależnie od tego, czy zostały one uznane za obręby hodowlane na podstawie ustawy o rybactwie śródlądowym, czy też za takie nie zostały uznane. Uprzywilejowanie pod tym względem rybaków gospodarujących na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane zostało zniesione.

Konsekwencją obowiązującej do 30 września 2012 r. regulacji prawnej było, że każdy rybak – bez względu na to, jakie gospodarstwo rybackie prowadził, a jeżeli było to gospodarstwo stawowe, bez względu na to, czy stawy zostały uznane za obręby hodowlane czy też za takie uznane nie zostały – mógł zwalczać kormorany, czaple i wydry tylko na podstawie indywidualnego zezwolenia mającego formę decyzji administracyjnej wydawanej na podstawie art. 56 ustawy o ochronie przyrody.

Wyrok Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej i jego konsekwencje

Polska regulacja prawna została zakwestionowana przez Trybunał Sprawiedliwości Unii Europejskiej³. Zarzut Trybunału sprowadza się do tego, że polskie uzasadnienie odstępowania w formule „zapobiegania poważnym szkodom, w szczególności w gospodarstwach rolnych, leśnych lub rybackich” (art. 52 ust. 2 pkt 5 ustawy o ochronie przyrody w brzmieniu nadanym mu nowelą z 3 października 2008 r.) wykracza poza to, na co pozwala art. 16 ust. 1 lit. b) dyrektywy „siedliskowej”, ponieważ formuła dyrektywy „aby zapobiec poważnym szkodom, w szczególności w odniesieniu do upraw, zwierząt gospodarskich, lasów, połowów ryb, wód oraz innych rodzajów własności” wskazuje, iż chodzi o zapobieżenie poważnym szkodom fizycznym, które mogą wyrządzić gatunki

³ A. Habuda, *Z orzecznictwa Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości. Wyrok Trybunału z 15 marca 2002 r. w sprawie zapobiegania poważnym szkodom w gospodarstwach rolnych, leśnych lub rybackich, C-46/11, „Aura”* 2012, nr 5, s. 24-25.

zwierząt chronionych. Natomiast szkodą w gospodarstwie może być ewentualne pogorszenie jego efektywności finansowej, niekoniecznie związane ze szkodą w materialnym przedmiocie gospodarowania, jak w plonach, lasach lub łowiskach. Dlatego art. 52 ust. 2 pkt 5 polskiej ustawy o ochronie przyrody nie jest właściwą transformacją dyrektyw unijnych, gdyż jest za szeroki.

Wskazany wyrok Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej był bezpośrednim impulsem nowelizacji ustawy o ochronie przyrody, przeprowadzonej ustawą z 13 lipca 2012 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw (DzU poz. 985). Z punktu widzenia kormoranów należy zwrócić uwagę na następujące zmiany:

Po pierwsze, w art. 52 nastąpiło rozdzielenie zakazów na obowiązujące w stosunku do objętych ochroną gatunkową zwierząt dziko występujących (ust. 1) oraz innych niż dziko występujące (ust. 1a), ale w odniesieniu do dziko występujących zakazy obejmują mniej więcej to samo, co było przed nowelizacją, w szczególności m.in. zakazy: umyślnego zabijania (pkt 1), umyślnego okaleczania lub chwytania (pkt 2), umyślnego niszczenia ich jaj, postaci młodocianych lub form rozwojowych (pkt 3), niszczenia siedlisk lub ostoi, będących ich obszarem rozrodu, wychowu młodych, odpoczynku, migracji lub żerowania (pkt 7), niszczenia, usuwania lub uszkodzenia gniazd (pkt 8), umyślnego płoszenia lub niepokojenia (pkt 12), umyślnego płoszenia lub niepokojenia w miejscach noclegu, w okresie lęgowym w miejscach rozrodu lub wychowu młodych lub w miejscach żerowania zgrupowań ptaków migrujących lub zimujących (pkt 13). Zakazy te dotyczą jednolicie tak gatunków zwierząt objętych ochroną ścisłą, jak i objętych ochroną częściową; różnica pojawia się dopiero przy zezwoleniach na odstępstwa, których udziela: w odniesieniu do objętych ochroną ścisłą - co do zasady Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska (art. 56 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody), w odniesieniu do objętych ochroną częściową - co do zasady regionalny dyrektor ochrony środowiska (art. 56 ust. 2 ustawy o ochronie przyrody). Należy zwrócić uwagę, że właściwość regionalnego dyrektora obejmuje także obszary morskie, a ustala się ją wzdłuż wybrzeża na terenie danego województwa (art. 56 ust. 2a ustawy o ochronie przyrody).

Po drugie, została zmieniona redakcja kluczowego art. 52 ust. 2 pkt 5 ustawy o ochronie przyrody, który uzyskał brzmienie następujące:

Art. 52. (...) 2. W stosunku do gatunków zwierząt objętych ochroną gatunkową mogą być wprowadzone, w przypadku braku rozwiązań alternatywnych i jeżeli nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków zwierząt, odstępstwa od zakazów, o których mowa w ust. 1 i 1a, dotyczące:

(...)

5) zapobiegania poważnym szkodom w odniesieniu do upraw rolnych, inwentarza żywego, lasów, rybostanu, wody lub innych rodzajów mienia.

Po trzecie, został uchylony ust. 3 w art. 52, a w jego miejsce został wprowadzony ust. 4 w brzmieniu następującym:

Art. 52. (...) 4. W przypadku gatunków ptaków zapobieganie poważnym szkodom, o którym mowa w ust. 2 pkt 5, odnosi się do zbóż, inwentarza żywego, lasów, rybostanu lub wody.

Po czwarte, do art. 52a wprowadzono nowy ust. 2 stwierdzający, że gospodarka rybacka nie narusza zakazów, o których mowa w art. 52 ust. 1 pkt 1-4, 7, 8, 12, 13 i 15, jeżeli jest prowadzona podstawie wymagań dobrej praktyki w zakresie gospodarki rybackiej, do który określenia ust. 4 tego artykułu upoważnił ministra właściwego do spraw rybołówstwa działającego przy wydawaniu stosownego rozporządzenia w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska.

Po piąte, został znowelizowany art. 56 dotyczący zezwalania na wyjątki od zakazów odnoszących się do ochrony gatunkowej. Została utrzymana zasada, że jeżeli chodzi o gatunki objęte ochroną częściową organem właściwym do wydania zezwolenia jest co do zasady regionalny dyrektor ochrony środowiska. W kwestii przesłanek udzielania zezwoleń przepisy mające odniesienie do kormoranów przytoczę w pełnym brzmieniu:

Art. 56. (...) 4. Zezwolenia (...), z zastrzeżeniem ust. 4c (...), mogą być wydane w przypadku braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków roślin, zwierząt lub grzybów oraz:

(...)

2) wynikają z konieczności ograniczenia poważnych szkód w odniesieniu do upraw rolnych, inwentarza żywego, lasów, rybostanu, wody lub innych rodzajów mienia, lub

(...)

6) w przypadku (...) gatunków ptaków (...) - wynikają z koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogów o charakterze społecznym lub gospodarczym lub wymogów związanych z korzystnymi skutkami o podstawowym znaczeniu dla środowiska, lub

(...).

4a. Warunek wydania zezwolenia, o którym mowa w ust. 4 pkt 6, w przypadku gatunków ptaków dotyczy jedynie wydania zezwolenia na niszczenie siedlisk lub ostoi, będących ich obszarem rozrodu, wychowu młodych, odpoczynku, migracji lub żerowania.

4b. Warunek wydania zezwolenia, o którym mowa w ust. 4 pkt 2, w przypadku gatunków ptaków dotyczy szkód w odniesieniu do zbóż, inwentarza żywego, lasów, rybostanu lub wody.

4c. Zezwolenia na czynności podlegające zakazom w stosunku do gatunków ptaków, określonym w art. 52 ust. 1 pkt 13, mogą być wydane w przypadku braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli czynności te nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków zwierząt.

W tym miejscu należy wyjaśnić pozornie nieco zagadkową regulację art. 56 ust. 4 pkt 6 i ust. 4a. Nie wolno jej rozumieć w ten sposób, że w odniesieniu do ptaków wolno zezwolić tylko na niszczenie siedlisk lub ostoi. Oczywiście jest, że wolno zezwolić na zabijanie ptaków, jeżeli za tym przemawia wzgląd wskazany w art. 56 ust. 4 pkt 2, natomiast art. 56 ust. 4 pkt 6 i ust. 4a dotyczą innych zezwoleń, w tym tzw. zezwoleń inwestycyjnych. Można zezwolić na niszczenie siedlisk lub ostoi, będących obszarem rozrodu ptaków, wychowu młodych, odpoczynku, migracji lub żerowania tylko w razie zaistnienia koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego, w tym o charakterze społecznym lub gospodarczym lub wymogów związanych z korzystnymi skutkami dla środowiska przyrodniczego.

Po szóste, po art. 56 został dodany art. 56a, którego trzy pierwsze ustępy przytoczę w pełnym brzmieniu:

Art. 56a. 1. Regionalny dyrektor ochrony środowiska może zezwolić na obszarze swego działania, na czas określony, nie dłuższy niż 5 lat, w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia, w stosunku do bobra europejskiego, kormorana czarnego oraz czapli siwej, na czynności podlegające zakazom określonym w art. 52 ust. 1.

2. Zarządzenie, o którym mowa w ust. 1, może być wydane w przypadku braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli czynności, których dotyczy zarządzenie, nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji gatunków objętych zarządzeniem oraz leży to w interesie ochrony zdrowia lub bezpieczeństwa powszechnego lub:

- 1) w przypadku kormorana czarnego oraz czapli siwej - wynika to z konieczności ograniczenia poważnych szkód w odniesieniu do lasów, rybostanu lub wody;*
- 2) w przypadku bobra europejskiego - wynika to z konieczności ograniczenia poważnych szkód w odniesieniu do upraw rolnych, inwentarza żywego, lasów, rybostanu, wody lub innych rodzajów mienia.*

3. Zarządzenie, o którym mowa w ust. 1, w przypadku kormorana czarnego oraz czapli siwej dotyczy wyłącznie stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane na podstawie decyzji marszałka województwa, o której mowa w art. 15 ust. 2b ustawy z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (...).

Istotą zmian było dostosowanie derogacji do wymagań dyrektyw unijnych w znaczeniu, jaki nadał im wyrok Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej, tj. do szkód „fizycznych”, jakie mogą wyrządzić ptaki gatunków chronionych, przy czym:

- przy derogacji indywidualnej (art. 56 ustawy o ochronie przyrody) są to poważne szkody w odniesieniu do „zbóż, inwentarza żywego, lasów, rybostanu lub wody”,
- przy derogacji generalnej (art. 56a ustawy o ochronie przyrody) - ograniczonej do stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane - są to poważne szkody w odniesieniu do „lasów, rybostanu lub wody”.

Obowiązujący stan prawny w zakresie ochrony kormorana

Kormoran - jak każdy ptak występujący naturalnie w stanie dzikim na obszarze Unii Europejskiej - jest chroniony postanowieniami unijnego prawa ochrony przyrody, zamieszczonymi w szczególności w dyrektywach w sprawie ochrony dzikiego ptactwa oraz ochrony siedlisk przyrodniczych, dzikiej fauny i flory.

Polska zobowiązana do wdrożenia dyrektyw utrzymała znaną od lat ochronę kormorana w ustawie z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz w kolejnych aktach wykonawczych do niej: najpierw w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną, następnie w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Środowiska z 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. W obu rozporządzeniach kormorany czarne zostały objęte ochroną gatunkową częściową, ale w pierwszym z 2004 r. - z wyjątkiem bytujących na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane, w drugim z 2011 r. - bez tego wyjątku. Zasadą jest, że do kormoranów stosują się wszystkie zakazy odnoszące się do gatunków chronionych ujęte w art. 52 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, z tym że wchodzi w rachubę zezwolenie na odstępstwo od zakazów udzielane w formie generalnej (aktem normatywnym) lub indywidualnej (decyzją administracyjną).

W ośmioletnim okresie obowiązywania ustawy o ochronie przyrody przepisy dotyczące ochrony gatunkowej zmieniały się kilkakrotnie, aby obowiązujący kształt uzyskać 1 października 2012 r., kiedy weszła w życie ustawa z 13 lipca 2012 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw. Nowela inspirowana m.in. niekorzystnym dla Polski wyrokiem Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z 14 marca 2012 r. C-46/11 doprowadziła do istotnej zmiany przepisów pozwalających na odstępstwa od ochrony kormoranów czarnych. Warunkami zezwolenia na odstępstwo są zawsze:

- brak rozwiązań alternatywnych,
- nieszkodliwość odstępstwa dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji kormorana,
- względy merytoryczne polegające tylko na zapobieganiu poważnym szkodom odnoszącym się do zbóż, inwentarza żywego, lasów, rybostanu lub wody w przypadku derogacji indywidualnej lub tylko odnoszącym się do lasów, rybostanu lub wody w przypadku derogacji generalnej.

Nowela przywróciła podział na stawy rybne uznane za obręby hodowlane z jednej strony oraz wszystkie inne wody z drugiej. Nie znaczy to jednak, że wróciliśmy do stanu, jaki obowiązywał od 1 maja 2004 r. (data wejścia w życie ustawy o ochronie przyrody) do 14 listopada 2008 r. (następnego dnia weszła w życie nowela z 3 października 2008 r.),

ponieważ zupełnie inne niż wtedy są warunki prawne zwalczania kormoranów na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane.

Kormorany na wodach innych niż stawy rybne uznane za obręby hodowlane

Tymi innymi wodami są wody morskie, wody rzek, zbiorników zaporowych i jezior oraz wody stawów rybnych nieuznanych za obręby hodowlane. Kormorany korzystają z ochrony gatunkowej częściowej, a jedyną formą prawną uchylecia odnośnych zakazów (derogacji) jest decyzja administracyjna regionalnego dyrektora ochrony środowiska wydana na podstawie art. 56 ust. 4 ustawy o ochronie przyrody przy zaistnieniu warunków merytorycznych, o których już była mowa.

Warunkiem formalnym jest wystąpienie z wnioskiem odpowiadającym wymaganiom określonym w art. 56 ust. 6, czyli zawierającym odpowiednio:

- 1) imię, nazwisko i adres albo nazwę i siedzibę wnioskodawcy,
- 2) cel wykonania wnioskowanych czynności,
- 3) opis czynności, na którą może być wydane zezwolenie,
- 4) nazwę gatunku lub gatunków, których będą dotyczyć działania, w języku łacińskim i polskim, jeżeli polska nazwa istnieje,
- 5) liczbę lub ilość osobników, których dotyczy wnioski, o ile jest to możliwe do ustalenia,
- 6) wskazanie sposobu, metody i stosowanych urządzeń do chwytania, odławiania lub zabijania zwierząt lub sposobu wykonania innych czynności, na które może być wydane zezwolenie, a także miejsca i czasu wykonania czynności oraz wynikających z tego zagrożeń,
- 7) wskazanie podmiotu, który będzie chwycił lub zabijał zwierzęta.

Zezwolenie przyjmuje formę decyzji administracyjnej odpowiadającej wymaganiom wskazanym w art. 56 ust. 7, tj. zawierającej:

- 1) imię, nazwisko i adres albo nazwę i siedzibę wnioskodawcy,
- 2) nazwę gatunku lub gatunków, których będą dotyczyć działania, w języku łacińskim i polskim, jeżeli polska nazwa istnieje,
- 3) liczbę lub ilość osobników, których dotyczy zezwolenie, o ile jest to możliwe do ustalenia,

- 4) opis czynności, na które wydaje się zezwolenie,
- 5) wskazanie dozwolonych metod i sposobów chwytania, odławiania lub zabijania zwierząt lub sposobów wykonania innych czynności, na które wydaje się zezwolenie,
- 6) określenie czasu i miejsca wykonania czynności, których dotyczy zezwolenie,
- 7) wskazanie podmiotu, który będzie chwycił lub zabijał zwierzęta,
- 8) określenie terminu złożenia informacji o wykorzystaniu zezwolenia,
- 9) warunki realizacji wynikające z potrzeb ochrony populacji chronionych gatunków roślin, zwierząt lub grzybów i ich siedlisk.

Spełnienie warunków określonych w wydanym zezwoleniu podlega kontroli na zasadach określonych w art. 56 ust. 7a-7i, zezwolenie podlega cofnięciu na podstawie art. 56 ust. 7j, jeżeli podmiot, który uzyskał zezwolenie, nie spełnia zawartych w nim warunków, a realizacja zezwoleń podlega obowiązkowi sprawozdawczym określonym w art. 56 ust. 8, 8a, 8b i 9.

Wykonywanie w stosunku do kormoranów czynności zakazanych ujętych w art. 52 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody bez zezwolenia lub wbrew jego warunkom jest co najmniej wykroczeniem z art. 131 pkt 14 ustawy o ochronie przyrody, chyba że następstwem zabijania kormoranów czarnych jest istotna szkoda przyrodnicza, gdyż wtedy czyn jest przestępstwem z art. 181 § 3 kodeksu karnego.

