

**SPOSOBY I METODY MINIMALIZOWANIA INTERAKCJI MIĘDZY SSAKAMI I
PTAKAMI MORSKIMI A RYBOŁÓWSTWEM W REJONIE MORZA
BAŁTYCKIEGO**

Wojciech Górski
Iwona Pawliczka
Bartłomiej Arciszewski

Hel, 2020

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Skala przyłowu ssaków i ptaków morskich w rejonie Morza Bałtyckiego	4
3. Straty w połowach i narzędziach rybackich wyrządzane przez ssaki morskie.....	8
4. Przegląd aktualnych przepisów w odniesieniu do monitorowania, zbierania danych oraz raportowania przyłowu wraz ze sposobem jego egzekwowania	10
4.1. Rozporządzenie 812/2004 oraz 2019/1241	12
4.2. Przepisy krajowe	13
4.3. Program obserwatorów prowadzony w ramach unijnych rozporządzeń	14
4.3.1. Obserwacja w polskim Programie Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni przyłowu innych gatunków zwierząt.....	15
4.4. System zdalnego monitoringu przyłowu REM	17
5. Aktualnie stosowane w rejonie Morza Bałtyckiego rozwiązania dotyczące minimalizowania przyłów ssaków i ptaków morskich	20
6. Metody i aktualnie stosowane w rejonie Morza Bałtyckiego rozwiązania minimalizujące straty wyrządzane przez ssaki morskie w połowach i narzędziach połowowych.	30
6.1. Klatka pontonowa (ang. <i>ponton trap</i>)	30
6.2. Klatki dorszowe (ang. <i>cod pots</i>).....	32
6.3. Odstraszacze akustyczne (AHD ang. <i>Acoustic Harassment Devices</i>).....	33
1. Literatura	36

1. Wstęp

Niemalże każda działalność człowieka związana z eksploatacją zasobów naturalnych pozostawia pewien ślad w ekosystemie. Do tych, które stanowią jeden z istotniejszych czynników wpływających na różnorodność biologiczną morskich ekosystemów należy zaliczyć rybołówstwo. Uważa się, że spadek i destrukcja różnorodności biologicznej w ekosystemach morskich dokonuje się głównie wskutek fizycznej degradacji oraz fragmentacji przyrodniczych siedlisk. Jednak na kolejnym miejscu stawia się już nadmierną eksploatację gatunków (Olenin i inni 1995). Oddziaływanie rybołówstwa na środowisko przybiera różne formy, a skala zależy od wielu czynników. Jedne są mniej lub bardziej powszechne, oddziałują czasowo lub permanentnie, niektóre dotyczą specyficznych obiektów eksploatacji czy siedlisk. Niemalże każdemu połowowi towarzyszy przyłów, czyli część połowu obejmującą organizmy morskie poszczególnych gatunków, które nie są celem połowów ukierunkowanych (ssaki, ptaki morskie czy inne gatunki ryb). Choć nie są one celem intencjonalnej eksploatacji, podlegają jednak destrukcyjnemu oddziaływaniu ze strony łowiących. O ile, do pewnego stopnia, nadmierny połów gatunków komercyjnych nie oznacza jeszcze ich eliminacji, to przyłów gatunków rzadkich i zagrożonych wyginięciem czyni ten rodzaj antropopresji niezwykle groźnym dla ich właściwego stanu ochrony. Skala samego zagrożenia zależy od rodzaju stosowanych technik i strategii połowów oraz presji połowowej – liczby jednostek łowiących, czasu i miejsca połowu a także liczby wystawianych narzędzi połowowych (Skóra i inni 2014). Raport Komisji Helsińskiej wskazuje, że połowy wykonywane włokami pelagicznymi, sieciami skrzelowymi, a także włokami dennymi i narzędziami pułapkowymi zajmują odpowiednio 1, 8, 9 i 12 miejsce w rankingu 40 antropogenicznych czynników mających jakikolwiek wpływ na różnorodność biologiczną całego ekosystemu Morza Bałtyckiego (HELCOM 2010). Należy także pamiętać, że rybołówstwo oddziałuje pośrednio na gatunki chronione poprzez uszczuplanie zasobów pokarmowych, płoszenie z miejsc żerowania, odpoczynku bądź rozrodu. Szczególnie wiele problemów niesie ze sobą zubożenie bazy pokarmowej, co jest szczególnie widoczne w rejonie Bałtyku, gdzie rybołówstwo należy do jednych z najintensywniejszych na świecie (Watson i inni 2012). Intensywny rozwój floty rybackiej, jaki można było obserwować w latach 60. i 70. XX wieku przyczynił się do podwojenia wielkości połowów. Dopiero gdy zaobserwowano spadek wielkości eksploatowanych stad ryb, dostrzeżono, że istnieje nadmierny potencjał połowowy w stosunku do wydajności łowisk i zdolności autoregeneracji zasobów niektórych gatunków. Zwrócono także uwagę na destrukcyjny charakter niektórych technik połowowych względem gatunków, które nie były celem połowów oraz na wpływ połowów przemysłowych na ekosystem morski. Opracowanie wskaźnika trendu zmiany wartości współczynnika morskiego indeksu troficznego (MTI, Marine trophic index), będącego miarą zjawiska oddziaływania rybołówstwa na ekosystem wskazał na gwałtowny spadek w Morzu Bałtyckim gatunków drapieżnych na rzecz zasobów ryb drobnych i skorupiaków. Tym samym sposób i skala połowów nie mają cech eksploatacji przyrodniczo zrównoważonej (European Environment Agency 2010). Uboższe

i o słabszej kondycji zasoby doprowadziły w końcu do podwyższonej konkurencji o pokarm i dały początek szeregowi konfliktów między drapieżnikami a rybakami. Dlatego też obecnie coraz większy nacisk kładzie się na poszukiwanie rozwiązań minimalizujących obopólne oddziaływanie. Poszukuje się i wdraża rozwiązania polegające na opracowaniu bądź modyfikacji narzędzi połowowych czy urządzeń ostrzegających, które pozwolą z jednej strony ograniczyć przyłów, a z drugiej strony straty w połowach czy narzędziach, wyrządzane przez ssaki morskie.

2. Skala przyłowu ssaków i ptaków morskich w rejonie Morza Bałtyckiego

Brak systematycznego i ujednoliconego systemu zbioru informacji na temat przyłowu chronionych gatunków zwierząt sprawia, iż trudno jest określić skalę tego zjawiska, a podejmowane próby obarczone są błędem. Choć w ostatnich latach duży nacisk położono na regulację przepisów krajowych i międzynarodowych w kwestii raportowania przyłowu w sprawozdaniach przedkładanych przez sektor rybołówstwa, to w dalszym ciągu brak jest odpowiedniej kontroli, która weryfikowałaby pod tym względem prowadzone połowy oraz poprawność składanych raportów. W dalszym ciągu kwestia zgłaszania incydentalnego przyłowu leży po stronie rybaka, który wedle własnego uznania zgłasza bądź nie tego typu zdarzenie. Dużym problemem jest także brak przejrzystych procedur wskazujących na etapy postępowania w sytuacji przyłowu gatunków chronionych, poczynając od jego schwytania po przewiezienie do portu i przekazania jednostkom naukowym.

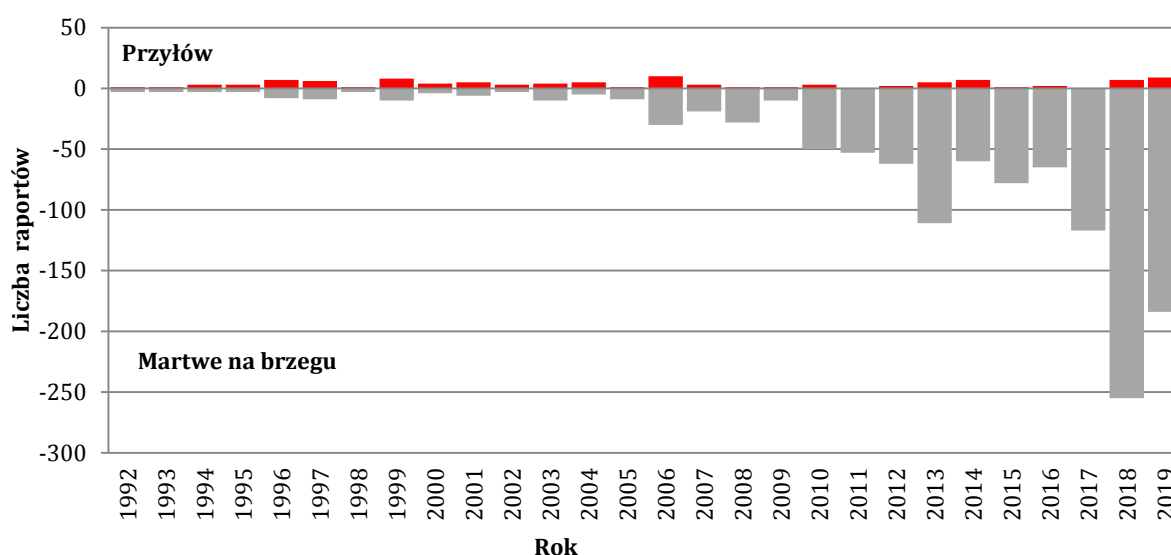
Presja na ssaki i ptaki morskie ze strony bałtyckiego rybołówstwa jest bardzo wysoka. Związane jest to przede wszystkim z dużą intensywnością połowów w tym obszarze, jak również powszechnym stosowaniem szczególnie w strefie przybrzeżnej sieci skrzelowych i oplątujących, które stanowią największe zagrożenie dla tej grupy zwierząt (ASCOBANS 2018). Większość aktualnych badań w zakresie przyłowu, na podstawie których szacuje się następnie skalę zjawiska, opiera się na ankietach przeprowadzonych wśród rybaków. Inne badania opierają się na uzyskanych incydentalnych raportach o przyłowie zgłaszanych przez rybaków, z pominięciem jednak obserwacji martwych zwierząt znajdujących na brzegu, noszących ślady przyłowu.

W oparciu o dostępną literaturę można znaleźć szereg informacji na temat szacunkowego przyłowu fok. W zależności od regionu Morza Bałtyckiego zjawisko to dotyka blisko 1000 zwierząt rocznie (Jepsen 2001; Harding i inni 2007 za Lunneryd, Westerberg 1997). Według szwedzkich badań ankietowych z 2001 roku, którymi objęto 16% rybaków połowiających komercyjnie w północnym Bałtyku, w ciągu jednego roku w sieciach zginęło 462 (95% przedział ufności 360-575) fok szarych, w Zatoce Botnickiej 52 (95% przedział ufności 34-72) fok obrączkowanych, a na zachodnim wybrzeżu Szwecji 461 (95% przedział ufności 333-506) fok pospolitych (Lunneryd i inni 2005,

Fjälling 2006). Nieco aktualniejsze dane pochodzące ze Szwecji, Finlandii i Estonii wskazują, że roczny przyłów fok szarych oscyluje na poziomie 7,7-8,4% liczebności populacji tego gatunku. Zestawiając te szacunki z wielkością populacji tych zwierząt w Morzu Bałtyckim z 2012 r. można przypuszczać, że w narzędziach połowowych ginie nawet 2180 - 2380 fok szarych rocznie, z czego 90% z nich może pochodzić z przyłowu w północnej części Bałtyku (Vanhatalo i inni 2014). Wzrost skali przyłowu znajduje potwierdzenie również i w polskich statystykach, w których systematycznie odnotowuje się martwe foki, noszące ślady przyłowu (Rys.1). Dane te również wskazują zdecydowany wzrost ilości martwych zwierząt znajdowanych na brzegu. Od 2010 obserwuje się wzrost liczby tego typu raportów i jednocześnie stały, bardzo niski poziom raportowanych przez rybaków przypadków przyłowu zwierząt (Rys.2).



Rys.1 Foki szare znalezione na brzegu noszące ślady przyłowu (Fot. Archiwum SMIOUG i W. Górski).



