

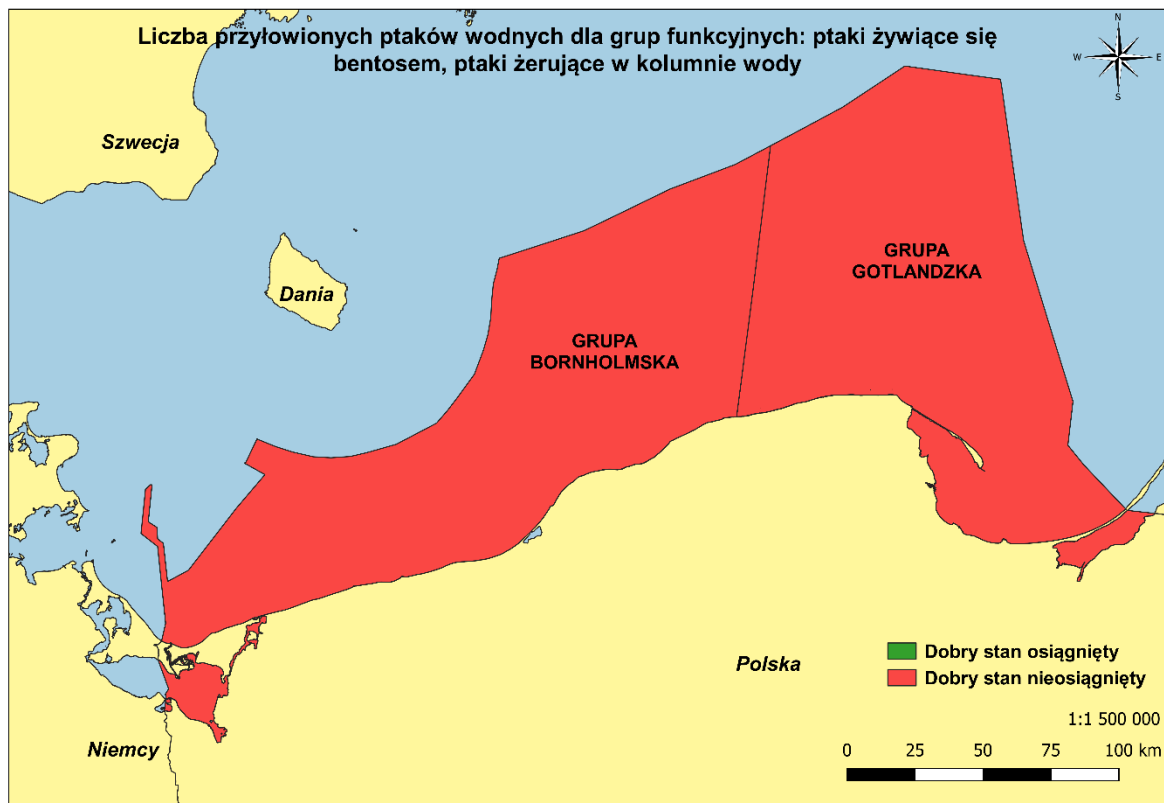


Liczba przyłowionych ptaków wodnych w narzędziach połowowych

Wskaźniki stanu i presji związanych z wprowadzaniem i eksploatacją gatunków

Podsumowanie oceny

Powszechny brak wystarczających danych dotyczących zarówno wskaźników przyłowu, jak i nakładu połowowego utrudnia kompleksową ocenę przyłowu ptaków wodnych. W obrębie całego Morza Bałtyckiego w ramach oceny HELCOM HOLAS 3 ptaki wodne zostały ocenione w skali geograficznej podobszarów (grup), przy czym oceny były dostępne łącznie dla 11 gatunków w czterech grupach, w tym dla Grupy Bornholmskiej i Grupy Gotlandzkiej. W żadnym przypadku nie osiągnięto progu dobrego stanu (Rysunek 1). Wyniki tego wskaźnika pokazują, że znaczna śmiertelność spowodowana przyłowem w narzędziach połowowych jest powszechna wśród ptaków wodnych w Morzu Bałtyckim. Oprócz pilnych środków mających na celu złagodzenie problemu, potrzebny jest monitoring, aby obserwować skutki przyłowu. Informacje na temat nakładu połowowego i przyłowu ptaków wodnych nie są w wielu rejonach rejestrowane i zgłaszane w sposób umożliwiający pełne wykorzystanie wskaźnika. Podstawowe problemy z jakością danych skutkują ogólnie niską wiarygodnością oceny. Dla obszarów grup Bornholmskiej i Gotlandzkiej dostępność danych pozwoliła oszacować wiarygodność oceny na poziomie średnim.



Rysunek 1. Ocena wskaźnika 'Liczba przyłowionych ptaków wodnych' – kryterium D1C1 dla grup funkcyjnych: ptaki żywiące się bentosem, ptaki żerujące w kolumnie wody

Opis wskaźnika

1. Charakterystyka wskaźnika

Wskaźnik liczebności przyłowionych ptaków wodnych jest częścią składową zintegrowanej oceny w ramach cechy D1, element ekosystemu ptaki. Cecha ta określa czy środowisko wód morskich jest w dobrym stanie, czyli czy utrzymana jest różnorodność biologiczna a jakość i występowanie siedlisk oraz rozmieszczenie i różnorodność gatunkowa odpowiadają dominującym warunkom fizjograficznym, geograficznym i klimatycznym regionu Morza Bałtyckiego. W ramach tej cechy ocenie poddane jest kryterium podstawowe D1C1 – śmiertelność w przyłowie znajduje się poniżej poziomu, który zagraża gatunkom, więc jest zapewniona jego długookresowa żywotność oraz D1C2 – liczebność populacji gatunków nie ucierpiała z powodu oddziaływań antropogenicznych, więc jest zapewniona jej długookresowa żywotność.

Omawiany tutaj wskaźnik został opracowany na poziomie regionalnym i jest głównym wskaźnikiem HELCOM (core indicator - *Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear* HELCOM 2023) wykorzystywanym w ocenie holistycznej HOLAS 3. Przy pomocy tego wskaźnika dokonuje się oceny stanu gatunków narażonych na przyłów, są to ptaki należące do dwóch grup funkcyjnych: gatunki żerujące w kolumnie wody oraz gatunki żerujące na bentosie.

2. Odniesienie do prawodawstwa, planów działań i celów

Wskaźnik liczby przyłowionych ptaków wodnych w narzędziach połowowych odnosi się do celów ekologicznych segmentu Różnorodność biologiczna i ochrona przyrody Bałtyckiego Planu Działania (BSAP) „Zdolne do życia populacje wszystkich gatunków rodzimych”, „Naturalne rozmieszczenie, występowanie i jakość siedlisk i związanych z nimi zbiorowisk” oraz „Funkcjonalne, zdrowe i odporne sieci troficzne” oraz cele w zakresie zarządzania „Śmiertelność spowodowana przez człowieka, w tym polowania, połowy i przypadkowe przyłowy, nie zagraża żywotności organizmów morskich” oraz „Ograniczenie lub zapobieganie presji człowieka prowadzącej do zachwiania równowagi sieci troficznej” (Tabela 1).

Tabela 1. Powiązania wskaźnika ‘Liczba przyłowionych ptaków wodnych w narzędziach połowowych’ z prawodawstwem UE

	Bałtycki Plan Działania (BSAP)	Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej (RDSM) (Dyrektywa 2008/56/WE, Dyrektywa 2017/845)
Powiązanie główne	<p>Segment: Różnorodność biologiczna Cel: „Ekosystem Morza Bałtyckiego jest zdrowy i odporny”</p> <p>Cele ekologiczne: „Żywe populacje wszystkich gatunków rodzimych”, „Naturalne rozmieszczenie, występowanie i jakość siedlisk i związanych z nimi zbiorowisk”, „Funkcjonalne, zdrowe i odporne sieci pokarmowe”.</p> <p>Cel ochrony: „Śmiertelność spowodowana przez człowieka, w tym polowania, połowy i przypadkowe przyłowy, nie zagraża żywotności życia morskiego”; „Minimalizacja niepokojenia gatunków, ich siedlisk i tras migracji w wyniku działalności człowieka”; „Skuteczne i skoordynowane plany i środki ochrony zagrożonych gatunków, siedlisk, biotopów i kompleksów biotopów”.</p>	<p>Cecha 1. Grupy gatunkowe ptaków, ssaków, gadów, ryb i głowonogów Kryterium D1C1: Wskaźnik śmiertelności w wyniku przypadkowego przyłowu jest poniżej poziomów zagrażających gatunkowi, co zapewnia jego długoterminową żywotność. Cecha – gatunek Element ocenianej cechy – Ptaki wodne.</p>
Powiązanie uzupełniające	<p>Segment: Eutrofizacja Cel: „Morze Bałtyckie wolne od eutrofizacji”</p> <p>Cel ekologiczny: „Przyrodnicze rozmieszczenie i występowanie roślin i zwierząt”.</p> <p>Cel ochrony: „Zminimalizować napływ składników odżywczych</p>	<p>Cecha 1. Grupy gatunków ptaków, ssaków, gadów, ryb i głowonogów Kryterium D1C2: Presja antropogeniczna nie wpływa niekorzystnie na liczebność populacji gatunku, co zapewnia jej długoterminową żywotność. Element ocenianej cechy – Ptaki wodne</p>