Kormorany na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane

Co do zasady kormorany na stawach rybnych uznanych za obręby hodowlane są objęte taką samą ochroną gatunkową częściową jak i na każdych innych wodach. Ochrona ta opiera się na systemie zakazów wskazanych w art. 52 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody. Jednakże uchylenie owej ochrony następuje inaczej niż na innych wodach, mianowicie na podstawie zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska, które jest aktem prawa miejscowego, czyli źródłem prawa powszechnie obowiązującego w rozumieniu art. 87 ust. 2 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej. Takie zarządzenie wydawane na czas oznaczony, nie dłuższy niż 5 lat, zezwalające na czynności zakazane według art. 52 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, w przypadku kormorana może być wydane przy jednoczesnym zaistnieniu trzech przesłanek ujętych w art. 56a ust. 1 i 2 pkt 1 ustawy:

- brak rozwiązań alternatywnych,
- nieszkodliwość dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji kormorana,

- konieczność ograniczenia poważnych szkód w odniesieniu do lasów, rybostanu lub wody.

Jeżeli zarządzenie zostanie wydane, będzie ono dotyczyło wyłącznie stawów rybnych uznanych za obręby hodowlane na podstawie decyzji marszałka województwa.

Stosownie do art. 56a ust. 4 ustawy o ochronie przyrody zarządzenie regionalnego dyrektora ochrony środowiska zawiera:

- 1) podmioty, które będą wykonywały czynności, których dotyczy zarządzenie, oraz warunki, które podmioty te muszą spełniać,
- 2) nazwę gatunku lub gatunków, których dotyczy zarządzenie, w języku łacińskim i polskim,
- 3) opis czynności, których dotyczy zarządzenie,
- 4) wskazanie dozwolonych metod lub sposobów wykonania czynności, których dotyczy zarządzenie,
- 5) termin i porę doby wykonania czynności, których dotyczy zarządzenie,
- 6) obszar wykonania czynności, których dotyczy zarządzenie,
- 7) termin złożenia i zakres informacji o czynnościach wykonanych na podstawie zarządzenia,
- 8) warunki realizacji wynikające z potrzeb ochrony populacji chronionych gatunków zwierząt i ich siedlisk.

Regionalny dyrektor ochrony środowiska kontroluje spełnianie warunków określonych w zarządzeniach (art. 56a ust. 5 ustawy o ochronie przyrody), stosując odpowiednio instrumenty kontrolne przewidziane w art. 56 ust. 7b-7i tej ustawy.

Przepis art. 56a ust. 6 ustawy o ochronie przyrody upoważnia regionalnego dyrektora ochrony środowiska do zmiany lub uchylecia zarządzenia, jeżeli zmienią się przesłanki jego wydania.

Obowiązki sprawozdawcze zostały określone w art. 56a ust. 7 i 8 ustawy o ochronie przyrody. I tak:

- podmioty, które wykonały czynności na podstawie zarządzenia, składają informację regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska w zakresie i terminie określonych w zarządzeniu,

- na tej podstawie regionalny dyrektor ochrony środowiska składa informację Generalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w terminie do 31 stycznia każdego roku za rok poprzedni.

Powstaje pytanie, czy jeżeli regionalny dyrektor ochrony środowiska nie wyda zarządzenia przewidzianego w art. 56a ustawy o ochronie przyrody, to rybak gospodarujący na stawie uznanym za obręb hodowlany jest już bezsilny i nie może zwalczać kormoranów? Tak nie jest, ponieważ rybak zawsze może wystąpić do regionalnego dyrektora ochrony środowiska o zezwolenie indywidualne wydawane na podstawie art. 56 ustawy o ochronie przyrody i jeżeli je uzyska, będzie mógł postąpić zgodnie z nim.

Charakter prawny zezwolenia przewidzianego w art. 56 ustawy o ochronie przyrody

Autorzy jednego z nowszych opracowań dotyczących m.in. kormoranów na jeziorach mazurskich zakończyli swą prezentację wnioskiem, że od 1992 r. do 2011 r. populacja lęgowa kormorana na Mazurach wzrosła o 269 %. Skutkiem tego wzrostu jest spadek połowów rybackich o 227 %. Wynika z tego, że kormoran jest sprawcą poważnych szkód w rybackiej gospodarce jeziorowej. W tej sytuacji użytkownicy rybaccy mają wszelkie podstawy do składania wniosków do Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska o odstąpienie od zakazów chroniących kormorany⁴. Bardzo słusznie, ale jeżeli regionalny dyrektor ochrony środowiska odmówi udzielenia zezwolenia, to co?

Jeden z najważniejszych problemów prawnych można zawrzeć w pytaniu, czy decyzja o zezwoleniu jest:

- decyzją uznaniową, tj. taką, którą regionalny dyrektor ochrony środowiska jedynie może, ale nie musi wydać,
- decyzją związaną, tj. taką, którą regionalny dyrektor ochrony środowiska musi wydać, jeżeli wnioskodawca spełnia określone prawem warunki.

Pozornie mogłoby się wydawać, że kwestię tę rozstrzygają sformułowania zamieszczone w samym art. 56 ustawy o ochronie przyrody:

- regionalny dyrektor może zezwolić (art. 56 ust. 2),
- zezwolenia mogą być wydane (art. 56 ust. 4);

ponieważ z tego, że regionalny dyrektor ochrony środowiska może coś zrobić, wcale nie wynika, że musi to zrobić.

⁴ T. Krzywosz, P. Traczuk, *Oddziaływanie zwierząt prawnie chronionych na rybostan jezior Pojezierza Mazurskiego*, [w:] *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2011 roku*, pod red. M. Mickiewicza, Olsztyn 2012, s. 98-99.

Tymczasem sprawa jest znacznie bardziej złożona w świetle poglądów wyrażonych w doktrynie prawniczej i orzecznictwie sądowym. Chodzi o instytucję uznania administracyjnego, które niegdyś w okresie międzywojennym było zwane swobodnym uznaniem i jako takie nie podlegało kontroli, w szczególności było wyłączone spod kontroli sądu administracyjnego. Dziś już nikt nie mówi o swobodnym uznaniu i założenie kontroli (w tym sądowej) także decyzji uznaniowych jest powszechnie akceptowane, problemem jest jedynie zakres tej kontroli.

W odniesieniu do problematyki będącej przedmiotem tego opracowania zasadnicze znaczenie ma pierwsza teza wyrażona w pochodzącym sprzed ponad trzydziestu lat wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego, która głosi:

„W obowiązującym stanie prawnym tzw. uznanie administracyjne utraciło swój dotychczasowy charakter. Zakres swobody organu administracji, wynikający z przepisów prawa materialnego, jest obecnie ograniczony ogólnymi zasadami postępowania administracyjnego, określonymi w art. 7 i innych przepisach kodeksu postępowania administracyjnego”⁵.

Przypomnę treść art. 7 k.p.a.:

Art. 7. W toku postępowania organy administracji publicznej stoją na straży praworządności, z urzędu lub na wniosek stron podejmują wszelkie czynności niezbędne do dokładnego wyjaśnienia stanu faktycznego oraz do załatwienia sprawy, mając na względzie interes społeczny i słuszny interes obywateli.

W tej fundamentalnej regulacji proceduralnej można dopatrywać się zasady praworządności, zasady prawdy obiektywnej, zasady ochrony nie tylko interesu społecznego, lecz także słusznego interesu obywateli. Do tych zasad nawiązał Naczelny Sąd Administracyjny w kolejnej tezie przywoływanego wyroku, którą sformułował w sposób następujący:

„Organ administracji, działający na podstawie przepisów prawa materialnego przewidujących uznaniowy charakter rozstrzygnięcia, jest obowiązany - zgodnie z zasadą art. 7 k.p.a. - załatwić sprawę w sposób zgodny ze słusznym interesem obywatela, jeżeli nie stoi temu na przeszkodzie interes społeczny ani nie przekracza to możliwości organu administracji wynikających z przyznanych mu uprawnień i środków”.

Odnosząc te tezy do sytuacji pojawiających się na tle art. 56 ustawy o ochronie przyrody powiemy, że jeżeli rybak występuje do regionalnego dyrektora ochrony środowiska z wnioskiem o zezwolenie na odstrzał pewnej liczby na przykład kormoranów, należycie ów wniosek uzasadniając tym, że straty powodowane w jego gospodarstwie żerowaniem

⁵ Wyrok NSA z 11 czerwca 1981 r. - SA 820/81, „Orzecznictwo Naczelnego Sądu Administracyjnego” 1981, z. 1, poz. 57, opublikowany także z aprobującą glosą Janusza Łętowskiego w „Orzecznictwie Sądów Polskich i Komisji Arbitrażowych” 1982, z. 1-2, poz. 22.

kormoranów są tak wysokie, że w jego słusznym interesie leży redukcja kormoranów, to zasadą jest, że regionalny dyrektor ochrony środowiska takie zezwolenie wydaje, odmówić zaś może tylko wtedy, jeżeli wykaże jaki konkretny interes społeczny w tej konkretnej sprawie sprzeciwia się wydaniu zezwolenia. Nie wystarczy powołanie się na to, że kormoran podlega ochronie gatunkowej, bo to wiadomo, gdyby bowiem ochronie nie podlegał, to zezwolenie byłoby zbędne. Intencja art. 7 k.p.a. jest taka, że od organu administracji wymaga się starannego wyważenia wchodzących w rachubę dwóch interesów: interesu społecznego i słusznego interesu rybaka, ale nie „w ogóle”, lecz w konkretnej sprawie. Dopiero należyte wykazanie, że w tej konkretnej sprawie interes społeczny jednak przeważa, upoważnia do odmowy wydania zezwolenia.

Argumentacja regionalnego dyrektora ochrony środowiska odmawiającego zezwolenia na odstrzał kormoranów podlega kontroli najpierw instancyjnej, następnie sądowno-administracyjnej. Rybak, któremu regionalny dyrektor ochrony środowiska odmówił zezwolenia na odstrzał kormoranów, może wnieść odwołanie do Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska argumentując, że ocena regionalnego dyrektora była w tej konkretnej sprawie błędna, ponieważ nie występował taki interes społeczny, który sprzeciwiałby się wydaniu zezwolenia, a zatem zgodnie z art. 7 k.p.a. należało zezwolenia udzielić. Jeżeli argumentacja rybaka nie przekona Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, pozostaje skarga do właściwego wojewódzkiego sądu administracyjnego oparta na zarzucie naruszenia art. 7 k.p.a., a jeżeli i ona nie pomoże – skarga kasacyjna do Naczelnego Sądu Administracyjnego.

Konsekwencje uzyskania orzeczenia sądowego stwierdzającego, że niewydanie zezwolenia było niezgodne z prawem, otwiera drogę do roszczeń odszkodowawczych na podstawie art. 417 /1/ § 3 kodeksu cywilnego. Przepis ten stanowi:

Art. 417 /1/. (...) § 3. Jeżeli szkoda została wyrządzona przez niewydanie orzeczenia lub decyzji, gdy obowiązek ich wydania przewiduje przepis prawa, jej naprawienia można żądać po stwierdzeniu we właściwym postępowaniu niezgodności z prawem niewydania orzeczenia lub decyzji, chyba że przepisy odrębne stanowią inaczej.

Znowu mogłoby się wydawać, że takie powództwo nie ma żadnych szans, skoro art. 417 /1/ § 3 k.c. wskazuje na „obowiązek wydania decyzji”, tymczasem art. 56 ustawy o ochronie przyrody jedynie uprawnia regionalnego dyrektora ochrony środowiska do wydania zezwolenia, ale go do tego nie zobowiązuje. Owszem, sam art. 56 ustawy o ochronie przyrody nie zobowiązuje regionalnego dyrektora do wydania zezwolenia, ale art. 56 interpretowany łącznie z art. 7 k.p.a. w kierunku wskazanym przez orzecznictwo administracyjne już go do tego zobowiązuje, jeżeli nie wchodzi w rachubę konkretny interes społeczny sprzeciwiający się udzieleniu zezwolenia. To wszystko podlega ocenie sądu administracyjnego, jeżeli zatem sąd ten uzna, że odmowa wydania zezwolenia była niezgodna z prawem (tylko tego wymaga art. 417 /1/ § 3 k.c., nie wymaga przecież

stwierdzenia nieważności decyzji odmownej)), to otwiera się droga dochodzenia roszczeń odszkodowawczych od Skarbu Państwa.

Nie jest to droga ani łatwa, ani prosta ze względu na regułę ciężaru dowodu ujętą z art. 6 kodeksu cywilnego w formule następującej:

Art. 6. Ciężar udowodnienia faktu spoczywa na osobie, która w fakcie tego wywodzi skutki prawne.

Oznacza to, że rybak, który występuje z roszczeniem odszkodowawczym w sytuacji uznania odmowy zezwolenia na strzelanie do kormoranów za niezgodną z prawem, musi udowodnić, że gdyby zezwolenie otrzymał i dokonał odpowiedniej redukcji kormoranów, jego dochód byłby o tyle i tyle większy niż faktycznie osiągnięty. Ta różnica między dochodem faktycznie osiągniętym a hipotetycznym dochodem, jaki osiągnąłby, gdyby uzyskał zezwolenie na zwalczanie kormoranów, jest szkodą w rozumieniu prawa cywilnego, której naprawienia rybak może dochodzić na drodze powództwa cywilnego opartego o art. 417 /1/ § 3 k.c. Związek przyczynowy między niewydaniem zezwolenia na strzelanie do kormoranów a szkodą wyrażającą się w owej różnicy dochodów jest w mojej ocenie oczywisty, problemem natomiast jest, czy i w jaki sposób rybak jest w stanie różnicę tę wyliczyć. To jest już jednak zagadnienie wykraczające poza samą analizę prawną.

Uwagi końcowe

Kormorany czarne chronione przepisami unijnymi i polskimi mają się dobrze, a ich populacjom nic nie zagraża. Jednocześnie szkody w rybostanie wyrządzone przez kormorany są coraz większe. W tej sytuacji trzeba szukać jakiegoś kompromisu, aby ograniczyć wyrządzone szkody, utrzymując ochronę kormoranów. Ostatnim krokiem na drodze do znalezienia takiego kompromisu są postanowienia ustawy z 13 lipca 2012 r. nowelizującej ustawę o ochronie przyrody. Nie mam wątpliwości, że rozwiązania wprowadzone tą ustawą są zgodne z unijnymi dyrektywami „przyrodniczymi”, tak „ptasią”, jak i „siedliskową”. Funkcjonowanie tego kompromisu zależy teraz już nie tyle od samych przepisów, ile od praktyki ich stosowania.

Naturalna regulacja liczebności populacji kormorana i metody jej ograniczania stosowane przez człowieka

Michał Goc

Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytet Gdański

e-mail: biogoc@ug.edu.pl

Wstęp

Jednym z centralnych zagadnień ekologii populacji jest pytanie o mechanizmy i czynniki wpływające na jej liczebność. Ta kwestia ma znaczenie praktyczne, jeśli dotyczy gatunków eksploatowanych, chronionych/zagrożonych lub uznawanych za konfliktowe. Ta ostatnia grupa jest często określana jako „szkodniki”. Należy podkreślić, że taka kwalifikacja, podobnie jak określenia „gatunki pożyteczne”, nie ma obiektywnego ani naukowego charakteru i wynika z antropocentrycznej oceny. Z ekologicznego punktu widzenia wśród „szkodników” mieszczą się przede wszystkim drapieżniki, pasożyty i konkurenci człowieka oraz gatunków przezeń hodowanych, uprawianych i eksploatowanych. Niektóre gatunki traktujemy jako szkodliwe, choć nie mieszczą się w powyższych kategoriach zależności. Oskarżamy je np. o zanieczyszczanie (np. gołębie, gawrony), uszkodzanie ludzkich urządzeń lub konstrukcji (np. grzyby, termity, świdrak okrętowy, bóbr), czy wywoływanie lub przenoszenie chorób człowieka lub gatunków „pożytecznych” (sinice, liczne owady, kleszcze, roztocze). W tych kategoriach kormoran, jako wyspecjalizowany, obligatoryjny ichtiofag jest konkurentem człowieka w eksploatacji zasobów, jakie stanowią populacje ryb. Trochę inaczej możemy tu oceniać rolę kormorana i człowieka w ekosystemach naturalnych (morza, jeziora, rzeki) i w układach stworzonych i utrzymywanych przez ludzi (stawy hodowlane). Trzeba pamiętać, że konkurencja jest relacją dwustronną⁶, co oczywiście nie znaczy że symetryczną, bo konkurenci mogą różnić się wielkością, liczebnością i skutecznością, a także znaczeniem, jakie przedmiot konkurencji ma dla obu stron. W relacji konkurencyjnej człowiek - kormoran ta asymetria polega m. in. na tym, że ptaki są ichtiofagami obligatoryjnymi, a ludzie fakultatywnymi. Kormoran może być także lokalnie, tam gdzie gnieździ się na drzewach, konkurentem człowieka w eksploatacji drzew, choć ze względu na odmienny sposób użytkowania można ją traktować (przynajmniej z ludzkiego punktu widzenia), jako konkurencje o charakterze interferencyjnym, a nie eksploatacyjnym.