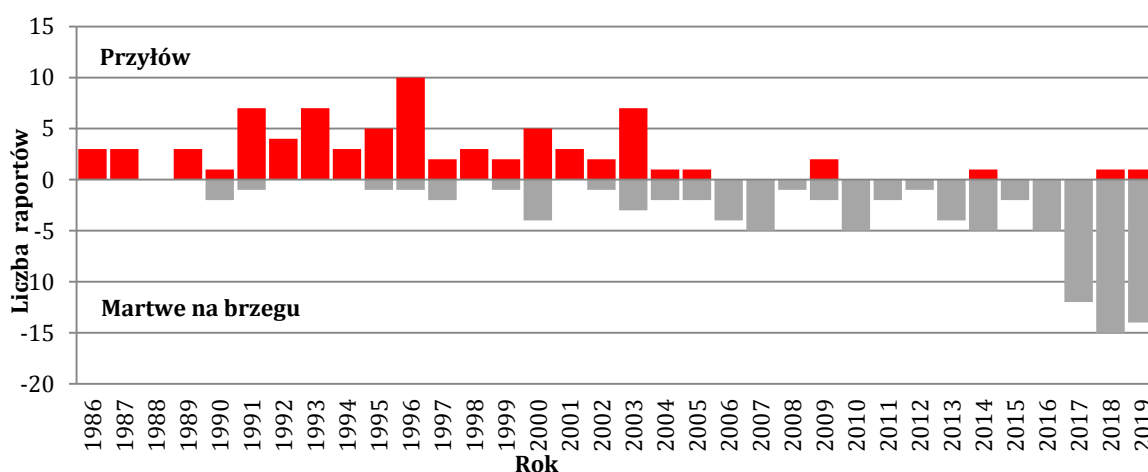
Rys.2 Liczba raportów przyłowu i znajdowanych martwych fok na polskim wybrzeżu w latach 1992-2019.

Podobnie sytuacja przedstawia się z morświnem, gatunkiem krytycznie zagrożonym w wodach Bałtyku Właściwego. W ostatnich latach, jedyne i pojedyncze w skali całego regionu

Morza Bałtyckiego raporty o przyłowie tych zwierząt pochodziły z Polski (zgłoszenie z 2014 i 2018 roku) (Rys.3). Wcześniej w latach 2003-2004 zgłoszono przyłów dwóch morświnów na Łotwie (HELCOM 2017). Te pojedyncze przypadki nie odzwierciedlają jednak skali problemu. Świadczy o tym gwałtowny wzrost obserwacji martwych zwierząt znajdujących na brzegu. W rejonie polskiego wybrzeża w 2017 r. odnotowano dwanaście martwych osobników, w 2018 – 15 i w 2019 r. – 14 (dane SMIOUG) (Rys.4). Warto zaznaczyć, że wyniki te są najwyższymi spośród wszystkich lat, w czasie których prowadzono obserwacje. Z kolei w Niemczech obserwuje się kilkukrotny wzrost znajdujących na brzegu martwych morświnów. Jeszcze na początku XXI wieku było to średnio 30-40 osobników, natomiast w 2016 liczba ta wzrosła do 150 raportów (Culik i inni 2017 za Dähna i inni 2010). W większości przypadków ponad połowa zwierząt nosiła ślady przyłowu w sieci skrzelowe (Culik i inni 2017 za Herr 2009). Niestety ze względu na brak systematycznego gromadzenia takich danych nie można wyciągać właściwych wniosków na temat trendów lub rozkładu przestrzennego przyłowu morświnów.



Rys.3 Morświny pochodzące z przyłowu zgłoszonego przez rybaków (Foto. Archiwum SMIOUG).



Rys. 4 Liczba raportów przyłowu i znajdujących martwych morświnów na polskim wybrzeżu w latach 1986-2019.

Kolejną grupą zwierząt wysoce narażonych na przyłów są ptaki morskie. Morze Bałtyckie uznawane jest na świecie za punkt zapalny pod względem przyłowu ptaków w sieci skrzelowe a jednocześnie region ten ma globalne znaczenie jako siedlisko zimujących kaczek (Field i inni 2019). Skala i problem przyłowu ptaków morskich w rybołówstwie bałtyckim wydaje się coraz poważniejsza szczególnie, że w ostatnich latach zaobserwowano gwałtowny spadek liczebności kilku gatunków ptaków. Niestety niewystarczająca ilość danych na temat ich rozmieszczenia, zagrożeń, ogólnego stanu zachowania i poziomów przyłowu powoduje, że trudno jest określić wpływ rybołówstwa na stan ich populacji. Jeszcze w 2009 roku przyłów ptaków na wodach UE szacowano na poziomie ok. 200 000 ptaków morskich rocznie (ICES 2009), natomiast w sprawozdaniu Birdlife International przyłow ptaków morskich w połowach przy użyciu sznurów haczykowych oceniono łączne na co najmniej 160 000, z dużym prawdopodobieństwem, że wynik ten może oscylować nawet w granicy 320 000 ptaków rocznie (Anderson i inni 2011). W samym Morzu Bałtyckim u jego południowych wybrzeży przyłów ptaków szacowano na 76 000 (Žydelis i inni 2009, 2013; Skov i inni 2011). Ostatnie badania przeprowadzone w rejonie wybrzeża Litwy wskazały na możliwość przyłowu w tym obszarze nawet 1 000 kaczek rocznie w sieci skrzelowe (Tarzia i inni 2017). Biorąc pod uwagę, że Litwa posiada jedną z najmniejszych w skali Bałtyku flot rybackich (około 89 jednostek < 12 metrów operujących w strefie przybrzeżnej w porównaniu z 889 jakimi dysponuje Szwecja) to wynik ten wydaje się być znaczący. Jednocześnie przyłów wszystkich ptaków morskich w rejonie Litwy może sięgać 2500 – 5000 ptaków rocznie (Psuty i inni 2017). Z kolei w rejonie Zatoki Puckiej, gdzie koncentracja floty łodziowej stosującej sieci skrzelowe jest jedną z największych na Bałtyku, przyłów ptaków morskich może wynieść nawet 3000 (Psuty i inni 2017). Według niektórych obserwacji za najniebezpieczniejsze uznaje się wystawiane w płytkich strefach przybrzeżnych (do 20 metrów) sieci skrzelowe o oczku większym niż 35 mm a z przeprowadzonych obserwacji w polskich obszarach morskich wynika, że najczęściej przyławianymi ptakami są: lodówka (*Clangula hyemalis*), uhla (*Melanitta fusca*) i ogorzałka (*Aythya marila*), przy czym w zależności od rejonu (Zalew Szczeciński, Zatoka Pomorska, Zatoka Gdańska) odnotowuje się pewne różnice w liczbie i składzie gatunkowym przyławianych ptaków (Psuty i inni 2017) (Tab.1).

Tab.1 Zestawienie dostępnych danych dotyczących ptaków morskich narażonych na przyłow: udział liczbowy w rejonach obserwowanych przyłowów, szacunki wielkości i trendy populacji (Psuty i inni 2017 za BirdLife 2015 i Skov i inni za HELCOM 2017) oraz danych o polowaniach.

Gatunek	Obserwacje przyłowu w ramach projektu (obszar i odsetek osobników w odniesieniu do całkowitych obserwacji przyłowu)	Minimalny szacunek wielkości populacji N_{min}	Trend populacji	Liczba ptaków upolowanych
Ogorzałka	Zatoka Pomorska – 13,7% Zatoka Gdańska – 1,5% Zalew Szczeciński – 50,4%	154 000	Zmienny	2 513
Lodówka	Zatoka Pomorska – 66,7% Zatoka Gdańska – 24,2%	1 430 000	Spadkowy	30 101
Nurzyk	Zatoka Pomorska – 1,0%	27 280	Stabilny	-

Alka	Zatoka Gdańska – 18,2%	66 400	Wzrastający	-
Nurogęś	Zatoka Gdańska – 1,5%	134 000	Spadkowy	20 183
Szlachar	Zalew Szczeciński – 1,5%	87 700	Niezmienny	10 771
Bielaczek	Zalew Szczeciński – 0,7%	31 500	Zmienny	-
Gągoł	Zatoka Gdańska – 16,7% Zalew Szczeciński – 10,9%	375 000	Stabilny	152 663
Uhla	Zatoka Gdańska – 19,7%	322 000	Spadkowy	8 409
Markaczka	Zatoka Pomorska – 12,8%	682 000	Wzrastający	7 103
Edredon	-	2 480 000	Spadkowy	145 374
Birginiak	-	30 800	Stabilny	
Czernica	Zatoka Pomorska – 12,1% Zatoka Gdańska – 6,6%	1 040 000	Spadkowy	137 008
Głowienka		510 000	Spadkowy	135 821
Perkoz rogaty		3 700	Zmienny	
Perkoz rdzawoszyi		3 700	Niezmienny	
Perkoz dwuczuby	Zalew Szczeciński – 2,9%	292 000	Zmienny	
Nur czarnoszyi	Zalew Szczeciński – 2,2%	9 900	Zmienny	
Nur rdzawoszyi	Zatoka Pomorska – 2,9% Zatoka Gdańska – 0,7%	42 400	wzrastający	
Kormoran	Zatoka Gdańska – 1,5% Zalew Szczeciński – 2,2%	401 000	wzrastający	

3. Straty w połowach i narzędziach rybackich wyrządzane przez ssaki morskie

Wraz ze wzrostem liczebności fok szarych w Morzu Bałtyckim oraz pogorszeniem się stanu zasobów ryb poławianych komercyjnie w Morzu Bałtyckim, zaczął zaostrzać się konflikt na linii ssaki morskie - sektor rybołówstwa, będący wynikiem konkurencji o te same zasoby pokarmowe (Jögi 2017). W zależności od regionu, stosowanych narzędzi połowowych oraz celu połowu obopólne interakcje przybierają różną skalę i charakter. Choć podstawą diety fok szarych w rejonie Bałtyku Właściwego są śledzie oraz sieja, a w Zatoce Botnickiej również szprot, które według szacunków mogą stanowić nawet 84,7% całkowitej diety tych zwierząt (Jögi 2017 za Lundström i inni 2010), to głównie z powodu strat w połowach dorszy i ryb łososiowatych konflikt przybiera na sile. Dotyka on przede wszystkim rybaków łodziowych operujących na wodach terytorialnych z wykorzystaniem narzędzi typu biernego np. sieci skrzelowych, narzędzi pułapkowych oraz sznurów haczykowych lub takli. Z tego powodu wielu rybaków z Szwecji oraz Finlandii mocno ograniczyło połowy tymi narzędziami wiedząc, że wydajność połowu z powodu poniesionych strat będzie niska.

Pierwsze raporty na temat strat w połowach i narzędziach poniesionych przez sektor rybołówstwa, po tym jak foka szara została objęta ochroną w rejonie Bałtyku, pochodzą ze Szwecji z początku lat 90-tych XX wieku. Straty ekonomiczne szacowano wówczas na 10–15% całkowitej wartości połowów prowadzonych przez szwedzkie rybołówstwo przybrzeżne (Jögi 2017). W Szwecji szkody w sprzęcie i połowach wzrosły z około 2,65 mln EUR w 1997 r. do ponad 5,55 mln EUR w 2006 r., kiedy to wartość strat stanowiła 15–20% rocznej wartości połowów rybołówstwa przybrzeżnego tego kraju (Jögi 2017 za Westerberg i inni 2000 i Westerberg i inni 2008). Podobny

trend obserwowano także w Finlandii, przy czym koszty związane z utraconymi i uszkodzonymi narzędziami oraz ograniczonymi możliwościami połowowymi były trudne do oszacowania. Z kolei w Estonii szkody w 2009 r. wyniosły około 0,37 mln EUR, co stanowiło 10,6% z całkowitego zysku z rybołówstwa przybrzeżnego, przy czym 26% przypadało na szkody spowodowane uszkodzeniem sprzętu, 60% z powodu uszkodzonych ryb, a 14% z powodu mniejszego nakładu połowowego lub przerwania połowów (Jõgi 2017). W Polsce, pierwsze informacje o stratach w połowach wyrządzone przez foki pojawiły się w 2011 roku i dotyczyły wyłącznie ryb łososiowatych. Łącznie w tym czasie zgłoszono straty w 21 połowach, w których odnotowano 57 uszkodzonych ryb (SMIOUG i MIR) (Rys.5). W 2014 r. liczba zgłoszeń wzrosła do 151 a w 2015 - 206. Natomiast na przełomie 2016 i 2017 r. straty dotknęły 1482 ryb łososiowatych, a łączna liczba zgłoszeń o połowach, w czasie których odnotowano straty wyniosła 268. Z kolei liczba zgłoszeń o stracie sprzętu połowowego wahała się w latach 2011-2017 między 19-33 (Tab.2).

Tab.2 Liczba strat w połowach i narzędziach połowowych odnotowana przez polski sektor rybołówstwa w latach 2011-2017 (źródło: Stacja Morska im. Profesora Krzysztofa Skóry Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego - SMIOUG, Morski Instytut Rybacki - MIR, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi - MRiRW, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej - MGMIŻŚ, Centrum Monitorowania Rybołówstwa – CMR).

	2011-2013	2014	2015	2016	2017
Liczba zgłoszeń o uszkodzonym połowie	57	151	206	137	131
Liczba zgłoszeń o uszkodzonym sprzęcie	-	19	33	15	25
Źródło danych	SMIOUG, MIR	MRiRW	MRiRW	MGMIŻŚ	CMR



Rys.5 Uszkodzony połów z 2014 r. z rejonu południowego Bałtyku (foto. Archiwum SMIOUG).