	Bałtycki Plan Działania (BSAP)	Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej (RDSM) (Dyrektywa 2008/56/WE, Dyrektywa 2017/845)
	<p>pochodzących z działalności człowieka”.</p> <p>Segment: Substancje niebezpieczne i śmieci</p> <p>Cel: „Morze Bałtyckie wolne od niebezpiecznych substancji i śmieci”</p> <p>Cel ekologiczny: „Życie morskie jest zdrowe”, „Śmieci nie szkodzą życiu morskemu”.</p> <p>Cel ochrony: „Zminimalizować wprowadzanie i oddziaływanie substancji niebezpiecznych z działalności człowieka”, „Znacznie zmniejszyć ilość śmieci na liniach brzegowych i w morzu”.</p> <p>Segment: Działalność morską</p> <p>Cel: „Zrównoważona środowiskowo działalność na morzu”</p> <p>Cel ekologiczny: „Brak lub minimalne naruszenie różnorodności biologicznej i ekosystemu”, „Działania mające wpływ na siedliska dna morskiego nie zagrażają żywotności populacji i społeczności gatunków”.</p> <p>Cel ochrony: „Minimalizacja strat i zakłóceń w siedliskach dna morskiego”, „Minimalizacja wprowadzania substancji biogeny, substancji niebezpiecznych i śmieci z działalności na morzu”, „Bezpieczny ruch morski bez przypadkowego zanieczyszczenia”, „Zapewnienie zrównoważonego wykorzystania zasobów morskich”.</p>	<p>Kryterium D1C3: Cechy demograficzne populacji (np. wielkość ciała lub struktura klas wiekowych, stosunek płci, płodność i wskaźniki przeżycia) gatunku wskazują na zdrową populację, która nie jest dotknięta negatywnymi wpływami antropogenicznymi.</p> <p>Element ocenianej cechy – Ptaki wodne i ssaki.</p> <p>Kryterium D1C4: Zasięg występowania gatunku oraz, w stosownych przypadkach, wzór jest zgodny z przeważającymi warunkami fizjograficznymi, geograficznymi i klimatycznymi.</p> <p>Element ocenianej cechy – Ptaki wodne i ssaki.</p> <p>Kryterium D1C5: Siedlisko gatunku ma zasięg i warunki niezbędne do wspierania różnych etapów historii życia gatunku.</p> <p>Element ocenianej cechy – gatunki ptaków wodnych i ssaków.</p> <p>Deskryptor 4. Ekosystemy, w tym sieci troficzne</p> <p>Kryterium D4C1 Różnorodność (skład gatunkowy i ich względna liczebność) gildii troficznej nie ulega niekorzystnemu wpływowi presji antropogenicznej.</p> <p>Funkcja – Gildie troficzne.</p> <p>Element ocenianej cechy – drapieżniki szczytowe, drapieżniki podszczytowe.</p> <p>Kryterium D4C4: Presja antropogeniczna nie wpływa negatywnie na produktywność gildii troficznej.</p> <p>Funkcja – Gildie troficzne.</p> <p>Element ocenianej cechy – drapieżniki szczytowe, drapieżniki podszczytowe</p>
Inne stosowne prawodawstwo	Dyrektywa 2009/147/WE	

	Bałtycki Plan Działania (BSAP)	Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej (RDSM) (Dyrektywa 2008/56/WE, Dyrektywa 2017/845)
	<p>Porozumienie o ochronie afrykańsko-euroazjatyckich wędrownych ptaków wodnych (AEWA)</p> <p>Plan działania UE na rzecz ograniczenia przypadkowych połowów ptaków morskich przy użyciu narzędzi połowowych Cel Zrównoważonego Rozwoju ONZ nr 14 (Ochrona i zrównoważone wykorzystywanie oceanów, mórz i zasobów morskich na rzecz zrównoważonego rozwoju) jest najbardziej istotny, chociaż cel zrównoważonego rozwoju nr 12 (Zapewnienie wzorców zrównoważonej konsumpcji i produkcji) i 13 (Podjęcie pilnych działań w celu przeciwdziałania zmianom klimatycznym i ich skutkom) również mają znaczenie</p> <p>Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. <i>Prawo wodne</i> (Dz. U. 2023, . poz. 1478, 1688)</p> <p>Decyzja Komisji 2017/848</p> <p>Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. <i>o ochronie przyrody</i> (Dz.U. 2023, poz. 1336, 1688, 1890)</p>	

3. Powiązanie z presjami

W Morzu Bałtyckim ssaki morskie i ptaki wodne są narażone na szereg presji związanych z różnymi rodzajami działalności człowieka, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio. Presje działają zmiennie w zależności od pór roku, ale skutki kumulują się i obejmują skutki przeniesienia z jednego sezonu na drugi. Najbardziej istotna w tym wskaźniku jest śmiertelność dzikich gatunków (w ramach rybołówstwa komercyjnego i rekreacyjnego oraz innych działań), co jest bezpośrednio związane z połowami przy użyciu sieci statycznych, ale w mniejszym stopniu również z połowami takłami i trałowaniem. Populacje wszystkich nurkujących ptaków wodnych cierpią z powodu przyłowu, a niektóre gatunki nadal znajdują się pod presją połowań. Śmiertelność może również wystąpić w wyniku kolizji z morskimi turbinami wiatrowymi. Na wielu terenach lęgowych ptaki wodne cierpią z powodu drapieżnictwa ze strony nierodzimych ssaków drapieżnych, ale także z powodu niepokojenia w czasie odpoczynku. Obszary żerowisk są zmniejszane z powodu unikania morskich farm wiatrowych, ale są również fizycznie zakłócone przez połowy włokami dennymi i wydobywanie kruszywa oraz tracone w miejscach, w których umieszczane są turbiny wiatrowe, zwłaszcza w przypadku żerowisk kaczek morskich. Na zasobność pokarmową wpływa połów ryb oraz wprowadzanie substancji biogenych. Szkodliwe substancje pochodzące z różnych źródeł wpływają niekorzystnie na zdrowie i kondycję ptaków wodnych, a substancje ropopochodne uwalniane podczas żeglugi prowadzą do skażenia upierzenia, co często kończy się śmiercią zaolejonych osobników. Nie wiadomo jeszcze, czy impulsowy hałas podwodny emitowany podczas wbijania pali pod morskie turbiny wiatrowe zagraża nurkującym ptakom wodnym. Tabela 2. Przedstawia podsumowanie presji jakim poddane są nurkujące ptaki wodne.

Tabela 2. Powiązania wskaźnika 'Liczba przyłowionych ptaków wodnych w narzędziach połowowych' z presjami

	Opis	Odniesienie do RDSM, Zał. 3, Tabela 2a
Silne powiązanie	Najważniejszym zagrożeniem antropogenicznym dla ptaków wodnych w ramach kryterium przyłowów jest utrata osobników (śmiertelność addytywna) w wyniku utonięcia w narzędziach połowowych.	Presja biologiczna: - pozyskanie dzikich gatunków lub śmiertelność/uszkodzenia dzikich gatunków (poprzez rybołówstwo komercyjne i rekreacyjne oraz inne działania).
Słabe powiązanie	Nurkujące ptaki wodne dodatkowo wpływają presje działające poza sezonem lęgowym.	Presje biologiczne: - płoszenie (np. w okresie rozrodu, odpoczynku lub żerowania) powstałe w wyniku ludzkiej ingerencji; - pozyskanie, śmiertelność lub zranienia dzikich gatunków powstałe w wyniku komercyjnego lub rekreacyjnego połowu ryb lub innej działalności. Presje fizyczne: - fizyczne niszczenie dna morskiego (czasowe i stałe); - fizyczny ubytek (wynikający z permanentnej zmiany substratu albo morfologii dna morskiego lub w wyniku pozyskiwania substratu dna morskiego). Presje pochodzące ze zanieczyszczeń lub energetyki: -wprowadzenie zanieczyszczeń (śmieci stałe, w tym małej wielkości); - dźwięki antropogeniczne (impulsowe i ciągłe); - wprowadzenie innych form energii (np.: pole elektromagnetyczne, światło i ciepło); - biogeny – źródła rozproszone, źródła punktowe, depozycja atmosferyczna; - materia organiczna – źródła rozproszone, źródła punktowe; - wprowadzanie innych substancji (np. substancji syntetycznych, substancji niesyntetycznych, radionuklidów) – źródła rozproszone, źródła punktowe, depozycja atmosferyczna, nagłe zdarzenia nieprzewidywalne.