Kormoranom przypisuje się niekiedy wpływ na eutrofizację wód. Jest to przekonanie z gruntu nieprawdziwe. O eutrofizacji możemy mówić, gdy rośnie żywność wód, gdy sphywają

⁶ Tych stron może być oczywiście więcej i zamiast układu dwustronnego mamy sieć zależności. Jeśli jednak jednym z konkurentów jest człowiek, zwykle traktuje siebie jako centrum odniesienia i z tego punktu widać inne gatunki jako osobne „szkodniki”.

do nich biogeny z łądu. Kormorany żerują w wodzie, a więc usuwają z niej biogeny zawarte w usuniętej masie ryb. Na łądzie, w koloniach i noclegowiskach tych ptaków, ich odchody są nawozem, który może prowadzić do przenawożenia i zmian w szacie roślinnej (np. Ligęza i Smal 2003, Goc et al. 2005). Nawet tam, gdzie znaczna część odchodów kormoranów trafia do wody, bilans troficzny ich żerowania jest dla zbiornika zawsze ujemny.

Zmiany liczebności kormorana w Europie

Kormoran *Phalacrocorax carbo* od dawna był traktowany jako szkodnik rybacki i jego liczebność była ograniczana na różne sposoby. W XIX wieku w Danii i w Prusach wykorzystywano wojsko do niszczenia gniazd i kolonii (Przybysz 1997). Po II Wojnie Światowej dodatkowym czynnikiem ograniczającym liczebność kormoranów stało się rosnące stężenie DDT w środowisku, związane z jego powszechnym stosowaniem jako środka owadobójczego. DDT uważano początkowo za substancję niegroźną dla kręgowców, ale jest związkiem dość trwałym i po kilku dekadach używania osiągnął stosunkowo wysokie stężenia w środowisku i organizmach żywych. Zwierzęta nie są w stanie go metabolizować ani wydalają, w związku z czym kumulował się w ich ciałach w ciągu życia i przekazywany był potomstwu. W łańcuchach pokarmowych podlegał dalszej kumulacji (tzw. biomagnifikacja) i w końcowych ogniwach, u tzw. szczytowych drapieżników osiągał najwyższe stężenia. Pierwsze negatywne objawy zatrucia, polegające na spadku efektywności rozrodu i w konsekwencji liczebności, zaobserwowano u ptaków drapieżnych w latach 60 ub. wieku (np. Ratcliffe 1967). W następnych dekadach stwierdzono to zjawisko u wielu gatunków ptaków, w tym także u kormoranów (np. Dirksen i in. 1995). Wykazano także szkodliwość dla ssaków, w tym człowieka. W rezultacie tych odkryć w latach 70. zakazano stosowania DDT.

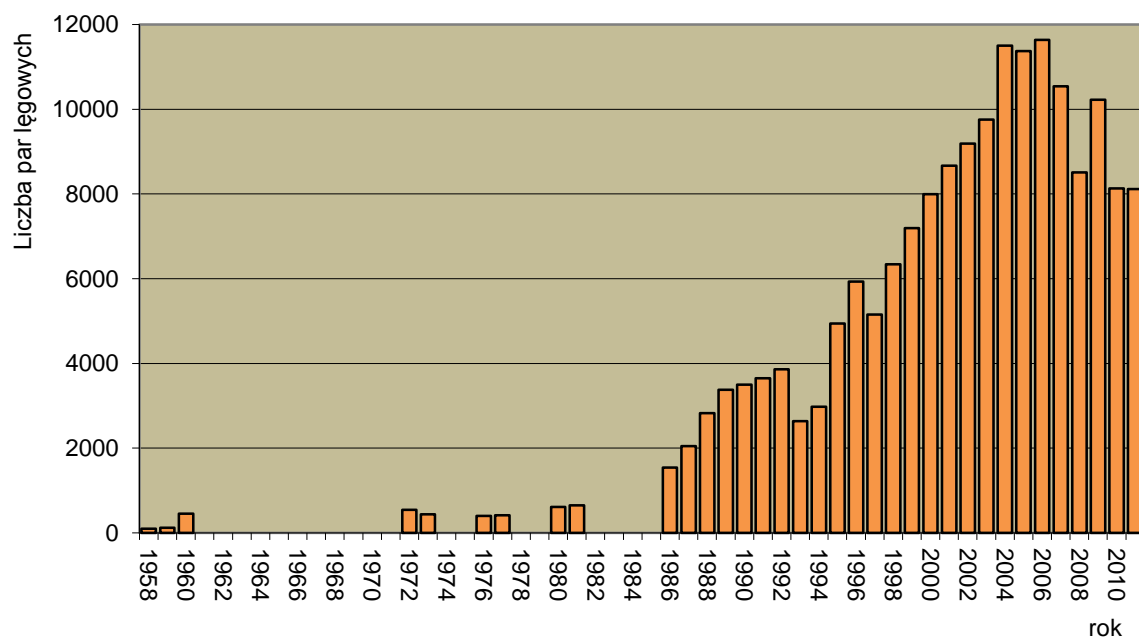
Prześladowaniom ze strony człowieka oraz działaniu DDT i innych chlorowanych węglowodorów przypisuje się spadek liczebności kormorana w Europie w latach 40-60. XX w. Bregnballe (1996; za Bregnballe et al. 2011) oceniał, że populacja lęgowa tzw. kontynentalnego podgatunku *Phalacrocorax carbo sinensis* w Holandii, Niemczech, Danii, Szwecji i Polsce na początku lat 60, XX w. liczyła 3500-4300 par, ale do tego należy dodać nieznaną liczbę ptaków gnieźdzących się w rejonie Morza Czarnego, np. w delcie Dunaju. W samej Polsce żyło w tym czasie 1800 par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Gatunek został uznany za zagrożony i stopniowo objęty ochroną w całej Europie i jako taki wymieniony w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej EWG z 1979 r., skąd na wniosek Parlamentu Europejskiego usunięto go w 1996 r. (Carss 2003). Od lat 70. XX w. liczebność kormorana zaczęła wzrastać najpierw w Europie Zachodniej, później w Centralnej. Wzrostowi populacji towarzyszyło powiększanie się areалу lęgowego i zimowego. Obecnie kontynentalny podgatunek gnieździ się w niemal wszystkich krajach Europy. W 2006 roku, na podstawie paneuropejskiego cenzusu wielkość populacji oceniano na ponad 330 000 par, z których większość (165650 par) gnieździła się w krajach sąsiadujących z Bałtykiem. W tym też rejonie wzrost liczebności był w ostatnich latach najbardziej dynamiczny (Bregnballe et al. 2011). Wykresy zmian

liczebności kormoranów w Holandii, Niemczech, Danii i Szwecji przedstawili Bregnballe et al. (2003), a w rejonie Bałtyku Herrmann et al. (2012). To ostatnie opracowanie, aktualizowane co roku, znaleźć można na stronie www HELCOM-u. Przebieg wzrostu liczebności jest we wszystkich przypadkach podobny, zbliżony do S-kształtnej krzywej logistycznej, którą znaleźć można w każdym podręczniku ekologii (np. Krebs 2011). Wyróżnić w niej można początkową fazę powolnego wzrostu, który następnie gwałtownie przyspiesza, później liczebność nadal rośnie, ale coraz wolniej, osiąga maksimum a następnie stabilizuje się, zazwyczaj na niższym od maksymalnego poziomu. W podręcznikach logistyczny wzrost populacji ilustruje się zazwyczaj wynikami doświadczeń na niewielkich, szybko rozmnażających się organizmach, np. pierwotniakach czy muszkach owocowych. Zbiór udokumentowanych, kilkudziesięcioletnich serii obserwacji z różnych krajów i niemal z całego kontynentu ilustrujący klasyczny, modelowy wzrost liczebności dużego drapieżnika, będącego szczytowym ogniwem łańcucha pokarmowego jest w literaturze czymś wyjątkowym. Jest wysoce prawdopodobne, że zmiany liczebności kormoranów nie byłyby tak regularnie monitorowane i udokumentowane, gdyby ptaki te nie były traktowane jako gatunek konfliktowy, zagrażające ekonomicznym interesom człowieka. Podobny przebieg wzrostu liczebności obserwowano w tym samym czasie u innych gatunków kormoranów, np. kormorana rogatego *Phalacrocorax auritus* w Ameryce Północnej (np. Werner i Hanish 2003). Przyczyny wzrostu liczebności są więc prawdopodobnie wspólne: zaprzestanie prześladowań i stosowania DDT i innych podobnych pestycydów. Dodatkową, niezbędną okolicznością była obfitość drobnych ryb, związana z eutrofizacją, a być może także z przełowieniem ryb drapieżnych, (Van Eerden et al. 1995, Stempniewicz et al. 1998). Gwałtowny wzrost populacji ptaków nie byłby możliwy gdyby pokarmu brakowało, lub był trudno dostępny. Niewykluczone także, że pewną rolę mogło odegrać ocieplenie klimatu, sprzyjające wzrostowi zasobów pokarmowych kormoranów i ich dostępności, przynajmniej w miesiącach zimowych. Brak zimowego zlodzenia na zbiornikach słodkowodnych i morskich wodach przybrzeżnych w wielu krajach Europy pozwolił części populacji na skrócenie wędrówki i wcześniejsze przystępowanie do lęgów, co często wiąże się z większą efektywnością rozrodu.

Obserwowane w wszystkich przypadkach zahamowanie wzrostu liczebności interpretuje się jako rezultat osiągnięcia przez populacje tzw. pojemności środowiska, która w przypadku kormorana może być wyznaczana przez dostępność pokarmu. Wszystko to świadczy o istnieniu naturalnych, wewnętrznych (zależnych od zagęszczenia) czynników regulujących liczebność populacji, dostosowujących ją do aktualnej pojemności środowiska. W miarę zbliżania się populacji czy kolonii do tego poziomu, stopniowo maleje różnica między rekrutacją nowych osobników (efekt rozrodu i imigracji), a ubywaniami dotychczasowych (śmiertelność i emigracja). Często w takich koloniach efektywność rozrodu maleje (spada przeciętna liczba piskląt opuszczających gniazda), a to może mieć wpływ na atrakcyjność kolonii dla potencjalnych nowych „osadników” (Schjørringet al. 1999).

Przebieg zmian liczebności kormoranów w poszczególnych krajach i regionach miał jeszcze jedną wspólną cechę: na początku liczebność populacji rosta dzięki powiększaniu się kilku - kilkunastu kolonii, których liczba prawie się nie zmieniała. Później, kiedy osiągnęły one swe maksimum liczebności (i lokalną pojemność środowiska), dalszy wzrost populacji następował dzięki powstawaniu nowych kolonii, zwykle mniejszych, lokowanych w rejonach mniej zasobnych w pokarm, dogodnie miejsca gniazdowe itp. Analogiczny przebieg ma wzrost europejskiej populacji kormorana w geograficznym aspekcie. W rejonach od dawna zajętych obserwuje się zahamowanie wzrostu liczebności lub jej spadek, a na nowo skolonizowanych terenach szybki wzrost, nawet do 25-30% rocznie. Dobrze widać to w rejonie Bałtyku, gdy porównuje się aktualną sytuację w zachodniej jego części i na północnym wschodzie, np. w Estonii czy Finlandii (Herrmann et al. 2012).

Zmiany liczebności kolonii kormoranów na Mierzei Wiślanej, która na przełomie XX i XXI w. była największa w Europie, przedstawiono na rys. 1. Wzrost liczebności tej kolonii i całej polskiej populacji kormorana przebiegał zgodnie z opisanymi wyżej prawidłowościami.



Rysunek 1. Zmiany liczebności kolonii kormoranów na Mierzei Wiślanej w okolicach Kątów Rybackich w latach 1958-2011. Brak słupków w niektórych latach oznacza brak danych, bo kolonia w latach 1953-2012 istniała nieprzerwanie. Źródło danych: lata 1958-92 - Przybysz (1997), 1993-94 - Mellin et al. (1997), pozostałe - wyniki własne.

Istnienie mechanizmów regulacji liczebności zależnych od zagęszczenia nie wyklucza oddziaływania na wielkość populacji czynników środowiskowych, np. pogodowych. Przykładem może być spadek liczebności populacji kormorana w krajach nadbałtyckich w efekcie kilku ostatnich mroźniejszych zim, następujących po długiej serii łagodnych (Herrmann et al. 2012). Mimo to regularny i powtarzalny przebieg wzrostu liczebności w

różnych rejonach Europy świadczy o tym, że u kormoranów mechanizmy wewnątrzpopulacyjne mają znaczenie decydujące. Często formułowana opinia, że kormorany stały się zbyt liczne, że ich populacja zagraża środowisku, jest jedynie subiektywnym poglądem. Z naukowego, ekologicznego punktu widzenia, jeśli populacja rośnie, to znaczy że nie jest zbyt liczna w stosunku do pojemności środowiska.

Metody ograniczania liczebności kormoranów stosowane przez człowieka

Stosowane w Europie metody ograniczania liczebności kormoranów są w raporcie REDCAFE (Carss 2003). Różnią się w szczegółach, ale można je podzielić na kilka głównych grup ze względu na możliwy wpływ na populację:

- **Niszczanie kolonii**

Efekt może być różny, w zależności od tego czy zabieg jest prowadzony w sezonie lęgowym (a więc niszczone są drzewa z gniazdami zawierającymi jaja i/lub pisklęta), czy poza nim. W pierwszym przypadku w bieżącym sezonie lęgowym kormorany z tej kolonii nie będą miały potomstwa, a dalsze losy kolonii w danym rejonie zależą zasobności okolicznych żerowisk i obecności alternatywnych miejsc na założenie gniazd. Efekt ilościowy dla populacji (traktowanej szerzej niż kolonia) jest krótkotrwały, a jej potencjał rozrodczy praktycznie nie ulega zmianie. Jeśli zniszczenie kolonii przeprowadzono na początku sezonu lęgowego, prawdopodobne są powtarne lęgi tych samych ptaków jeszcze w tym samym roku. Jeśli kormorany opuszczą okolice, lokalny problem zostanie rozwiązany, ale w skali populacyjnej efekt jest znikomy. Zniszczenie kolonii poza sezonem lęgowym może spowodować opuszczenie przez kormorany najbliższej okolicy (zwłaszcza jeśli brak innych sprzyjających siedlisk gniazdowych), ale jest to mniej prawdopodobne niż w pierwszym przypadku. Wpływ na wielkość i produktywność całej populacji będzie zerowy.

- **Niszczanie gniazd (nie całych kolonii)**

Kormorany zazwyczaj wykazują duże przywiązanie do tradycyjnych miejsc lęgowych i niektóre kolonie mają ponad stuletnią historię. Gniazda zazwyczaj co wiosnę budowane są od nowa, choć zwykle na tych samych drzewach, dokładnie w zeszłorocznych miejscach. W związku z tym niszczenie gniazd poza sezonem lęgowym nie będzie miało praktycznie żadnego wpływu na lokalną populację i jej potencjał reprodukcyjny. Niszczanie gniazd w trakcie lęgów, jeśli obejmie całą kolonię może z dużym prawdopodobieństwem wywołać podobny skutek jak niszczenie kolonii - będzie oznaczało stracony sezon lęgowy kormoranów i może doprowadzić do opuszczenia kolonii w następnych latach. Jeśli jednak okolica jest zasobna w pokarm, ptaki założą kolonię w innym miejscu.

- **Niszczanie jaj lub ich olejowanie**

Niszczanie lub spryskiwanie jaj olejem ma taki sam skutek - ogranicza sukces rozrodczy kormoranów, nie zmieniając wielkości populacji lęgowej. Gniazda, w których zniszczono wszystkie jaja są w danym sezonie opuszczane, natomiast olejowane jaja są

zazwyczaj nadal wysiadywane (Bregnballe i Sterup 2011), ale zazwyczaj nie wykluwają się w nich pisklęta, gdyż skuteczność zabiegu jest wysoka. Dzięki temu ptaki nie podejmują w danym sezonie prób ponownego gniazdowania. Olejowanie traktowane jest jako stosunkowo humanitarna metoda ograniczania sukcesu lęgowego ptaków i może być łatwo stosowana na dużą skalę w naziemnych koloniach kormoranów, W Danii w koloniach naziemnych metoda stosowana w 2008 r. obejmowała ją 24% kolonii i nieco ponad 20% wszystkich gniazd (w niektórych koloniach ponad 90%). Bregnballe i Eskildsen (2011) podsumowując kilkunastoletnie doświadczenia, uważają olejowanie za metodę skutecznie ograniczającą rozród kormoranów i wzrost nowopowstałych kolonii, która po kilku latach stosowania może doprowadzić do ich zaniku. Warunkiem jest objęcie zabiegiem dużej części gniazd i prowadzenie programu systematycznie w kolejnych latach. W przypadku dużych i starych kolonii wyniki nie były już tak jednoznaczne. Polskie doświadczenia w stosowaniu tej metody są skromniejsze, m. in. dlatego, że kormorany gnieźdzą się u nas w koloniach nadrzecznych, gdzie olejowanie jaj jest bardzo praco- i czasochłonne, wymaga specjalistów od prac wysokościowych, a więc trudno je zastosować w dużej skali. W Kątach Rybackich w latach 2005-06 przeprowadzono olejowanie w skrajnej części kolonii, w miejscu gdzie zbliżyła się ona do położonego w lesie ośrodka wypoczynkowego. W lokalnej skali objęte zabiegiem gniazda stanowiły duży odsetek i kormorany opuściły konfliktowy obszar. Zabiegi stosowane w następnych latach w podobnej skali, ale w większym rozproszeniu, nie przyniosły wyraźnych efektów.

Olejowanie i niszczenie jaj nie tylko wpływa na sukces rozrodczy w sezonie w którym jest stosowane, ale także ogranicza rekrutację nowych ptaków, ponieważ dla potencjalnych imigrantów kolonia, w której sukces lęgowy jest niewielki, jest mniej atrakcyjna (Schjørringet al. 1999). Generalnie jest to działanie lokalne, skierowane na określoną kolonię lub jej część. Stosowane systematycznie w wielu koloniach może mieć wpływ na regionalną populację, jednak w Polsce, gdzie kormorany gnieźdzą się obecnie wyłącznie na drzewach, trudno sobie wyobrazić zastosowanie tej metody w takiej skali.

- **Zabijanie piskląt**

Metoda drastyczna, stosowana jednak niekiedy w nielegalnych akcjach skierowanych przeciw kormoranom, np. w 2005 r. w rezerwacie „Jeziorsko” (Kaczmarek 2005). Efekt takich działań może być podobny do olejowania jaj lub niszczenia kolonii - lokalne i raczej krótkookresowe ograniczenie efektywności rozrodu kormoranów. Możliwe jest także opuszczenie kolonii przez część lub wszystkie dorosłe ptaki. Należy podkreślić, że w skali populacji tego typu akcje skierowane przeciw pojedynczym, starym koloniom mogą przynieść skutek odwrotny do zamierzonego. Jeśli zamiast kolonii, która osiągnęła lub zbliżała się do poziomu pojemności środowiska, i w której w związku z tym efektywność rozrodu była stosunkowo niska, powstaną nowe kolonie w nowych miejscach, można przewidywać, że ich produktywność przez szereg lat wzrostu liczebności będzie wyższa. Nie

wyduje się, żeby zabijanie piskląt mogło być społecznie zaakceptowane jako legalna metoda ograniczania liczebności.

- **Zabijanie dorosłych w sezonie lęgowym**

Metoda również drastyczna i niehumanitarna, szczególnie jeśli dotyczy ptaków lęgowych, bo zabicie jednego z rodziców z dużym prawdopodobieństwem prowadzi do głodowej śmierci całego lęgu.

- **Zabijanie dorosłych poza sezonem lęgowym**

Metoda stosowana w różnych częściach Europy, w ostatnich latach legalnie zabija się rocznie ok. 50 tysięcy osobników (Carss 2003). Do tego należałoby dodać nieznaną liczbę ptaków zabijanych nielegalnie i ginących np. w sieciach rybackich. Mimo tak dużej skali nie zakończyło to wzrostu europejskiej populacji, choć można dyskutować, czy nie miało wpływu na tempo i geografie tego wzrostu. Modele matematyczne uwzględniające parametry demograficzne populacji kormorana przewidywały, że odstrzał ok. 50 000 osobników rocznie powinien doprowadzić do wyraźnego spadku liczebności gatunku i jego wyginięcia w ciągu 20-30 lat (Frederiksen et al. 2001, za Carss 2003). Wydaje się, że modele te nie uwzględniły zależnych od zagęszczenia mechanizmów kompensacyjnych. Lokalne odstrzały, nawet bardzo intensywne najczęściej nie dają żadnego trwałego efektu. W Bawarii w latach 1995-2001 zabijano znaczną część (do 100 % w niektórych latach!) zimujących ptaków lecz nie miało to żadnego wpływu na liczebność kormoranów w następnym sezonie zimowym (Keller i Lanz 2003). Liczebność kormoranów zimujących w Bawarii była więc regulowana przez pojemność środowiska, a odstrzał miał jedynie znaczenie psychologiczne („zrobiono wszystko co w ludzkiej mocy”).

Żadna z omówionych metod stosowana w lokalnej skali nie jest w stanie wpłynąć na liczebność europejskiej populacji i trendy jej zmian. Skoordynowana, paneuropejska akcja mogłaby taki efekt wywołać, ale musiałaby być prowadzona stale lub ponawiana cyklicznie. Dopóki wielkość populacji kormoranów nie osiągnie pojemności ekologicznej środowiska, będzie ona miała tendencję do wzrostu.

Literatura

Bregnballe T., Engström H., Knief W., van Eerden M. R., van Rijn S., Kieckebusch J. J., Eskildsen J. 2003. Development of the breeding population of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in the Netherlands, Germany, Denmark, and Sweden during the 1990s. *Vogelwelt* 124, Suppl.: 15-26.

Bregnballe T., Eskildsen J. 2011, Oiling of cormorant eggs in Denmark, 1994-2008. In: Van Eerden M. R., van Rijn S., Keller V. (eds.) 2011. *Proceedings 7th International Conference on Cormorants*, Villeneuve, Switzerland 23-26 November 2005. Wetlands International-IUCN Cormorant Research Group, Lelystad. Pp.190-193.

Bregnballe T., Sterup J. 2011. Behavioural responses of cormorants to oiling of eggs In: Van Eerden M. R., van Rijn S., Keller V. (eds.) 2011. *Proceedings 7th International Conference on Cormorants*.

Villeneuve, Switzerland 23-26 November 2005. Wetlands International-IUCN Cormorant Research Group, Lelystad. Pp.184-189.

Bregnballe T., Volponi S., van Eerden M. R., van Rijn S., Lorentsen S.-H. 2011. Status of the breeding population of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Western Palearctic in 2006. In: Van Eerden M. R., van Rijn S., Keller V. (eds.) 2011. Proceedings 7th International Conference on Cormorants, Villeneuve, Switzerland 23-26 November 2005. Wetlands International-IUCN Cormorant Research Group, Lelystad. Pp. 8-20.

Carss D. N. (ed.) 2003. Reducing the conflict between cormorants and fisheries on a pan-European scale, REDCAFE Final Report, Banchory.

Dirksen, S. Boudewijn, T. J., Slager, L. K., Mes R. G., van Schaick M. J. M., de Voogt P. 1995. Reduced breeding success of Cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in relation to persistent organochlorine pollution of aquatic habitats in the Netherlands. *Environmental Pollution* 88: 119-132.

Goc M., Iliszko L., Stempniewicz L. 2005. The largest European colony of the Great Cormorant on the Vistula Spit - an impact on the forest ecosystems. *Ecological Questions* 6: 111-122.

Herrmann C., Bregnballe T., Larsson K., Ojaste I., Rattiste K. 2012. Population development of Baltic bird species: Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*). (updated May 2012)
http://www.helcom.fi/BSAP_assessment/ifs/ifs2011/en_GB/Cormorant/.

Kaczmarek K. 2005. Zniszczenie kolonii kormoranów w rezerwacie „Jeziorsko”. *Ptaki* 48: 9-11.

Keller T. M., Lanz U. 2003. Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* management in Bavaria, southern Germany – What can we learn from seven winters with intensive shooting? *Vogelwelt* 124, Suppl.: 339-348.

Krebs C. J. 2011. *Ekologia: Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności*. PWN Warszawa.

Ligeża S., Smal H. 2003. Accumulation of nitrogen, phosphorus and potassium in the soils affected by perennial colonies of piscivorous birds with reference to nutrient circulation. *Chemosphere* 52: 595-602.

Mellin M., Mirowska-Ibron I., Gromadzka J., Krupa R. 1997. Recent development of the Cormorant breeding population in north-eastern Poland. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 26: 89-95.

Przybyś J. 1997. *Kormoran*. Lubuski Klub Przyrodników. Świebodzin, 108 str.

Ratcliffe D. A. 1967. Decrease in eggshell weight in certain birds of prey. *Nature* 215, 208-210.

Schjørring S., Gregersen J., Bregnballe T. 1999. Prospecting enhances breeding success of the first-time breeders in the Great Cormorant, *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Animal Behaviour* 57: 647-654.

Stempniewicz L., Goc M., Nitecki C. 1998. O potrzebie badań ekologicznych nad kormoranem *Phalacrocorax carbo* w Polsce. *Not. Orn.* 39: 33-45.

Tomiałojć L., Stawarczyk T., 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP “pro Natura”. Wrocław.

Van Eerden M. R., Koffijberg K., Platteeuw M, 1995. Riding on the crest of wave: possibilities and limitation for a thriving population of migratory cormorants *Phalacrocorax carbo* in man-dominated wetlands. *Ardea* 83: 1-9.

Werner S. J., Hanish S. L. 2003. Status of Double-crested Cormorant *Phalacrocorax auritus* research and management in North America, *Vogelwelt* 124, Suppl.: 369-374.

Problem Kormoranów - inwazja, czy wizyta na zaproszenie?

Artur Furdyna

Towarzystwo Przyjaciół rzek Iny i Gowienicy

e-mail: arturfurdyna@op.pl

Ostatnie dwa dziesięciolecia to zauważalny wzrost liczebności kormoranów w naszej części Europy. Na wielu akwenach liczebność żerujących stad tych ptaków zaczęła być postrzegana jako zagrożenie dla pogłowia ryb i rybołówstwa. Warto się jednak zastanowić, jakie zmiany w środowisku leżą u podstaw ekspansji tego gatunku w naszych szerokościach geograficznych.

Ostre zimy, z towarzyszącym im zalodzeniem znakomitej większości akwenów śródlądowych, a także przybrzeżnej strefy Bałtyku zdają się być główną barierą historycznych granic występowania tych ptaków. Druga bariera to struktura populacji ryb. W naszych szerokościach większość gatunków osiągała dojrzałość przy rozmiarach znacznie przekraczających możliwości drapieżnictwa tych ptaków, pochodzących z obszaru o wodach z dominacją populacji ryb niewielkich rozmiarów. Ostatnie dekady to zdecydowanie łagodniejszy klimat, ale nadal nie aż tak łagodny, by ptaki te mogły zimować w warunkach naturalnych. Ich zapotrzebowanie pokarmowe nie spada, jak u gatunków przystosowanych do naszego klimatu, a wręcz odwrotnie. Latem mogą sobie pozwolić na chwilową dietę, zimą muszą jeść, by nie zamrznąć, bowiem ich upierzenie nie sprzyja ograniczaniu utraty ciepła/kalorii. W układzie naturalnym, nawet podczas łagodnych zim znakomita większość żerowisk tych ptaków była skuta lodem i chcąc nie chcąc musiały migrować w cieplejsze rejony na południu Europy. Człowiek jednak, w swym pędzie do rozwoju oraz związanym z nim rosnącym zapotrzebowaniem na energię, dokonał w ostatnich dziesięcioleciach bardzo istotnych zmian w naturalnych układach. Na wielu rzekach stanęły ogromne zapory i zbiorniki powyżej. Zrzucała przez turbiny woda ma zimą stałą temperaturę wyższą od proggu zamarzania, co z jednej strony gwarantuje partie wód wolnych od zalodzenia, z drugiej zaś wabi ryby z odcinka poniżej. To jedna ze stołówek dla kormoranów i innych rybożerców. Dzięki temu ich liczebność może trwać wbrew zasadom naturalnej selekcji. Kolejne „danie” to oddziaływanie zbiorników na migrujące smolty, a także inne gatunki wędrownych ryb, np. Certy. W rzece pozbawionej progów smolty mogą spływać „biernie” poddając się prądowi wody. Każda populacja dostosowana jest do specyfiki dorzecza tarłowego i dysponuje określonym zapasem energii na pokonanie trasy do morza, w tym na tzw. „smolt window”, czas przemiany i przystosowania do środowiska słonowodnego (McCormick i wsp. 1998; McCormick i wsp. 1999; Zydlewski i wsp. 2004). Badania nad tą migracją trwają od wielu lat, jednak dopiero dzisiejsza technika- telemetria- pozwoliła wyjaśnić wiele zagadek. Badania prowadzono zarówno dla łososi pacyficznych jak i atlantyckich. Okazało się, że „wymuszenie” aktywnego szukania drogi spływu w zbiornikach zaporowych powoduje ogromne straty

energii, a jednocześnie powoduje ogromny wzrost podatności na drapieżnictwo (Aarestrup i wsp. 1999). Straty sięgają 90% w rzekach amerykańskich i 85% w Europie (Jepsen i wsp. 1998; Aarestrup i wsp. 1999), a znaczny udział w zjadaniu mają ptaki. Przykładowy poligon badań jest na dwunastokilometrowym zbiorniku na duńskiej rzece Gudenå. To tylko jeden z czynników sprzyjających rozwojowi populacji kormoranów. Obok mamy intensyfikację rybołówstwa z zastosowaniem nowych narzędzi oraz dostosowaniem selektywności do oczekiwań rynku. Przykładem może być Zalew Szczeciński i wody przyległe, gdzie obecnie głównym „towarem” jest drobny okoń/ średnio 20 cm. Oczekiwania rynku w ciągu dwóch dekad zaowocowały drastycznym odmłodzeniem stad okoni, przy okazji także innych gatunków, za sprawą dominacji wontonów o boku oczka 30 mm. W efekcie możemy obserwować z jednej strony przystępowanie do rozrodu coraz młodszych osobników/ obrona populacji/ z drugiej zaś przygotowaniem całego akwenu jako „stołówki” dla kormoranów. Podobne „stołówki” oferujemy ptakom rybożernym na wielu akwenach w całym kraju za sprawą specyfiki gospodarki rybackiej opartej dziś w ogromnym stopniu na sztucznych zarybieniach. Narybek wprowadzany do mniej lub bardziej naturalnych wód przez pewien czas jest znakomicie bardziej podatny na drapieżnictwo, w tym także kormorany, bowiem nie potrafi skutecznie unikać zagrożeń, gdyż ich nie zna od stadium larwy, jak dzikie ryby. Na marginesie dodać trzeba stan zdrowotny narybku, często urągający zasadom „racjonalnej” gospodarki. Obok zarybień musimy zauważyć, że podobnie jak w przypadku Zalewu Szczecińskiego, nasze rybactwo śródlądowe wychodzi naprzeciw rynkowi nastawiając się na ryby małe i średnich rozmiarów. W tej uległości wobec rynku zapominamy, że u wielu gatunków ryb najwyższa „sprawność” rozrodcza osiągnana jest przez znacznie większe, niż sobie życzy handel, osobniki. Przykładem może być sandacz z rozmiarem jaja o 10% większym u większych ikrzyc, czy okoń, którego płodność wzrasta wraz z rozmiarami samicy. Dodatkowym ujemnym skutkiem dominującego obecnie modelu rybactwa jest główna presja na drapieżniki, dzięki czemu wiele akwenów jest pełne skarłatego białorybu, idealnej karmy dla kormoranów. Ptaki rybożerne w tak „przygotowanych” przez nas akwenach zastępują normalny układ, gdzie liczebność roślinożerców kontrolowana była przez rybie drapieżniki. Musimy jeszcze dołożyć do tego prozaiczne efekty aktywności ludzkiej, typu zrzuty ścieków/ nie muszą być toksyczne, by mieć ujemny wpływ na środowisko ekosystemów wodnych. Wystarczy, że wabią ryby, tworząc sztuczne skupiska i nie zamarzają, tworząc idealne miejsca dla przetrwania rybożerców takich jak kormorany. Nie bez znaczenia jest kanalizacja znakomitej większości naszych cieków, gdzie brak jest naturalnej różnorodności siedlisk rzecznych, co wymusza bytowanie, o ile jeszcze w danym, „kanale” są ryby, młodszych roczników wielu gatunków ryb w głębszych partiach wody, gdzie stają doskonałym żerem dla drapieżników. Tą grupę, z braku rybich, zajmują ptasi rybożercy. Wszystkie wymienione czynniki skłaniają do stwierdzenia, że sami zaprosiliśmy sobie problem kormoranów na nasze akweny, i łatwo się ich **nadmiaru** nie pozbędziemy, jeśli powyższe sprzyjające im okoliczności nie ustaną.

Literatura

Aarestrup K, Koed A. 2003. Survival of migrating sea trout (*Salmo trutta* L.) and Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts negotiating weirs in small Danish rivers. *Ecology of Freshwater fish* 12, 169-176.

Aarestrup K., Jepsen N., Rasmussen. 1999. Movements of two strains of radio tagged Atlantic salmon (*Salmo salar* L.), smolts through a reservoir. *Fisheries Management and Ecology* 6, 97-107.

Jepsen N., Aarestrup K., Okland F., Rasmussen G. 1998. Survival of radio-tagged Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and trout (*Salmo trutta* L.) smolts passing a reservoir during seaward migration. *Hydrobiologia* 371/372, 347-353.

Koed A., Baktoft H., Bak B.D. 2006. Causes of mortality of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) smolts in a restored river and its estuary. *River Research and Applications* 22, 69-78.

Larinier M. 2000. Dams and Fish migration. Contributing paper. World Commission on Dams. 1-23.

Larinier M. 2001. Dams, fish and fisheries. FAO Fisheries Technical Paper. 45-89.

Zydlewski G.B., Haro A. Mc Cormick S.D. 2005. Evidence for cumulative temperature as an initiating and terminating factor in the downstream migratory behavior of Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic sciences* 62, 68-78.

W poszukiwaniu granicy pomiędzy sukcesem ochrony kormorana czarnego (*Phalacrocorax carbo sinensis*) a plagą dla rybactwa na przykładzie jeziora Selment Wielki. Przyczynek do dyskusji nad sposobem określania strat ekonomicznych użytkowników rybackich.

