



MONITORING ZIMUJĄCYCH PTAKÓW MORSKICH

Instrukcja prac terenowych

1. Podstawowe informacje o programie

Monitoring Zimujących Ptaków Morskich (MZPM) jest koordynowany przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Program rozpoczęto w 2010 r. w ramach Monitoringu Gatunków Średniolicznych w całości finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Monitoring będzie prowadzony w oparciu o liczenia prowadzone ze statków. Jego celem jest określenie stanu populacji oraz zmian liczebności wybranych gatunków ptaków wodnych (tab. 1) przebywających zimą na akwenach morskich poza strefą przybrzeżną, ze szczególnym uwzględnieniem trzech wyznaczonych morskich obszarów specjalnej ochrony ptaków. Program przewiduje wykonanie jednego liczenia w sezonie zimowym, w połowie stycznia.

2. Gatunki objęte monitoringiem

W ramach programu MZPM zasadniczym monitoringiem objętych jest 15 gatunków ptaków podzielonych na dwie grupy. Do grupy gatunków **podstawowych** zaliczono ptaki licznie gromadzące się w polskiej strefie Bałtyku, dla których jest to główne miejsce ich występowania. Natomiast w grupie gatunków **uzupełniających** znalazły się ptaki mało liczne oraz mewy, które towarzyszą kutrom rybackim na łowiskach. Ponadto, jako trzecią grupę – gatunki dodatkowe – należy notować wszystkie inne gatunki z rzędów Anseriformes, Charadriiformes, Gaviformes i Podicipediformes.

Tabela 1. Lista gatunków ptaków objętych Monitoringiem Zimujących Ptaków Morskich

Gatunki podstawowe	
1	Nur rdzawoszyi <i>Gavia arctica</i>
2	Nur czarnoszyi <i>Gavia stellata</i>
3	Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>
4	Markaczka <i>Melanitta nigra</i>
5	Uhla <i>Melanitta fusca</i>
6	Nurzyk <i>Uria aalge</i>
7	Alka <i>Alca torda</i>
8	Nurnik <i>Cepphus grylle</i>
Gatunki uzupełniające	
9	Perkoz rdzawoszyi <i>Podiceps grisegena</i>
10	Perkoz rogaty <i>Podiceps auritus</i>
11	Edredon <i>Somateria mollissima</i>
12	Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>
13	Mewa siodłata <i>Larus marinus</i>
14	Mewa pospolita <i>Larus canus</i>
15	Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>

2. Schemat projektu

2.1 Parametry podlegające rejestracji

W ramach liczeń rejestrowane są wszystkie widziane ptaki (osobniki) należące do wymienionych wyżej gatunków. Uzyskane wyniki pozwolą na oszacowanie wskaźników liczebności populacji 8 gatunków ptaków wodnych zimujących na morzu, z dala od strefy przybrzeżnej.

2.2. Frekwencja pomiarów

Liczenia monitoringowe będą prowadzone corocznie w granicach trzech wskazanych akwenów. Przewidziana jest jedna kontrola akwenu w trakcie sezonu zimowego.

2.3. Populacja docelowa

Populacją docelową jest dla każdego z gatunków populacja zasiedlająca w połowie stycznia (10-20 stycznia) trzy wydzielenia wód Bałtyku: (a) pas 12 milowej strefy wód terytorialnych, z wyłączeniem strefy do 1 km od brzegu, (b) OSOP Ławica Słupska, (c) OSOP Zatoka Pomorska.

2.4. System próbkowania

System próbkowania opiera się na próbkowaniu systematycznym w obrębie trzech wyróżnionych wydzieleni. W granicach każdego z wydzieleni wykonywane są liczenia pasowe ptaków przebywających na wodzie, mające z założenia charakter cenzusu w pasie o szerokości 600m. Wyniki te mogą być dalej ekstrapolowane. Ponadto, dla ptaków przelatujących wykonuje się liczenia typu *snap-shot* (lub *scan-sampling*), dostarczające indeksów liczebności. W odniesieniu do liczeń pasowych istnieje możliwość ich dostosowania do standardów klasycznej metodyki transektowej poprzez zastosowanie rejestracji w podziale na pasy odległości od trasy kontroli. Każdy pas/transekt będzie kontrolowany raz w sezonie zimowym, w połowie stycznia.