4. Przegląd aktualnych przepisów w odniesieniu do monitorowania, zbierania danych oraz raportowania przyłowy wraz ze sposobem jego egzekwowania

Istnieje obecnie wiele dokumentów odnoszących się do obowiązku monitorowania oraz gromadzenia danych na temat przyłowy gatunków chronionych, opartych na unijnych oraz krajowych przepisach czy międzynarodowych dyrektywach. Jako przykład można podać obowiązki nałożone na Państwa Członkowskie wynikające z dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory („dyrektywa siedliskowa”). Artykuł 12 stanowi: *„Państwa Członkowskie ustanawiają system monitorowania przypadkowego chwytania lub zabijania gatunków zwierząt wymienionych w załączniku IV lit. a). W świetle zebranych informacji Państwa Członkowskie podejmują dalsze badania lub środki ochronne, wymagane w celu zapewnienia, aby przypadkowe chwytanie i zabijanie nie miało znacznego negatywnego wpływu na te gatunki”*. Innym przykładem jest 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, odnoszące się m.in. do gatunków ptaków i ssaków morskich nieeksploatowanych w celach handlowych, którym grozi przypadkowy przyłów. W końcu Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1004 z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie ustanowienia unijnych ram gromadzenia danych, zarządzania nimi i ich wykorzystywania w sektorze rybołówstwa oraz w sprawie wspierania doradztwa naukowego w zakresie wspólnej polityki rybołówstwa, które wskazuje w art.5 ust.2 lit b) na konieczność zbierania danych *„służących ocenie wpływu rybołówstwa unijnego na ekosystem morski obejmujący wody Unii oraz wody nienależące do Unii, w tym dane na temat przyłowy gatunków niebędących gatunkami docelowymi, w szczególności gatunków chronionych na mocy prawa Unii lub prawa międzynarodowego(...)*. Rozporządzenie ustanawia m.in. zasady gromadzenia danych biologicznych czy środowiskowych w odniesieniu do sektora rybołówstwa, co przyczynia się do osiągnięcia celów wspólnej polityki rybołówstwa, które obejmują: ochronę środowiska morskiego, zrównoważone zarządzanie wszystkimi komercyjnie eksploatowanymi gatunkami oraz w szczególności osiągnięcie dobrego stanu środowiska morskiego zgodnie z Ramową Dyrektywą w prawie Strategii Morskiej. Podobnie jest w przypadku decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2016/1251 z dnia 12 lipca 2016 r. w sprawie przyjęcia wieloletniego unijnego programu gromadzenia danych, zarządzania nimi i ich wykorzystywania w sektorze rybołówstwa i akwakultury na lata 2017–2019. Dane służące do oceny wpływu unijnego rybołówstwa na ekosystemy morskie na wodach Unii oraz poza jej obszarem obejmują: *przypadkowe przyłowy ptaków, ssaków i gadów oraz ryb chronionych na mocy przepisów unijnych i umów międzynarodowych (...), odnotowywane podczas rejsów obserwatorów naukowych na statkach rybackich lub przez samych rybaków w dziennikach połowowych*. W przepisach unijnych można również doszukać się zasad postępowania w przypadku przyłowy gatunków chronionych, które

poniosły śmierć w wyniku zdarzenia. Te kwestie regulują zapisy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009z dnia 21 października 2009 r. określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, na zabranie i dostarczenie do portu macierzystego jednostki rybackiej przyłowionych gatunków. Informacje na ten temat znajdują się w art. 17: *cele badawcze i inne szczególne cele, w których wskazuje się, że właściwy organ może, w drodze odstępstwa od art. 12, 13 i 14, zezwolić na stosowanie produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych do celów wystawienniczych, na działalność artystyczną, do celów diagnostycznych, edukacyjnych lub badawczych, w warunkach zapewniających kontrolę zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt.* W przypadku zabrania na pokład jednostki rybackiej przyłowionych gatunków chronionych ssaków bądź ptaków morskich, nie będących „produktem rybołówstwa” w rozumieniu rozporządzenia (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiającego szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego, armator musi pamiętać o przepisach sanitarnych oraz bezpieczeństwa żywności. W odniesieniu do martwych gatunków chronionych można przywołać wcześniej wymienione rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009, w którym poprzez produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego należy rozumieć całe zwierzęta martwe lub ich części, produkty pochodzenia zwierzęcego lub inne produkty otrzymane ze zwierząt nieprzeznaczone do spożycia przez ludzi (art. 3, pkt.1).

Najwyższym priorytetem wśród krótko i średnioterminowych działań prezentowanych w Porozumieniu o ochronie małych waleni Bałtyku, Północno-Wschodniego Atlantyku, Morza Irlandzkiego i Morza Północnego (ASCOBANS), wymieniono dążenie do poprawy i zwiększenia efektywności monitorowania przyłowu waleni, które uznawane jest za największe zagrożenie dla tej grupy zwierząt. Jednocześnie zwrócono uwagę na konieczność oszacowania skali oraz czasowo-przestrzennego charakteru tego zjawiska (ASCOBANS 2016). Porozumienie kładzie szczególny nacisk na krytycznie zagrożoną populację morświna w Morzu Bałtyckim, gdzie zgodnie z zaleceniem HELCOM 17/2 z 2013 nadaje się najwyższy priorytet unikaniu przyłowu morświnów, zgodnie z zaleceniami ASCOBANS i planu ASCOBANS Jastarnia, w celu osiągnięcia ekologicznego celu, jakim jest redukcja przyłowu tych ssaków zbliżona do zera. Takie same rekomendacje zapisane w Konwencji Helsińskiej o ochronie Morza Bałtyckiego zastosowano wobec innych gatunków zwierząt nie będących przedmiotem połowów. Zaleca się, by strony Konwencji osiągnęły wskaźnik przyłowu bliski zeru, a w przypadku morświnów występujących w rejonie Bałtyku Właściwego wskazuje się dosłownie na konieczność osiągnięcia zerowego przyłowu tych zwierząt (HELCOM 2018). W odniesieniu do ptaków morskich zatwierdzony został w 2012 r. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w postaci „Planu działania na rzecz ograniczenia przypadkowego chwytania ptaków morskich w narzędzia połowowe”, którego celem jest „ustanowienie ram

zarządzania zmierzających do ograniczenia przyłowu ptaków morskich do najniższego możliwego poziomu” co jest zgodne z celem Wspólnej Polityki Rybołówstwa (WPRyb), oraz z ramami międzynarodowego planu działania na rzecz ograniczania przypadkowego chwytania ptaków w połowach przy użyciu sznurów haczykowych, przyjętego w 1999 r. przez Komisję Rybołówstwa (COFI) Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO).

4.1.Rozporządzenie 812/2004 oraz 2019/1241

Pierwszym, zakrojonym na tak szeroką skalę i niosącym ze sobą konkretne działania związane m.in. z monitoringiem oraz raportowaniem przyłowu było rozporządzenie Rady (WE) nr 812/2004 z dnia 26 kwietnia 2004 r. ustanawiające środki dotyczące przypadkowych odłowów walen. Rozporządzenie obejmowało swym zasięgiem łowiska Państw Członkowskich, w tym zachodni obszar Morza Bałtyckiego znajdujący się w obrębie kwadratu 24 ICES. Rozporządzenie wprowadziło obowiązek monitorowania przez Państwa Członkowskie przypadkowych połowów walen poprzez delegowanie na pokłady jednostek rybackich o długości ≥ 15 m., niezależnych obserwatorów. Objęcie części floty europejskiej i prowadzonej przez nią połowów bezpośrednim monitoringiem w postaci obserwatorów, miało podstawowe znaczenie przy dostarczeniu rzetelnych informacji na temat zjawiska jakim jest przyłów oraz jego skali na wodach europejskich. Jednocześnie w rozporządzeniu wprowadzono zapis zobowiązujący Państwa Członkowskie do przeprowadzenia badań pilotażowych lub naukowych na mniejszych statkach oraz do corocznego składania sprawozdań z nakładów na monitorowanie, nakładów połowowych i liczby przypadkowych połowów walen. Ostatecznie rozporządzenie 812/2004 zostało uchylone z dniem 13 sierpnia 2019 roku i zastąpione nowym rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1241 z dnia 20 czerwca 2019 r. w sprawie zachowania zasobów rybnych i ochrony ekosystemów morskich za pomocą środków technicznych. Nowe rozporządzenie rozszerzyło zakres działań o wszystkie gatunki ssaków morskich, a także ptaków oraz gadów morskich wymienionych w dyrektywach 92/43/EWG i 2009/147/WE. W artykule 11 wskazuje się bezpośrednio na zakaz połowów oraz zatrzymywania na statkach, przeładunku lub wyładunku ssaków morskich lub gadów morskich, o których mowa w załącznikach II i IV do dyrektywy 92/43/EWG, i gatunków ptaków morskich objętych dyrektywą 2009/147/WE. W przypadku przyłowu ww. gatunków zwierząt zabrania się ich okaleczania i nakazuje się je niezwłocznie uwolnić. Wyjątkiem od ww. zakazów jest konieczność zapewnienia wsparcia przy odzyskiwaniu pojedynczych zwierząt a także umożliwienie przeprowadzenia badań naukowych przypadkowo zabitych osobników, pod warunkiem, że zainteresowane właściwe organy krajowe zostały z wyprzedzeniem w pełni o tym poinformowane jak najszybciej po złowieniu i zgodnie z obowiązującym prawem Unii. Oprócz zasad związanych z postępowaniem z przyłowionymi gatunkami chronionymi, w rozporządzeniu znalazły się zapisy kontynuujące działania prowadzone na mocy wcześniejszego rozporządzenia, dotyczące wielkości statków, obszarów i narzędzi połowowych, w których obowiązkowe jest monitorowanie przyłowów przez niezależnych obserwatorów.

4.2.Przepisy krajowe

W zależności od państwa, przepisy obowiązujące na terenie jego wód terytorialnych różnią się nieco zakresem raportowania, zgłaszania i postępowania z przyłowionymi chronionymi gatunkami ssaków i ptaków morskich. W niektórych państwach kwestie te regulowane są przepisami wprowadzonymi przez departament właściwy ds. rybołówstwa lub przez władze lokalne sprawujące kontrolę na obszarze stycznym z obszarami morskimi.

Zgodnie z obowiązującym polskim prawem do przyłowu zalicza się zarówno gatunki ryb poławiane komercyjnie, które nie spełniają określonych stosownym rozporządzeniem wymiarów ochronnych, jak również chronione gatunki zwierząt. Ustawa nakłada obowiązek raportowania przez armatora statku rybackiego przyłowu w dziennikach połowowych i miesięcznych raportach połowowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 21 sierpnia 2019 r. w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego:

§ 20. W przypadku wystąpienia w przyłowie jesiotra ostronosego lub gatunku ptaków lub ssaków morskich objętych ochroną ścisłą lub ochroną częściową na podstawie art. 49 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614, 2244 i 2340), niezwłocznie wypuszcza się go do środowiska oraz wpisuje przyłów do dziennika połowowego albo miesięcznego raportu połowowego (...).

Poza odnotowaniem w stosownych dokumentach zdarzenia związanego z przyłowem gatunków chronionych, kapitan jednostki zobowiązany jest zgodnie z ww. rozporządzeniem do niezwłocznego wypuszczenia zwierzęcia. Brak informacji czy działania te dotyczą zwierząt żywych czy martwych każe założyć, że chodzi o wszystkie zwierzęta niezależnie od ich stanu. Zważywszy na zapisy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614, 2244, 2340, z 2019 r. poz. 1696, 1815), ochrona przyrody polega m.in. na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody; (...) roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową (art.2 ust.1 pkt.2) czy zwierząt prowadzących wędrowny tryb życia (art.2 ust.1 pkt.3). Dlatego zapis ten należy traktować jako działania polegające na udzieleniu pomocy rannym lub osłabionym zwierzętom, w sytuacjach gdy można je uratować, w celu ograniczenia zmniejszania populacji dzikich zwierząt. Można tym samym uznać, że kapitan jednostki w przypadku przyłowu ssaków bądź ptaków morskich zobowiązany jest do udzielenia pomocy zwierzętom m.in. poprzez zorganizowanie akcji ratunkowej lub zapewnienia transportu osobnika do portu, a następnie przetransportowania go przez stosowne służby, do ośrodka rehabilitacji zwierząt.

Mimo obowiązującego prawa, zgłoszenia o przyłowie gatunków chronionych w Polsce są incydentalne, a w oficjalnych statystykach połowowych prowadzonych przez rybaków nie ma ani jednego raportu o tego typu zdarzeniu.