Andrzej Abramczyk

Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku

e-mail: andrzejabramczyk@gmail.com

Utrzymywana ochrona gatunkowa kormorana czarnego spowodowała niekontrolowany rozwój jego populacji. Nad jeziorem Selment Wielki liczebność stada wzrosła z 35 szt. w roku 1988 do 4 300 szt. w 2001. Tak duża ilość ptaków powoduje zachwianie równowagi ekologicznej, przyspiesza degradację i eutrofizację tego zbiornika oraz ma istotny wpływ na spadek produkcji rybackiej i jej opłacalności. Ponieważ problem ten dotyczy większości ekosystemów wodnych w Polsce, a tym samym hodowców ryb i uprawnionych do rybactwa, należy podjąć zdecydowane działania w celu zahamowania tego niekorzystnego zjawiska.

W okolicach Ełku w latach siedemdziesiątych kormorany były spotykane sporadycznie, a rybacy i wędkarze traktowali je z pobłażliwością i sentymentem. Dopiero w 1988r. stwierdzono obok jeziora Selment Wielki pierwsze miejsca gniazdowania. Obecnie możemy mówić już o klęsce ekologicznej. Na 6 005 ha wód dzierzawionych przez Gospodarstwo Jeziorowe w Ełku na stałe bytuje tu ok. 5 000 szt. tych ptaków. Penetrują one wszystkie jeziora niezależnie od wielkości. Przy tak silnej i długotrwałej presji doszło do zaburzenia równowagi ekosystemów. Jednocześnie, w porównaniu do lat osiemdziesiątych, mimo stale rosnących zarybień, zanotowaliśmy znaczny spadek połowów. Utrzymanie w równowadze populacji ryb w jeziorach staje się bardzo trudne. Oddziaływanie kormoranów na rybostan doprowadziło do wielopostaciowego, nierozwiązywalnego konfliktu między szeroko pojętym rybactwem a ochroną tego gatunku ptaków.

Wpływ, jaki wywiera nadmiernie rozwinięta populacja kormorana na ekosystem jeziorowy oraz działalność gospodarczą obrazuje przykład jeziora Selment Wielki. Jest to największe na Pojezierzu Ełckim jezioro typu sandaczowego (1262 ha). Silnie rozwinięta linia brzegowa oraz urozmaicone dno stwarzają dogodne warunki do rozwoju ryb. Pozwalało to w latach osiemdziesiątych na utrzymywanie wydajności rybackiej na poziomie 42kg/ha, przy dużym udziale ryb wyborowych (*tab. 2.*).

W roku 1988 nieliczne do tej pory ptaki założyły we wschodniej części jeziora na niedostępnym cyplu pierwsze gniazda oraz kolonię nielegową. Ich ilość z roku na rok zaczęła

systematycznie wzrastać. Zwiększała się też liczba kormoranów, osiągając w roku 1995-2000 szt. a w 2002-4 300 sztuk⁷.

Tab. 1. Jezioro Selment Wielki – rozwój populacji kormorana w latach 1988-2000.

ROK	GNIAZDA (SZT.)	KORMORANY (SZT.)	ROK	GNIAZDA (SZT.)	KORMORANY (SZT.)
1988	2	35	2000	172	2 530
1989	6	75	2001	186	3 540
1990	21	170	2002	124	4 300
1991	47	310	2003	120	3 500
1992	80	640	2004	115	3 500
1993	176	1 025	2005	0	2 400
1994	350	1 800	2006	0	800
1995	480	2 000	2007	0	950
1996	243	1 490	2008	0	1 050
1997	195	1 435	2009	0	1 080
1998	138	1 750	2010	0	1300
1999	163	2 095	2011	0	1350

Wtedy też jezioro osiągnęło punkt krytyczny. Znikły przebywające na płycznach stada płoci, sporadycznie widać było młode roczniki sandacza. W porównaniu do lat 1985-1989, mimo intensywnych zarybień, wydajność obniżyła się trzykrotnie. Wyraźnie wzrosła ilość gospodarczo niepożądanego leszcza MN.

⁷ - Od 1991 ptaki liczone są raz do roku w lipcu, rano i wieczorem.

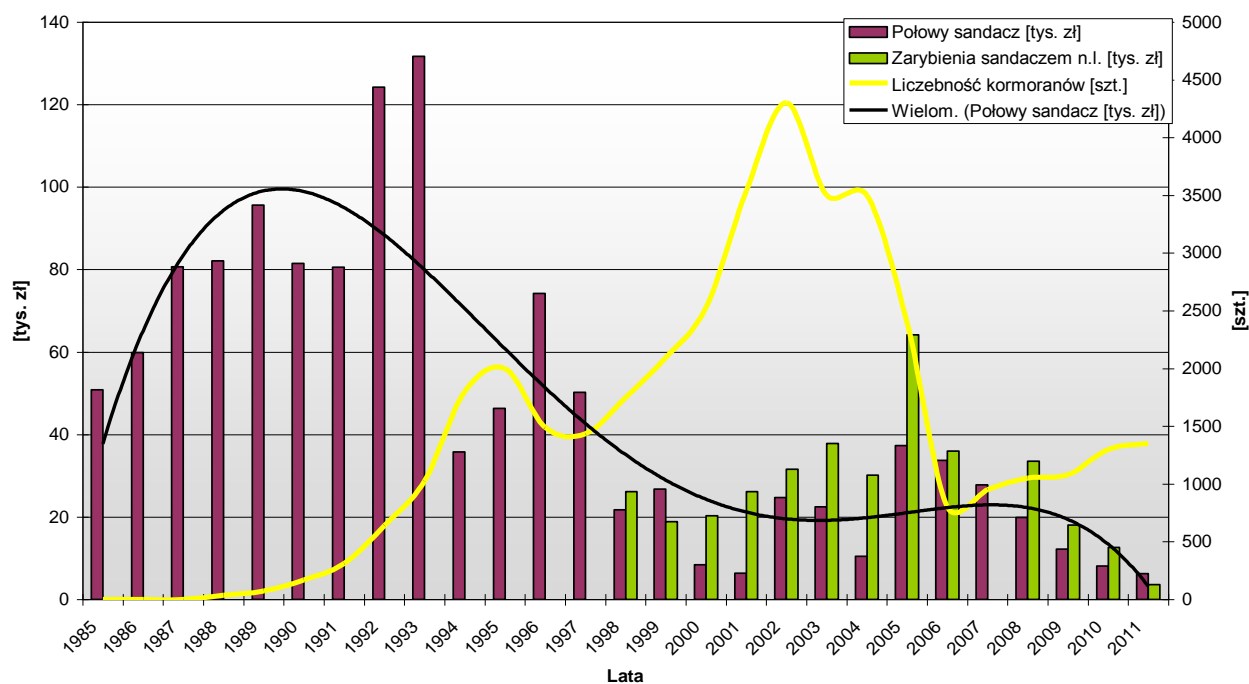
Tabela2. Porównanie odłowów wybranych gatunków w latach 1985-1989 i 2007-2011

Odłów						
Gatunek	1985-1989			2007-2011		
	średni (kg)	kg/ha	udział w połowach (%)	średni (kg)	kg/ha	udział w połowach (%)
Węgorz	6 895,0	5,46	13,0	786,4	0,63	4,5
Sandacz	5 005,6	3,96	9,4	901,8	0,71	5,1
Okoń	2 460,0	1,95	4,6	9 16,2	0,73	5,3
Leszcz DS.	13 168,0	10,43	24,8	3 297,2	2,61	18,9
Leszcz MN	4 513,6	3,57	8,5	4 579,4	3,64	26,3
Płoc	18 853,6	14,94	35,6	3 045,8	2,41	17,4
ŚREDNIO OGÓŁEM	53 013,0	42,01		17 454,4	13,83	
ZARYBIENIA	17,5% wartości połowu			27,7% wartości połowu		

Zaistniałe zmiany wyraźnie widać na przykładzie sandacza. Mimo braku zarybień bardzo wysokie odłowy notowane były do roku 1993. Wraz ze wzrostem populacji kormorana, mimo intensywnych zarybień, odnotowaliśmy gwałtowny spadek wydajności. Zależność tę obrazuje wykres 1⁸.

⁸ - Do obliczeń zastosowano ceny ryby handlowej (własne) i materiału zarybieniowego (Mickiewicz M. poz.5) uzyskane w 2009r.

Wartość połowów i zarybień sandaczem oraz liczebność kormoranów.



Zakładając, że kormoran żeruje około 200 dni w roku (luty - grudzień)⁹ i zjada średnio tylko 400 g na dobę, okazuje się, że masa wyłowionych przez niego ryb kilkakrotnie przekracza połowy rybackie. Należy też wspomnieć o negatywnych skutkach ekonomicznych, które pociąga za sobą „utrzymywanie” przez naszą firmę¹⁰ takiej ilości ptaków nad tym jednym jeziorem. Nie bez znaczenia jest też fakt, że według najnowszych badań (*T. Krzywosz, P. Traczuk, M. Szymkiewicz, A. Martyniak, B. Wziątek, P. Hliwa - poz. 1-4, 6-8*) na dietę kormorana składają się głównie ryby niewielkich rozmiarów, często przed osiągnięciem dojrzałości płciowej.

⁹ - Obserwacje własne - przyloty i odloty ptaków zależą od obecności powłoki lodowej. I tak w 1995r. - przylot - IV, odlot - XI, XII, 1996r. - przylot - II, odlot - XI, 2008r - przylot II, odlot XII.

¹⁰ - Gospodarstwo Jeziorowe w Ełku z dzierżawionych 6 005 ha jezior uzyskuje przychód ze sprzedaży złowionych ryb w wysokości ok. 600 000 zł. Co roku do wód wprowadzamy materiał zarybieniowy o wartości ok. 200 000 zł.

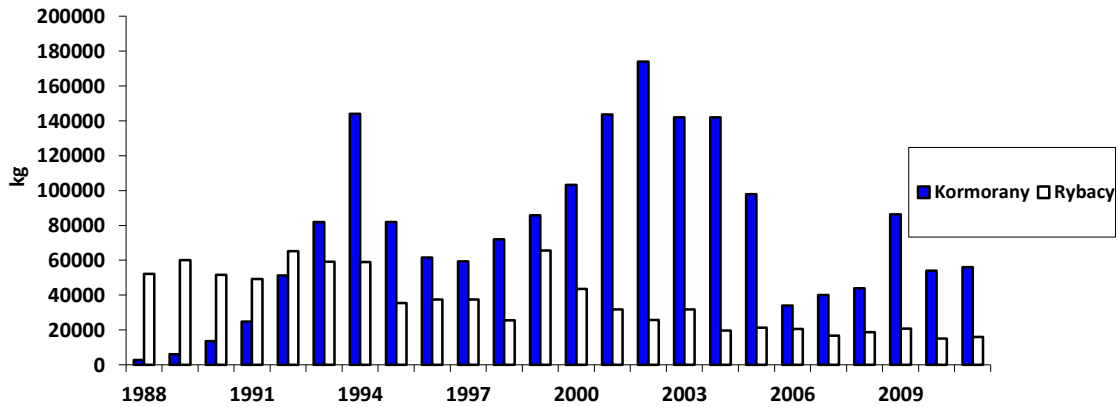
Tabela 4. Jezioro Selment Wielki - porównanie ilości i wartości zjadanych ryb przez kormorany z połowami rybackimi (kg).

	KORMORANY					RYBACY			
	śr. cena	śr.	kg	kg/ha	wartość	śr. cena	kg	kg/ha	wartość
1983						8,46	47 119	37,3	398 720
1984						8,51	34 569	27,4	294 218
1985						8,35	40 105	31,8	334 984
1986						8,44	50 010	39,6	421 911
1987						7,44	58 244	46,2	433 244
1988	8,73	35	2 800	2,2	24 444	8,33	52 181	41,3	434 454
1989	8,73	75	6 000	4,7	52 380	9,51	60 165	47,7	572 293
1990	8,73	170	13 600	10,8	118 728	7,52	51 711	41,0	388 878
1991	8,73	310	24 800	19,6	216 504	6,22	49 223	38,3	300 663
1992	8,73	640	51 200	40,6	446 976	6,13	65 133	51,6	399 342
1993	8,73	1025	82 000	65,0	715 860	5,41	59 249	46,9	320 762
1994	8,73	1800	144	114,1	1 257 120	5,46	58 988	46,8	322 211
1995	8,73	1025	82 000	65,0	715 860	6,81	35 417	28,1	241 216
1996	8,73	770	61 600	48,8	537 768	5,94	37 563	29,6	221 817
1997	8,73	742,5	59 400	47,1	518 562	3,63	37 403	29,6	135 844
1998	8,73	900	72 000	57,0	628 560	5,33	25 425	20,2	135 676
1999	8,73	1072,5	85 800	68,0	749 034	3,05	65 554	51,9	200 159
2000	8,73	1290	103	81,8	900 936	3,33	43 507	34,5	144 901
2001	8,73	1795	143	113,8	1 253 628	4,16	31 764	25,2	132 041
2002	8,73	2175	174	137,9	1 519 020	5,29	25 663	20,3	135 697
2003	8,73	1775	142	112,5	1 239 660	3,82	31 788	25,1	121 057
2004	8,73	1775	142	112,5	1 239 660	5,28	19 578	15,5	103 402
2005	8,73	1225	98 000	77,7	855 540	6,57	21 380	16,9	140 422
2006	8,73	425	34 000	26,9	296 820	6,98	20 567	16,3	143 606
2007	8,73	500	40 000	31,7	349 200	7,35	16 668	13,2	122 508
2008	8,73	550	44 000	34,9	384 120	6,37	18 732	14,8	119 383
2009	8,73	1080	86 400	68,5	754 274	5,16	20 741	16,4	107 142
2010	8,73	675	54 000	42,8	471 420	6,28	15 110	12,0	94 891
2011	8,73	700	56 000	44,4	488 880	5,70	16 021	12,7	91 320
ŚREDNIO W LATACH	938,75	75 100	59,5	655 623			36 647	29,0	195 634
ŚREDNIO W LATACH 1988 – 2011 NA 1 HA				519,51					155,02

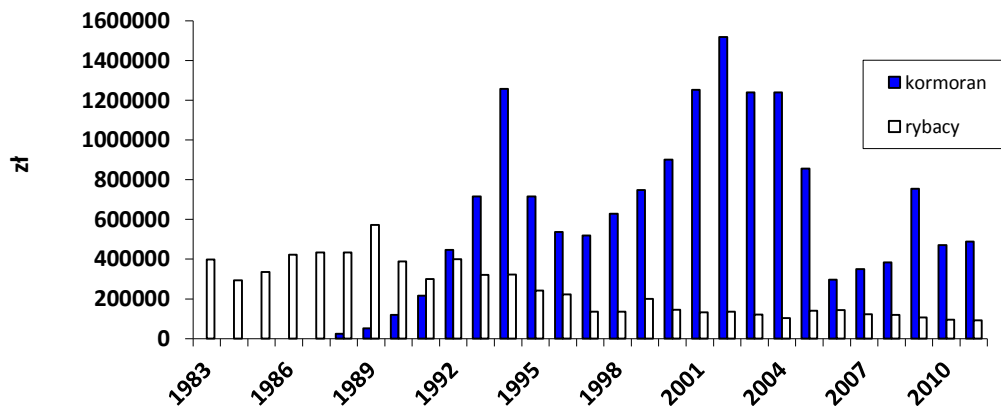
¹¹ - średnią cenę 1 kg ryb zjedzonych przez kormorany - 8,73 zł obliczono stosując wielkość i procentowy udział ryb w diecie kormorana (Krzywosz T, Tracuk P. poz.8) oraz ceny ryby handlowej (własne) i materiału zarybieniowego (Mickiewicz M. poz. 5) uzyskane w 2009r.

¹² - do obliczeń przyjęto miesiące IV-VII – ilość wynikająca z liczenia ptaków; VIII-XI - średnia ilość kormoranów pozostała po płoszeniu, tj. 50 szt. I tak np. dla roku 2000 - $(2530 \times 4 + 50 \times 4) : 8 = 1290$ szt.. Do 1995 i w 2009r. kormorany nie były płoszone.

Porównanie ilości ryb zjadanych przez kormorany i łowionych przez rybaków



Porównanie wartości ryb łowionych przez rybaków i zjadanych przez kormorany



Ponieważ inne czynniki mogące wpływać na wielkość odłowów, takie jak: eutrofizacja wody, nakład połowowy, presja wędkarska, kłusownictwo itp., przy zwiększonych i bardziej urozmaiconych zarybieniach, utrzymywały się w tym okresie na względnie stałym poziomie, stwierdzono, że główną przyczyną spadku połowów był ponadnormatywny wzrost liczby kormoranów.

Czy jest tak istotnie? Dr Szymon Bzoma w swoim projekcie „Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce” (poz. 7), powołując się na publikacje angielskie twierdzi, że teza o szkodliwym wpływie kormorana na ichtiofaunę jest nieprawdziwa, gdyż zjadają one

zaledwie 2,5% z rocznej produkcji ryb, czyli ilość niemającą żadnego statystycznego znaczenia. Idąc tym tokiem rozumowania łatwo można obliczyć, że produkcja naturalna jeziora Selment Wielki wyniosła np.