4. Powiązanie ze zmianą klimatu

Istnieją dwie istotne kwestie związane z potencjalnym wpływem zmian klimatycznych dotyczącym tego wskaźnika. Pierwsza dotyczy prawdopodobnej czasowo-przestrzennej zmiany rybołówstwa (być może również związanej z użyciem innych narzędzi) oraz rozprzestrzeniania się ptaków wodnych, związanych zarówno z dostępnością ryb i/lub zdobyczy, jak i wolnych od lodu wód, co z kolei wpłynęłoby na ryzyko przypadkowego połowu. Druga kwestia dotyczy obniżenia sprawności gatunków/populacji ze względu na m.in. zmniejszoną dostępność zdobyczy o odpowiedniej jakości i w odpowiedniej ilości. To z kolei negatywnie wpłynęłoby na populacje. W rezultacie konieczne byłoby większe zaangażowanie w zachowanie populacji, również w zakresie ograniczenia przyłowu.

Przemieszczenia populacji ryb (Heath et al. 2012) oraz zmniejszone pozyskiwanie gatunków ryb (Polte et al. 2021) spowodowane zmianami klimatycznymi są już zgłaszane, co pozostawia populacje mniej odpornymi na zmiany klimatyczne. Przemieszczenia zdobyczy mogą być częściowo kompensowane przez ptaki wodne, które mogą zmieniać swoje obszary występowania, co z kolei może wpłynąć na ryzyko przypadkowego połowu. Zmniejszona dostępność odpowiedniej ilości i jakości ważnych gatunków zdobyczy dla ptaków wodnych z powodu zmian klimatycznych i/lub nadmiernego połowu prawdopodobnie wpłynie na ich ogólną kondycję.

Ze względu na wyższe zimowe temperatury powietrza i w konsekwencji mniejszą pokrywą lodową Morza Bałtyckiego zimą (HELCOM & Baltic Earth 2021, Meier et al. 2022), wiele gatunków ptaków wodnych przesunęło swoje zimowe obszary występowania na północny wschód - w tym także gatunki nurkujące, takie jak gągoł, ogorzałka czy bielaczek (Pavón-Jordán et al. 2015, 2019, Marchowski et al. 2017). To prowadzi nie tylko do dłuższego przebywania większej liczby ptaków wodnych podatnych na przyłów w Morzu Bałtyckim, ale także połowów ryb nie ogranicza już pokrywa lodowa, co zwiększa ryzyko śmiertelności ptaków wodnych. Ponadto, w związku z przemieszczeniem się ptaków wodnych, zimuje ich coraz więcej w obszarach niechronionych (Pavón-Jordán et al. 2020). Może więc pojawić się niewłaściwe dopasowanie rozmieszczenie zimujących ptaków i obszarów chronionych, co z kolei może wpłynąć na zapobieganie przypadkowemu połowowi, które musi być dostosowane przestrzennie i czasowo. Wyższa zmienność temperatur zimowych i obszarów pokrytych lodem może także prowadzić do większej zmienności w wykorzystywaniu obszarów zimowania, co utrudnia dostosowanie konkretnych przestrzennych i czasowych działań ochronnych.

Można przypuszczać, że przyszłe wpływy zakwaszenia oceanów na ryby będą miały wpływ na całą populację, co prawdopodobnie będzie miało dramatyczne skutki dla ekosystemu oraz rybołówstwa. Jednak sposób, w jaki ten wpływ będzie związany z tym wskaźnikiem, jest jeszcze bardziej spekulacyjny niż opisane wyżej efekty.

Ocena stanu środowiska wód morskich

Sumując średnie liczebności przypadające na gatunek ptaków wodnych w pięciu sezonach zimowych 2015/16 – 2019/20, średnia szacowana łączna liczebność wszystkich nurkujących ptaków wodnych w polskiej części Grupy Bornholmskiej wyniosła 600 845 osobników, z czego 94,2% to kaczki bentonożerne. Średni szacunkowy przyłów w tym okresie wynosi 5056 ptaków w okresie od października do kwietnia. Metodę oceny 2 wskaźnika (HELCOM 2023, Rys. 1) zastosowano do czterech gatunków kaczek bentonożernych (ogorzałka, lodówka, markaczka i uhlą). Dla każdego gatunku szacowany przyłów był wyższy niż liczba ptaków odpowiadająca 1% rocznej śmiertelności osobników dorosłych. W związku z tym gatunki te nie osiągnęły progu dobrego stanu i reprezentują sub-GES (Tabela 3).

Tabela 3. Ocena śmiertelności w wyniku przyłotu ptaków wodnych w polskiej WSE (Grupa Bornholmska) na podstawie szacowanego przyłotu (metoda oceny 2). 95% PU – przedziały ufności, SE – błąd standardowy.

Gatunek	Status wg Czerwonej Listy HELCOM	Średnia liczebność przyłowionych ptaków (95% PU; S.E.)	Wartość progowa (metoda 2)	Ocena
ogorzałka	Vulnerable (narażony)	204 (174 – 227; 14)	59	sub-GES
lodówka	Endangered (zagrożony)	2.915 (2,525 – 3.423; 229)	869	sub-GES
markaczka	Endangered (zagrożony)	260 (225 – 328; 26)	68	sub-GES
uhła	Endangered (zagrożony)	1.213 (1,038 – 3.423; 606)	313	sub-GES

Szacowana łączna liczebność wszystkich nurkujących ptaków wodnych w polskiej części Grupy Gotlandzkiej wyniosła 207 114 osobników (średnia z pięciu sezonów zimowych 2015/16 do 2019/20, min.: 186 363, maks.: 237 536), z czego 82,2% to kaczki bentonożerne. Średni szacunkowy przyłów dla tych sezonów wynosi 7 921 ptaków od października do kwietnia. Metodę oceny 2 wskaźnika (HELCOM 2023) zastosowano do czterech bentonożernych kaczek (ogorzałka, lodówka, markaczka i uhła). We wszystkich gatunkach szacowany przyłów przekraczał liczbę ptaków odpowiadającą 1% rocznej śmiertelności osobników dorosłych. W związku z tym gatunki te nie osiągnęły progu dobrego stanu i reprezentują sub-GES (Tabela 4).

Tabela 4. Ocena śmiertelności przyłotu ptaków wodnych w polskiej WSE (Grupa Gotlandzka) na podstawie szacowanego przyłotu (metoda oceny 2). 95% PU – przedziały ufności, SE – błąd standardowy.

Gatunek	Status wg Czerwonej Listy HELCOM	Średnia liczebność przyłowionych ptaków (95% PU; S.E.)	Wartość progowa (metoda 2)	Ocena
ogorzałka	Vulnerable (narażony)	216 (175 – 349; 44)	15	sub-GES
lodówka	Endangered (zagrożony)	2.027 (1,639 – 3.294; 422)	131	sub-GES
markaczka	Endangered (zagrożony)	173 (139 – 288; 38)	10	sub-GES
uhła	Endangered (zagrożony)	3.504 (2,816 – 5.776; 755)	194	sub-GES

Ocena metodą 3 (HELCOM 2023) dotyczyła kilku następujących gatunków i została przedstawiona w Tabeli 5.

Tabela 5. Wyniki oceny wskaźnika przyłowu metodą 3 HELCOM (2023) w ramach Ramowej Dyrektywy ws Strategii Morskiej w Polsce znajdujących się na czerwonych listach HELCOM (2013) i IUCN (2023) wraz z kategoriami zagrożenia

Gatunek	HELCOM	IUCN _{Europe}	Wynik wg. Metody 3 HELCOM
Gągoł	NIE	LC	NIE oceniane
Głowienka	NIE	VU	Sub-GES
Czernica	NIE	NT	NIE oceniane
Edredon	EN	EN	Sub-GES
Bielaczek	NIE	LC	NIE oceniane
Nurogęś	NIE	LC	NIE oceniane
Szlachar	VU	LC	Sub-GES
Perkoz dwuczuby	NIE	LC	NIE oceniane
Perkoz rdzawoszyi	EN	VU	Sub-GES
Perkoz rogaty	VU	NT	Sub-GES
Nur czarnoszyi	CR	LC	Sub-GES
Nur rdzawoszyi	CR	LC	Sub-GES
Kormoran	NIE	LC	NIE oceniane

Kategorie zagrożenia: LC – Least Concern (najmniejszej troski, niezagrożony), NT – Near Threatened (bliski zagrożenia), VU – Vulnerable (narażony), EN – Endangered (zagrożony), CR – Critically Endangered (krytycznie zagrożony), NIE – nie występuje na Czerwonej Liście HELCOM, więc nie podlega ocenie.

Wiarygodność oceny

Ogólnie dla całego obszaru Bałtyku wiarygodność jest niska, natomiast dla Polski można ją ocenić jako średnią. W Tabeli 6 przedstawiono ocenę wiarygodności w czterech kategoriach opisanych w rozdziale poniżej – metody oceny wiarygodności.