W pozostałych państwach nadbałtyckich generalnie prawo nakłada na rybaków obowiązek zgłaszania przyłowy. W Niemczech kwestie związane z raportowaniem podejmowane są przez władze poszczególnych landów i o ile na obszarze landu Schleswig-Holstein rybacy są zobligowani do zgłaszania przyłowy to we wschodnim landzie Meklemburgia-Pomorze Przednie takiego obowiązku nie ma. W Danii, Łotwie, Estonii i Finlandii rybacy są zobligowani do raportowania przyłowy gatunków chronionych poprzez wpisanie informacji do dzienników połowowych lub wypełnienie kwestionariusza w przypadku mniejszych jednostek. Z kolei w Szwecji rybacy są zobowiązani do zgłaszania i raportowania przyłowy morświnów, natomiast w przypadku fok zgłoszenia są dobrowolne. Ewentualny przyłów raportowany jest również do Szwedzkiego Muzeum Historii Naturalnej, gdzie w ostatnich latach zgłaszanych jest średnio nawet 80 fok rocznie (Vanhatalo i inni 2014, HELCOM 2015).

4.3. Program obserwatorów prowadzony w ramach unijnych rozporządzeń

Brak rzetelnych informacji pochodzących bezpośrednio z sektora rybołówstwa na temat przyłowy gatunków chronionych, jak również pewna dowolność raportowania pomimo obowiązku w większości państw regionu Morza Bałtyckiego zgłaszania tego typu incydentów i zapisywanie ich w dziennikach lub miesięcznych raportach połowowych, prowadzi do szukania efektywniejszych rozwiązań i gwarantujących wiarygodność zdobywanych informacji. Niezależny monitoring w postaci obserwatorów na pokładach jednostek rybackich jest jednym z rozwiązań, które pozwala dostarczyć reprezentatywną ilość danych na temat przyłowy, a tym samym umożliwić oszacować skalę tego zjawiska, o ile monitoringiem objęta jest odpowiednia liczba jednostek obejmująca wszystkie klasy długości, pokrywająca swym zasięgiem większość obszaru i prowadzona regularnie przez większą część roku. Program obserwatorów realizowany w ramach rozporządzenia 812/2004, a następnie rozporządzenia 2019/1241 objął swym zasięgiem tylko niewielki fragment Morza Bałtyckiego, choć Państwa Członkowskie mogły w ramach badań naukowych oraz projektów pilotażowych wyjść poza wskazany obszar i prowadzić monitoring także w wybranych przez siebie łowiskach. Podobną regułę zastosowano przy wielkości floty, którą objął program monitoringu. Mimo, że program monitorowania przypadkowego przyłowy z udziałem obserwatorów dedykowany był jednostkom $\geq 15\text{m}$, to również w ramach badań naukowych i projektów pilotażowych każde z Państw mogło objąć monitoringiem mniejsze jednostki rybackie, które ze względu na ograniczoną ilość miejsca nie były w stanie na stałe przyjąć na pokład dodatkowej osoby w charakterze obserwatora.

Zapoczątkowany w 2006 r. program obserwatorów nie wykazał przyłowy walenia w rejonie Bałtyku Właściwego, gdzie występuje krytycznie zagrożona populacja morświna. Należy jednak zaznaczyć, że znaczna część obserwacji prowadzona była na jednostkach, które prowadziły połowy przy pomocy narzędzi ciągnionych: włoków dennych i włoków pelagicznych, w których przyłów

morświnów notowano wyjątkowo rzadko w tym obszarze. Choćby z tego względu Szwecja zaniechała raportowania i realizowania tego zadania tłumacząc, że „rozporządzenie 812/2004 nie służy ograniczeniu przyłówów a koncentruje się na monitorowaniu połowów włokiem pelagicznym na Morzu Bałtyckim. Morświny zamieszkujące wody Morza Bałtyckiego są niezwykle rzadkie, a ich przyłów najczęściej obserwuje się w sieciach skrzelowych, a nie we włokach pelagicznych. Dlatego obserwacja 5% floty włokowej na Morzu Bałtyckim nie przyniesie oczekiwanych rezultatów i odpowiedzi na temat szacunków skali przyłowu” (Read i inni 2017). Biorąc również pod uwagę niewielki nakład obserwatorów oraz małą liczebność morświna, szanse odnotowania przyłowu morświna i określenia tym samym skali zjawiska były od początku minimalne. Poza tym do programu nie przystąpiły w tym samym czasie wszystkie państwa nadbałtyckie, a część z nich tłumacząc brak obserwacji przyłowu tych zwierząt w początkowej fazie programu postanowiła zaniechać dalszych działań w tym zakresie (Finlandia, Szwecja, Łotwa) lub od początku ze względów finansowych i logistycznych nie zdecydowała się wziąć w nim udziału (Litwa). Okoliczności te uniemożliwiły ocenę zjawiska przyłowu waleni dla Morza Bałtyckiego (Read i inni 2017).

4.3.1. Obserwacja w polskim Programie Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni przyłowu innych gatunków zwierząt

Choć sam program dedykowany był monitorowaniu przyłowu waleni to część państw, jak chociażby Polska raportowała w sprawozdaniach przyłów innych chronionych gatunków ssaków, ptaków czy ryb morskich. Wynikało to po części z tego, że Program Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni realizowany w ramach rozporządzenia 812/2004 łączono z innymi programami związanymi ze zbieraniem danych pochodzących z sektora rybołówstwa. W ten sposób zebrano informacje o przyłowie w polskich obszarach morskich 551 ptaków morskich wśród których przeważały alki (*Alca torda* L.), nurzyki (*Uria aalge* P.) oraz lodówki (*Clangula hyemalis* L.) – 94% wszystkich przyłowionych gatunków ptaków (Tab.3) (Rys.6). W czasie trwania programu odnotowano także przyłów 5 fok szarych (*Halichoerus grypus* F.) (Rys.7) oraz 12 parposzy (*Alosa fallax* L.). Przyłów wszystkich chronionych gatunków ssaków, ptaków czy ryb morskich notowano w sieciach skrzelowych, co tylko potwierdza błędy metodologiczne programu i zbyteczny udział obserwatorów na jednostkach połowiących włokami dennymi i pelagicznymi w rejonie Bałtyku.

Tab.3 Zestawienie przyłowu gatunków chronionych stwierdzonych w połowach jednostek uczestniczących w Programie Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni (Bzoma 2006, 2007, 2008, 2009, Kamińska 2011-2017).

Rok realizacji programu obserwatorów	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Przyłowione gatunki												
	Ptaki morskie											
Alka (<i>Alca torda</i>)	-	313	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Nurzyk (<i>Uria aalge</i>)	-	133	-	4	-	3	3	3	-	-	-	-
Nur czarnoszyi (<i>Gavia arctica</i>)	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Nur rdzawoszyi (<i>Gavia stellata</i>)	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Perkoz dwuczuby (<i>Podiceps cristatus</i>)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lodówka (<i>Clangula hyemalis</i>)	-	1	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-
Uhla (<i>Melanitta fusca</i>)	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
Edredon (<i>Somateria mollissima</i>)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Mewa srebrzysta (<i>Larus argentatus</i>)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Czernica (<i>Aythya fuligula</i>)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Osobniki niekreślone do gatunku	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	Ssaki morskie											
Foka szara (<i>Halichoerus grypus</i>)	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-
	Ryby morskie											
Parposz (<i>Alosa fallax</i>)	-	-	1	11	-	-	-	-	-	-	-	-



Rys.6 Przyłowiony nur czarnoszyi (*Gavia arctica*) oraz nurzyk (*Uria aalge*) w czasie rejsu w ramach Programu Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni w 2013 i 2016 r. (Trella 2014, Kamińska 2017).



Rys.7 Przyłowiona podczas rejsu w ramach Programu Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni w 2016 r. foka szara (*Halichoerus grypus*) (Kamińska 2017).

4.4.System zdalnego monitoringu przyłowu REM

W związku ze znacznymi ograniczeniami, jakie niesie ze sobą udział obserwatorów na pokładach jednostek rybackich, szczególnie w odniesieniu do jednostek małych, które nie są w stanie regularnie zabierać na pokład dodatkowej osoby lub niekorzystających z elektronicznych dzienników połowowych, rozwiązaniem wydaje się być zdalny monitoring elektroniczny REM (ang. *remote electronic monitoring*). System ten już teraz jest często proponowany, jako alternatywna metoda lub uzupełnienie programów z udziałem obserwatorów, a Komisja Europejska zaleca wykorzystanie tej technologii, jako niezależnego źródła informacji o przyłowie lub też o samym połowie. Niektóre organizacje proponują stosowanie monitoringu, także jako narzędzia umożliwiającego weryfikację sprawozdawanych przez rybaków raportów połowowych (FAO 2008). Oczywiście możliwość instalacji systemu na jednostkach rybackich wiąże się z koniecznością posiadania źródła zasilania czy odpowiedniego miejsca do ulokowania urządzenia (ICES 2013). Warunki te są często trudne do spełnienia w przypadku łodzi bezkabinowych, gdzie fizycznie nie ma możliwości odpowiedniego zamocowania kamery a montaż rusztowania/masztu, do którego zostanie zamocowana będzie znacząco ingerować w konstrukcję jednostki na co może się nie zgodzić armator.

Dostępne na rynku systemy składają się przede wszystkim z kamery o wysokiej rozdzielczości, która umożliwia identyfikację przyłowionych organizmów (szczególnie istotne w przypadku ptaków morskich). Powszechnie stosowane są kamery przemysłowe, które charakteryzują się szerokim kątem obrazu, wysoką rozdzielczością, możliwością pracy w nocy oraz pracy w trudnych warunkach atmosferycznych (Rys.8). Ponadto system składa się z oprogramowania do rejestrowania danych z kamery, zarządzania i zapisywaniem danych dotyczące działalności połowowej. Wszystkie dane wideo, z czujników oraz GPS są bezpiecznie zapisywane na przenośnym dysku twardym. System

powinien posiadać możliwość szyfrowania danych dotyczących działalności połowowej, co zapewni nienaruszalność danych. System zdalnego monitorowania powinien także posiadać funkcję automatycznego włączenia się podczas uruchamiania wyciągarki, co pozwoli na rejestrację obrazu w momencie wyciągania sieci na pokład.



Rys.8 Przykładowy system zdalnego monitorowania oferowany przez duńską firmę Anchor Lab.

Najbardziej zaawansowani w pracach nad wdrażaniem i obligatoryjnym stosowaniem kamer na pokładach jednostek operujących na wodach Bałtyku są Duńczycy. Jedno z pierwszych badań przeprowadzonych z wykorzystaniem systemu REM do obserwacji przypadkowego przyłovu morświnów przeprowadzono między 2010 a 2011 rokiem między innymi w rejonie cieśniny Sund na Morzu Bałtyckim. W monitoringu wzięło udział łącznie 6 jednostek o długości 10-15 metrów, które poławiały dorsza i gładzicę z wykorzystaniem dennych sieci skrzelowych i sieci oplątujących. Podczas badań zarejestrowano przyłów 36 morwinów z czego w rejonie Bałtyku było to 5 osobników. Badania wykazały również nieścisłości w raportowaniu przyłovu przez rybaków, ponieważ w oficjalnych statystykach rybacy zaraportowali 25 zdarzeń (Kindt-Larsen i inni 2012). Widniało także kilka przypadków przyłovu odnotowanych w raportach połowowych, które z kolei nie zarejestrowały kamery (Rys.9).



Rys.9 Dryfujący w wodzie morświn, który przypuszczalnie wypadł z sieci podczas ich wyciągania zarejestrowany przez system REM (Scheidat i inni 2018).

Niemniej jednak system okazał się bardzo pomocny przy rejestracji przyłowu oraz znacznie tańszy niż udział obserwatorów na pokładach statków. W kolejnych latach Dania kontynuowała badania, z czego większość prowadzono na wodach Morza Północnego, gdzie skala przyłowu morświnów jest dużo większa niż na Bałtyku. W latach 2016 – 2018 do programu zdalnego monitorowania przyłowu włączono również ptaki morskie.

Podobny system został przetestowany przez polskich rybaków łodziowych w latach 2014-2015 w ramach programu pn. „Opracowanie podstaw racjonalnego monitorowania przyłowu ptaków w celu zrównoważonego zarządzania rybołówstwem przybrzeżnym na morskich obszarach Natura 2000”. W programie wideo monitoringu wzięły udział dwie jednostki, z których jedna operowała na wodach Zalewu Szczecińskiego a druga na Zatoce Gdańskiej. Obie jednostki poławiały sieciami skrzelowymi, a ich długość nie przekraczała 12 metrów (Rys.10).