1. W roku 2002 - $174\ 000\ \text{kg} \times 100\% : 2,5\% : 1262\text{ha} = \mathbf{5\ 515\ \text{kg/ha}}\ (\text{!!?})$
2. W roku 2011 - $56\ 000\ \text{kg} \times 100\% : 2,5\% : 1262\text{ha} = \mathbf{1\ 775\ \text{kg/ha}}\ (\text{!!?})$

Na podstawie dostępnych publikacji, profesor T.Krzywosz (poz. 6) twierdzi, że w jeziorach polskich wielkość biomasy ryb mieści się najczęściej w granicach 120-180 kg/ha, a produkcja roczna stanowi 0,3 – 0,7 biomasy. Tak więc, przy średniej wielkości biomasy wynoszącej około 150 kg/ha, produkcja jeziorowa ryb wynosi średnio około **75 kg/ha**. Porównując te wyliczenia należy stwierdzić, że aby wpływ populacji kormoranów był obojętny dla jeziora, ich ilość należałoby zmniejszyć do 57 szt. - czyli odpowiednio 75,5 razy w 2002 i 23,7 w 2011 roku.

Należy tu jednakże nadmienić, że w związku z dynamicznymi zmianami zachodzącymi w ekosystemach konieczne jest wykonanie badań pokazujących aktualną, naturalną produkcję polskich jezior, co zapobiegłoby niepotrzebnym sporom i pozwoliło określić optymalną ilość ptaków.

Z przedstawionych powyżej danych wynika niezbicie, że rosnąca populacja kormorana poprzez wyjadanie potężnej ilości ryb (w tym tych, które ani razu nie odbyły tarła) negatywnie wpływa na cały ekosystem jeziorowy - narusza stado podstawowe oraz poprzez preferowanie ryb drapieżnych zmienia proporcje na poziomach troficznych. Wszystko to odbija się na gospodarce rybackiej zarówno od strony racjonalności jej prowadzenia, jak też ekonomiczniej.

Jak więc policzyć straty? Jest to stosunkowo łatwe w przypadku stawów karpowych. Są one co roku zarybiane, po sezonie hodowlanym woda jest spuszczana, a ryby odławiane. Straty są wymierne. Znając więc np. średnią wieloletnią śmiertelność, przyrosty ryb w danym stawie, bez trudu policzymy ich wartość. Sprawa komplikuje się w przypadku wód płynących. Ponieważ ryby, jako składnik wody, do momentu ich wyłowienia są własnością Skarbu Państwa, a wody z jeziora nie spuścimy, możemy mówić wyłącznie o stratach przyszłych, związanych ze spadkiem ilości i wartości połowów. Należy je podzielić na dwie grupy:

1. Szkody bezpośrednie wynikające ze zjadania przez ptaki ryb o rozmiarach handlowych lub też stanowiących obiekt połowów wędkarskich.
2. Szkody pośrednie powodowane wyjadaniem przez kormorany ryb młodocianych, niedojrzałych płciowo, przed osiągnięciem wieku pierwszej łowności (wymiaru gospodarczego), czyli ubytku w dostępnej w przyszłości populacji łownej.

Podane niżej metody są przyczynkiem do rozpoczęcia prac nad wypracowaniem najprostszej a jednocześnie optymalnej metody szacunkowej.

1. Podstawowymi wskaźnikami będą spadek wydajności rybackiej z hektara oraz średniej ceny kilograma ryb, czyli wartości odłowionych ryb w danym roku w stosunku do okresu, kiedy ekosystem był jeszcze niezakłócony. W przypadku omawianego jeziora bazą będą lata np. 1983-1992 (średnia wartość odłowu 354 425 zł)

Rok	Wartość odłowu	Strata (zł)
2009	107 142	247 283
2010	94 891	259 534
2011	91 320	263 105

1. Podstawowymi wskaźnikami będą wartości odłowionych ryb w danym roku w stosunku do wartości średniej (tutaj arytmetyczna, np. z lat 1983-2011 średnia wartość odłowu -195 634 zł).

Rok	Wartość odłowu	Strata (zł)
2009	107 142	88 492
2010	94 891	100 743
2011	91 320	104 314

1. Metoda 1 lub 2 w przeliczeniu na miesiące odłowu.

I. W latach 1983-1992 łowiono średnio 9,9 miesięcy w roku. Wartość jednego miesiąca odłowu wynosi 35 800 zł

Rok	Ilość m-cy odłowu	Wartość odłowu		Strata (zł)
		bazowa	rzeczywista	
2009	9	322 200	107 142	215 058
2010	8	286 400	94 891	191 509
2011	9	322 200	91 320	230 880

II. W latach 1983 – 2011 łowiono średnio 10,24 miesięcy w roku. Wartość jednego miesiąca odłowu wynosi 19 105 zł

Rok	Ilość m-cy odłowu	Wartość odłowu		Strata (zł)
		bazowa	rzeczywista	
2009	9	171 945	107 142	64 803
2010	8	152 840	94 891	57 949
2011	9	171 945	91 320	80 625

W powyższych metodach wartość bazową należy obliczać wg cen zbytu uzyskanych w danym roku.

W roku 2009 Gospodarstwo Jeziorowe nie otrzymało zezwolenia na odstrzał i płoszenie kormoranów z jeziora Selment Wielki i Łaśmiady. Zwrócono się więc z prośbą do znawców tematu o sporządzenie wyceny strat z tym związanych. Zaproponowano następujące sposoby:

1. Metoda zaproponowana przez prof. T. Krzywosza (IRŚ):

Wycenę oparto na danych dotyczących Warmii i Mazur, m.in. skład ilościowy i wielkościowy diety, na podstawie których wyliczono średnią cenę 1 kg, ilość ha jezior przypadających na 1 kormorana (4,3ha). Całkowita wielkość połowów jeziorowych na Mazurach wynosi około **43,73 kg/ha**, czyli **58,31%** ich rocznej produkcji. Składają się na nie następujące elementy

- połowy rybackie - 11,95%-8,96 kg/ha (M. Mickiewicz - Red. 2010)
- połowy wędkarskie - 17,89%-13,42 kg/ha „
- połowy kormoranów - 21,80%-16,35 kg/ha „
- drapieżnictwo ssaków i ptaków - 6,27 %-4,70 kg/ha (Krzywosz, Szymkiewicz, Traczuk 2009)
- kłusownictwo rybackie - 0,40%-0,30 kg/ha (informacja PSR)

Dzienną dawkę pokarmową przyjęto na poziomie 0,4 kg. Szacunek dotyczy okresu od 1 sierpnia do 31 listopada, z tym, że w listopadzie liczebność kormoranów zmalała do 1/3. W 2009r. 293 kormorany (1262 ha : 4,3 ha/szt.) żerowały przez 92 dni oraz 98 kormoranów (1/3 z 293) żerowało przez 30 dni.

$$(293 \times 92) + (98 \times 30) = 29895 \text{ dni żerowania} \times 0,4 \text{ kg/dzień} = 11958 \text{ kg ryb.}$$

Dzięki strzelaniu i związanemu z nim silnemu efektowi płoszenia straty z powodu żerowania kormorana mogłyby być ograniczone o co najmniej 75%, a na jeziorze żerowałyby tylko nie więcej jak ¼ część populacji. Dlatego wartość tę należy pomniejszyć o 25%. Wynosi więc ona

$$75\% \text{ z } 11\,958 \text{ kg} = 8\,968 \text{ ryb.}$$

Z tej ilości użytkownik rybacki odłowiłby bezpośrednio 51,64% ryb, łupem ptaków i ssaków drapieżnych padłoby 6,27%, i kłusownictwa 0,40%, a reszta, czyli 41,69%, pozostałaby nieodłowiona, przyczyniając się do produkcji w następnych latach.

$$\text{Bezpośrednia strata rybacka wynosi więc: } 51,64\% \text{ z } 8\,968 \text{ kg} = 4\,631 \text{ kg.}$$

$$\text{Wartość tych ryb wynosi } 4\,631 \text{ kg} \times 8,73 \text{ zł/kg} = 40\,428 \text{ zł}$$

Komentarz prof. Krzywosza.

Jest bardzo prawdopodobne, że wielkość diety kormorana była znacząco wyższa z powodu przyjętej niskiej racji dobowej pokarmu, większej od przeciętnej atrakcyjności dla kormoranów bogatszego w ryby jeziora, oraz faktu, że odstrzał kormoranów prowadzony na pozostałych jeziorach Gospodarstwa Jeziorowego Ełk, powodował ich ponadprzeciętne zagęszczenie na tym zbiorniku. Według użytkownika rybackiego ilość żerujących kormoranów na przedmiotowym jeziorze była co najmniej 4-krotnie większa od przyjętej średniej dla rejonu Mazur.

Wyliczone tą metodą straty dla stada rzeczywistego, tj. 1080 szt. wynoszą 148 986 zł

2. Metoda zaproponowana przez dr. B. Wziątka (UWM)

Analizę wpływu kormoranów na połowy ryb prowadzone w latach 2010-2011 oparto na: danych dostarczonych przez gospodarstwo dotyczących wielkości połowów ryb w latach 2004-2011, nakładu połowowego oraz wartości odłowionych z jeziora ryb. Założono, że wyjedzona ryba (głównie niewymiarowa) będzie generować straty w latach przyszłych. Dane wyjściowe opracowano wstępnie przy wykorzystaniu metody indeksów jednopostaciowych wyrażonych ogólną formułą:

$$\frac{y_1, y_2, y_n}{\bar{y}}, \frac{y_2}{\bar{y}}, \frac{y_n}{\bar{y}}$$

w której:

y_1, y_2, y_n - wielkość połowów w poszczególnych latach,

\bar{y} - średnia geometryczna wyznaczona dla połowów prowadzonych w latach 2004-2011.

Dla określenia wielkości strat spowodowanych przez kormorany na podstawie danych empirycznych, wykorzystując model regresji prostoliniowej, określono ilość ryb (kg), które przy stosowanym nakładzie połowowym użytkownik rybacki odłowiłby z jeziora i porównano je z rzeczywistą ilością ryb odłowionych w latach 2010 i 2011.



Porównanie połowów rzeczywistych prowadzonych na jeziorze Selment Wielki z wartościami uzyskanymi na podstawie krzywej modelowej w latach 2010 i 2011.

Dla jeziora Selment Wielki różnica w teoretycznej i rzeczywistej ilości odłowionych ryb dla roku 2010 wynosiła 3 880 kg a dla roku 2011-2793 kg. Użytkownik rybacki odłowiłby więc o 6673 kg ryb więcej niż w rzeczywistości. Dlatego straty wynoszą:

Rok	Cena 1 kg (zł)	Ilość ryb (kg)	Strata (zł)
2010	6,28	3 880	24 366
2011	5,70	2 790	15 903
2012	?	?	?
2013	?	?	?

3. Metoda zaproponowana przez dr. M. Teodorowicza (UWM)

Jest ona podobna do metody dr. B. Wziątka z tym, że jednostką podstawową nie jest wielkość, a wartość połowów.

4. Metoda nazwana umownie „KB”

Wielkość strat wyliczono jako różnicę między „obojętną dla ekosystemu” ilością wyjedzonych ryb przez kormorany (dr Sz. Bzoma) a wielkością rzeczywistą pomnożoną przez współczynnik zastosowany przez prof. T. Krzywosza. Dla roku 2009 będzie to:

$$[86\,400\text{ kg} - (57\text{ szt.} \times 200\text{ dni} \times 0,4\text{ kg})] \times 11,95\% \times 8,73\text{ zł} = 85\,378\text{ zł}$$

Rok	Strata (zł)
1990	9 431
2001	144 425
2009	85 378
2010	51 911
2011	53 664

Podane wyżej metody, jak wspomniano w tytule, są tylko przyczynkiem do dyskusji nad sposobem obliczania strat gospodarczych. Na pewno przy ich obliczaniu należy brać pod uwagę również czynniki korygujące, jak np. produkcja naturalna wód (brak aktualnych badań) i procent ryb odławianych przez rybaków, okaleczanie ryb i ich śmiertelność, spowodowane przez kormorany, zmienną ilość ptaków nad jeziorem w ciągu roku, zasięg

polowań, warunki atmosferyczne, stan jeziora, wielkość i efektywność zarybień, intensywność i nakład połowowy, płace rybaków, presję kłusowniczą i wędkarską itp..

Obliczone wartości strat, nawet jeżeli istotnie je zmniejszymy, pokazują niezbitcie, jaki ogromny wysiłek finansowy ponoszą użytkownicy rybacy z powodu zaniechania działań przez osoby, które są odpowiedzialne za ochronę i kształtowanie przyrody. Spadek połowów w wyniku przerzedzenia stada podstawowego pozostaje w ścisłej korelacji z kondycją ekonomiczną firm, powodując redukcję zatrudnienia, spadek płac realnych i zastój inwestycyjny. W związku z powyższym, wydaje się konieczne określenie nowych zasad ochrony gatunkowej kormorana czarnego lub rekompensaty finansowej dla użytkowników rybackich.

Literatura

Martniak A., Wziątek B., Hliwa P. 2007. Ocena presji kormorana czarnego na ichtiofaunę Zbiornika Włocławskiego.

Martniak A., Wziątek B., Hliwa P. 2007. Ocena presji kormorana czarnego na ichtiofaunę Zalewu Koronowskiego.

Martniak A., Wziątek B. 2009. Wpływ kormorana czarnego na ichtiofaunę Zalewu Koronowskiego;

Krzywosz T., Szymkiewicz M, Traczuk P. 2009. Rola zwierząt prawnie chronionych w rybactwie woj. warmińsko-mazurskiego.

Mickiewicz M. 2010. Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2009 roku.

Krzywosz T. 2010. Wycena strat rybackich Gospodarstwa Jeziorowego w Ełku - Spółka z o.o. poniesionych w 2009 r., w wyniku nieuzasadnionej odmowy zezwolenia na strzelanie do kormoranów na jeziorach Selment Wielki i Łaśmiady.

Bzoma Sz. 2011. Program ochrony kormorana *Phalacrocorax carbo* w Polsce - Projekt - Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce.

Krzywosz T., Traczuk P. 2012. Oddziaływanie zwierząt prawnie chronionych na rybostan jezior Pojezierza Mazurskiego.

Kormoran a działania zarybieniowe na Zatoce Puckiej

Tomasz Hermann

Związek Międzygminny Zatoki Puckiej

e-mail: kzginwest@wp.pl

Związek Międzygminny Zatoki Puckiej od 2010 roku jest beneficjentem projektu pn. „Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej wewnętrznej”. W ramach tego projektu realizowane są następujące zadania:

- 1) zarybienia dużą ilością ryb drapieżnych (szczupakiem i sandaczem), a także stworzenie i wdrożenie zasad użytkowania przez rybołówstwo Zatoki Puckiej wewnętrznej;
- 2) odbudowanie siedlisk łąk podwodnych trawy morskiej *Zostera marina*;
- 3) odtworzenie zdegradowanych fragmentów szuwaru przybrzeżnego trzciny pospolitej (*Phragmites australis*).

Zarybianie drapieżnikami – szczupakiem i sandaczem – ma na celu odblokowanie niszy ekologicznych zajętych przez dominujące eurytopowe gatunki ryb – ciernikowatych (ciernika i cierniczka) i babkę byczą.

Ze względu na to, iż samo zarybienie miałoby zaledwie charakter doraźny, bardzo ważnym elementem projektu są działania związane ze stworzeniem warunków, dzięki którym ryby będą miały możliwość naturalnego rozrodu, a narybek miał warunki do spokojnego żerowania i wzrostu. W tym właśnie celu odtwarzane będą łąki podwodne trawy morskiej, a także powiększa się powierzchnię występowania szuwaru przybrzeżnego.

Chcąc osiągnąć zakładane efekty działań zarybieniowych, jako materiał zarybieniowy używa się ten należący do populacji zaadaptowanej do lokalnych warunków środowiskowych, co poparte jest analizą genetyczną, jednakże za istotne ryzyko niepowodzenia projektu restytucji uważa się wyzerowywanie przez kormorana.

W kolejnych latach obserwuje się wzrost liczebności kormorana na Zatoce Puckiej. Według rybaków ten wzrost w akwenu powoduje spadek połowów cennych gospodarczo ryb (a do takich należą szczupak i sandacz), przez co zmniejsza się opłacalność gospodarki rybackiej. Według nich kormoran nie tylko wyjada duże ilości ryb, ale czyni inne wymierne szkody, takie jak niepokojenie ryb (co powoduje u nich stres i w konsekwencji wolniejszy wzrost) i ich okaleczenie, zwiększając w ten sposób podatność na infekcje oraz zmniejszając wartość komercyjną.

Z uwagi na fakt, iż presja kormorana dotyczy głównie ryb małych, istnieje uzasadnione przekonanie, że efektywność zarybień może okazać się niska, a prowadzone

zarybienia mogą stać się *de facto* formą dokarmiania kormorana. Zatem, żeby ograniczyć wpływ kormoranów na ichtiofaunę Zatoki, jako metodę dopuszczalną przez przepisy prawa, zastosowano płoszenie. Jest to metoda mało inwazyjna dla populacji kormorana, ale w jej rezultacie w tym czasie wpuszczony materiał zarybieniowy może przystosować się do nowych warunków środowiskowych, rozproszyć się i być mniej podatnym na wyżerowywanie.

Wszystkie dotychczasowe płoszenia tj. w latach 2011 i 2012 były wykonywane przez firmę wybraną w drodze procedury przetargowej, a grupą uczestników „wyposażonych” w stosowne zezwolenia wydane przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska i Regionalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Gdańsku kierował ornitolog. Płoszenia były wykonywane zarówno z lądu (plaża, nabrzeże), jak i z wody przy pomocy łodzi wiosłowo - motorowej lub motorowej. I zawsze w godzinach 15.00-22.00 w miesiącach lipiec i sierpień. Czynności związane z płoszeniem polegały na zastosowaniu środków pirotechnicznych w postaci wystrzeliwanych niewielkich petard hukowych. Na mocy wydanych decyzji nałożono na nas obowiązek obserwacji terenu, polegający na analizie przemieszczania kormoranów po wykonaniu płoszenia, a ponadto zalecono unikanie płoszenia w sytuacji stwierdzenia obecności innych gatunków niż kormoran, w tym głównie objętych ochroną ścisłą i częściową. Równocześnie z akcją płoszenia było monitorowanie liczby kormoranów przebywających na Zatoce Puckiej. Ilość ptaków wzdłuż wybrzeża Zatoki Puckiej w 2012r. zmniejszyła się nieznacznie w porównaniu do roku poprzedniego (w poszczególnych miejscach obserwacji naliczono pojedyncze osobniki), natomiast wzrosła liczba osobników przebywających na obszarze Ryfu Mew, co mogło być spowodowane obniżeniem poziomu wód. Tylko w tym miejscu zaobserwowano skupisko kormoranów szacowane na ok. 1000 osobników.

Kormorany w wyniku płoszenia odlatywały na bezpieczną odległość i nie wracały przez pewien, ale krótki czas. Niektóre wracały już po godzinie od płoszenia, niektóre później. Jak się okazuje kormoran jako ptak inteligentny szybko przestaje kojarzyć huk wystrzału z grożącym mu niebezpieczeństwem. Należy tu pamiętać, że ptaki te stale przebywające na tym obszarze mają na co dzień do czynienia z człowiekiem (czy to z opalającymi się i kąpiącymi wczasowiczami), czy z szybkimi i głośnymi motorówkami i skuterami wodnymi lub też z uprawiającymi windsurfing i kitesurfing. Ptaki te do tych zjawisk zdążyły się przyzwyczaić i budzą one jedynie chwilowy niepokój. Zatem nie należy oczekiwać od celowego płoszenia znacząco odmiennej reakcji.

W rejonie Zatoki Puckiej mamy bowiem do czynienia, zdaniem współpracujących z nami ornitologów, z aktywnie zmieniającą się populacją kormoranów. Występują tu z reguły kormorany niegniazdujące lub takie, które zatrzymują się podczas sezonowych wędrówek i stąd pewnie trudno „nauczyć” je unikania miejsc gdzie odbywają się zarybienia i płoszenia.

Nowa grupa przelotna kormoranów poluje tam gdzie znajduje się najwięcej łatwo dostępnego pokarmu a następnie przenosi się w inne miejsce.

Podsumowując należy stwierdzić, że w wyniku sukcesywnego, powtarzanego płoszenia można na pewien krótki okres zniechęcić kormorany do żerowania na części interesującego nas akwenu i zmusić je do przeniesienia się w inne miejsce. Jednak nie doprowadzi to do opuszczenia na stałe rejonu Zatoki Puckiej przez kormorana. Ptaki bardzo szybko oswiają się z takimi działaniami i przestają na nie reagować. Po prostu nie czują ze strony huku żadnego niebezpieczeństwa. Jest to zatem tylko półśrodek, który nie uchroni ryb bytujących w tym akwenu, jak i każdym innym gdzie kormoran pojawił się w nadmiernej ilości. Mimo wszystko jest to na razie jedyna i dostępna w sensie prawnym metoda zmuszająca kormorany do poszukiwania pokarmu w innych miejscach, a tym samym ograniczająca wyżerowywanie przez nie materiału zarybieniowego i wobec braku innych bardziej skutecznych rozwiązań będzie kontynuowana.

Tab. 1. Miejsce obserwacji oraz średnia liczebność zaobserwowanych kormoranów w 2011r.

Stanowisko	Data obserwacji					
	Średnia liczebność kormoranów					
	18.07	25.07	4.08	8.08	18.08	22.08
Rzucewo-Osłonino	b.d.	b.d.	8	4	6	8
Puck	10	17	0	17	10	10
Swarzewo-Władysławowo	b.d.	b.d.	4	6	4	5
Chałupy	5	50	4	4	1	10
Kuźnica	0	8	0	30	30	30
Jastarnia	0	30	23	10	2	5
Jurata	0	0	0	0	0	0

W roku 2011 na Zatoce Puckiej zaobserwowano znacznie mniejsze ilości kormoranów niż było w latach ubiegłych. Powodem takiego stanu rzeczy mogła być ciężka zima w trakcie której zamarzała Zatoka i wiele kormoranów, które nie odleciały zginęły z głodu i braku możliwości wysuszenia upierzenia. Kormorany po nurkowaniu muszą wysuszyć pióra. Stoją one wówczas z rozpostartymi skrzydłami na wystających z wody gałęziach, łodziach lub na nadbrzeżnych konstrukcjach. Taka postawa pomaga im osuszyć przemoczone pióra. Kormorany, mimo iż są ptakami wodnymi nie posiadają gruczołu kuprowego, którego wydzielina zabezpieczałaby ich pióra przed przemakaniem. Brak takiej wydzieliny zmniejsza ich wyporność (po zanurzeniu pióra przemakają) umożliwiając im nurkowanie w poszukiwaniu ryb. W przeciwnym przypadku o tak dużej masie i powierzchni miałyby trudności z zanurzeniem się w poszukiwaniu pokarmu. Na Zatoce Puckiej występują z reguły kormorany niegniazdujące lub takie, które zatrzymują się podczas sezonowych wędrówek.

Tab. 2. Miejsce obserwacji oraz średnia liczebność zaobserwowanych kormoranów w 2012r.

Stanowisko	Data obserwacji				
	Średnia liczebność kormoranów				
	16-22.07	23-29.07	30.07-5.08	6-18.08	21-30.08
Rzucewo-Osłonino	> 20	> 10	>10	5	>10
Puck	~10	~15	~10	5	~10
Swarzewo-Puck	b.d.	3	b.d.	b.d.	b.d.
Chałupy	6	3	5	b.d.	b.d.
Kuźnica	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Jastarnia	~15	5	~10	~15	b.d.
Jurata	4	3	b.d.	b.d.	b.d.

Płoszenie kormoranów jest tylko półśrodkiem i tak naprawdę nie jesteśmy w stanie uchronić przed nimi ryb bytujących w danym zbiorniku. Jedyną skuteczną metodą walki z kormoranami jest zmniejszenie ich liczebności poprzez kontrolowany odstrzał. Coraz częściej o takiej metodzie pozbycia się plagi kormoranów mówi się w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Straty jakie ponosi rybactwo z powodu nadmiernego rozmnożenia się kormoranów są bardzo duże. Warto wspomnieć, że dzienne dawki pokarmu pochłaniane przez kormorany zawierają się w przedziale od 0,39 kg do 0,69 kg. Do wyliczeń przyjmuje się, że dorosły kormoran konsumuje dziennie 0,4 kg, a podczas karmienia młodych, które trwa około 2 miesiące – 0,75 kg ryb. Analiza składu pokarmu kormorana odbywa się na podstawie wypluwek. Wynika z niej, że odżywia się on głównie okoniem, płocią oraz jazgarzem. Nie gardzi również innymi cennymi gatunkami ryb.

W wyniku sukcesywnego, powtarzanego płoszenia można na pewien krótki okres zniechęcić kormorany do żerowania na części interesującego nas akwenu i zmusić je do przeniesienia się w inne miejsce. W tym czasie wpuszczony materiał zarybieniowy może się przystosować do nowych warunków środowiskowych, rozproszyć się i być mniej podatnym na wyżerowanie. Mając jednak do czynienia z aktywnie zmieniającą się populacją zasiedlającą Zatokę Pucką trudno „nauczyć” kormorany unikania miejsc zarybiania i płoszenia. Nowa grupa przelotna kormoranów poluje tam, gdzie znajduje się najwięcej łatwo dostępnego pokarmu, a następnie przenosi się w inne miejsce. Płoszenie kormoranów przez dłuższy okres czasu przy pomocy jakichkolwiek środków pirotechnicznych nie przynosi zamierzonych celów. Ptaki bardzo szybko oswiają się z takimi działaniami i przestają na nie reagować. Nie czują ze strony huku żadnego niebezpieczeństwa. Początkowo po wystrzale ptaki odlatywały w inne miejsca, dość oddalone, jednak stopniowo w miarę stosowania tej metody podrywały się tylko z miejsca, wykonywały kilka okrążeń i powracały. Mimo wszystko jest to na razie jedyna najlepsza metoda zmuszająca kormorany do poszukiwania pokarmu w

innych miejscach, a tym samym ograniczająca wyzerowywanie przez nie materiału zarybieniowego.

Wpływ kolonii kormorana czarnego w rezerwacie przyrody „Kąty Rybackie” na wielofunkcyjną gospodarkę leśną.

Mariusz Potoczny, Jan Piotrowski¹

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Elbląg

¹⁾ e-mail: jan.piotrowski@gdansk.lasy.gov.pl

Istniejąca na terenie lasów zarządzanych przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe kolonia kormoranów w wyniku niszczenia zasiedlonych drzew rozprzestrzeniła się poza granice rezerwatu wpływając na prowadzenie gospodarki leśnej. Duża liczebność kormoranów powoduje znaczne straty w drzewostanie, przyczyniając się do zamierania i usychania drzew. Powierzchnia z pozostającymi suchymi drzewami powoduje duże zagrożenie pożarowe dla otaczającego drzewostanu, a także zagraża bezpieczeństwu przebywających w rezerwacie turystów. Istniejąca kolonia stanowi jednakże duży potencjał turystyczny, edukacyjny i naukowy, którego wartość leśnicy Nadleśnictwa Elbląg zamierzają wykorzystać.

Rezerwat utworzony został poprzez zarządzenie ministra środowiska i przemysłu drzewnego z dnia 28 września 1957 roku w celu ochrony miejsc lęgowych Kormorana i czapli siwej. Początkowo w roku 1958 na terenie kolonii znajdowało się 98 gniazd (Przybysz Jerzy - Monografie przyrodnicze). Usytuowanie kolonii niewątpliwie związane jest z występującą w okolicy bardzo bogatą bazą pokarmową, w postaci Zalewu Wiślanego, Zatoki Gdańskiej i jeziora Drużno, a także ujścia Wisły. Dostępność pokarmu pozwala, rozwijać się kolonii w sposób dynamiczny. Pierwotnie rezerwat zajmował 10,79 ha. I znajdował się w oddziale 87 ówczesnego Leśnictwa Zatoka. W wyniku intensywnego rozwoju kolonii na mierzei wiślanej Wojewoda pomorski zdecydował o powiększeniu rezerwatu i zarządzeniem numer 109/2000 z dnia 13 czerwca 2000r. włączył do rezerwatu obszar lasu o powierzchni 91,75 ha. Rezerwat uzyskał powierzchnię 102,54 ha. Ponadto w tym samym zarządzeniu utworzona została otulina rezerwatu o powierzchni 62,86 ha. Łącznie otulina wraz z rezerwatem zajmują 165,40 ha. Aktualnie rezerwat wraz z otuliną znajdują się na terenie Leśnictwa Kąty, Nadleśnictwa Elbląg. Drzewostany głównie sosnowe z domieszką dęba, brzozy, buka znajdujące się w otoczeniu rezerwatu odznaczają się generalnie dobrym stanem zdrowotnym i sanitarnym.

Pierwsze wzmianki o kolonii kormoranów na mierzei wiślanej pochodzą z 1859. W roku 1874 liczba ptaków w kolonii wzrosła po usunięciu drzewostanu w sąsiedniej kolonii w miejscowości Przebrno. W 1905 roku Neuman podaje, iż zostały zestrzelone ostatnie 5 samic kormorana. Dokładnie nie wiadomo kiedy kormorany powróciły na Mierzeję. W rok po powołaniu rezerwatu w kolonii znajdowało się 98 gniazd. Od momentu powołania rezerwatu kolonia intensywnie się rozwija. Obecnie ptaki gniazdują także poza granicami rezerwatu.

Szacuje się, że obecnie kolonia liczy około 6000 par ptaków. Kolonia przez wiele lat rozwijała się w kierunku zachodnim, z czym związane jest przesuwanie się granic rezerwatu. Kolonia w tym miejscu dotarła do ośrodków wczasowych i drogi prowadzącej nad morze. W ostatnich latach nastąpiła zmiana przemieszczania się kolonii. Wpłynęło na to wiele czynników, między innymi olejowanie jaj ptaków w jej zachodniej części. Kolonia powoli przemieszcza się na wschód gdzie doszła do granicy aktualnego rezerwatu. Miejscami nawet wychodzi poza jego granice.

Kormorany oddziałują na drzewostan na kilka sposobów. Głównymi czynnikami powodującymi uszkodzenie drzewostanu są:

- a. Obrywanie zielonych gałązek drzew służących do budowy gniazd (kormorany wykorzystują zarówno martwe uschnięte gałęzie jak i żywe, oraz trawy. Konstrukcja gniazda jest stworzona z martwego drewna natomiast wykończenie budowane jest z traw i zielonych pędów drzew, ponadto w trakcie przynoszenia do gniazd oberwanych gałęzi, część z nich spada na ziemię). Kormorany do konstrukcji gniazd wykorzystują również młode drzewka posadzone lub powstałe w wyniku naturalnego obsiewu drzew.
- b. Duża ilość ptasich odchodów bogatych w związki azotowe i fosforowe powodujące:
 - Przenawożenie gleby - wysoka ilość azotu w glebie powoduje zmianę fitocenozy na terenie funkcjonowania kolonii. Wiele gatunków roślin, w tym również drzewa, zamierają pod wpływem przenawożonej gleby. Ponadto przenawożone środowisko glebowe powoduje zachwaszczenie, co skutecznie utrudnia odnawianie się lasu. Głównym gatunkiem utrudniającym odnawianie lasu na tym obszarze jest trzcinnik piaskowy, który dobrze się czuje na nie osłoniętych od słońca, bogatych w azot glebach. Zawarte pokrycie traw uniemożliwia dotarcie nasion drzew do gleby.
 - Przenawożenie powoduje również pędzenie młodych siewek drzew oraz brak drewnienia ich pędów na okres spoczynku, co skutkuje zamieraniem ich pod wpływem działania przymrozku wczesnego.
 - Ptasie odchody pokrywają w dużej ilości zielone części roślin oraz igły drzew utrudniając zarówno transpirację jak i asymilację związków odżywczych.
 - Odchody w związku z tym, że są wysoko stężone, mają również właściwości żrące, powodujące dodatkowo uszkodzenie aparatu asymilacyjnego drzew w każdym stadium rozwojowym.
- c. Zasiedlone drzewa przez kormorany w wyniku oddziaływania powyżej wymienionych czynników zamierają

Liczy się, iż przeciętnie od zasiedlenia do obumarcia drzewa upływa około 3-5 lat, ptaki natomiast gniazdują na danym drzewie około 5-6 lat, po czym drzewo opuszczają i zasiedlają dalsze partie drzewostanu. Martwe i zamierające drzewa powstałe wyniku bytowania kormoranów w ich otoczeniu tracą naturalną zdolność obrony przed atakującymi je owadami i grzybami, w wyniku działania których drzewa całkowicie zamierają. Owadami, które w dużym stopniu rozwijają się w tych warunkach to przyptaszczek granatek oraz cetyńce, powodujący uszkodzenia fizjologiczne, natomiast owadem tak zwanym technicznym, niszczącym surowiec drzewny, jest drwalnik paskowany. Przy dużej ilości martwych drzew liczba szkodliwych owadów znacznie się zwiększa, a to powoduje zagrożenie powstania ogniska zapalnego dla gradacji owadów (czyli dla nagłego niekontrolowanego wzrostu liczebności owadów, które mogą spowodować znaczące straty w drzewostanach znajdujących się na Mierzei Wiślanej).

Odnawianie drzewostanów na powierzchniach po kolonii kormoranów przysparza dużo problemów i kosztów. Ze względu na przenawożenie azotem konieczne jest odłogowanie ziemi przynajmniej 5 lat, aby część azotu uległa wymyciu. Posadzenie sadzonek zbyt wcześnie powoduje pędzenie oraz brak ich drewnienia, co skutkuje uszkodzeniem w trakcie wczesnych przymrozków. Ponadto przygotowanie gleby pod uprawę leśną, a następnie pielęgnacja gleby, przysparza dużo problemów ze względu na inwazyjne właściwości trzcinnika. Posadzone sadzonki często wykorzystywane są przez kormorany w ten sam sposób, jak gałązki z drzew do budowy gniazd. Udatność uprawy w kolejnych latach po posadzeniu sięgała 50 %, co powoduje konieczność poniesienia kolejnych nakładów na poprawki i uzupełnienia, aby osiągnąć pożądaną udatność uprawy. Po latach doświadczeń z odnawianiem drzewostanu w kolonii kormoranów podjęto decyzję o pozostawieniu tego obszaru do naturalnej sukcesji.