Tabela 6. Przegląd wiarygodności przeprowadzonej oceny

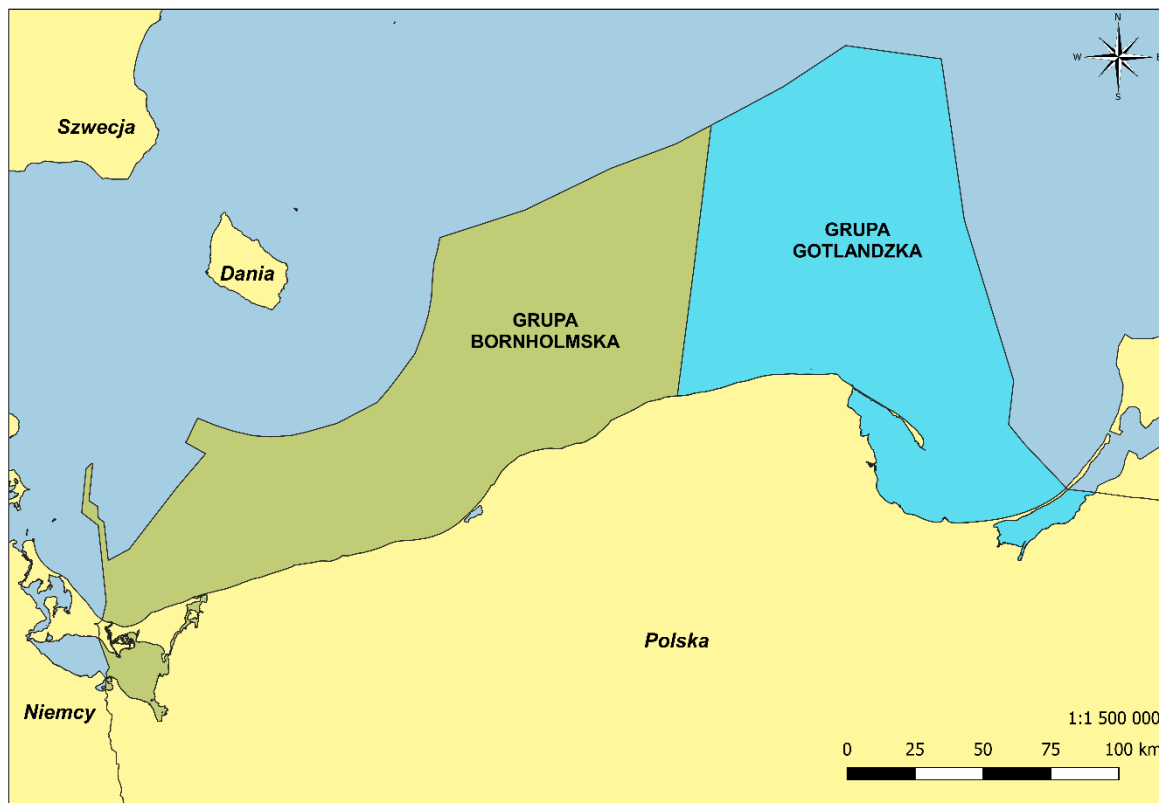
	Dokładność oszacowania	Zasięg czasowy	Reprezentatywność przestrzenna	Wiarygodność metodologiczna
Grupa Bornholmska (Polska)	Średnia	Wysoka	Niska	Średnia
Grupa Gotlandzka (Polska)	Średnia	Wysoka	Niska	Średnia
Polska WSE	Średnia	Wysoka	Niska	Średnia

Ogólny status wiarygodności wykonania oceny dla każdej z grup oraz dla WSE został oceniony na średni.

Metodyka przeprowadzenia oceny

1. Obszary oceny

Obszary oceny zaznaczono na poniższym rysunku (Rysunek 2).



Rysunek 2. Obszary oceny stanu środowiska morskiego na podstawie wskaźnika 'Liczba przyłowionych ptaków w narzędziach połowowych'

2. Opis przeprowadzenia oceny

Ptaki wodne nurkujące podczas żerowania w celu połowu odpowiednio ryb dennych lub pelagicznych (nury, perkozy, kormorany, nurogęsi, alkowate) i bentosowych bezkręgowców (kaczki) są podatne na zaplątanie się w różnego rodzaju sieci statyczne i śmierć w wyniku utopienia. Oprócz połowań (Mooij 2005) i zaolejenia (Larsson i Tydén 2005, Žydelis i in. 2006), utonięcie w narzędziach połowowych jest ilościowo ważnym źródłem śmiertelności ptaków wodnych żyjących w Bałtyku. Z badań naukowych wynika, że liczba przyławianych ptaków wodnych jest bardzo wysoka i różni się od znacznie niższych liczb podawanych w oficjalnych raportach (Marchowski 2021, Morkūnas i in. 2022). Ze względu na dynamikę populacji ptaki wodne są szczególnie narażone na śmiertelność addytywną (Bernotat i Dierschke 2021). Dodatkowa śmiertelność antropogeniczna, która przekracza potencjalne tempo wzrostu, ostatecznie doprowadzi populację do wyginięcia (Marchowski i in. 2020). Konieczne jest zatem utrzymanie sumy wszystkich śmiertelności antropogenicznych, w tym przyłowu, poniżej wartości krytycznej.

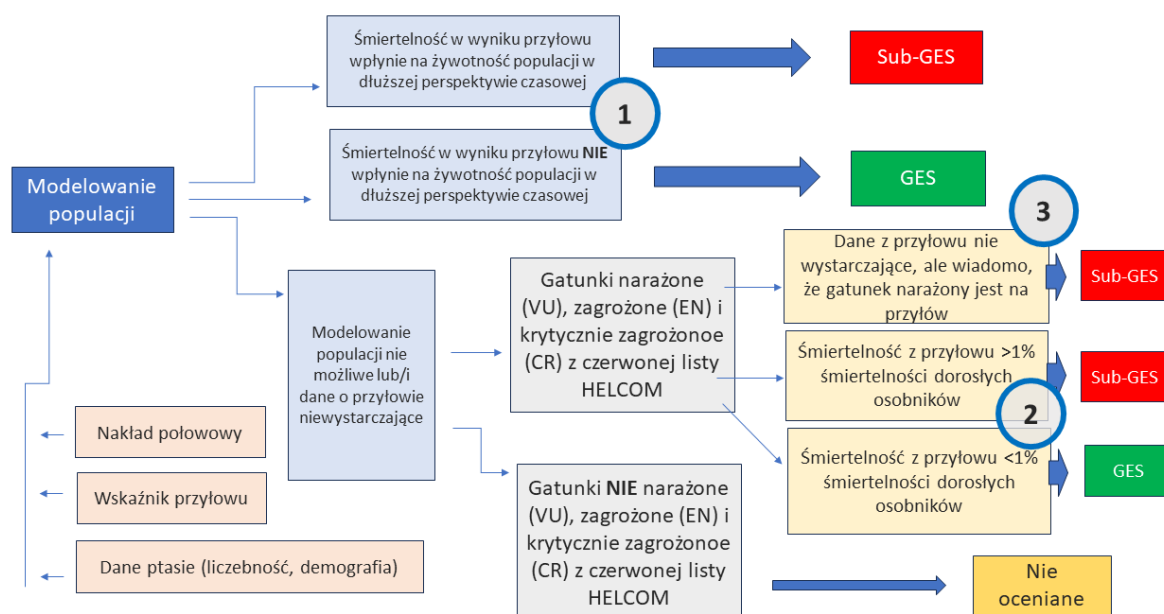
Wysoka długowieczność jest charakterystyczna dla ptaków wodnych występujących na Morzu Bałtyckim. Niedopasowanie między utratą osobników (śmiertelność) a wysiłkiem ich zastąpienia (sukces lęgowy) jest najbardziej widoczne u alkowatych, które późno uzyskują dojrzałość płciową i

posiadają niewielką liczbę potomstwa, podczas gdy kaczki mogą łatwiej kompensować dzięki wyższym wskaźnikom reprodukcji i niższemu wiekowi pierwszego lęgu. Jednak również inne czynniki promujące lub hamujące tempo wzrostu populacji mogą być dodane do tego modelu. Na przykład fluktuacje wielkości populacji są przynajmniej częściowo spowodowane korzystną strukturą rybostanu (wzrost liczebności alkowatych; Österblom i in. 2006), zmniejszeniem populacji mały (edredon; Laursen i Møller 2014) lub niskim sukcesem reprodukcyjnym u kaczek (Harjo i in.2009).

Przyłów ptaków wodnych zwykle występuje również podczas połowów taklami (Anderson i in. 2011), a ryzyko różni się w zależności od grupy gatunków, ale ze względu na bardzo niski ogólny nakład połowowy tymi narzędziami na Morzu Bałtyckim i brak danych dla tych narzędzi w regionie połowy taklami nie są brane pod uwagę dla HOLAS 3 (HELCOM 2023).

Również połowy rekreacyjne przy użyciu sieci statycznych, pułapek i sznurów haczykowych przyczyniają się do przyłowu ptaków wodnych. Ich nakład połowowy i rozmieszczenie czasoprzestrzenne, a także wskaźniki przyłowu są w dużej mierze nieznane.

Dla przeprowadzenia oceny przyłowu zastosowane zostały dwie metody opisane we wskaźniku przyłowu HELCOM w procesie oceny HOLAS 3 (HELCOM 2023). Diagram poniżej przedstawia schematycznie jak te dwa sposoby oceny powinny przebiegać (Rysunek 3).