Rys.10 System zdalnego monitorowania zamontowany na polskich jednostkach rybackich w ramach programu pn. „Opracowanie podstaw racjonalnego monitorowania przyłowu ptaków w celu zrównoważonego zarządzania rybołówstwem przybrzeżnym na morskich obszarach Natura 2000” (Psuty i inni 2017).

Monitoringiem objęto 81 dni rejsowych, z których 44 przeprowadzono na Zatoce Gdańskiej, a 37 na Zalewie Szczecińskim (Psuty i inni 2017). Ze względu na pilotażowy charakter monitoringu, który miał przede wszystkim sprawdzić działanie systemu w polskich warunkach oraz odpowiedzieć na szereg wątpliwości wskazywanych przez rybaków, w opracowaniu nie zamieszczono wyników z monitoringu przyłowu.

Obecnie trwają w Polsce kolejne prace polegające na testowaniu i optymalizacji systemów monitoringu przyłowu gatunków chronionych pozwalające na dopasowanie systemu do polskiej floty łodziowej < 12 metrów. W ramach projektu „Ochrona ssaków i ptaków morskich i ich siedlisk” w systemy wyposażone zostaną dwie jednostki: rybacka i naukowa, co pozwoli na bieżąco udoskonalać i korygować pracę systemu tak by można go było zastosować na większą skalę w kolejnych latach.

5. Aktualnie stosowane w rejonie Morza Bałtyckiego rozwiązania dotyczące minimalizowania przyłów ssaków i ptaków morskich

Starania związane z ograniczeniem przyłowu ssaków i ptaków morskich przynoszą coraz więcej rozwiązań, opartych na nowych technologiach bądź modyfikacjach znanych i sprawdzonych technik połowowych. Niestety mimo wielu starań mało, które z rozwiązań wprowadzane jest obligatoryjnie w związku z czym ich zasięg pozostaje regionalny i nie przynosi oczekiwanych rezultatów. W dalszym ciągu wiele z nich pozostaje na etapie testowania i modyfikowania.

Jedyny obowiązujący program ustanawiający środki minimalizujące przypadkowy połów walenii realizowany jest w ramach unijnego rozporządzenia 2019/1241 z dnia 20 czerwca 2019 r. w sprawie zachowania zasobów rybnych i ochrony ekosystemów morskich za pomocą środków technicznych (wcześniejsze rozporządzenie 812/2004 z dnia 26 kwietnia 2004 r.), które wprowadza nakaz stosowania akustycznych urządzeń odstraszających (ADD) na jednostkach rybackich o długości ≥ 12 metrów połowiących przy użyciu sieci skrzelowych i oplątujących. Program ten obowiązuje od 2006 r. przy czym większość państw nadbałtyckich zaczęła go wdrażać w 2008 r., w związku z potrzebą zakupu odpowiedniej ilości urządzeń. W rejonie Morza Bałtyckiego rozporządzeniem objęto wody okalające południowy fragment Szwecji oraz zachodnie wody morskie mieszczące się w granicach obszaru 24 ICES (opis w część A do rozporządzenia 2019/1241). Obszar ten w niewielkiej części zachodzi także na polskie obszary morskie (POM), w związku z czym również polski sektor rybołówstwa musiał się dostosować do obowiązujących przepisów, podobnie z resztą jak pozostałe kraje, których jednostki prowadziły połowy we wskazanym obszarze. Ze względu jednak na niewielki udział floty bałtyckiej o długości ≥ 12 metrów w połowach sieciami skrzelowymi i oplątującymi, rozporządzeniem tym objęto nieznaczną część połowów. Tym samym wymiar ochronny i realizacja podstawowych celów Wspólnej Polityki Rybołówstwa prowadzących do

ograniczenia do minimum wpływu działań związanych z rybołówstwem na ekosystem morski, okazały się niewystarczające.

W Polsce w ramach wskazanych w rozporządzeniu działań, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi zakupiło dla rybaków w 2008 r. 500 urządzeń typu AQUATEC AQUAMARK 100, które zostały następnie rozdysponowane wśród armatorów jednostek. Na podstawie corocznych raportów sprawozdawanych przez ministerstwo wynikało, że w latach 2010-2017 urządzenia posiadało od 21 do 4 kutrów rybackich.

Przeprowadzona analiza porównawcza połowów floty rybackiej pływającej pod polską banderą w rejonie obszaru Morza Bałtyckiego, gdzie obowiązuje nakaz stosowania urządzeń akustycznych wskazała na znaczne różnice między flotą o długości jednostek < 12 metrów. Analizy przeprowadzone w oparciu o dane pochodzące z dzienników i miesięcznych raportów połowowych pozyskane z Centrum Monitorowania Rybołówstwa potwierdziły znaczną przewagę liczby łodzi < 12 metrów, które stosowały sieci skrzelowe i oplątujące względem floty ≥ 12 metrów. W latach 2009-2019 w obszarze 24 ICES połowy prowadziło między 3-21 jednostek zobligowanych rozporządzeniem do używania urządzeń akustycznych (Tab.4).

Tab.4 Wykaz aktywności połowowej i stanu floty rybackiej wyposażonej w pingery w ramach Rozporządzenia 812/2004 w oparciu o sprawozdania MRiRW oraz MGMiŻŚ.

	Liczba jednostek posiadająca urządzenia	% jednostek stosujących urządzenia	Liczba wykonanych rejsów	Liczba dni w morzu	Całkowita długość sieci wyposażona w urządzenia [km]	Całkowity czas pracy urządzeń [h]
2010	17	56%	306	645	2388	2687
2011	9	44%	95	317	1136	3136,5
2012	21	38%	151	436	6528	4646
2013	19	32%	100	242	2834	2333
2014	14	36%	128	298	3575	2484
2015	10	60%	77	161	1889	2243
2016	6	50%	100	181	1037	3559,7
2017	4	75%	54	118	1086	1586
2018	Brak sprawozdania					

Jednocześnie flota łodzi rybackich < 12 metrów w analogicznym okresie wynosiła 54-86 jednostki. Aktywność floty mierzona liczbą dni połowowych wahała się między 450 (2012 r.) -53 (2018 r.) dla floty ≥ 12 metrów oraz 3093 (2011 r.) – 1672 (2017 r.) dla floty < 12 m (Tab.5, Rys.11,

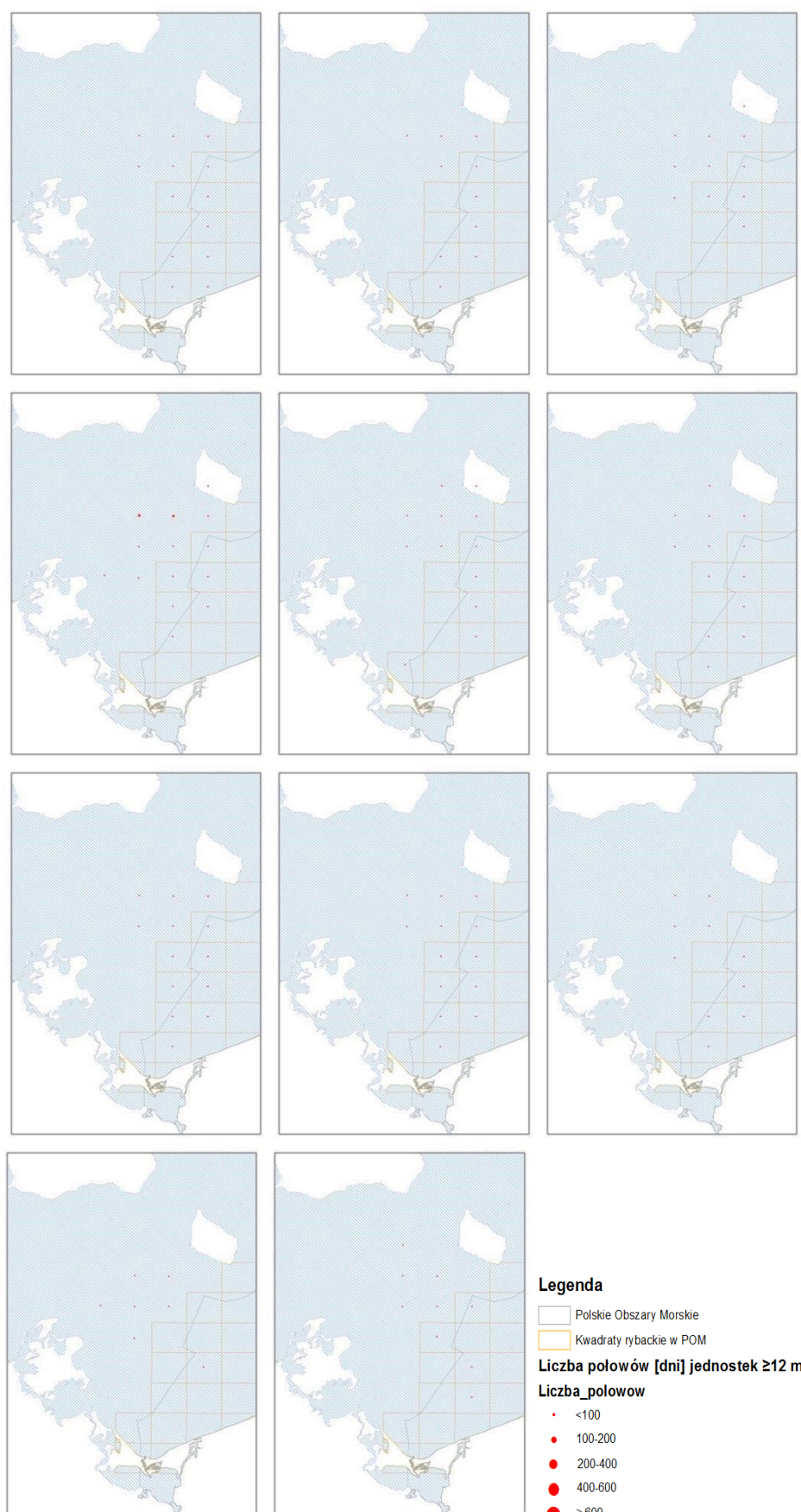
Rys.12). Tym samym połowy polskiej floty w czasie których sieci wyposażone były w urządzenia akustyczne wynosiły w tym obszarze między 3%-19%.

Tab.5 Liczba jednostek o długości <12 i ≥12 metrów prowadząca połowy z użyciem sieci skrzelowych w rejonie obszaru 24 ICES w latach 2009 – 2019.

	< 12			≥12		
	Liczba jednostek	Liczba dni połowowych [dni]	Ilość narzędzi połowowych	Liczba jednostek	Liczba dni połowowych [dni]	Liczba narzędzi połowowych [km]
2009	69	1907	139738	16	285	48845
2010	77	2081	131682	9	233	33777
2011	86	3093	142627	10	229	28400
2012	67	1916	159424	21	450	114494
2013	67	2635	219749	17	235	5060
2014	64	2083	182441	13	291	brak danych
2015	79	2153	175655	9	167	brak danych
2016	68	1717	124500	5	174	brak danych
2017	54	1672	138801	4	116	19030
2018	61	1692	123725	4	53	12421
2019	77	2580	166014	3	69	13100



Rys.11 Intensywność połowowa wyrażona liczbą dni połowowych jednostek < 12 metrów w obszarze 24 ICES w latach 2009-2019.



Rys.12 Intensywność połowowa wyrażona liczbą dni połowowych jednostek ≥ 12 metrów zoblizowana do używania odstarczaczy akustycznych w obszarze 24 ICES w latach 2009-2019.

Poza międzynarodowym programem realizowanym w ramach unijnego rozporządzenia, prowadzone są także mniejsze krajowe działania związane z minimalizowaniem przyłowu morświnów w narzędziach połowowych. Jednym z nich był realizowany w rejonie wschodniego wybrzeża Niemiec oraz południowo-zachodniej części Szwecji program wykorzystujący nowy model urządzeń ostrzegawczych typu PAL (ang. *Porpoise Alert*) (Rys.13), które generowały nagrania prawdziwych dźwięków emitowanych przez morświny. W ten sposób urządzenia nie tyle odstraszały co ostrzegały zwierzęta o zagrożeniu i stymulowały je do efektywniejszej echolokacji, zwiększając w ten sposób szanse na zidentyfikowanie zagrożenia w postaci narzędzi połowowych (Culik i inni 2017). Testowanie i badania urządzeń na większą skalę przeprowadzono w latach 2014–2016 pod nadzorem Instytutu ds. Rybołówstwa na Morzu Bałtyckim w Rostoku, jak również duńskich i niemieckich rybaków. Przeprowadzone testy wskazały na znaczną redukcję przyłowu morświnów. Zśród blisko 1000 prób w czasie których wystawiono około 6 400 km sieci, przyłowiono 22 zwierzęta przy czym 5 z nich złowiono w sieci wyposażone w urządzenia PAL, a 17 zginęło w sieciach bez urządzeń ostrzegawczych. Wyniki wskazały, że urządzenia PAL pozwalają zredukować przyłów morświnów w rejonie Morza Bałtyckiego o ponad 70% (Culik i inni 2017). Pomyślnie przeprowadzone testy spowodowały, że planuje się przeprowadzić kolejne badania z wykorzystaniem 1680 urządzeń, które zostaną przekazane niemieckim rybakom operującym na wodach Morza Bałtyckiego.



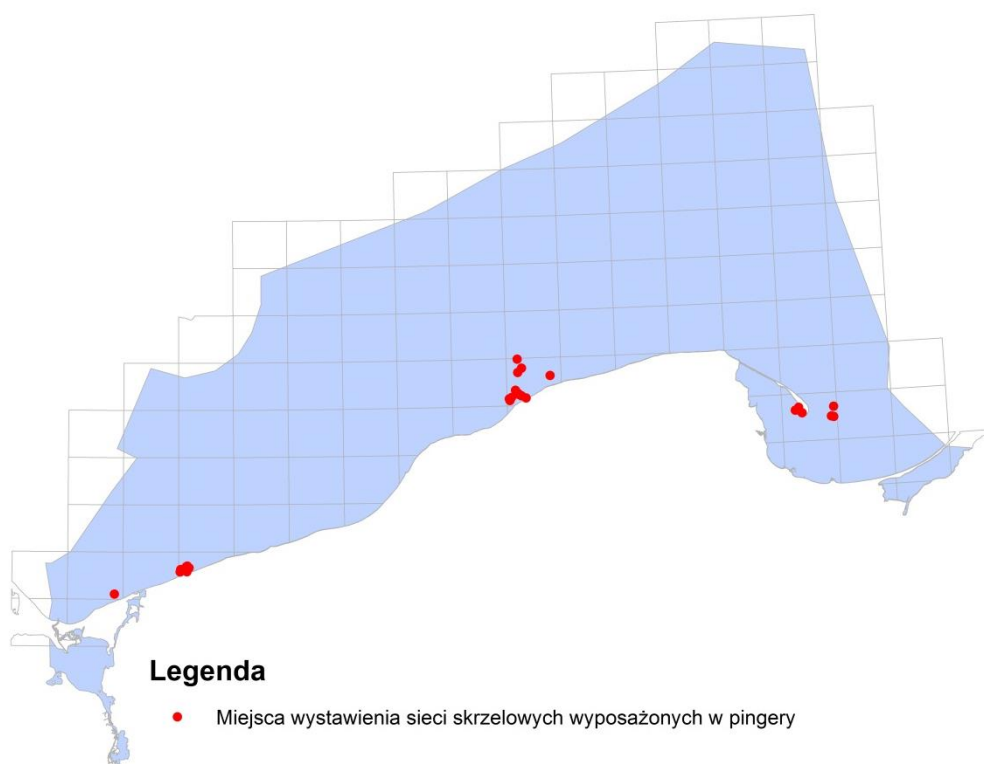
Rys.13 Jeden z modeli urządzeń akustycznych PAL (ang. *Porpoise Alert*) stosowany na sieciach skrzelowych (© M. Staudt / grafikfoto.de).

Z kolei w południowej części Bałtyku realizowany jest od 2018 r. projekt pn. „Ochrona ssaków i ptaków morskich i ich siedlisk”, w ramach którego zakupiono i wyposażono rybaków łodziowych (jednostki <12 m. długości) w 300 urządzeń akustycznych typu „banana pinger” firmy

Fishtekmarine (Rys.14). Warunkiem otrzymania urządzeń było zobowiązanie się do raportowania połowów i ewentualnego przyłowu ssaków bądź ptaków morskich przez rybaków wraz z przekazaniem danych Stacji Morskiej im. Profesora Krzysztofa Skóry IO UG w Helu celem przeprowadzenia oceny programu. Do programu przystąpiło 23 rybaków z portów i przystani rybackich w Świnoujściu, Międzyzdrojach, Dziwnowie, Rewalu, Jarosławcu, Darłowie, Rowach, Łebie i Helu. W ciągu 1,5 roku trwania zadania rybacy przeprowadzili ponad 100 połowów w czasie których wystawili łącznie 232 km sieci skrzelowych zaopatrzonych w pingery (Rys.15). W związku ze stałym napływem raportów połowowych od rybaków, dane są regularnie uzupełniane. Dotychczas nie odnotowano przyłowu żadnego ssaka morskiego w sieci wyposażone w urządzenia.



Rys.14 Akustyczne urządzenia ostrzegawcze (pingery) zamontowane na sieciach skrzelowych.



Rys.15 Lokalizacja miejsc połowów prowadzonych przez jednostki < 12 metrów stosujące akustyczne urządzenia ostrzegawcze (pingery) na sieciach skrzelowych w latach 2018-2020.

Innym projektem, który wykorzystuje również model firmy Fishtekmarine jest prowadzony w Szwecji wspólnie przez NGO's WWF Szwecja i CCB (*Coalition Clean Baltic*) program oceny urządzeń akustycznych pod kątem zwabiania przez nie fok do sieci rybackich i ewentualnego narażenia rybaków na straty w połowach, co mogło by doprowadzić do zaniechania stosowania urządzeń, a tym samym zmniejszenie ochrony morświnów przed przyłowem. W 2017 r. w projekcie uczestniczyło 9 rybaków, a w 2018 – 20¹. Od 2020 r. do badań włączono także rybaków z Polski, którzy stosują ten sam model urządzeń. Pierwsze wyniki zostaną przedstawione z końcem 2020 roku.

W pozostałych krajach nadbałtyckich nie prowadzi się badań, projektów pilotażowych ani innych działań z wykorzystaniem akustycznych urządzeń ostrzegawczych ograniczających przyłów morświnów. Akustyczne urządzenia odstraszające (AHD –ang. *Acoustic Harassment Devices*) sporadycznie wykorzystywane są również w kontekście minimalizowania przyłowu fok przy czym w większości przypadków ich zastosowanie wiąże się z ograniczeniem strat w połowach, stąd więcej informacji o wykorzystaniu tych urządzeń znajduje się w rozdziale 6 pn. „Metody i aktualnie stosowane w rejonie Morza Bałtyckiego rozwiązania minimalizujące straty wyrządzone przez ssaki morskie w połowach i narzędziach połowowych”.

Rzadkością, szczególnie na Morzu Bałtyckim jest testowanie zmodyfikowanych wersji sieci skrzelowych. Niemniej jednak takie próby przeprowadził w ostatnich latach Instytut Rybołówstwa im.

¹ <https://www.ascobans.org/sites/default/files/document/Sweden%20Bycatch%20reduction.pdf>

Johanna Heinricha von Thünen w Rostoku. Modyfikacja sieci polegała na wmontowaniu w jądro sieci, kuli ze szkła akrylowego o średnicy mniejszej niż 8 mm i w odstępach co 30 cm. Dzięki dodatkowym elementom sieci skrzelowe stawały się lepiej widoczne dla morświnów niż tradycyjne. Jak wykazały badania, szczególnie przy częstotliwościach 130 kHz kule rezonowały, delikatnie wibrując i informując morświny o przeszkodzie (Kratzer i inni 2019). Prace są obecnie na etapie testów.

Z roku na rok coraz więcej działań realizowanych w rejonie Morza Bałtyckiego dotyczy minimalizowania przyłowu ptaków morskich. Zakończony w ostatnich latach duży projekt związany z testowaniem rozwiązań sprawdzony w innych regionach świata, ale dedykowanych innym gatunkom zwierząt, które przyławiano w sieci skrzelowe, przeprowadzono w południowej części Bałtyku u wybrzeży Litwy i Polski. W projekcie zdecydowano się sprawdzić efektywność w redukcji przyłowu montowanych do tradycyjnych sieci skrzelowych świateł LED o zielonej barwie oraz pulsacyjnych świateł LED o białej barwie. Ponadto sprawdzono inny element poprawiający widoczność narzędzi w postaci paneli złożonych z grubych taśm wszywanych w jądro sieci (Field i inni 2019) (Rys.16).

Testy z udziałem świateł LED o zielonej barwie przeprowadzono w rejonie Zatoki Puckiej i Zatoce Pomorskiej w sezonie zimowym 2016/2017. W testach brały udział 4 jednostki po dwie na każdy akwen. Światła montowano co 10 metrów na sieciach dorszowych o wysokości 1,4-1,7 metra i wielkości oczka 50-75 mm oraz na sieciach śledziowych o wysokości 6-8 metrów i oczku 27 mm. Z kolei testy z wykorzystaniem pulsujących świateł LED o białej barwie oraz sieci wyposażonych w panele przeprowadzono w rejonie Litwy w sezonie zimowym 2015/2016, 2016-2017 (panele) oraz 2017/2018 (światła LED). Z uzyskanych danych wynika, że żadna ze sprawdzanych metod mających ograniczyć przyłów ptaków morskich nie przyniosła oczekiwanych rezultatów. W testach wykorzystujących zielone diody na sieciach, przyłowiono łącznie 98 ptaków morskich (ponad 70% z nich stanowiły łodówki) z czego 43 złowiono w sieci zaopatrzone w diody a 55 w sieci bez modyfikacji. Testy z udziałem białych diod wskazały na większy przyłów ptaków (37 z pośród 50) w sieciach zaopatrzonych w światła LED. Z kolei panele poprawiające widoczność sieci wykazały zwiększenie przyłowu łodówek (23 ptaki w sieciach modyfikowanych i 3 w sieciach kontrolnych), a w ogólnym udziale różnice okazały się nieznaczne (Field i inni 2019).



Rys.16 Panel zwiększający widoczność sieci oraz diody LED montowane do sieci skrzelowej (Almeida i inni 2017).

W 2020 roku podjęto nowe działania w rejonie Bałtyku związane z testowaniem innowacyjnej metody polegającej na odstraszeniu ptaków morskich od sieci. W tym celu opracowano boję zakończoną sztywnymi chorągiewkami, na których narysowano oczy drapieżnika (Rys.17). Obracanie się na wietrze chorągiewki imitował efekt zbliżania się drapieżnika doprowadzając do ucieczki ptaków z miejsca, w którym eksponowano boję. Program realizowany jest obecnie we współpracy BirdLife i Estońskiego Towarzystwa Ornitologicznego na obszarze Zatoki Küdema, w obrębie estońskiej wyspy Saaremaa. Pierwszy etap polega na prowadzeniu obserwacji zachowania ptaków morskich, które zbliżają się do boi, jak również porównują ich reakcję i zachowanie na tradycyjne boje rybackie. Kolejny etap badań będzie prowadzony na łowiskach, gdzie wystawiane będą boje wraz z sieciami skrzelowymi (BirdLife 2020).



Rys.17 Boje płoszące ptaki morskie testowane w rejonie Zatoki Küdema w Estonii².

² <https://www.birdlife.org/worldwide/news/bizarre-floating-gadget-could-save-seabirds-lives>

Wśród innych rozwiązań, które dają pozytywne rezultaty, choć niosącym duży sprzeciw i opór ze strony sektora rybołówstwa jest zmiana techniki połowowej. Rozwiązanie to ma również znaczną przewagę względem wymienionych wcześniej, że obejmuje swym zakresem niemalże wszystkie zwierzęta, których dotyczy problem przyłowu. W ten sposób można uniknąć przyłowu zarówno ssaków, jak i ptaków morskich. Dla sieci skrzelowych jedną z alternatyw są sznury haczykowe, takłe, klatki dorszowe czy kołowrotki wędkarskie „jigging” wykorzystywanych przy połowach dorsza. Takie rozwiązania wprowadzone są m.in. w Niemczech, Danii czy Szwecji. Przeprowadzone próby wskazały na znaczną redukcję przyłowu gatunków chronionych względem sieci skrzelowych (Almeida i inni 2017). Niestety rozwiązania te charakteryzują się mniejszą wydajnością połowu co stanowi powód, dla którego rybacy niechętnie sięgają po te rozwiązania. Od kilku lat trwają jednak prace nad udoskonaleniem i rozwojem klatek dorszowych, tak by zwiększyć ich wydajność a ostatnie próby wskazują na poprawę ich wydajności (Hedgärde i inni 2016).

Z kolei przy połowach śledzi trwają testy narzędzi pułapkowych w rejonie Litwy. Testy wykazały, że w tym przypadku efektywność połowu jest wyższa niż w przypadku sieci skrzelowych a przyłowu gatunków chronionych nie odnotowano (Vetemaa i Lozys 2009).

W końcu coraz częściej rozważa się wprowadzanie zakazów stosowania określonych narzędzi połowowych w obszarach Natura 2000 czy Parkach Narodowych w obrębie Morza Bałtyckiego oraz wprowadzenia stref zakazu połowów i ograniczenia nakładu połowowego³.

6. Metody i aktualnie stosowane w rejonie Morza Bałtyckiego rozwiązania minimalizujące straty wyrządzane przez ssaki morskie w połowach i narzędziach połowowych.

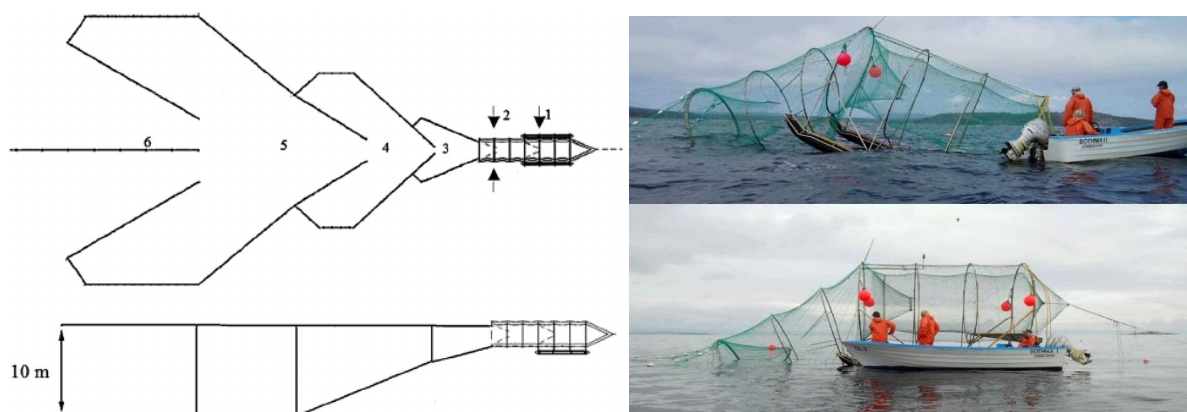
Jednym ze sposobów ograniczenia strat w połowach i jednocześnie redukcji przyłowu ssaków i ptaków morskich jest zastąpienie tradycyjnych technik połowowych tzw. narzędziami alternatywnymi. Badania w tym kierunku są prowadzone m.in. w Szwecji, gdzie straty w połowach i narzędziach poniesione przez rybołówstwo przybrzeżne prowadzone na małą skalę są jednymi z największych w rejonie Morza Bałtyckiego (Fjälling 2006).

6.1.Klatka pontonowa (ang. *ponton trap*)

Konstrukcja klatki pontonowej oparta została na tradycyjnym narzędziu pułapkowym - żaku, który jest powszechnie stosowany w rybołówstwie szwedzkim oraz fińskim. Żaki zaliczane są do narzędzi typu biernego, które poprzez przegrodzenie trasy migracji ryb zwabiają je do komory lub usidlają w sieci, uniemożliwiając im tym samym ucieczkę. Główną częścią konstrukcji klatki

³<https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/docs/Review%20of%20fisheries%20management%20measures%20in%20Natura%202000%20sites.pdf>

pontonowej jest komora główna składająca się z kilku pierścieni o średnicy dochodzącej nawet do 2,5 metra. Poszczególne odcinki komór składające się ze stalowych obręczy połączone są ze sobą mocno napiętą siecią. Komora stanowi końcowy odcinek narzędzia, do którego trafiają ryby, naprowadzane z kolei siecią wiodącą zakończoną dwoma adapterami, której długość może sięgać nawet 400 metrów (Rys.18). Choć schemat narzędzia nie różni się znacząco od jego tradycyjnej formy to wprowadzone liczne modyfikacje pozwoliły na dostosowanie klatki do aktualnie panujących warunków i potrzeb rybaków. Podstawową zmianą było osadzenie konstrukcji komory głównej na dmuchanych płozach (pontonach), które napelniane powietrzem z kompresora pozwalały na wynurzenie się całej konstrukcji na powierzchnię i znacznie ułatwiło wybranie połowu. Po zakończeniu całego procesu, konstrukcję ponownie zanurzano w wodzie. Inną modyfikacją było zastosowanie podwójnej ściany w komorze. Uniemożliwiło to próbę wyciągnięcia z zewnątrz ryb przez foki (Lunneryd i inni 2003). Kolejnym sposobem uniemożliwiającym wybranie ryb przez foki było umieszczenie kratki wewnątrz komory, która blokowała dostęp fokom do wejścia do ostatniej komory, chroniąc je jednocześnie przed przyłowem (Lehtonen 2004). Wielkość kratki była tak dopasowana, by jednocześnie nie ograniczać dostępu rybom do narzędzia.



Rys.18 Schemat klatki pontonowej oraz zdjęcia z wynurzania komory głównej (Harmangers Maskin & Marin).

Zmieniono także wielkość oczka siatki w części naprowadzającej ryby do komory. Poprzez dwukrotne powiększenie oczka sieci (z ok 200 mm do 400 mm), umożliwiono ucieczkę ryb przed fokami, które zaczęły się gromadzić przed komorą oczekując na łatwą zdobycz. W końcu zastąpiono materiał, z którego zrobiona była sieć na bardziej wytrzymały Dyneema (materiał zbudowany z odmiany polietylenu).

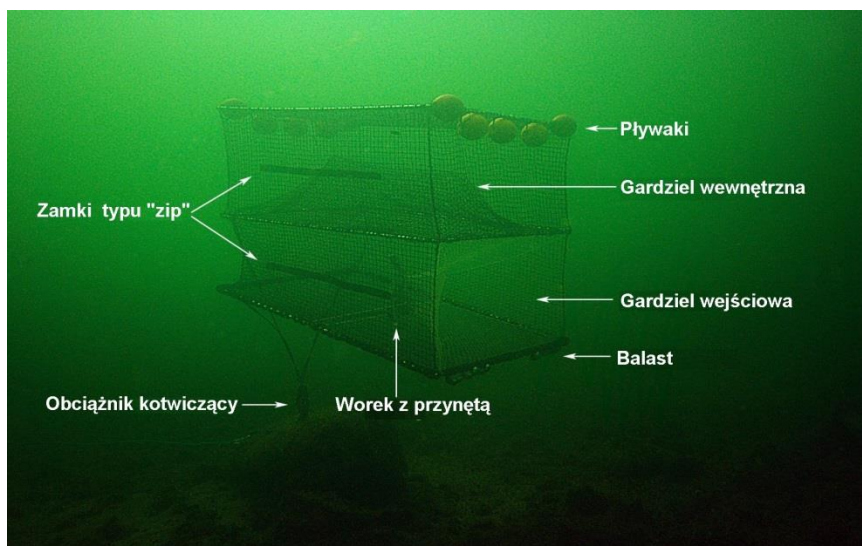
W czasie prowadzonych badań, podczas których porównywano połów i poniesione straty w tradycyjnych żakach i wersji zmodyfikowanej rezultaty okazały się bardzo obiecujące. W narzędziach tradycyjnych zarejestrowano uszkodzone ryby zarówno w samej komorze, jak i sieci naprowadzającej. Z kolei w klatce pontonowej nie odnotowano żadnych strat. Jednocześnie połowy

ryb łososiowatych przy pomocy klatki pontonowej były o ponad 30% wyższe niż w przypadku tradycyjnego żaka (Lunneryd i inni 2003). Dodatkową zaletą klatki pontonowej była jej duża selektywność i wysokiej jakości połów. Natomiast wśród wad należy wymienić wciąż wysoką cenę.

Obiecujące testy spowodowały, że rozpoczęto kolejne prace nad tą konstrukcją pod kątem połowu innych gatunków ryb. Obecnie stosowane są już w połowach komercyjnych klatki do połowu nie tylko ryb łososiowatych, ale także siei, śledzia, sandacza, okonia czy sielawy. Największy udział klatek w połowach komercyjnych obserwuje się w rybołówstwie szwedzkim i fińskim, operującym w rejonie Zatoki Botnickiej. W ostatnich latach opracowano również klatkę pontonową do połowu dorsza, a testy prowadzono w południowej części Bałtyku. Pierwsze wyniki pokazują, że w niektórych okresach połowy dorsza mogą być wyższe niż w tradycyjnych połowach sieciami skrzelowymi. Sprzęt wymaga jednak kolejnych zmian i modyfikacji głównie w zakresie zwiększenia jego wytrzymałości na warunki atmosferyczne (ASCOBANS 2018 za Nilsson 2018). Jednocześnie prowadzi się ciągłe modyfikacje związane z ograniczeniem przyłowu fok w narzędzia klatkowe. Jednym z obiecujących rozwiązań jest zastosowanie tzw. „foczej skarpety”, czyli wąskiej siatki odchodzącej od komory żaka, przez którą może wydostać się na powierzchnię foka. Rozwiązanie to okazało się szczególnie skuteczne w odniesieniu do fok obrączkowanych, natomiast już dla fok szarych niekoniecznie, o czym świadczą wyniki przeprowadzonych testów wskazujące na przeżycie około 70% fok obrączkowanych w narzędziach posiadających tą modyfikację i około 11% w przypadku fok szarych (Oksanen i inni 2015).

6.2.Klatki dorszowe (ang. *cod pots*)

Innym przykładem alternatywnych narzędzi połowowych są klatki dorszowe. Konstrukcja narzędzi oparta była początkowo na bryle sześcianu, składającego się z dwóch komór: dolnej z pojedynczym lub podwójnym stożkowym wejściem zlokalizowanym w bocznej ścianie komory, przez które ryby wchodziły do narzędzia oraz górnej, w której znajdowała się przynęta wabiąca ryby do środka. Obie komory były połączone ze sobą w taki sposób, by z dolnej komory zwabione osobniki mogły swobodnie przepłynąć do górnej, ale nie na odwrót co mogłoby doprowadzić do ucieczki ryb z klatki. Wlot do narzędzia był tak ustawiony, aby ryby podążały za wonią przynęty i wpływały do klatki. Klatki dorszowe wyposażone były w obciążniki i pływaki, dzięki którym można było regulować ich ustawienie w toni wodnej (Rys.19). Późniejsze modyfikacje klatek polegały przede wszystkim na zmianie ich kształtu celem zwiększenia wydajności. Stąd pojawiały się konstrukcje m.in. o kształcie stożka czy walca.



Rys.19 Klasyczna wersja klatki dorszowej oraz jej modyfikacje (Königson 2011).

Podobnie jak w przypadku klatek pontonowych w działania związane z testowaniem tych konstrukcji mocno zaangażowane były szwedzkie instytucje państwowe i jednostki badawcze. Jedne z pierwszych zakrojonych na szeroką skalę testów wykazały średni połów w przeliczeniu na jednostkę na poziomie 25800 kg w przypadku kutrów łowiących netami i hakami oraz 33600 kg rocznie w przypadku łodzi łowiących klatkami dorszowymi. Połowy klatkami były bardziej obfite w sierpniu, wrześniu i październiku. Dodatkowo zwiększono wydajność połowu poprzez zastosowanie bodźców wzrokowych, w postaci świateł LED o barwie zielonej (Königson 2011). Wśród zalet klatek dorszowych należy wymienić m.in. połów żywych ryb o wyższej jakości, relatywnie niskie koszty narzędzi oraz możliwość składania klatek przez co na jednostkę można zabrać nawet kilkadziesiąt sztuk. Z kolei do słabych stron zalicza się sezonową wydajność oraz ograniczoną skuteczność w ograniczaniu strat powodowanych przez foki (Konigson 2012).

6.3.Odstraszacze akustyczne (AHD ang. *Acoustic Harassment Devices*)

Innym sposobem ograniczającym starty w połowach oraz samych narzędzi połowowych jest stosowanie akustycznych urządzeń odstraszających (AHD –ang. *Acoustic Harassment Devices*). W odróżnieniu od urządzeń ADD (pingerów) stosowanych bezpośrednio na sieciach rybackich, urządzenia AHD wystawia w okolicy prowadzonych połowów lub w rejonie farm, akwakultur czy ujść rzek, do których wchodzi np. ryby łososiowate. System wyposażony w niezależne zasilanie w postaci akumulatora, który może być dodatkowo wspierany panelami słonecznymi lub małą turbiną oraz przetwornik, instalowany jest na platformach, bądź umieszczany jest w skrzyniach/beczkach z dodatnią pływalnością (Rys.20). Urządzenia generują dźwięki o częstotliwości między 11-17 kHz i natężeniu dźwięku 187-195 dB re 1μPa na 1m, powodując płoszenie zwierząt z danego obszaru (Fjälling i inni 2006). Testy tych urządzeń przeprowadzono m.in. w latach 1998-2001 w Szwecji, celem sprawdzenia ich skuteczności w połowach przy użyciu narzędzi pułapkowych. Podczas 19 prób

przeprowadzonych w różnych lokalizacjach Zatoki Botnickiej okazało się, że straty w narzędziach zlokalizowanych w pobliżu urządzeń AHD były o blisko połowę niższe niż w narzędziach, które znajdowały się poza jego zasięgiem (Fjälling i inni 2006). Akustyczne urządzenia (AHD) okazały się jednak mało efektywne w kontekście połowów prowadzonych przy użyciu tradycyjnych sieci skrzelowych, których zestawy mogą mieć po kilka kilometrów długości, ponieważ zasięg urządzeń odstraszaającego to 300 metrów, tym samym pokrywa on obszar około 280 tys m². Ponad to urządzenie musi być zasilane osobnym akumulatorem powodując, że cały zestaw zajmuje dużo miejsca i waży kilkadziesiąt kilogramów. W końcu cały zestaw jest dość kosztowny. Przybliżona cena całego zestawu to około 3500-6500 Euro. Z tego powodu urządzenia w połowach komercyjnych na Bałtyku wykorzystywane są sporadycznie. Stosowanie pojedynczych urządzeń można obserwować na łowiskach Szwecji oraz Estonii (HELCOM 2016).



Rys.20 Przykłady systemów AHD instalowanych na łowiskach a) system zainstalowany na pływającej platformie z panelami słonecznymi służącymi do podtrzymania akumulatorów zasilających urządzenie; b) system zainstalowany w beczce podtrzymywanej na pływającej oponie; c) system oparty na pływakach i utrzymującej się na powierzchni skrzynce z akumulatorami (Fjälling i inni 2006 oraz HELCOM 2016).

1. Literatura

- 1 Almeida A., Ameryk A., Campos B., Crawford R., Krogulec J., Linkowski T., Mitchell R., Mitchell W., Oliveira N., Oppel S., Tarzia M. 2017. Study on Mitigation Measures to Minimise Seabird Bycatch in Gillnet Fisheries. European Commission, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f426200b-1138-11e8-9253-01aa75ed71a1/language-en>.
- 2 Anderson O.R.J., Small C.J., Croxall J.P., Dunn E.K., Sullivan B.J., Yates O. i Black A. 2011. Global seabird bycatch in longline fisheries. *Endangered Species Research*, 14: 91-106.
- 3 ASCOBANS 2016. Recovery Plan for Baltic Harbour Porpoise (Jastarnia Plan), Helsinki, Finland.
- 4 ASCOBANS 2018. Progress Report on the Recovery Plan for Baltic Harbour Porpoise (Jastarnia Plan), Vilnius, Lithuania. https://www.ascobans.org/sites/default/files/document/AC24_Doc.3.1.b_Progress%20Report%20on%20the%20Recovery%20Plan%20BHP_JP.pdf
- 5 Bzoma, S. 2006. Raport z wykonania Programu Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni w 2006 r. Morski Instytut Rybacki, Gdynia.
- 6 Bzoma, S. 2007. Raport z wykonania Programu Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni w 2007 r. Morski Instytut Rybacki, Gdynia.
- 7 Bzoma, S. 2008. Report on the implementation of the Incidental Catches of Cetaceana Monitoring Scheme in 2008. Morski Instytut Rybacki, Gdynia.
- 8 Bzoma, S. 2009. Raport z wykonania Programu Monitorowania Przypadkowych Połowów Waleni w 2009 r. Morski Instytut Rybacki, Gdynia.
- 9 Culik B., Conrad M., Chladek J. 2017. Acoustic protection for marine mammals: new warning device PAL. DAGA Proceedings, Kiel2017, p. 387-390. http://lifeplatform.eu/wp-content/uploads/2017/06/Culik_DAGA_2017_ENG.pdf
- 10 Field R., Crawford R., Enever R., Linkowski T., Martin G., Morkūnas J., Morkūnė R., Rouxel Y., Oppel S. 2019. High contrast panels and lights do not reduce bird bycatch in Baltic Sea gillnet fisheries, *Global Ecology and Conservation*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00602>
- 11 Fjälling A., Wahlberg M., Westerberg H. 2006. Acoustic harassment devices reduce seal interaction in the Baltic salmon-trap, net fishery, *ICES Journal of Marine Science*, Volume 63, Issue 9: 1751–1758.
- 12 Harding, K.C., Härkönen, T., Helander, B. And Karlsson, O. 2007. Status of Baltic grey seals: Population assessment and extinction risk. *NAMMCO Sci. Publ.* 6: 33-56.
- 13 Hedgärde, M., Berg, C.W., Kindt-Larsen, L., Lunneryd, S-G., Kongison, S., 2016. Explaining the catch efficiency of different cod pots using underwater video to observe cod entry and exist behaviour. *The Journal of Ocean Technology*, 11 (4).
- 14 HELCOM, 2010. Baltic Marine Environment. Protection Commission (HELCOM) Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 122.

- 15 HELCOM, 2015. Baltic Marine Environment. Protection Commission (HELCOM). Overview of bycatch knowledge and activities in the Contracting Parties. HELCOM Seal 9-2015, Berlin, Germany.
- 16 HELCOM, 2016. Baltic Marine Environment. Protection Commission (HELCOM). Seals-fisheries conflict in Sweden. HELCOM Fish 4-2016, Gothenburg, Sweden.
- 17 HELCOM, 2017. Baltic Marine Environment. Protection Commission (HELCOM). Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear. HELCOM Seal 11-2017, Gothenburg, Sweden.
- 18 HELCOM, 2018. Baltic Marine Environment. Protection Commission (HELCOM). Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear. HELCOM Core indicator report.
- 19 <https://www.birdlife.org/worldwide/news/bizarre-floating-gadget-could-save-seabirds-lives>
- 20 <https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/docs/Review%20of%20fisheries%20management%20measures%20in%20Natura%202000%20sites.pdf>
- 21 ICES. 2009. Sprawozdanie grupy roboczej na temat ekologii ptaków morskich (ang. Report of the Working Group on Seabird Ecology), 23-27 marca 2009 r., Brugia, Belgia. ICES CM 2009/LRC:10.
- 22 ICES. 2013. Sprawozdanie grupy roboczej ds. przyłowu chronionych gatunków (ang. Report of the Working Group on Bycatch of Protected Species - WGBYC), 4-8 luty 2013 r., Kopenhaga, Dania. ICES CM/2013/ACOM:27. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2013/WGBYC/wgbyc_2013.pdf
- 23 Jepsen 2001. Conservation and Management of Seal Populations in the Baltic – Action Plan for the implementation of the Helcom Project on Seals” Praca zbiorowa, Helsinki.
- 24 Jögi O. 2017. Analysing the seal-fishery conflict in the Baltic Sea and exploring new ways of looking at marine mammal movement data. Second cycle, A2E. Umeå: SLU, Dept. of Wildlife, Fish and Environmental Studies.
- 25 Kamińska, K. 2012. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2011. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.
- 26 Kamińska, K. 2013. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2012. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.
- 27 Kamińska, K. 2014. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2013. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.
- 28 Kamińska, K. 2015. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2014. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.
- 29 Kamińska, K. 2016. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2015. Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Warszawa.
- 30 Kamińska, K. 2017. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2016. Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Warszawa.

- 31 Kamińska, K. 2018. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2017. Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, Warszawa.
- 32 Kindt-Larsen, L., Dalskov, J., Stage, B., & Larsen, F. (2012). Observing incidental harbour porpoise *Phocoena phocoena* bycatch by remote electronic monitoring. *Endangered Species Research*, 19, 75-83. <https://doi.org/10.3354/esr00455>.
- 33 Königson S. 2011. Seals and fisheries. A Study of the Conflict and Some Possible Solutions. PhD thesis. University of Gothenburg.
- 34 Kratzer I., Bilgin S., Özdemir S., Stepputtis D. 2019. Pearls before porpoises: modifying gillnets to reduce harbour porpoise bycatch. World Marine Mammal Conference, Barcelona 9-12.12.2019, Hiszpania.
- 35 Lehtonen E., Suuronen P. 2004. Mitigation of seal-induced damage in salmon and whitefish trapnet fisheries by modification of the fish bag. *ICES Journal of Marine Science*. 61, 1195-1200.
- 36 Lunneryd, S. G., A. Fjälling, and H. Westerberg. 2003. A large-mesh salmon trap; a way of mitigating seal impact on a coastal fishery. *ICES Journal of Marine Science* 60:1194-1199.
- 37 Lunneryd, S.-G., Hemmingsson M., Tärnlund S., Fjälling A. 2005. A voluntary logbook scheme as a method of monitoring the by-catch of seals in Swedish coastal fisheries. *ICES CM* 2005/X:04:10.
- 38 Oksanen SM, Ahola MP, Oikarinen J, Kunasranta M. 2015. A Novel Tool to Mitigate By-Catch Mortality of Baltic Seals in Coastal Fyke Net Fishery. *PLoS ONE* 10 (5) : e0127510. doi:10.1371/journal.pone.0127510.
- 39 Olenin S., Grey J., Agard J., Dolgov L., Lubchenko J., Nilsson P., Skóra, K. and Warwick, R. 1995. Marine Biodiversity and Environmental Degradation. W: L. Hedlund, B. Hagerhall, K. Johannssen (red.), Biodiversity and Sustainable Use of Coastal Waters. Swedish Scientific Committee on Biological Diversity Workshop, Aug, 21–25. Tjärnö Marine Biological Laboratory: 29–33.
- 40 Psuty I., L. Szymanek, J. Calkiewicz, Ł. Dziemian, A. Ameryk, M. Ramutkowski, K. Spich, T. Wodzinowski, A. Woźniczka, R. Zaporowski. 2017. Opracowanie podstaw racjonalnego monitorowania przyłowu ptaków w celu zrównoważonego zarządzania rybołówstwem przybrzeżnym namorskich obszarach NATURA 2000. Gdynia. Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. ISBN 978-83-61650-20-1.
- 41 Read F.L., Evans P.G.H., Dolman S.J. 2017. Cetacean Bycatch Monitoring and Mitigation under EC Regulation 812/2004 in the North East Atlantic, North Sea and Baltic Sea from 2006 to 2014. A Whale and Dolphin Conservation Report.
- 42 Scheidat, M., Couperus, B., Siemensma, M. 2018. Electronic monitoring of incidental bycatch of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Dutch bottom set gillnet fishery (September 2013 to March 2017). Wageningen Marine Research report; Nr. C102/18. IJmuiden: Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/466450>
- 43 Skov, H., Heinänen, S., Žydelis, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J., Garthe, S., Grishanov, G., Hario, M., Kieckbusch, J. J., Kube, J., Kuresoo, A., Larsson, K., Luigujoe, L., Meissner, W., Nehls, H. W., Nilsson, L., Petersen, I. K., Roos, M. M., Pihl, S., Sonntag, N., Stock, A. and Stipniece, A. 2011. Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

- 44 Trela, K., Kamińska, K. i Makowski, M. 2011. Roczny raport z wdrożenia rozporządzenia Rady (WE) 812/2004- 2010. Załącznik nr.9. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.
- 45 Vanhatalo J, Vetemaa M, Herrero A, Aho T, Tiilikainen R (2014) By-Catch of Grey Seals (*Halichoerus grypus*) in Baltic Fisheries—A Bayesian Analysis of Interview Survey. PLoS ONE 9(11): e113836. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113836>
- 46 Vetemaa, M. i Lozys, L., 2009. Use of by-catch safe fishing gear in pilot project areas. LIFE Nature project Marine Protected Areas in the Eastern Baltic Sea. Final Report. Tartu, Estonia.
- 47 Westerberg, H., Fjälling, A., Martinsson, A. (2000). Sälskador i det svenska fisket. Beskrivning och kostnadsberäkning baserad på logboksstatistik och journalföring 1996-1997. Fiskeriverket Rapport 3:3- 38.
- 48 Watson, R.A., Cheung W., W., Anticamara, J., A., Sumaila, R., U., Zeller, D., Pauly, D. 2012. Global marine yield halved as fishing intensity redoubles. *Fish and Fisheries*, 14 (4): 493-503.
- 49 Westerberg, H., Lunneryd, S. G., Fjaolling, A., i Wahlberg, M. 2008. Reconciling fisheries activities with the conservation of seals throughout the development of new fishing gear: a 60 case study from the Baltic fishery—grey seal conflict. *American Fisheries Society Symposium*, 49: 1281 – 1292.
- 50 Žydelis R., Bellebaum J., Österblom H., Vetemaa M., Schirmeister B., Stipniece A., Dagys M., van Eerden M. i Garthe S. 2009. Bycatch in gillnet fisheries – An overlooked threat to waterbird populations. *Biological Conservation*, 142: 1269-1281.