3. Ogólny opis metodyki

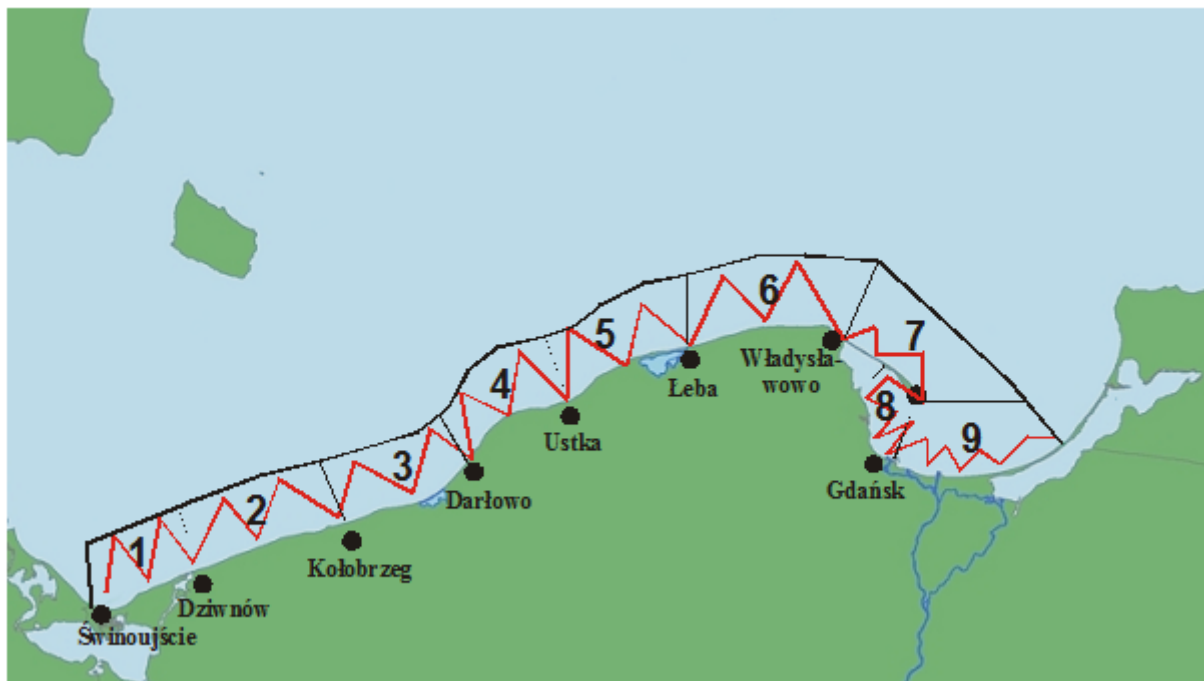
Na otwartym morzu nie jest możliwe policzenie wszystkich ptaków przebywających na danym akwenu, dlatego w celu określenia ich liczebności stosuje się liczenia wzdłuż transektów o określonej szerokości, które przy stałej szerokości w praktyce stanowią powierzchnie próbne o łatwej do ustalenia wielkości. Uzyskane wyniki stanowiąc będą indeks liczebności ptaków, który umożliwi porównywanie ich liczebności w kolejnych latach. Uzyskane dane można ekstrapolować na powierzchnię badanego akwenu i w ten sposób oszacować całkowitą liczbę osobników danego gatunku. Trzeba jednak uwzględnić spadek wykrywalności ptaków wraz ze zwiększaniem się odległości od burty statku, przyjmując wskaźniki korygujące wyliczone za pomocą specjalistycznego oprogramowania (DISTANCE). Ze względu na nierównomierne rozmieszczenie ptaków w skali całego obszaru polskich wód Bałtyku, niezwykle ważne dla uzyskania reprezentatywnych danych jest uważne zaplanowanie trasy rejsu, tak by uwzględnić zróżnicowanie siedliskowe i głębokościowe poszczególnych obszarów.

Badania nad liczebnością i rozmieszczeniem ptaków na akwenach morskich na całym świecie prowadzone są w oparciu o uznane i uzgodnione standardy (Tasker et al. 1984, Komdeur et al. 1992, Durinck et al. 1994, Skov et al. 1995), co zapewnia porównywalność uzyskiwanych wyników. Obecnie na akwenach morskich prawie zupełnie zrezygnowano z liczeń lotniczych na rzecz liczeń prowadzonych ze statków. Podczas kontroli prowadzonych z samolotu część gatunków (alki, nury, perkozy) jest bardzo trudna do zauważenia, a liczebność pozostałych jest zawsze poważnie zaniżana. Wynika to z faktu, że słysząc nadlatujący samolot ptaki morskie nurkują i tylko część stada pozostaje na powierzchni (Mosbech & Boertmann 1999, niepublikowane dane autora). Liczenia lotnicze nie pozwalają więc na ocenę liczebności ptaków na morzu, lecz mogą służyć do wykrycia miejsc koncentracji niektórych gatunków.

Poza strefą przybrzeżną, tj. ponad 1 km od linii brzegowej, najwięcej ptaków gromadzi się na akwenach o głębokości poniżej 30 m (Durinck et al. 1994). W przypadku polskiej strefy Bałtyku najważniejszymi akwenami dla ptaków morskich są Zatoka Pomorska, Ławica Słupska oraz przybrzeżny pas wód do głębokości 20-30 m. Organizowanie badań o charakterze monitoringu w strefie o głębokości przekraczającej 40 m nie ma większego sensu, ponieważ zagęszczenia ptaków są tam bardzo niskie, zwykle nie osiągające 1 osobnika/km² (Durinck et al. 1994). Jedynie w okresie połowów ryb, w rejonie łowisk można spotkać duże koncentracje mew (Durinck et al. 1994, Skov et al. 1995).

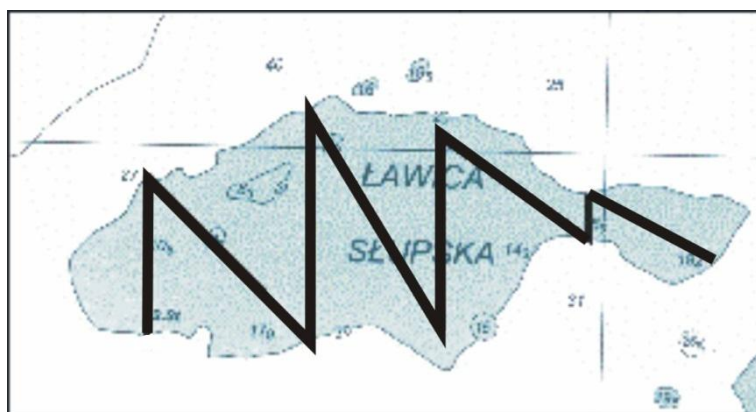
4. Akweny objęte monitoringiem

Monitoring opierać się będzie o kontrole trzech tras, odpowiadających wyróżnionym wydzieleniom, podzielonych na transekty odcinkowe. Pierwsza z nich obejmie cały pas wód przybrzeżnych w obrębie 12-milowej strefy wód terytorialnych. Trasa rejsu podzielona będzie na 42 odcinki transektowe, wzdłuż których liczone będą ptaki (Ryc. 1). Rejs po tej trasie trwać będzie 9 dni.