Rysunek 3. Schematyczna ilustracja oceny przyłowu ptaków wodnych w narzędziach połowowych w Morzu Bałtyckim. Liczby oznaczają kolejność odpowiednich metod oceny 1, 2 i 3, w zależności od dostępności danych

Metoda 2

W przypadku gatunków ptaków wodnych znajdujących się na Czerwonej Liście Bałtyckich gatunków zagrożonych wyginięciem (HELCOM 2013), dla których nie ma wystarczających informacji o parametrach demograficznych i/lub wskaźnikach przyłowów na poziomie populacji, można zastosować Metodę Oceny 2 (HELCOM 2023). W przypadku każdego z tych gatunków minimalne wymagania dotyczące danych dla metody oceny 2 obejmują liczbę osobników obecnych na danym obszarze oceny oraz liczbę osobników tego gatunku przyłowionych w narzędzia połowowe (którą można oszacować na podstawie wskaźników przyłowów i całkowitego nakładu połowowego).

W niniejszej ocenie metodę oceny 2 zastosowano do czterech gatunków kaczek bentonożernych (wszystkie z czerwonej listy HELCOM 2013) w Polskiej Wyłącznej Strefie Ekonomicznej (WSE), obejmującej wody przybrzeżne i laguny przybrzeżne (ok. 30 500 km²), rozdzielone według jednostek

oceny stosowanych we wskaźnikach ptaków wodnych, tutaj podobszary Grupa Bornholmska i Grupa Gotlandzka. Nakład połowowy i dane dotyczące ptaków wodnych przeanalizowano dla pięciu sezonów zimowych 2015/2016 - 2019/2020. Liczebność ptaków wodno-błotnych uzyskano z corocznych liczeń styczniowych i uznano za stałą w okresie zimowym (od 1 października do 30 kwietnia), natomiast nakład połowowy uzyskano z deklaracji rybaków składanych w tym okresie do Centrum Monitorowania Rybołówstwa.

Badania ptaków wodnych na morzu przeprowadzono na 56 transektach o długości od 3,9 km do 28,7 km (Chodkiewicz i in. 2019), zgodnie ze standardowym protokołem badań (Komdeur i in. 1992; Wetlands International 2010, Buckland i in. 2001), szeroko stosowanym w badaniach ptaków morskich (Ronconi i Burger 2007). Kluczowe funkcje parametryczne oszacowano za pomocą cosinusów i prostych wielomianów dla warunków dopasowania: uniform, half-normal and hazard rate, a najlepiej dopasowaną funkcję wybrano na podstawie najmniejszych wartości Kryterium Informacyjnego Akaike (AIC) (Burnham i Anderson 2004). Analizy przeprowadzono w środowisku R (R Core Team 2022, z wykorzystaniem pakietu Distance (Distance Sampling Detection Function and Abundance Estimation, version 1.0.4, Miller i in. 2019). Liczebności ptaków uzyskane z brzegu podczas standardowego styczniowego liczenia ptaków wodnych oraz w ramach IWC (Wetlands International 2010) zostały dodane do szacowanych liczebności na morzu według metody opisanej przez Marchowskiego (2023). *Nakład połowowy.* W celu określenia całkowitego nakładu połowowego przeprowadzono analizę danych uzyskanych z Centrum Monitorowania Rybołówstwa (CMR). Wykorzystano tylko dane z okresu zimowego – okresu, w którym w tej części Bałtyku występuje najwięcej ptaków morskich (Skov i in. 2011), a konkretnie od 1 października do 30 kwietnia. W niniejszej analizie uwzględniono wyłącznie sieci statyczne – najbardziej problematyczne narzędzie połowowe pod względem przyłowów ptaków na tym obszarze (Żydeli i in. 2009, 2013; Marchowski 2021). Inne narzędzia połowowe podatne na incydentalne chwyty ptaków wodnych i uważane za mniej problematyczne niż sieci statyczne pod względem przyłowu ptaków na badanym obszarze (np. dane dotyczące nakładu połowowego i/lub przyłowów dla tych narzędzi (Marchowski 2021). Dodatkowo nie uwzględniono wpływu polskich statków operujących na wodach innych niż polskie lub na obszarach wyłącznych stref ekonomicznych innych krajów oraz flot obcych działających w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej. Dla każdego rekordu obliczono standardową jednostkę nakładu połowowego w sieci*metry*dni (NMD) (Bellebaum i in. 2013, Psuty i in. 2017). Jednostka NMD określa, ile metrów sieci pozostało w wodzie przez ile dni, czyli przez jaki czas stanowiły potencjalne zagrożenie dla ptaków.

Przyłowy ptaków wodnych. Na podstawie wskaźników przyłowu określających liczbę odłowionych ptaków na 1000 NMD w głównych łowiskach sieciami statycznymi prowadzonymi na polskich wodach morskich (Tabela 7), łączna liczba przyłowów ptaków wszystkich gatunków łącznie oszacowano mnożąc te wskaźniki przez łączny nakład połowowy przypadający na każdy rok na poziomie Bałtyckich Kwadratów Statystycznych (BKS, z których każdy obejmuje łączną powierzchnię ok. 400 km², kwadraty przygraniczne polskiej WSE są mniejsze. Następnie oszacowano całkowitą śmiertelność przyłowów poszczególnych gatunków jako stosunek całkowitej śmiertelności przyłowów ptaków do odpowiadającego im udziału w populacji ptaków wodnych. Wskaźniki przyłowów obliczono na podstawie badań przeprowadzonych z udziałem obserwatorów na statkach rybackich w sezonie zimowym 2013/2014 na kilku jednolitych częściach wód polskiej WSE, Zalewie Kamieńskim, Zalewie Szczecińskim, Zatoce Pomorskiej i Zatoce Puckiej. Sposób połowu na tych akwenach uznano za reprezentatywny dla całego polskiego rybołówstwa, miejsca badań wybrano tak, aby obejmowały obszary o wysokim przyłowie, średnim przyłowie oraz obszary bez przyłowu (Psuty i in. 2017).

Tabela 7. Wskaźniki przyłowów na podstawie badań przeprowadzonych w polskich wodach Bałtyku w sezonach zimowych 2013/2014 i 2014/2015 (wg Psuty i in. 2017). Przyłowione ptaki/1000 NMD: liczba przyłowionych ptaków na 1000 NMD, CI – przedziały ufności

Typ sieci stawnych	Przyłów ptaków /1000 NMD (95% CI)
Dorsz, flądra i turbot (sieci skrzelowe/tójścienne)	0,221 (0,218 – 0,225)
Śledź, okoń, płoć, belona i szprot (sieci skrzelowe)	0,227 (0,217 – 0,238)
Sandacz i leszcz (sieci skrzelowe)	0,651 (0,447 – 1,386)
Troć, łosoś, szczupak i sieja (sieci skrzelowe oraz sieci kotwiczone jednostronnie (tj. półpławnice))	0,279 (0,250 – 0,309)

Wartości progowe. Wspólne warsztaty OSPAR-HELCOM mające na celu zbadanie możliwości opracowania wskaźników przypadkowych przyłowów ptaków i ssaków morskich zaproponowały próg wynikający z celu ochrony, jakim jest „zminimalizowanie i wyeliminowanie przyłowów tam, gdzie to możliwe” (OSPAR/HELCOM/ICES 2017). Cel ten jest zgodny z zakazem umyślnego zabijania lub chwytania ptaków zgodnie z art. 5 dyrektywy UE 2009/147/WE (dyrektywa ptasia). Jest to również zgodne z celem ochrony zawartym w planie działania UE na rzecz ograniczenia przypadkowych połowów ptaków morskich za pomocą narzędzi połowowych (COM(2012) 665), w którym wzywa się państwa członkowskie do „zminimalizowania i, w miarę możliwości, wyeliminowania przypadkowych połowów ptaków morskich”.

W ślad za BirdLife International (2019) warsztaty OSPAR-HELCOM zaproponowały wartość 1% naturalnej rocznej śmiertelności dorosłych jako przybliżenie „zerowego przyłowu”, co potwierdza, że niewielka liczba ptaków morskich prawdopodobnie nadal będzie przyławiana, nawet jeśli będą stosowane najbardziej skuteczne środki łagodzące. Wartość 1% wynika z interpretacji prawnej „małej liczby” Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości i Komisji Europejskiej, wynikających z dyrektywy ptasiej UE i przewodnika UE dotyczącego zrównoważonego łowiectwa (Komisja Europejska 2008). Ponieważ dla większości gatunków niezwykle trudno jest określić naturalną roczną śmiertelność dorosłych osobników w przypadku śmiertelności antropogenicznej, bardziej realne jest zastosowanie całkowitej rocznej śmiertelności dorosłych jako przybliżenia. Roczna śmiertelność dorosłych „m” obliczono na podstawie współczynników przeżycia „s”.

$$m = 1 - s$$

Wartości przeżywalności osobników dorosłych, z których oblicza się śmiertelność dla wszystkich gatunków ptaków, można znaleźć w literaturze, m.in. Bird i in. (2020).