Duże przestrzenie bez roślinności leśnej, pokryte w znacznej mierze trzcinnikiem, a także od 2007 roku pozostawianie wszystkich martwych drzew w rezerwacie, stanowi olbrzymie zagrożenie pożarowe. Najbardziej niebezpiecznym okresem jest wczesna wiosna kiedy po stopnieniu śniegu wegetacja jeszcze nie ruszyła. Wtedy suche trawy, nie pokryte liśćmi krzewy między innymi bzu oraz wszędzie obecne martwe drzewa, stojące, leżące oraz pochylone stwarzają bardzo niebezpieczną sytuację. W wyniku bezmyślności lub niefortunnego przypadku może dojść do wywołania pożaru. Ucierpieć mogą okoliczne lasy, pobliskie miejscowości oraz może być zagrożone istnienie kolonii. Pożar powstały na takiej powierzchni może być trudny lub wręcz nie możliwy do ugaszenia.

Rezerwat „Kąty Rybackie” cieszy się dużym zainteresowaniem turystów ze względu na jego rozmiar i nietypowy krajobraz. Usychające drzewa spowodowane obecnością kormoranów powodują również zagrożenie dla bezpieczeństwa osób przebywających na szlakach turystycznych w rezerwacie. Osłabione i martwe drzewo podatne jest na wywracanie szczególnie w czasie gdy wieją silne wiatry. Należy również wspomnieć iż kolonia

w wyniku intensywnego rozprzestrzeniania się dotarła w okolice ośrodków turystycznych i miejsc obozowania harcerzy, co zważywszy na powyżej wymienione uwarunkowania staje się potencjalnie dużym zagrożeniem dla ludzi oraz może powodować konflikty społeczne.

W 1999 roku podjęto próbę wyceny odszkodowania za przedwczesny wyrąb lasu. Wycena została objęta drzewostany poza rezerwatem (rezerwat w 1999 roku miał powierzchnię 10,79 ha). Oszacowano jakie straty poniosło nadleśnictwo w wyniku konieczności przedwczesnego usunięcia drzew. W wyniku przeprowadzonego szacunku obliczono, iż Nadleśnictwo Elbląg poniosło stratę w wysokości 1 200 000 zł. Nadleśnictwo Elbląg co roku ponosi koszty na realizację zadań ochronnych w rezerwacie, takich jak wykładanie pułapek feromonowych, usuwanie drzew niebezpiecznych, pielęgnację młodych drzewostanów, czy wykonywanie pasów p-poż. Zadania te dofinansowywane są przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Gdańsku. Ponadto Nadleśnictwo Elbląg jest w trakcie przygotowania Planu Ochrony Rezerwatu, którego koszty pokrywa w 15%. Koszt całego zadania to około 300 tys. zł. Środki pozyskane poprzez Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Nadleśnictwo Elbląg jako zarządca rezerwatu wystąpiło do RDOŚ-u aby pozwolono sprzątać martwe drewno z rezerwatu celem zminimalizowania ryzyka zagrożenia pożarem oraz aby zminimalizować zagrożenie wypadku z udziałem turystów. W porozumieniu z pracownikami RDOŚ i miejscową państwową Strażą Pożarną ustalono, iż w kolejnych latach uprząthane będzie drewno martwe zagrażające bezpieczeństwu turystów oraz utrudniające przejazd drogami przeciwpożarowymi. Usuwane także będzie drewno martwe leżące i pochylone. Ponadto wykonane zostaną pasy przeciwpożarowe typu A, wzdłuż dróg przeznaczonych do ruchu pieszego oraz do ruchu samochodów Straży Pożarnej. Pas typu A to przyległe do drogi pasy 30 m szerokości pozbawione martwego drewna.

Kolonia kormoranów w rezerwacie przyrody „Kąty Rybackie” stanowi duże zagrożenie dla trwałości lasu w obszarze swojego występowania. Ponadto zaprzestanie wszystkich działań na terenie rezerwatu spowodować by mogło nieprzewidziane w skutkach, być może tragiczne zdarzenia. Z kolei realizacja zadań ochronnych powoduje generowanie dodatkowych kosztów. Zadaniem zarządcy rezerwatu jest umiejętne pogodzenie potrzeby ochrony kolonii kormoranów oraz zabezpieczenie wszystkich funkcji lasu.

Dyskusja

Panel dyskusyjny prowadzony był w oparciu o pytania postawione na początku konferencji.

- Czy rozwój populacji kormorana w Polsce nie spowodował naruszenia stanu równowagi środowiska, przynajmniej w niektórych regionach kraju.
- Jakimi środkami dysponujemy w celu ograniczenia negatywnego wpływu populacji kormorana na środowisko i regulowania jej liczebności.

W trakcie dyskusji i wystąpień zwrócono uwagę również na inne ważne aspekty związane z problemami ludzi mieszkających i prowadzącymi działalność gospodarczą w pobliżu kolonii lęgowych, zarządzaniem populacją kormorana, konsekwencjami obecności kormorana na poszczególnych akwenach wodnych i nie tylko, a także wpływem na populacje ryb. Poniżej znajdują się najważniejsze wypowiedzi.

- Stanisław Kochanowski, Wójt gminy Sztutowo, referując sytuację na zarządzanych terenach zaznaczył, że kormorany z całą pewnością nie są produktem turystycznym dla gminy, głównie z uwagi na niewielką odległość od ośrodków wczasowych kolonii i związanej z nią fetorem. Sondaż prowadzony przez gminę wykazał, że tylko niewielka grupa turystów pozostających na terenie gminy powyżej 3 dni przyjeżdża między innymi zwiedzić kolonię kormoranów. Podstawowymi produktami turystycznymi gminy są morze i wybrzeże sprzyjające plażowaniu, pobliskie lasy i świeża ryba. Zebrano ponad 1000 podpisów w celu wywarcia wpływu na władze samorządowe by ograniczyć rozwój kolonii w kierunku zachodnim. W wyniku działań olejowano jaja w części kolonii położonej najbliżej domów i pensjonatów.
- Tadeusz Krajniak, Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. Obecnie nie prowadzi się monitoringu kolonii kormoranów nad Zalewem Szczecińskim, drugiej co do wielkości w kraju. Bez danych niemożliwe jest podjęcie wspólnych działań ze stroną niemiecką w kwestii zarządzania populacją w regionie. Wyniki prezentowane przez dr Helmuta Winklera z Niemiec i określony w nich wpływ ptaków na sąsiadujące z kolonią akweny dowodzą, że przeprowadzone w przeszłości badania wymagają rewizji.
- Ryszard Bartel, Instytut Rybactwa Śródlądowego. Kormorany obecnie zasiedlające nasz kraj są gatunkiem inwazyjnym (podgatunek *sinensis* = chiński), bez względu na to, czy jest rodzimy, czy nie. W związku z tym nie powinniśmy chronić takiego gatunku, a raczej zadbać o interesy polskich rybaków, regulując jego liczebność dostępnymi środkami. „Nieprzytomna” ochrona prowadzi do absurdów, w wyniku których hodowcy ryb płacąc z własnych kieszeni karmią ptaki żerujące na ich

stawach. Dzieje się tak na sztucznych zbiornikach wodnych, utworzonych do chowu ryb, a następnie objętych ochroną rezerwatową. Utrzymywanie nadmiernej liczebności kormoranów może mieć konsekwencje, jak w przypadku błędnych manipulacji środowiskiem, gdzie wprowadzony gatunek zagraża funkcjonowaniu rodzimym. Chroniąc gatunek inwazyjny dopuszczamy się takiej biomanipulacji. Prowadzone dotąd badania dowodzą, że 2% smoltów łososi i 3% smoltów troci pada ofiarą kormoranów.

- Robert Gwiazda, Instytut Ochrony Przyrody PAN. Błędem jest korelowanie liczby kormoranów z wielkością połowów rybackich bez jednoczesnego odniesienia do reszty czynników, np. zmian środowiskowych i klimatycznych. Problem należy analizować w szerszym kontekście. Między innymi eutrofizacja może mieć kluczowy wpływ na zmiany w strukturze zespołów ryb (zwiększając bazę pokarmową dla ichtiofagów). Rozpatrując zmiany w środowisku, między innymi te wywoływane przez kormorana, musimy pamiętać że ekosystem jest układem dynamicznym. Cofając się w czasie o 100 lub 1000 lat zaobserwowalibyśmy, że ekosystem wyglądał zupełnie inaczej. Kormoran obecnie może pełnić pozytywną rolę w ekosystemie. Żerując na babce byczej, redukuje liczbę ryb z gatunku inwazyjnego, który powinien być eliminowany ze środowiska. Wyżerowywanie jazgarza i najmłodszych osobników płoci, gatunków współodpowiedzialnych za eutrofizację, ogranicza to zjawisko. Badań wciąż wymaga rzeczywisty wpływ kormorana na populację ryb np. czy presja kormorana zmniejsza ilość ryb dożywających do wieku reprodukcyjnego, w świetle tego, że maleje konkurencja wewnątrzgatunkowa o pokarm w wyniku działania kormorana? W Polsce wciąż brakuje kompleksowych badań bazy pokarmowej kormorana. W tym przypadku nie wystarczające są dane z połowów sieciami.
- Bogdan Wziątek, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. Kormorany w obecnej liczbie uszczuplają bazę pokarmową ryb drapieżnych. Uniemożliwiają tym samym odbudowę poprzez zarybianie populacji tych ryb w zbiornikach, na których żeruje. Materiał zarybieniowy również pada ofiarą tych ptaków. Sandacze na Zbiorniku Włocławskim w pokarmie liczniej pojawiają się w okresie jesieni, w tym czasie prowadzi się zarybienia tym gatunkiem. W środkowym biegu Wisły kormorany zjadają 670 ton ryb. Żerując na drobnych rybach uszczuplają bazę dla szczupaka i sandacza. Na rzekach podkarpackich kormorany zagrażają populacji świnki, lipienia i pstrąga. Dużo lepiej od kormoranów ichtioeutrofizacji przeciwdziałają ryby drapieżne. Małe szczupaki (30cm) zjadają ryby wielkości do 5 cm, a kormorany nie. Te najmniejsze ryby w nadmiernej ilości mogą powodować eutrofizację wód.
- Piotr Traczuk, Instytut Rybactwa Śródlądowego. Kormoran nie został dotąd objęty centralnym programem monitoringu. Brak finansowania ogranicza dostęp do

rozpoznania problemu we wszystkich regionach kraju. Produkcja biomasy ryb w jeziorach jest znacznie niższa od zbiorników zaporowych, co sprawia, że są bardziej narażone na straty w ichtiofaunie. Odmawia się wejścia do kolonii na prowadzenie badań, a także akcje wymierzone przeciwko kormoranom. Uzyskanie zezwolenia wydawanego przez RDOŚ stanowi problem.

- Szymon Bzoma, Grupa Badawcza Ptaków Wodnych KULING. Kormoranów przybywa z uwagi na dostępność ofiar. W naszych wodach doszło do przełowienia ryb drapieżnych i jest olbrzymim problemem z odwróceniem tej sytuacji. Pojawił się kormoran, który świetnie z tego faktu korzysta i pełni pożyteczną rolę. Niewątpliwie usuwa biogeny z wody w postaci setek ton ryb, łagodząc tym samym efekty eutrofizacji. Nie ma wciąż aktualnych danych o produkcji biomasy ryb w naszych zbiornikach wodnych, stąd trudno określić czy wpływ kormorana jest negatywny w tych zbiornikach. W Polsce w ciągu najbliższej dekady kormoranów prawdopodobnie nie przybędzie. Obecnie wytworzył się pewien stan równowagi, i oczywiście można podjąć starania, by to zmienić, obniżając liczbę ptaków, ale tylko olbrzymim kosztem, niezależnie od zastosowanych metod. Problem zarządzania populacją jest szerszy niż można przypuszczać. Dziś w dyskusji nie biorą udziału środowiska, które mogą być stroną interesu, gdy zaczniemy poważnie ograniczać liczebność tych ptaków. Proponowane przez rybaków rozwiązania w kwestii odszkodowań za straty spowodowanych działalnością kormoranów, mogą przewyższyć dochody do Budżetu Państwa z tytułu dzierżawy wód i spowodować koniec dzierżawy wód. Bez względu na podjęte środki, nigdzie dotąd nie udało się obniżyć liczebności kormoranów i utrzymać w dłuższym okresie czasu na niskim poziomie. Populacja i tak osiągnęła wielkość na poziomie pojemności środowiska. Wynika to z wewnętrznych mechanizmów regulacji populacji. Udane przykłady strategii opierają się na lokalnym podejściu do rozwiązania problemu. Globalne działania nie przyniosą spodziewanych rezultatów, ponieważ bufor populacji jest gigantyczny, a ingerencje prowadzą do powstawania nowych kolonii i zajmowania nowych siedlisk. Tworzona strategia dla Polski ułatwia uzyskiwanie pozwoleń na działania wymierzone przeciwko kormoranom oraz definiuje wielkość populacji. Strategia jednak nie rozwiąże wszystkich problemów rybaków. Na obszarach nadmorskich populacja nie powoduje żadnych szkód i powinno się ograniczać ingerencje w tym rejonie do minimalizacji strat zarybień.
- Marek Kragiel, Gospodarstwo Jeziorowe Śniardwy. Dzięki zarybieniu drapieżniki stanowią 40% naszych połowów. W przypadku obecności kormorana zarybienia muszą być większe, by utrzymać populację ryb. Państwo wydając pieniądze na ochronę kormorana, może również dofinansować zarybienia, przeciwdziałając

negatywnym skutkiem wpływu na ichtiofaunę. Kormoran nie stanowi tylko problemu rybaków, i nieprawdą jest, że bez rybaków nie byłoby problemu kormoranów.

- Igor Wawrzyniak, Departament Rybołówstwa, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. W sytuacji kiedy populacja kormorana nie jest zagrożona, powinniśmy przyjąć punkt widzenia człowieka, w tym przypadku rybaka, w celu rozwiązania problemu. Zarządzanie populacją powinno być na poziomie europejskim, wtedy działania będą miały rzeczywisty wpływ na sytuację tego gatunku. Dopóki funkcjonuje taka gałąź gospodarki jak rybołówstwo będziemy wspierać działania mające na celu przyjęcia właściwych rozwiązań. Powinniśmy spróbować ograniczyć liczbę kormoranów, pomimo olbrzymich wysiłków.
- Krzysztof Skóra, Uniwersytet Gdański. Nie ma uniwersalnego sposobu rozwiązania problemu. Bardzo często wymagane jest działanie w danym miejscu, ale żeby wiedzieć jak to zrobić, trzeba dysponować badaniami dotyczącymi konkretnego akwenu. Regionalnie podejście do problemu może być bardziej opłacalne dla rybaków. Globalne rozwiązania często prowadzą do ograniczeń, które mogą się negatywnie odbić na możliwości wykonywania zawodu przez tą grupę osób. Dziś nie jesteśmy w stanie podjąć właściwych działań, wciąż brakuje stosownych danych.
- Andrzej Szczodry, Lokalna Grupa Rybacka „Zalew Szczeciński”. Rybacy nie są w stanie podjąć walki w obronie swoich interesów. Nie mają ani środków, ani wiedzy jak zdobyć niepodważalne argumenty w obronie swoich racji. Przykłady z sąsiadujących krajów pokazują, że można pójść dalej w kwestii ograniczenia liczby kormoranów. W Polsce mamy sytuację patową i trudno spodziewać się zmian w najbliższej przyszłości. Rozwiązania globalne mogą przełamać ten stan.
- Marcin Ramutkowski, Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. Kormoran jest naturalnym elementem ekosystemów, ale korzystając z wolnej niszy, z pewnością ustala równowagę środowiska na poziomie, który trudno zmienić. Obecny układ nie sprzyja gospodarowaniu użytkowanymi rybacko zbiornikami wód. Kormoran żerujący na materiale zarybieniowym obniża efektywność zarybień. Obecny poziom wiedzy i brak rozwiązań łatwych do zaadoptowania na pozostałych obszarach uniemożliwia szybkie stworzenie europejskiego planu zarządzania populacją.
- Zbigniew Karnicki, Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. Strategia zarządzania powinna być poddana opinii zainteresowanych środowisk. Rybacy mają pełne prawo do uwag, które powinny być uwzględnione w procesie legislacji. Populacja kormoranów wymknęła się nam spod kontroli. Niewiele można zrobić w

ramach dotąd stosowanych środków jej ograniczania. Wątpliwe jest, żeby w obecnej sytuacji Komisja podjęła się opracowania europejskiego planu zarządzania populacją kormorana.

- Andrzej Abramczyk, Gospodarstwo Jeziorowe Ełk, Ogólnopolski Związek Producentów Ryb. Opracowanie strategii europejskiej może doprowadzić do zmiany sytuacji kormorana, również w naszym kraju. Lokalne rozwiązywanie problemów powinno być jej głównym założeniem.