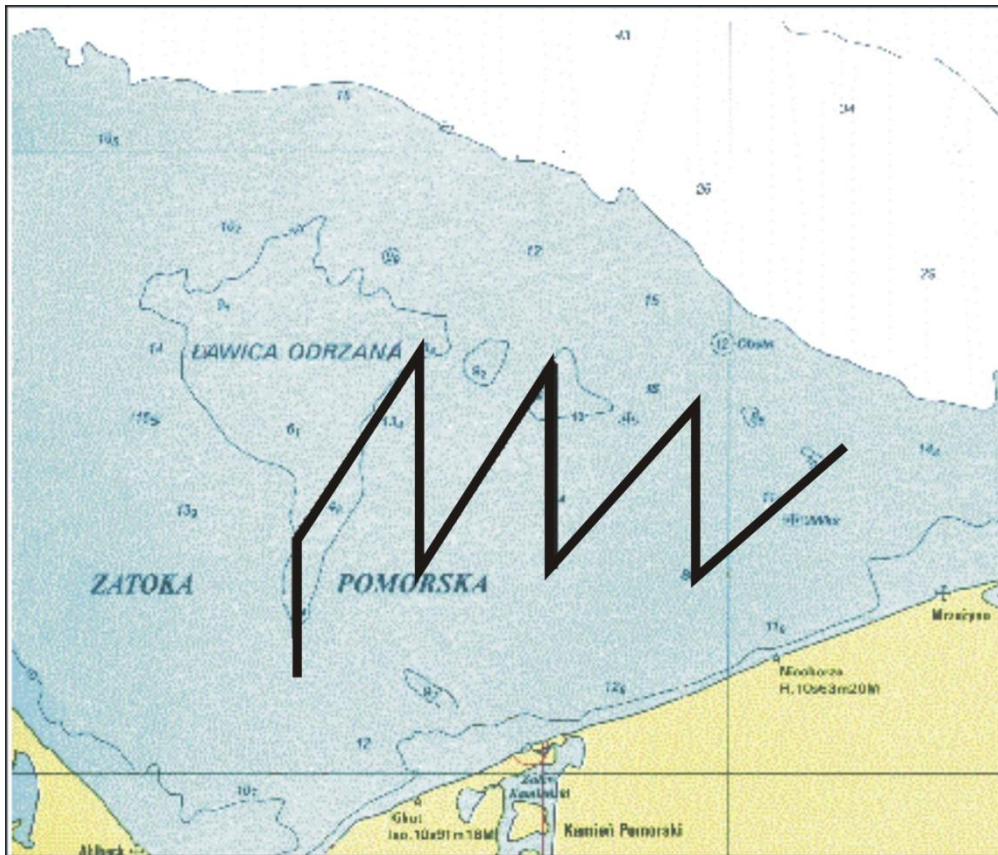
Rycina 1. Trasa rejsu wewnątrz 12-milowej strefy wód terytorialnych. Kolorem czerwonym zaznaczono odcinki transektów. Cyfry oznaczają akwen liczony podczas kolejnych dni trwania rejsu.

Druga trasa dotyczyć będzie ptaków zimujących na ławicy Słupskiej. Na akwencie tym wewnątrz izobaty 20 m zaplanowanych zostało 8 transektów (ryc. 2). Liczenie na ławicy Słupskiej trwać będzie jeden dzień.



Rycina 2. Trasa rejsu wewnątrz ławicy Słupskiej. Kolorem czarnym zaznaczono odcinki transektów.

Trzeci, trwający dwa dni rejs poświęcony będzie liczeniu ptaków na Zatoce Pomorskiej. Liczenie odbywać się będzie wzdłuż 8 transektów (ryc. 3).



Rycina 3. Trasa rejsu wewnątrz Zatoki Pomorskiej. Kolorem czarnym zaznaczono odcinki transektów.

5. Termin liczenia

Monitoring liczebności ptaków w okresie zimowym standardowo opiera się na wynikach jednej kontroli wykonywanej w połowie stycznia (zalecenia Wetlands International,). Zakładamy, że liczenia będą wykonywane w oknie czasowym zbliżonym do 10-20 stycznia. Termin ten musi być jednak dostosowany do panujących na morzu warunków pogodowych, co sprawia, że jest on traktowany z należytą elastycznością. Liczenia na akwenach morskich mogą być prowadzone przez cały dzień, ponieważ podczas jasnej części doby zwykle nie obserwuje się tu regularnych przemieszczeń ptaków między żerowiskami i noclegowiskami.

6. Przebieg kontroli terenowej

Obserwacje prowadzi się z pokładu statku, z miejsca zapewniającego dobrą widoczność do przodu i na bok. Oko obserwatora powinno znajdować się na wysokości kilku metrów nad powierzchnią morza, optymalnie 4-7 m (Komdeur et al. 1992, Sonntag et al. 2006), jednak w praktyce trudno jest znaleźć statki, których konstrukcja umożliwi obserwację z takiej wysokości, a koszt ich wynajęcia jest umiarkowany. Podczas badań w polskiej strefie Bałtyku w latach 2003-2005, obserwacje prowadzono z pokładów wznoszących się 2-4 m nad powierzchnią morza. Ze względów bezpieczeństwa, miejsce, z którego prowadzone będą obserwacje musi posiadać barierki chroniące przed wypadnięciem. Liczenie ze statków powinny prowadzić zespoły co najmniej 3 osobowe. Liczenie prowadzone jest z obu burt przez dwie osoby. Trzecia osoba pozostaje w sterówce statku kontrolując podział transektu na odcinki, notując głębokość akwenu i podając liczącym informację o konieczności wykonania liczenia ptaków znajdujących się w powietrzu (tzw. „snap-shot”). Kontrola pozycji statku odbywa się za pomocą urządzenia GPS, a głębokości akwenu przy użyciu echosondy. Urządzenia te są standardowym wyposażeniem statków. Dane o głębokości akwenu mogą okazać się przydatne przy późniejszej interpretacji wyników.

Prędkość statku powinna wynosić od 6 do 15 węzłów i być stała podczas prowadzenia liczenia. Nie istnieją powszechnie uznawane zalecenia co do długości transektów w obrębie badanego akwenu. Zazwyczaj zaleca się, by odległość pomiędzy sąsiednimi transektami wynosiła od 10 km w przypadku obszarów o dużej liczebności i zróżnicowaniu awifauny od 30 km, gdy zagęszczenia ptaków są bardzo niskie (Komdeur et al. 1992). Mała odległość między transektami może spowodować, że ptaki przepłozone przez płynący statek przelecą w rejon sąsiedniego transektu i zostaną policzone dwa

razy. Uważne zaplanowanie przebiegu trasy rejsu ma kluczowe znaczenie. Ze względu na silną zależność zagęszczenia ptaków morskich odżywiających się organizmami bentosowymi od głębokości akwenu, zaleca się by transekty biegingy mniej więcej prostopadle do izobat.

Standardowa szerokość transektu przy z jednej burty wynosi 300 m, co przy liczeniu ptaków z obu burt daje pas o szerokości 600 m. Każdy transekt podzielony być powinien na mniejsze odcinki, a ptaki na każdym z tych odcinków są liczone oddzielnie. Odcinki w obrębie transektu wyznaczane są przez podzielenie trasy rejsu na odcinki o stałej długości 1,2 km; ptaki zauważone w w obrębie każdego takiego odcinka zapisuje się oddzielnie. Pozycję, prędkość i kurs statku kontroluje się na bieżąco za pomocą urządzenia GPS. Metoda ta pozwala na późniejsze przedstawianie liczebności ptaków w przeliczeniu na 1 km rejsu. Wynik można też przedstawić w postaci zagęszczenia, jako liczbę osobników na 1 km².

Podczas liczenia ze statków lornetka jest używana tylko okazjonalnie do identyfikacji ptaków siedzących, lub przelatujących daleko przed statkiem. Przy liczeniu w obrębie pasa o szerokości 300 m nie powinno się jej używać, ponieważ zwiększa to ryzyko przeoczenia ptaków pojedynczo siedzących na wodzie, które na widok nadpływającego statku nurkują (np. alki).

Ocena szerokości pasa obserwacji opiera się na wykorzystaniu zależności opisującej odległość od horyzontu w stosunku do wysokości nad wodą na jakiej znajduje się oko obserwatora (Heinemann 1981). W praktyce do kontroli odległości, w jakiej znajduje się obserwowany ptak wykorzystuje się suwmiarkę powieszoną na szyi obserwatora. Oceniając, czy napotkany ptak znajduje się wewnątrz pasa transektu, suwmiarkę unosi się pionowo na wyprostowanej ręce, tak aby jej górna krawędź pokrywała się z linią horyzontu. Wtedy dolna jej krawędź wskaże nam granicę pasa, w którym liczymy ptaki (ryc. 4). Szerokość rozwarcia ramion suwmiarki zależy od odległości oka obserwatora od powierzchni wody, długości maksymalnie wyciągniętej ręki (odległość suwmiarki od oka obserwatora) i szerokości pasa transektu. Zależność ta wyraża się wzorem:

$$c = \frac{bh(v - d)}{h^2 + vd}$$

gdzie:

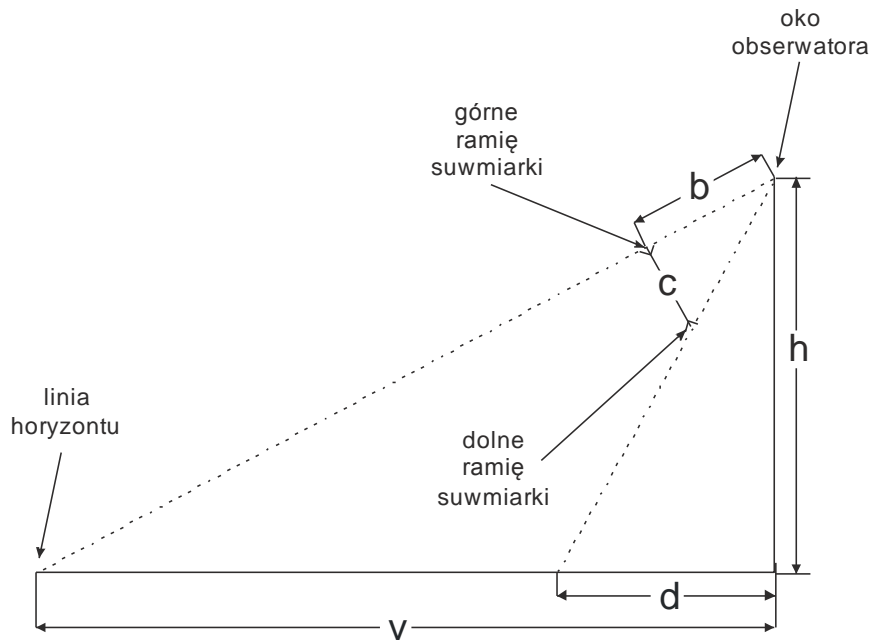
c – rozwarcie ramion suwmiarki (w cm)

b – odległość oka obserwatora od suwmiarki (w cm)

h – wysokość oka obserwatora nad powierzchnią wody (w m)

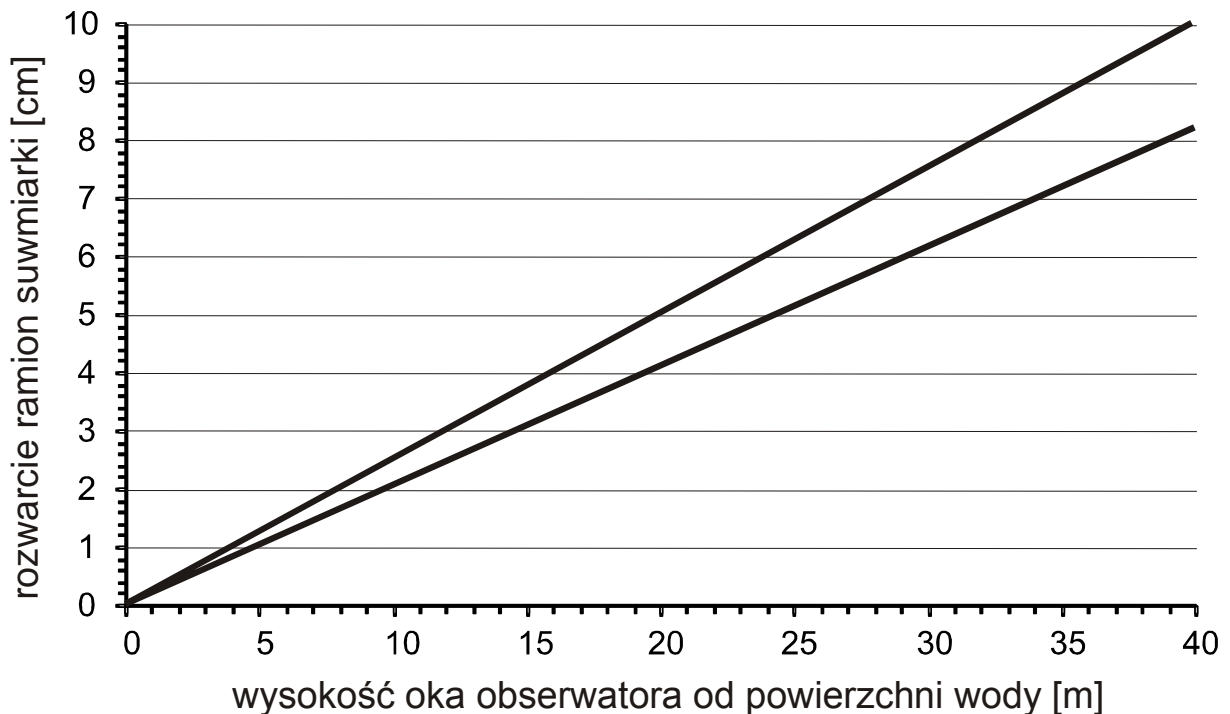
v – odległość obserwatora od linii horyzontu (w m), którą oblicza się według wzoru:

$$v = 3838(h^{\frac{1}{2}})$$



Rycina 4. Schemat przedstawiający sposób ustalania odległości względem linii horyzontu. c – rozwarcie ramion suwmiarki (w cm), b – odległość oka obserwatora od suwmiarki (w cm), h – wysokość oka obserwatora nad powierzchnią wody (w m), v – odległość obserwatora od linii horyzontu (w m), d – szerokość transektu.

Odległość suwmiarki od oka obserwatora trzeba ustalić przed rozpoczęciem liczenia i umieścić suwmiarkę na sznurku odpowiedniej długości. Szerokość rozwarcia ramion suwmiarki do wskazania granicy transektu 300 metrowej szerokości, dla odległości suwmiarki od oka 60 i 75 cm i różnych wysokości oka obserwatora od powierzchni wody, zostały przedstawione na rycinie 5.



Rycina 5. Zależność między wysokością oka obserwatora od powierzchni wody i rozwarciem ramion suwmiarki dla oceny szerokości pasa transektu 300 m i dla odległości suwmiarki od oka 75 cm (górną linią) i 60 cm (dolną linią).

Oddzielnie zaznacza się ptaki, które przebywały w obrębie transektu. Te dane wraz z ptakami policzonymi techniką „snap-shot” (patrz niżej) są brane pod uwagę przy obliczaniu zagęszczeń poszczególnych gatunków. Pozostałe ptaki także można liczyć, z tym, że wykorzystanie tych danych w badaniach typu monitoringu ogranicza się w praktyce do przedstawiania względnej liczebności gatunków rzadkich lub przebywających w bardzo dużym rozproszeniu jako liczby osobników spotkanych na 1 km rejsu.

Technika „snap-shot” pozwala na rejestrację i uwzględnienie w późniejszych obliczeniach ptaków będących w locie. Przypomina ona robienie zdjęcia. W danym momencie wszystkie ptaki znajdujące się z przodu i z boku statku w liczonego 300 metrowym pasie są notowane jako będące w transekcie. W okresie między kolejnymi takimi „zdjęciami” ptaki zauważone w locie także się zapisuje, jednak nie są one notowane jako będące w transekcie i nie są brane pod uwagę przy obliczaniu zagęszczeń. Czas pomiędzy kolejnymi „zdjęciami” zależy od prędkości statku. Obliczyć go można ze wzoru:

$$N = \frac{0,309V}{D}$$

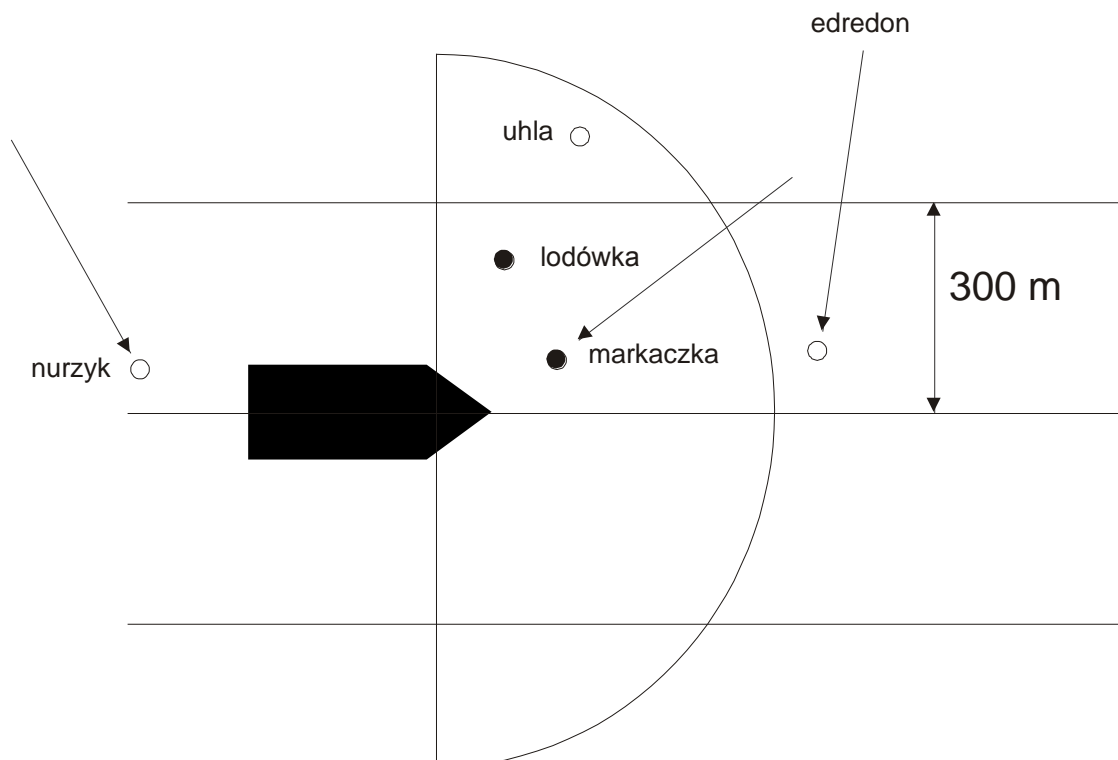
gdzie:

N – czas w sekundach

V – prędkość statku w węzłach

D – maksymalna odległość z jakiej rozpoznaje się gatunki ptaków przelatujące przed statkiem (w km), Najczęściej jest to 500-800 m, ale przy gorszej widoczności dystans ten się zmniejsza.

Przy prędkości 8 węzłów i 500 metrowej odległości skutecznego rozpoznawania przelatujących ptaków, liczenie ptaków będących w locie techniką „zdjęcia” powinno być wykonywane co 5 minut. Przykładową sytuację podczas liczenia przedstawiono na ryc. 6. Jako będące w transekcie oznaczono łódzkę (ptak siedział z lewej burty, wewnątrz 300 m pasa transektu) oraz markaczkę (ptak przelatywał z prawej strony nad transektem w momencie wykonywania „zdjęcia”). Uhla i edredon znajdowały się poza pasem transektu, a nurzyk wprawdzie znalazł się nad pasem transektu, ale przeleciał z tyłu statku.



Rycina 6. Przykład rozmieszczenia ptaków w momencie wykonywania „zdjęcia”. Strzałkami oznaczono osobniki przelatujące, kolorem czarnym ptaki, które zostały zaliczone do kategorii „w transekcie”, lub przelatywały w momencie wykonywania liczenia techniką „snap-shot”. Zapis tej sytuacji na karcie obserwacji został przedstawiony w Załączniku 1.

Ze względu na zawodność sprzętu i szansę przeoczenia ważnych informacji notowanych podczas liczenia, do rejestracji obserwacji nie należy używać dyktafonów. Nawet najbardziej doświadczony zespół notują wyniki na specjalnych formularzach.

Trasa rejsu, podział transektów na odcinki oraz prędkość statku muszą być za każdym razem takie same. Standaryzacja metody liczenia pozwala na późniejsze porównywanie wyników uzyskanych w różnych latach.

7. Interpretacja wyników

Suma policzonych ptaków danego gatunku na danym akwenu stanowić będzie wskaźnik jego liczebności. Zastosowanie ujednoliconej metodyki pozwoli na porównywanie tych wskaźników między latami. Otrzymane liczebności pozwolą też na oszacowanie drogą ekstrapolacji całkowitej liczebności ptaków gromadzących się zimą w polskiej strefie Bałtyku poza strefą przybrzeżną.

8. Problemy techniczne

Podstawowym ograniczeniem liczeń ze statków jest dystans, jaki jednostka może przebyć w ciągu dnia. Przy prędkości 8 węzłów i 10 godzinach jasnej pory doby odpowiedniej do liczenia, będzie to około 146 km, co daje przy liczeniu z obu burt powierzchnię transektu 88 km². Przy założeniu, że powierzchnia objęta liczeniem nie powinna być mniejsza niż 10% powierzchni akwenu, jeden dzień jest w zupełności wystarczający, by policzyć ptaki na niezbyt rozległym akwenu, jakim jest np. Ławica Słupska (powierzchnia wewnątrz izobaty 20 m około 766 km²). Policzenie ptaków w strefie wód terytorialnych (do 12 mil morskich od brzegu) wzdłuż całego polskiego wybrzeża trwa minimum 9 dni (bez Zatoki Puckiej wewnętrznej), natomiast na rozległy akwen Zatoki Pomorskiej (ok. 5911 km²) trzeba poświęcić co najmniej 3-4 dni.

Liczeń ze statków nie powinno się prowadzić przy silnym falowaniu (powyżej 5°B) i w złych warunkach pogodowych. Należy też pamiętać, że im mniejsza jednostka, tym bardziej jest on podatna na falowanie. Obserwacja ptaków z małych kutrów, o nisko położonym stanowisku obserwatora jest poważnie utrudniona już przy 4°B. Nie powinny też w liczenie być zaangażowane osoby ze skłonnościami do tzw. choroby morskiej, ponieważ rejsy po otwartym morzu mogą trwać wiele godzin, nawet całą dobę, a długotrwałe przebywanie na morzu wzmaga objawy tej przypadłości.

Trudne może być znalezienie odpowiedniej jednostki. Wynajęcie dużych kutrów jest bardzo kosztowne, natomiast małe jednostki często nie zapewniają odpowiedniej wysokości miejsca do prowadzenia obserwacji. Ponadto duża część kutrów nie uczestniczących w połowach komercyjnych jest wynajmowana przez wędkarzy, dlatego rezerwacji jednostki pływającej należy dokonać co najmniej na miesiąc przed planowanym liczeniem.

Liczenie ptaków ze statku zgodnie z przedstawioną metodyką powinny wykonywać minimum 3 osoby. Wypatrywanie ptaków na morzu wymaga dużej koncentracji uwagi, a przy długotrwałym przebywaniu na pokładzie obserwator na skutek zmęczenia przestaje zauważać część ptaków, zwłaszcza tych siedzących pojedynczo. Dlatego konieczne są zmiany osoby liczącej co 1 godzinę, a w przypadku trudnych warunków (niska temperatura, przenikliwy wiatr) co 0,5 godziny.

Zaleca się też przed rozpoczęciem liczeń odbyć co najmniej jeden rejs próbny, podczas którego sprawdza się umiejętność stosowania omówionej tu metody. Jednoczesne liczenie ptaków przez wszystkie osoby daje możliwość oceny błędów popełnianych przez poszczególnych obserwatorów.

Nury i alki są dość trudne do rozpoznawania, dlatego osoby liczące powinny mieć odpowiednie doświadczenie w obserwowaniu tych gatunków. Należy jednak pamiętać, że większość obserwacji podczas liczenia ze statku dokonuje się bez pomocy lornetki i nawet w przypadku bardzo doświadczonych obserwatorów część nurów pozostaje nieoznaczona co do gatunku.

Pogoda na morzu potrafi się dość szybko zmieniać, dlatego pod uwagę należy brać tylko prognozy krótkoterminowe (maksymalnie do 3 dni), najlepiej te, przygotowywane dla rybaków. Należy się więc liczyć z ewentualnym odwołaniem rejsu na 1-2 dni przed planowanym jego terminem. Trzeba też zwracać uwagę na ogłoszenia Marynarki Wojennej o czasowym zamknięciu akwenów, na których odbywają się ćwiczenia wojskowe. W zależności od położenia badanego akwenu w stosunku do portów i przebiegu transektów, należy rozważyć zawijanie do portu na noc, lub pozostawanie na morzu. Pobyt w porcie zapewnia lepszy wypoczynek, pociąga jednak za sobą koszty związane z wydłużeniem trasy rejsu i opłatami portowymi.

9. Zasady bezpieczeństwa osób liczących ptaki

Jednostki pływające po morzu posiadają wszystkie środki zapewniające bezpieczeństwo. Na stanowisko obserwacyjne nie należy wybierać miejsc bez relingów, a jeśli nie ma innej możliwości, to konieczne jest przywiązanie się do statku. Pamiętać należy o zabraniu ze sobą ciepłej odzieży, ponieważ odczucie zimna na pokładzie znacznie przekracza to, jakie by wynikało z samej temperatury otoczenia. Szczególnie ważne jest posiadanie bardzo ciepłego obuwia.

10. Badania pilotowe

W pierwszym roku projektu (2010) zostaną przetestowane jedynie możliwości wykorzystania liczeń prowadzonych z brzegu do oceny stanu populacji ptaków morskich zimujących w obrębie 12-milowej strefy wód terytorialnych. W przypadku zadowalających wyników, badania takie mogłyby zastępować – przynajmniej częściowo – liczenia ze statków (w określonych miejscach lub okresach). W przypadku niezadowalających wyników przewiduje się wdrożenie opisanego tu schematu od stycznia 2011 r.

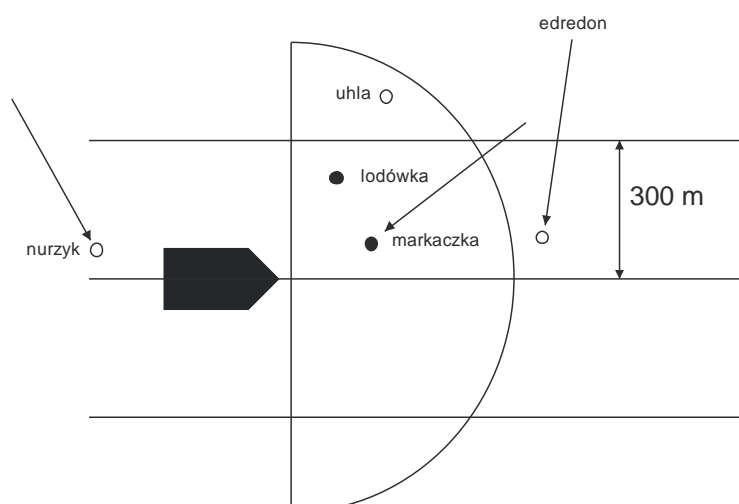
11. Literatura

- Barbraud C., Thiebot J.-B. 2009, On the importance of estimating detection probabilities from at-sea surveys of flying birds. *J. Avian Biol.* 40: 584-590.
- Durinck J., Skov H., Jensen F. P., Pihl S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. *Ornis Consult Report*, Copenhagen.
- Garthe S., Hüppop O. 1994. Distribution of ship-following seabirds and their utilization of discards in the North Sea in summer. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 106: 1-9.
- Heinemann D. 1981. A range Finder for pelagic Bird censusing. *Journal of Wildlife Management* 45: 489-493.
- Jacoby V., Jögi A. 1972. The moult migration of Common Scoter in the light of the radar and visual observations data. *Comm. Baltic. Comm. Study Bird Migr.* 7: 118-139.
- Komdeur J., Bertelsen J., Cracnell G. 1992. Manual for Aeroplane and Ship Surveys of waterfowl and Seabirds. *IWRB Special Publication No. 19*, Slimbridge.
- Laursen K. 1989. Estimates of sea duck winter populations of the Western Palearctic. *Dan. Rev. Game. Biol.* 13: 1-22.
- Manikowski S. 1968. Obserwacje nad występowaniem i rozmieszczeniem ptaków na Bałtyku w okolicy Półwyspu Helskiego. *Acta Orn.* 11: 45-60.
- Meissner W. 1989. Alkowate (Alcidae) na Zatoce Gdańskiej w latach 1980-1987. *Not. Orn.* 30: 13-28.
- Meissner W., Sikora A., 1993. Zimowanie edredona (*Somateria mollissima*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985 - 1986/1987. *Not. Orn.* 34: 81-85.
- Meissner W., Maracewicz T. 1993. Zimowanie lodówki (*Clangula hyemalis*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985 - 1986/1987. *Not. Orn.* 34: 87-94.
- Meissner W. 1993. Zimowanie markaczki (*Melanitta nigra*) i uhli (*Melanitta fusca*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985 - 1986/1987. *Not. Orn.* 34: 95-102.
- Mosbech A., Boertmann D. 1999. Distribution, abundance and reaction to aerial surveys of post-breeding king eiders (*Somateria spectabilis*) in Western Greenland. *Arctic* 52: 188-203.
- Nehls H. W., Zöllick H. 1990. The moult migration of Common Scoter (*Melanitta nigra*) off the coast of the GDR. *Baltic Birds* 5 (2): 36-46.
- Sikora A., Meissner W., Skakuj M. 1994. Rzadkie gatunki ptaków obserwowane nad Zatoką Gdańską w latach 1983-1989. *Not. Orn.* 35: 207-243.
- Skov H., Durinck J., Leopold M. F., Tasker M. L. 1995. Important bird areas for seabirds in the North Sea. *BirdLife International*, Cambridge.
- Sonntag N., Mendel B., Garthe S. 2006. Die Verbreitung von See- und Wasservögeln in der deutschen Ostsee im Jahresverlauf. *Vogelwarte* 44: 81-112.
- Tasker M. L., Jones P. H., Dixon P. J., Blake B. F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *Auk* 101: 567-577.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.

Opracowanie: *Włodzimierz Meissner*

Załącznik 1.

Formularz obserwacji wraz z instrukcją jego wypełniania



Obszar	Zatoka Pomorska		Data	15-01-2011		Obserwator	Włodzimierz Meissner	
Godzina	Arkusz	1	Strona statku	L	→P	Statek	ŚWI-27	
początek	koniec	Nr trans.	Nr odc.	Gatunek	Liczebność	czy w locie?	czy w transekt?	
9:12		1	1	LODÓWKA	1			✓
I		I	I	UHŁA	1			
I		I	I	MARKACZKA	1	✓		✓
I	9:22	I	I	EDREDON	1	✓		
9:22		1	2					

Przedstawiono fragment formularza z wpisem dotyczącym sytuacji zaznaczonej na rysunku powyżej. Pola szare oznaczają wpisy na formularzu. Czcionką pogrubioną pokazano wpisy wykonane przez osobę liczącą.

Liczenie prowadzone jest ze statku ŚWI-27, przez W.Meissnera na Zatoce Pomorskiej w dniu 15 stycznia 2010. Obserwator znajduje się na lewej burcie statku. O godzinie 9:12 rozpoczęto liczenie na pierwszym odcinku, pierwszego transektu. Jeden osobnik lodówki przebywał na wodzie wewnątrz 300 metrowego pasa transektu (zaznaczenie w kolumnie: „czy w transekt?”). Jedna uhła znajdowała się poza tym pasem. Markaczka przeleciała przed dziobem statku w momencie wykonywania liczenia metoda „snap-shot” (zaznaczenia w kolumnach „czy w locie?” i „czy w transekt?”). Edredon przeleciał przed statkiem poza okresem liczenia techniką „snap-shot” (zaznaczenie tylko w kolumnie „czy w locie?”). Nurzyk przeleciał za statkiem i nie jest uwzględniany w liczeniu. O godzinie 9:22 rozpoczęto liczenie na drugim odcinku tego transektu.