Na tej podstawie wskaźnik ocenia przyłów pod kątem celu ochrony „Wskaźnik śmiertelności w przypadku przypadkowych połowów powinien być niższy od poziomów zagrażających jakimkolwiek gatunkom chronionym, tak aby zapewnić ich długoterminową żywotność”. Ponieważ śmiertelność w wyniku przyłowu większości gatunków jest jedną z kilku presji działających kumulatywnie i bezpośrednio zmniejsza liczebność populacji, może mieć negatywny wpływ na rozwój populacji, zwłaszcza gatunków zagrożonych. W związku z tym w odniesieniu do gatunków zidentyfikowanych jako wrażliwe, zagrożone lub krytycznie zagrożone na Czerwonej Liście HELCOM (HELCOM 2013) stosuje się podejście ostrożnościowe. Ocena śmiertelności przyłowów obejmuje następujące trzy etapy:

1. Tam, gdzie dostępne są wystarczające dane, zostanie wykorzystane modelowanie populacji w celu ustalenia czy śmiertelność spowodowana przyłowem zagraża długoterminowej żywotności populacji ptaków morskich. Zgodnie z kryteriami Czerwonej Listy IUCN „długoterminowy” definiuje się jako okres obejmujący trzy pokolenia. Procent maksymalnego dopuszczalnego spadku liczebności dla każdego badanego gatunku/populacji w tym okresie nie został jeszcze określony. Jeśli ta wartość progowa

zostanie przekroczona dla określonego gatunku/populacji, uznaje się, że wskaźnik nie spełnia kryteriów. Metoda ta nie została tutaj zastosowana ze względu na brak wystarczających danych.

2. Jeżeli modelowanie populacji nie jest możliwe w gatunkach/populacjach sklasyfikowanych na Czerwonej Liście HELCOM jako wrażliwe, zagrożone lub krytycznie zagrożone, stosuje się alternatywny próg, odpowiadający wartości referencyjnej 1% całkowitej rocznej śmiertelności osobników dorosłych rozpatrywane gatunki/populacje. Specyficzna dla gatunku wartość progowa metody oceny 2 (TV(2)) jest szacowana poprzez pomnożenie szacunku liczebności ptaków na ocenianym obszarze N przez specyficzny dla gatunku roczny wskaźnik śmiertelności osobników dorosłych „m” i 1%:

$$TV(2) = N * m * 0,01$$

gdzie „N” to szacowana wielkość populacji na danym podobszarze, a „m” to roczna śmiertelność osobników dorosłych gatunku/populacji. Wartości progowe zastosowane w tej metodzie przedstawiono w Tabeli 8.

W przypadku gdy dane dotyczące przyłowy gatunku/populacji wymienionych na Czerwonej Liście HELCOM są niewystarczające do oceny w stosunku do wartości referencyjnej TV(2), ale wiadomo, że ten gatunek/populacja jest podatna na przyłowy w rybołówstwie i istnieje czasoprzestrzenne nakładanie się występowania gatunków/populacji i odpowiednich metod połowu powodujących przyłowy, wówczas rozpatrywany gatunek/populacja nie spełnia wartości progowej wskaźnika. W takim przypadku monitorowanie przyłowy musi zostać zintensyfikowane, aby dostarczyć dowodów na to, że przypadkowy przyłów tego gatunku/populacji jest poniżej TV(2). Ta procedura wdraża podejście zapobiegawcze.

W przypadku gatunków słabo zbadanych, co do których mamy za mało danych i które nie są sklasyfikowane jako wrażliwe, zagrożone lub krytycznie zagrożone na Czerwonej Liście HELCOM, wskaźnik nie zawiera oceny stanu śmiertelności przyłowów.

Jeżeli określone wartości progowe oparte na modelach nie mogą zostać oszacowane ze względu na brak danych demograficznych i/lub danych dotyczących przyłowy, umawiające się strony (państwa członkowskie) muszą dążyć do poprawy monitorowania przyłowy i oceny śmiertelności w wyniku przyłowy oraz do zmniejszenia skali przyłowy w celu osiągnięcia wartości bliskich zeru, zgodnie ze zobowiązaniem zawartym w Bałtyckim Planie Działania (2021) (<https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/>).

Ustanowienie progu jest identyczne z kandydującym wskaźnikiem OSPAR B5 Przyłowy ptaków morskich. Należy zauważyć, że w przypadku ptaków inne metody oceny albo nie zostały jeszcze zbadane (RLA - Removals Limit Algorithm – Algorytm Limitu Pozyskania), albo mają co najwyżej ograniczone zastosowanie (PBR - Potential Biological Removal – Próg Dopuszczalnego Pozyskania: O’Brien i in. 2017, Marchowski i in. 2020).

Tabela 8. Wartości progowe specyficzne dla jednostki oceny zastosowane do ptaków wodnych we wskaźniku przyłowy w ramach oceny HOLAS 3, metoda oceny 2. Roczna śmiertelność dorosłych według Bird i in. (2020).

Gatunek	Status wg Czerwonej Listy HELCOM	Obszar oceny	Szacowana liczebność ptaków w obszarze oceny	Roczna śmiertelność dorosłych osobników	Wartość progowa
ogorzałka	Vulnerable (narażony)	Grupa Bornholmska (część polska)	22.724	0,26	59
		Grupa Gotlandzka (część polska)	5.682		15
lodówka	Endangered (zagrożony)	Bornholm Group (część polska)	347.653	0,25	869
		Gotland Group (część polska)	52.262		131
markaczka	Endangered (zagrożony)	Bornholm Group (część polska)	30.761	0,22	68
		Gotland Group (część polska)	4.303		10
uhła	Endangered (zagrożony)	Bornholm Group (część polska)	149.158	0,21	313
		Gotland Group (część polska)	92.177		194

Metoda 3

Dla gatunków ptaków, dla których wymagana jest ocena skali przyłowy, natomiast nie zostały wykonane oceny w ramach HOLAS 3 metodą 2 wykonano oceny korzystając z metody 3 HOLAS 3, tzw. metody ostrożnościowej (HELCOM 2023). Gatunki ptaków będące ewolucyjnie przystosowane do zdobywania pokarmu nurkując, dla których istnieją dowody na pojawianie się w przyłowie oraz znajdują się na liście gatunków zagrożonych – Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct (HELCOM 2013) są automatycznie oceniane jako sub-GES. W ocenie z Polski do tej grupy włączono również głowienkę, która nie została wpisana na czerwoną listę HELCOM, natomiast znajduje się na czerwonej liście Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN 2023), zatem zastosowano przy tym gatunku również podejście ostrożnościowe zgodnie z zaleceniami HELCOM (2023). W Tabeli 9 znajduje się lista gatunków ptaków nurkujących regularnie występujących na obszarze Polskiej Wyłącznej Strefy Ekonomicznej z zaznaczeniem ich statusu na czerwonych listach HELCOM oraz IUCN.

Tabela 9. Lista gatunków ptaków, które powinny zostać poddane ocenie w ramach Ramowej Dyrektywy ws Strategii Morskiej w Polsce oraz ich kategorie zagrożenia z czerwonych list HELCOM i IUCN

Gatunek	HELCOM	IUCN _{Europe}
Gągoł	NIE	LC
Głowienka	NIE	VU
Czernica	NIE	NT
Edredon	EN	EN
Bielaczek	NIE	LC
Nurogęś	NIE	LC
Szlachar	VU	LC
Perkoz dwuczuby	NIE	LC
Perkoz rdzawoszyi	EN	VU
Perkoz rogaty	VU	NT
Nur czarnoszyi	CR	LC
Nur rdzawoszyi	CR	LC
Kormoran	NIE	LC

Kategorie zagrożenia: LC – Least Concern (najmniejszej troski, niezagrożony), NT – Near Threatened (bliski zagrożenia), VU – Vulnerable (narażony), EN – Endangered (zagrożony), CR – Critically Endangered (krytycznie zagrożony), NIE – brak na czerwonej liście HELCOM, według metody oceny HELCOM (2023) Holas 3 nie podlegają one ocenie.

Agregacja i integracja

Polska Wyłączna Strefa Ekonomiczna położona jest w obrębie dwóch jednostek raportowania HELCOM, które również są jednostkami raportowania w ramach RDSM – MRU, na poziomie sub-regionalnym. Dla danych awifaunistycznych zgodnie z Decyzją Komisji 2017/848 oraz zgodnie z Wytycznymi RDSM: ws. raportowania w ramach art. 8, 9 i 10 z 2024 r. (Komisja Europejska 2023) powinny one być raportowane według standardów opisanych w Tabeli 10. Dla danych z Polski raportowanie w zakresie awifauny odbywa się według metody B2. W związku z położeniem wód polskich w obrębie dwóch jednostek raportowania przyjęto następującą zasadę: wynik z najniższą oceną wyznacza całkowitą ocenę (ang. „one-out-all-out” – OOA), czyli w przypadku wystąpienia dla jednego parametru oceny poniżej stanu dobrego (sub-GES) w analizowanym okresie, następuje ostatecznie przyjęcie oceny sub-GES. Lista gatunków podlegających ocenie w ramach RDSM została stworzona według zasady, że zgłoszenie niezmiennych wyników regionalnych (HOLAS 3) będzie obowiązywało tylko gatunki występujące na terenie Polski i polskiej Wyłącznej Strefy Ekonomicznej. Zatem, mimo że np. w ocenie ptaków lęgowych dla Grupy Bornholmskiej znajdują się np. mewa siodłata, mewa żółtonoga, rybitwa wielkodzioba, rybitwa popielata czy alka, nie zostały one uwzględnione w ocenie krajowej.

Tabela 10. Ogólne podejścia do przyjmowania ocen wskaźników i ocen zintegrowanych na poziomie „regionalnym” i „krajowym” na potrzeby sprawozdawczości MSFD

Metoda raportowania	Zdefiniowany poziom raportowania	Skala geograficzna	Wykorzystane dane	Raportowanie na potrzeby RDSM
A	Region lub podregion	Region lub podregion (istotny pod względem ekologicznym/hydrologicznym) zgodnie z decyzją GES	Dane regionalne dla regionalnych jednostek raportowania.	Wyniki „regionalne” zgłoszone bez zmian, ale dotyczące MRU krajowego lub niższego szczebla
B1	Region lub podregion	Krajowy lub niższy szczebel MRU	„Krajowy” podzbiór zbioru danych „regionalnych”, mający zastosowanie do „krajowego” obszaru oceny	„Krajowe” wyniki zgłaszane dla krajowego lub niższego niż krajowy MRU
B2	Region lub podregion	Krajowy lub niższy szczebel MRU	„Regionalny” zbiór danych oceniany na poziomie krajowym lub niższym niż krajowy	Zgłaszanie niezmienionych wyników „regionalnych” dla krajowych lub niższych niż krajowy MRU
C	Region lub podregion	Krajowy lub niższy szczebel MRU	Podzbiór „regionalnego” zbioru danych, mający zastosowanie do „krajowego” obszaru oceny, uzupełniony o dane krajowe	Wyniki „krajowe” zgłoszone dla krajowej lub niższej niż krajowa MRU (wynik może różnić się od metody B ze względu na inny zbiór danych)

3. Metodyka określenia wiarygodności oceny

Dla oceny wieloletniej 2016–2021, równoległe do oceny stanu, rekomenduje się przeprowadzenie oceny wiarygodności. Wiarygodność oceny wskaźników regionalnych została przyjęta za raportami wskaźnikowymi opracowanymi w ramach HOLAS 3.

W przypadku wskaźników krajowych ocena wiarygodności pojedynczego wskaźnika w obszarze oceny w okresie 2016–2021 przeprowadzana jest na podstawie 4 składowych: dokładność oszacowania, zakres czasowy, reprezentatywność przestrzenna i wiarygodność metodologiczna poprzez przypisanie każdej z tych składowych klasy: niskiej, średniej lub wysokiej.

1. Dokładność oszacowania: sprawdzenie zgodności pozwala na określenie czy GES został osiągnięty („wysoka”), określenie ogólnego osiągnięcia GES, ale z pewnymi wartościami odstającymi i zróżnicowaniem danych („średnia”) lub określenie osiągnięcia GES z prawdopodobieństwem <70% („niska”). Ta punktacja oparta na opinii ekspertów została wykorzystana w narzędziu HOLAS3 BEAT Tool w przypadku, gdy dane nie pozwalają na obliczenie błędu standardowego.
2. Zakres czasowy: Jest to miara zasięgu czasowego okresu oceny. Jeżeli dane z monitoringu obejmują wszystkie sześć lat, poziom wiarygodności jest „wysoki”, w przypadku danych z trzech lub czterech lat poziom wiarygodności jest uznawany jako „średni”, a w pozostałych przypadkach jako „niski”.

3. Reprezentatywność przestrzenna: Jest to miara zasięgu przestrzennego w odniesieniu do badanego obszaru. Jeżeli uznaje się, że dane z monitoringu obejmują pełne zróżnicowanie przestrzenne parametru wskaźnika na obszarze oceny (obejmujące co najmniej 90% zmienności), poziom wiarygodności jest „wysoki”. W przypadku 70% do 89% zmienności poziom wiarygodności jest „średni”, a poniżej - „niski”. Wyboru dokonano na podstawie wiedzy eksperckiej.
4. Wiarygodność metodologiczna: odnosi się do jakości monitorowania oraz tego, czy jest ono zgodne z istniejącymi wytycznymi HELCOM lub innymi wytycznymi przyjętymi na szczeblu międzynarodowym („wysoka”), czy dane pochodzą z mieszanych źródeł („średnia”) lub dane nie zostały zebrane zgodnie z uznanymi wytycznymi („niska”).

4. Źródła danych

Państwowy Monitoring Środowiska Główny Inspektorat Ochrony Środowiska:
www.gios.gov.pl/

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi Departament Rybołówstwa Centrum Monitorowania Rybołówstwa (CMR):
<https://www.cmr.gov.pl/>

5. Link do wskaźnika regionalnego HELCOM

<https://indicators.helcom.fi/indicator/bycatch/>

Autorzy

Dominik Marchowski – Muzeum i Instytut Zoologii Polska Akademia Nauk.

Literatura

AEWA 2023. Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds. Amended at the 8th Session of the Meeting of the Parties to AEWA 26 - 30 September 2022, Budapest, Hungary, accepted 10 August 2023. Bonn, Niemcy. https://www.unep-aewa.org/sites/default/files/uploads/aewa_agreement_text_2023-2025_corrected%20version%20as%20of%2010%20August%202023_EN.pdf

Anderson O.R.J., Small C.J., Croxall J.P., Dunn E.K., Sullivan B.J., Yates O., Black A. 2011. Global seabird bycatch in longlines fisheries. ESR 14: 91-106, <https://doi.org/10.3354/esr00347>

Bellebaum J., Schirmeister B., Sonntag N., Garthe S. 2013. Decreasing but still high: Bycatch of seabirds in gillnet fisheries along the German Baltic coast. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 23: 210-221

Bernotat D., Dierschke V. 2021. Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen Teil I: Rechtliche und methodische Grundlagen 4. Fassung, Stand 31.08.2021. https://www.researchgate.net/publication/356290132_Ubergeordnete_Kriterien_zur_Bewertung_d

[er Mortalitat wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen Teil I Rechtliche und methodische Grundlagen 4 Fassung Stand 31082021](#)

Bird J.P., Martin R., Akçakaya H.R., Gilroy J., Burfield I.J., Garnett S.T., Symes A., Taylor J., Şekercioğlu Ç.H. and Butchart, S.H.M. 2020. Generation lengths of the world's birds and their implications for extinction risk. *Conservation Biology*, 2020, 34, 1252-1261

BirdLife International 2019. BirdLife position on Good Environmental Status threshold criteria for Descriptor 1: seabird bycatch and population abundance, <https://tiny.pl/9fc3n>

Buckland S.T., Rexstad E.A., Marques T.A., Oedekoven C.S. 2015. *Distance Sampling: Methods and Applications*. MISE, Springer

Burnham K.P., Anderson D.R. 2004. Multimodel Inference: Understanding AIC and BIC in Model Selection. *Sociological Methods & Research* 33, <https://doi.org/10.1177/004912410426864>

Chodkiewicz T., Chylarecki P., Sikora A., Wardecki Ł., Bobrek R., Neubauer G., Marchowski D., Dmoch A., Kuczyński L. 2019. Report on the implementation of art. 12 of the Birds Directive in Poland in 2013-2018: status, changes, threats. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 20: 1–80

Decyzja Komisji 2017/848. DECYZJA KOMISJI (UE) 2017/848 z dnia 17 maja 2017 r. ustanawiająca kryteria i standardy metodologiczne dotyczące dobrego stanu środowiska wód morskich oraz specyfikacje i ujednolicone metody monitorowania i oceny, oraz uchylająca decyzję 2010/477/UE

Dyrektywa 2008/56/WE. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej)

Dyrektywa 2009/147/WE. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiej przyrody oraz uchylająca dyrektywę Rady 79/409/EWG (dyrektywa ptasia)

Dyrektywa 92/43/EWG. DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (dyrektywa siedliskowa)

Hario, M., Rintala, J., & Nordenswan, G. 2009. Dynamics of wintering long-tailed ducks in the Baltic Sea – the connection with lemming cycles, oil disasters, and hunting. *Suomen Riista* 55: 83-96

Heath, M.R., Neat, F.C., Pinnegar, J.K., Reid, D.G., Sims, D.W., Wright, P.J., 2012. Review of climate change impacts on marine fish and shellfish around the UK and Ireland. *Aquat.Conserv.* 22, 337-367

HELCOM 2013. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 140

HELCOM 2023. Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear. HELCOM core indicator report. Online. [16.07.2023], [<https://indicators.helcom.fi/indicator/bycatch/>]. HELCOM & Baltic Earth 2021. Climate Change in the Baltic Sea. 2021 Fact Sheet. *Baltic Sea Environment Proceedings* 180. <https://helcom.fi/baltic-sea-climate-change-fact-sheet-new-publication-shows-latest-scientific-knowledge-on-climate-change-in-the-baltic-sea/>

IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>>

Komdeur J., Bertelsen J. & Cracknell G. (eds) 1992. Manual for Aeroplane and Ship Surveys of Waterfowl and Seabirds. IWRB Special Publ.No. 19, National Environmental Research Institute Kalø

Komisja Europejska 2023. Wytyczne RDSM: w sprawie raportowania na podstawie art. 8, 9 i 10 w 2024 r. Bruksela

Komisja Europejska. 2012. Plan działania na rzecz ograniczenia przypadkowego chwytania ptaków morskich w narzędzia połowowe /* COM/2012/0665 final */

Larsson K., Tydén L. 2005 Effekter av oleutsläpp på övervintrande alfågel *Clangula hyemalis* vid Hoburgs bank i centrala Östersjön mellan 1996/97 och 2003/04. *Ornis Svecica* 15: 161-171

Laursen. K., & Møller, A.P. 2014. Long-term changes in nutrients and mussel stocks are related to numbers of breeding Eiders *Somateria mollissima* at a large Baltic colony. *PLoS ONE* 9(4): e95851. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095851>.

Marchowski D. 2021. Bycatch of Seabirds in the Polish Part of the Southern Baltic Sea in 1970–2018: A Review. *Acta Ornithologica* 56: 139-158

Marchowski D. 2023. Advances in Scale Assessment of Seabird Bycatch: A New Methodological Framework. *Diversity* 15, no. 7: 808. <https://doi.org/10.3390/d15070808>

Marchowski D., Jankowiak Ł., Ławicki Ł., Wysocki D. & Chylarecki P. 2020. Fishery bycatch is among the most important threats to the European population of Greater Scaup *Aythya marila*. *Bird Conservation International* 30: 176-193

Marchowski, D., Jankowiak, Ł., Wysocki, D., Ławicki, Ł., & Girjatowicz, J., 2017. Ducks change wintering patterns due to changing climate in the important wintering waters of the Odra River Estuary. *PeerJ* 5:e3604. <https://peerj.com/articles/3604/>

Meier, H.E.M., Kniebusch, M., Dieterich, C., Gröger, M., Zorita, E., Elmgren, R., Myrberg, K., Ahola, M.P., Bartosova, A., Bonsdorff, E., Börgel, F., Capell, R., Carlén, I., Carlund, T., Carstensen, J., Christensen, O.B., Dierschke, V., Frauen, C., Frederiksen, M., Gaget, E., Galatius, A., Haapala, J.J., Halkka, A., Hugelius, G., Hünicke, B., Jaagus, J., Jüssi, M., Käyhkö, J., Kirchner, N., Kjellström, E., Kulinski, K., Lehmann, A., Lindström, G., May, W., Miller, P.A., Mohrholz, V., Müller-Karulis, B., Pavón-Jordán, D., Quante, M., Reckermann, M., Rutgersson, A., Savchuk, O.P., Stendel, M., Tuomi, L., Viitasalo, M., Weisse R., & Zhang, W. 2022. Climate change in the Baltic Sea region: a summary. *Earth System Dynamics* 13: 457-593. <https://esd.copernicus.org/articles/13/457/2022/>

Miller D.L., E. Rexstad, L. Thomas, L. Marshall and J.L. Laake. 2019. Distance Sampling in R. *Journal of Statistical Software*, 89: 1-28. doi: 10.18637/jss.v089.i01

Mooij J.H. 2005 Protection and use of waterbirds in the European Union. *Beitr. Jagd- & Wildforschung* 30: 49-76

Morkūnas, J., Opiel, S., Bružas, M., Rouxel, Y., Morkūnė, R., & Mitchell, D. 2022. Seabird bycatch in a Baltic coastal gillnet fishery is orders of magnitude larger than official reports. *Avian Conservation and Ecology* 17(1): 31. <https://ace-eco.org/vol17/iss1/art31/>

O'Brien, S.H., Cook, A.S.C.P., & Robinson, R.A., 2017. Implicit assumptions underlying simple harvest models of marine bird populations can mislead environmental management decisions. *Journal of Environmental Management* 201: 163 -171.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479717306187>

ONZ. 2015. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, USA.

OSPAR/HELCOM/ICES 2017. Report on the Joint OSPAR/HELCOM/ICES Working Group on Seabirds (JWGBIRD), 10-14 October 2016, Thetford, U.K. Dostęp z: http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2016/JWGBIRD/JWGBIRD_2016.pdf

Österblom, H., Casini, M., Olsson, O., & Bignert, A. 2006. Fish, seabirds and trophic cascades in the Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 323: 233-238. https://www.int-res.com/articles/meps_oa/m323p233.pdf

Pavón-Jordán, D., Abdou, W., Azafzaf, H., Balaž, M., Bino, T., Borg, J.J., Božič, L., Butchart, S.H.M., Clausen, P., Sniuksta, L., Dakki, M., Devos, K., Domsa, C., Encarnaçao, V., Etayeb, K., Faragó, S., Fox, A.D., Frost, T., Gaudard, C., Georgiev, V., Goratze, I., Hornman, M., Keller, V., Kostiuszyn, V., Langendoen, T., Ławicki, Ł., Ieronymidou, C., Lewis, L.J., Lorentsen, S.-H., Luigujoe, L., Meissner, W., Mikuska, T., Molina, B., Musil, P., Musilova, Z., Nagy, S., Natykanets, V., Nilsson, L., Paquet, J.-Y., Portolou, D., Ridzon, J., Santangeli, A., Sayoud, S., Šćiban, M., Stipnice, A., Teufelbauer, N., Topić, G., Uzunova, D., Vizi, A., Wahl, J., Yavuz, K.E., Zenatello, M., & Lehikoinen A., 2020. Positive impacts of important bird and biodiversity areas on wintering waterbirds under changing temperatures throughout Europe and North Africa. *Biological Conservation* 246: 108549. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000632071931170X>

Pavón-Jordán, D., Clausen, P., Dagys, M., Devos, K., Encarnaçao, V., Fox, A.D., Frost, T., Gaudard, C., Hornman, M., Keller, V., Langendoen, T., Ławicki, Ł., Lewis, L. J., Lorentsen, S.-H., Luigujoe, L., Meissner, W., Molina, B., Musil, P., Musilova, Z., Nilsson, L., Paquet, J.-Y., Ridzon, J., Stipnice, A., Teufelbauer, N., Wahl, J., Zenatello, M., & Lehikoinen, A., 2019. Habitat- and species-mediated short- and long-term distributional changes in waterbird abundance linked to variation in European winter weather, *Diversity and Distributions* 25: 225-239. <https://doi.org/10.1111/ddi.12855>

Polte, P., Gröhsler, T., Kotterba, P., von Nordheim, L., Moll, D., Santos, J., Rodriguez-Tress, P., Zablotski, Y., Zimmermann, C., 2021. Reduced Reproductive Success of Western Baltic Herring (*Clupea harengus*) as a Response to Warming Winters. *Front. Mar. Sci.* 8:589242. [https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2021.589242/full?utm_source=Email_to_authors&utm_medium=Email&utm_content=T1_11.5e1_author&utm_campaign=Email_publication&field=journalName=Frontiers in Marine Science&id=589242](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2021.589242/full?utm_source=Email_to_authors&utm_medium=Email&utm_content=T1_11.5e1_author&utm_campaign=Email_publication&field=journalName=Frontiers%20in%20Marine%20Science&id=589242)

Psuty, I.; Szymanek, L.; Całkiewicz, J.; Dziemian, Ł.; Ameryk, A.; Ramutkowski, M.; Spich, K.; Wodzinowski, T.; Woźniczka, A.; Zaporowski, R. 2017. *Developing the Basis for Rational Monitoring of By-Catch of Birds for Sustainable Management of Coastal Fishing in the Marine Areas of NATURA 2000*; Morski Instytut Rybacki—Państwowy Instytut Badawczy: Gdynia, Poland

R Core Team. 2022. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

Ronconi R.A., Burger A.E. 2009. Estimating seabird densities from vessel transects: distance sampling and implications for strip transects. *Aquatic Biology* 4: 297-309

Skov H., Heinänen S., Žydelis R., Bellebaum J., Bzoma S., Dagys M., Durinck J., Garthe S., Grishanov G., Hario N., Kieckbusch J.J., Kube J., Kuresoo A., Larsson K., Luigujoe L., Meissner W., Nehls H.W., Nilsson L., Petersen I.K., Mikkola Roos M., Pihl S., Sonntag N., Stock A., Stipniece A. 2011 Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. *TemaNord* 2011:550. Nordic Council of Ministers, Copenhagen

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2023, poz. 1336, 1688, 1890)

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo wodne (Dz. U. 2023, poz. 1478, 1688)

Wetlands International. 2010. Guidance on waterbird monitoring methodology: Field protocol for waterbird counting. Wetlands International, Wageningen. Available at: <http://www.wetlands.org>

Žydelis R., Bellebaum J., Österblom H., Vetemaa M., Schirmeister B., Stipniece A., Dagys M., van Eerden M., Garthe S. 2009. Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biol. Conserv.* 142: 1269-1281

Žydelis, R., Dagys, M., Vaitkus, G. 2006. Beached bird surveys in Lithuania reflect marine oil pollution and bird mortality in fishing nets. *Marine Ornithology* 34: 161-166. http://www.marineornithology.org/PDF/34_2/34_2_161-166.pdf

Žydelis, R.; Small, C.; French, G. 2013. The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: A global review. *Biol. Conserv.* 162: 76–88



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej