



for a living planet®

AKTUALIZACJA RAPORTU Z MIGRACJI FOK WYPUSZCZONYCH W 2010 ROKU



Foto: Anna Kulasiewicz i Paweł Bloch – Stacja Morska

Opracowanie: Magda Chudzińska i Monika Dyndo, SMIOUG

Hel, 30 czerwca 2011 roku.

Dla rozwoju infrastruktury i środowiska



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko
Projekt: Wsparcie restytucji i ochrony ssaków bałtyckich w Polsce

Spis treści:

1. Wstęp	3
2. Rodzaje nadajników i dlaczego wybraliśmy nadajniki satelitarne	4
3. Jak i po co ustawiliśmy nadajniki?	8
4. Gdzie nasze foki dopłynęły w 2011 roku?	8

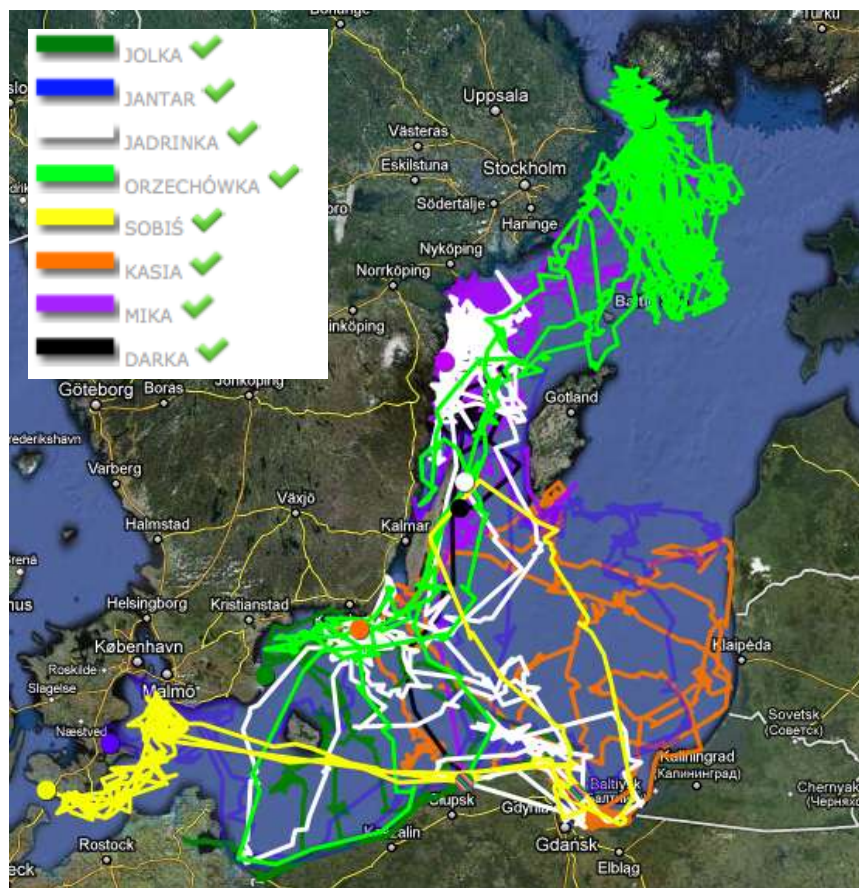
1. Wstęp

W 2010 roku wypuściliśmy osiem fok szarych. Informacje na temat ich migracji otrzymywaliśmy dzięki badaniom telemetrycznym. Foki wyposażone zostały w nadajniki, które drogą satelitarną przekazywały informacje dotyczące ich położenia (zobacz mapka na następnej stronie). Dowiedzieliśmy się również, do jakich koloni dołączyły nasze foki, jak daleko dopłynęły i czy pozostały na polskim wybrzeżu. Analiza sygnałów z nadajników SPLASH pozwoli nam również dowiedzieć się, na jakie głębokości, jak długo i jak często nurkują nasze foki.

Imię	Płeć	Pochodzenie	Data wypuszczenia	Ostatni sygnał z nadajnika	Typ nadajnika
Jolka	♀	Fokarium	15/06/2010	18/09/2010	SPLASH
Jantar	♂	Fokarium	15/06/2010	30/10/2010	SPLASH
Jadrinka	♀	Fokarium	15/06/2010	02/03/2011	SPOT
Orzechówka	♀	Bałtyk	15/06/2010	14/04/2011	SPOT
Sobiś	♂	Bałtyk	15/06/2010	31/10/2010	SPOT
Kasia	♀	Bałtyk	10/08/2010	15/04/2011	SPLASH
Mika	♀	Bałtyk	15/06/2010	01/03/2011	SPOT
Darka	♀	Bałtyk	15/06/2010	10/08/2010	SPOT

Nadajniki czterech fok przestały nadawać między sierpniem a październikiem roku 2010 (patrz tabela powyżej). Z czterema pozostałymi byliśmy w kontakcie do wiosny 2011 roku. “Aktualizacja raportu z migracji fok wypuszczonych w 2010 roku” zawiera informacje na temat wędrówek Jadrinki, Orzechówki, Kasi i Miki, od lutego do kwietnia 2011 roku (wcześniejsze dane zostały omówione w “Raporcie z migracji fok wypuszczonych w 2010 roku”). Foka Orzechówka pobiła rekord i jej nadajnik nadawał aż 304 dni!. Stracenie łączności z pozostałymi zwierzętami, mogło być spowodowane wyczerpaniem baterii lub odczepieniem się nadajnika.

Jak dotąd wiadomo nam, że tylko jedna z naszych fok nie żyje. Samiec Jantar wpadł w sieci rybackie u wybrzeży Danii. Jest to główna przyczyna śmierci ssaków morskich w Bałtyku, spowodowana działalnością człowieka.



Trasy wędrowek fok
wypuszczonych w 2010 roku
www.wwf.pl/baza_ssaki/mapa/index.php#

2. Rodzaje nadajników i dlaczego wybraliśmy nadajniki satelitarne

Technika telemetrii pozwala nam zdobywać informacje na temat biologii dzikich zwierząt, wielkości ich arealów osobniczych (inaczej obszarów mieszkalnych), śmiertelności, przeżycia, oraz długości i trasy migracji. Rodzaj i jakość danych oraz to jak często i jak długo będziemy je otrzymywać zależy od typu nadajnika oraz sposobu przekazywania danych. Sygnały z nadajników mogą zawierać dane o pozycji zwierzęcia (współrzędne geograficzne, głębokość), jak i na temat środowiska, w którym się w danej chwili znajduje, np. temperatura wody.

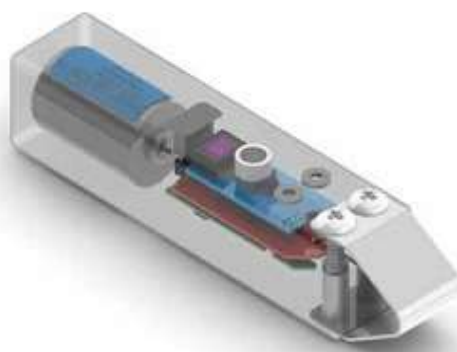
W badaniach telemetrycznych ssaków morskich wykorzystuje się 4 rodzaje nadajników: rejestratory (datalogger'y), nadajniki radiowe, nadajniki satelitarne oraz nadajniki GPS.

Rejestratory to niezależne urządzenia wyposażone w czujniki do zbierania danych (np. głębokość, temperatura, zasolenia), które przechowywane są w ich pamięci. Dostęp do danych można uzyskać jedynie po odnalezieniu urządzenia, co jest jego największą wadą. Dużą zaletą rejestratorów jest możliwość przechowywania znacznej ilości danych o bardzo dobrej rozdzielczości, której nie uzyska się w innych nadajnikach ze względu na limit przesyłanych danych.

Rejestrator typu TDR (Time-Depth-Recorder) oferowany przez firmę Wildlife Computers.

Czujniki:

- głębokości
- temperatury
- światła
- przyspieszeniomierz
- magnetometr
- tempertaury żołądka



Fot. www.wildlifecomputers.com

Nadajniki radiowe (UKF lub VKF) pozwalają na obserwacje zwierząt w niewielkiej odległości. Przekazują bardzo niedokładne dane, które można odbierać za pomocą anten radiowych. Kolejną wadą jest ograniczony zasięg działania. Niestety jest to na tyle istotny czynnik limitujący, że nadajnik ten ma zastosowanie tylko w szczegółowych badaniach dotyczących przemieszczania oraz zachowania, gdy osobnik z nadajnikiem może być łatwo namierzony. Ich główne zalety to niska cena, niewielki rozmiar i wytrzymała bateria.

Nadajnik UKF oferowany przez firmę Sirtrack.

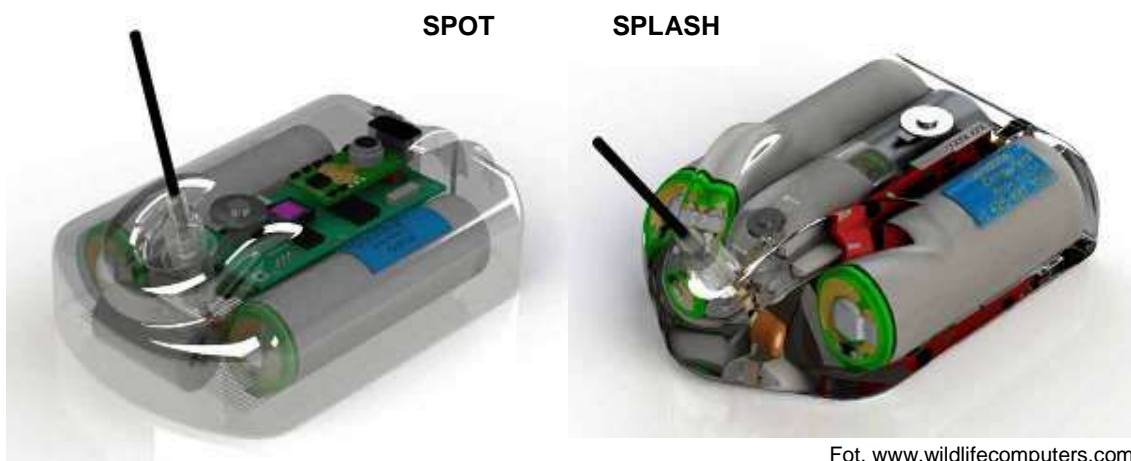
Czujniki:

- aktywności
- śmiertelności



Fot. www.sirtrack.com

Nadajniki satelitarne ARGOS przekazują dane do pięciu satelit ARGOS'a krążących wokół Ziemi. Pozwala to na nieustanne określanie pozycji zwierzęcia z takim nadajnikiem, praktycznie w obrębie całej kuli ziemskiej. Niemniej jednak, aby zredukować rozmiar (waga: 110-114g) oraz zużycie baterii (SPOT 840 dni, SPLASH 250 dni), ograniczona została liczba transmisji oraz ilość jednorazowo przekazywanych danych przez nadajnik. Dane dotyczące pozycji nie są zbyt dokładne ($\pm 350\text{m}$), nadajnik jest drogi (SPOT \$1700, wyposażony w więcej czujników SPLASH \$3300), a do tego dochodzi również opłata za system ARGOS, który umożliwia odbieranie danych. Mimo wszystko nadajniki satelitarne są powszechnie używane w badaniach migracji zwierząt, nie tylko morskich.



Fot. www.wildlifecomputers.com

Nadajniki satelitarne oferowane przez firmę Wildlife Computers.
Oba zostały wykorzystane do tropienia helskich fok.

Czujniki:

- profil głębokość - temperatura
- SST (temperatura powierzchni morza)
- światło
- behawioru (SPLASH)
- statystyki pobytu na powierzchni (SPOT)

Nadajniki GPS są najnowszym osiągnięciem techniki telemetrii. Jak każdy nadajnik ma on swoje wady i zalety. Łączą w sobie bardzo precyzyjny odbiornik GPS ($\pm 55\text{m}$) oraz urządzenie łączące się z przekaźnikami GSM. Dzięki temu mogą przesyłać dane w dwojaki sposób: przez GSM (gdy nadajnik znajduje się w zasięgu GSM) lub przez system ARGOS. Plusy to również możliwości przekazywania dużej ilości danych (np. zbieranych przez pół roku, gdy zwierzę z nadajnikiem nie jest w

zasięgu sieci GSM) oraz późniejszego przeprogramowania urządzenia. Do minusów należy zaliczyć ograniczony zasięg przekaźników GSM (blisko linii brzegowej, podobnie jak zasięg naszych komórek), co wpływa na spóźniony przekaz informacji dotyczących pozycji z otwartego morza. Są one cięższe od nadajników satelitarnych (370g), ich baterie mają krótszą żywotność (ok. 270 dni, przy minimalnych ustawieniach), a ponadto są dużo droższe (£3250).



**Nadajnik GPS oferowany przez
Sea Mammal Research Unit.**

Jedna z fok wypuszczonych w 2009 roku (Icek) była wyposażona w taki nadajnik.

Wybór odpowiedniego nadajnika zależy od celu badań, jego skuteczności, ale przede wszystkim od bezpieczeństwa zwierzęcia. Do naszych badań dotyczących migracji fok szarych wybraliśmy nadajniki satelitarne, jako dokładne i o nieograniczonym zasięgu. Ich wytrzymała bateria pozwala nam na prowadzenie badań długookresowych. Jednak ich najistotniejszym walorem jest niewielka masa I WIELKOŚĆ, co nie jest bez znaczenia w przypadku młodych fok.

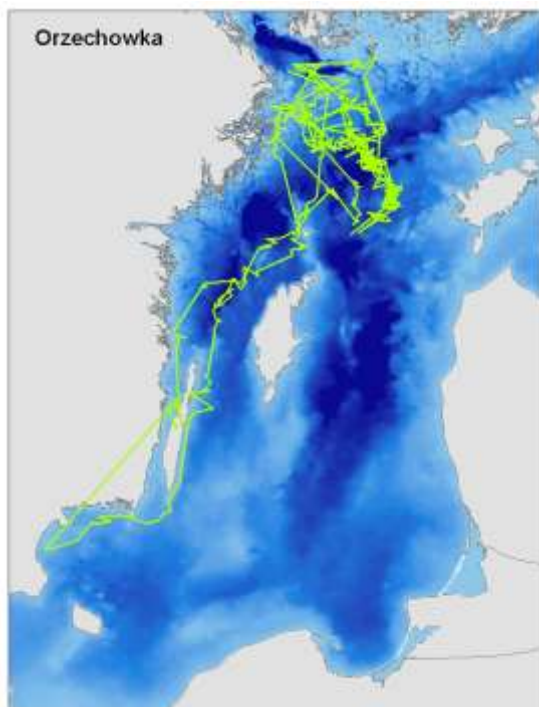
Pozostałe nadajniki zostały zdyskwalifikowane z różnych względów. Rejestratory byłyby dla nas praktycznie niemożliwe do odzyskania, a więc nie otrzymalibyśmy żadnych danych od naszych fok. Nadajniki radiowe nie mają zastosowania w przypadku badań dotyczących długodystansowych migracji. Poważnym konkurentem nadajników satelitarnych ARGOS były nadajniki GPS, jednak są one zbyt duże dla papów (w przypadkach nadajników SMRU) i zastosowanie ich mogłoby mieć negatywne skutki dla zwierząt, lub też, zbyt drogie (dotyczy nadajników GPS oferowanych przez Wildlife Computers).

3. Jak i po co ustawiliśmy nadajniki?

Przed przyklejeniem nadajników do futra fok należy je odpowiednio zaprogramować tak, aby zbierały odpowiednie i wartościowe dane. W celu zwiększenia ich efektywności oraz żywotności baterii, zostały one ustawione tak, aby działały tylko między godzinami 1 nad ranem a 17 po południu, gdy ilość satelit ARGOS nad Bałtykiem jest największa. Pozwala to również zmniejszyć zużycie baterii w ciągu dnia, dzięki czemu nadajniki mogą działać dłużej w skali roku.

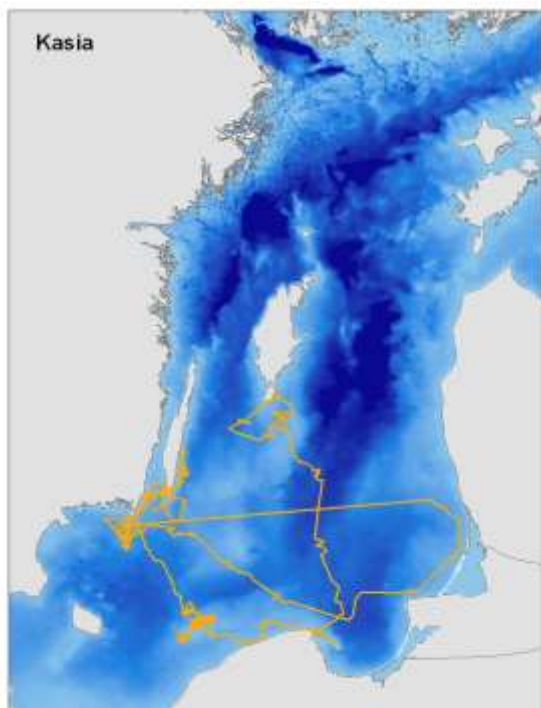
4. Gdzie nasze foki dopłynęły w 2011 roku?

Każda z wypuszczonych przez nas fok po pewnym czasie eksploracji morza, dołączyły miejsc na wybrzeżach Morza Bałtyckiego, gdzie kolonie fok szarych są systematycznie obserwowane. Niektóre po pewnym okresie przeniosły się w inne miejsca. Gdy foka przyłącza się do koloni, regularnie udaje się na polowania. Takie opuszczanie i wracanie do koloni tworzy swego rodzaju gwiazdkę, dzięki czemu jesteśmy w stanie stwierdzić, że się osiedliła w danym miejscu.



Zdj. K.E. Skóra, N. Makałowska, B. Muszyński,
mapa: M.Chudzińska

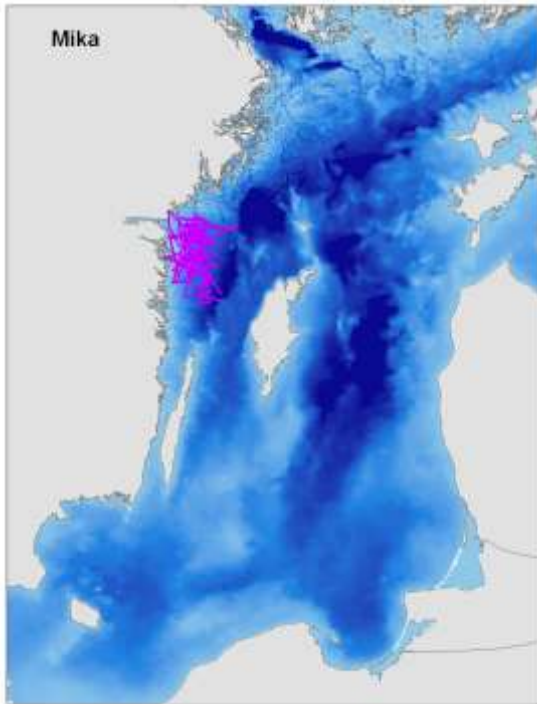
Orzechówka zadomowiła się najdalej na północ ze wszystkich naszych fok – niedaleko archipelagu Alandów. Obserwowaliśmy ją tam nieustannie od połowy lipca. Co jakiś czas oddała się od swojej koloni i wypływa na pełne morze, najprawdopodobniej, aby żerować. I jak już pisaliśmy we wstępie, jest dotychczasowa rekordzistką, jej nadajnik był aktywny przez 304 dni!



Zdj. Stacja Morska,
mapka: M.Chudzińska

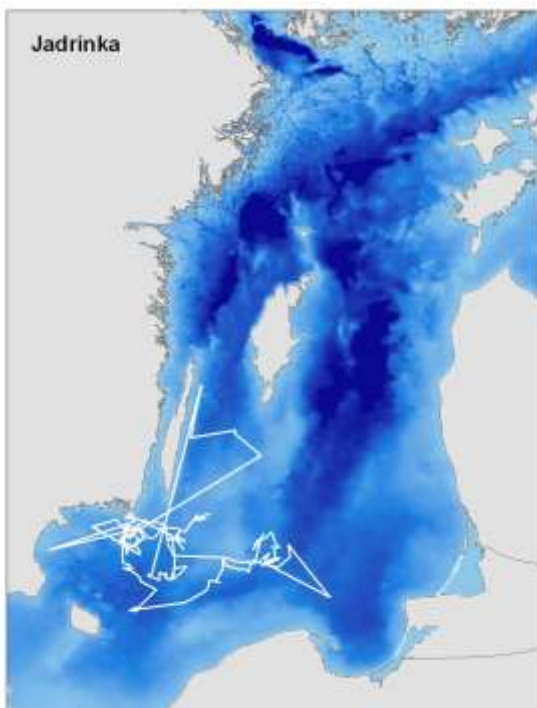
Kasia do stycznia prawie nieustannie gościła na polskim wybrzeżu – na Mewiej Łasze. Później przeniosła się na południowe wybrzeże Gotlandii, a z wiosną 2011 na południowe wybrzeża Szwecji. Jednak ostatnie sygnałów z jej nadajnika sugerują, że wraca na polskie plaże. Miejmy nadzieję, że po eksploracji Bałtyku, zdecyduje się zostać u nas na stałe.

Mika pozostaje wierna koloni fok szarych na południowo-wschodnich wybrzeżach Szwecji, gdzie udała się zaraz po wypuszczeniu z plaży Słowińskiego Parku Narodowego.



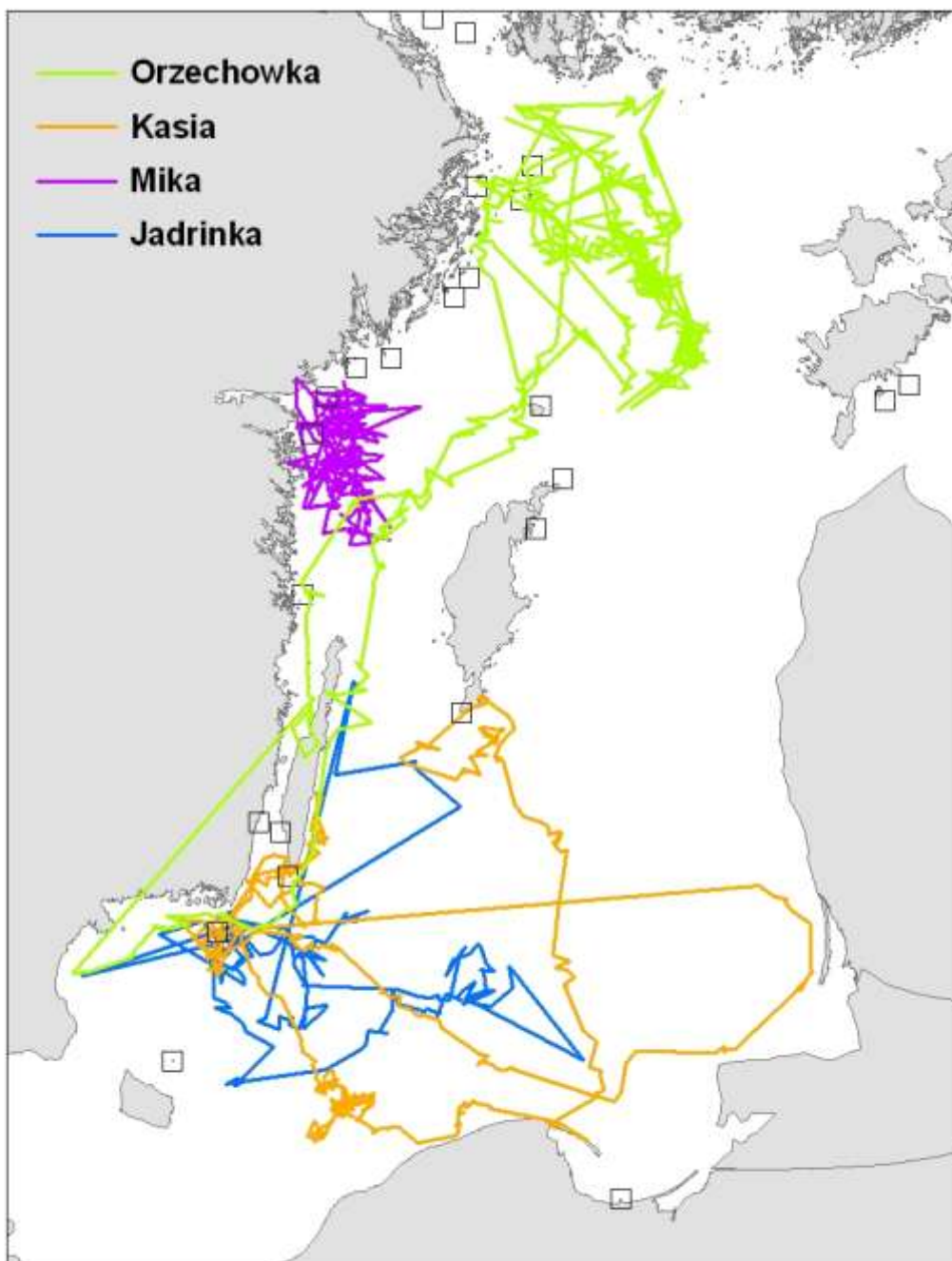
Zdj. Stacja Morska,
mapka: M.Chudzińska

Jadrinka w 2010 roku większość spędziła czasu w pobliżu dwóch kolonii fok szarych – St. Anna na północ od Olandii i Utklippan w południowej Szwecji. Z danych z wiosny 2011 roku wynika, że w tym czasie przebywała głównie w Utklippan, choć dość często i daleko opuszczała kolonie. Przypuszczalnie w celu zdobycia pożywienia. Możliwe, że próbowała znaleźć lepsze miejsce na osiedlenie się.



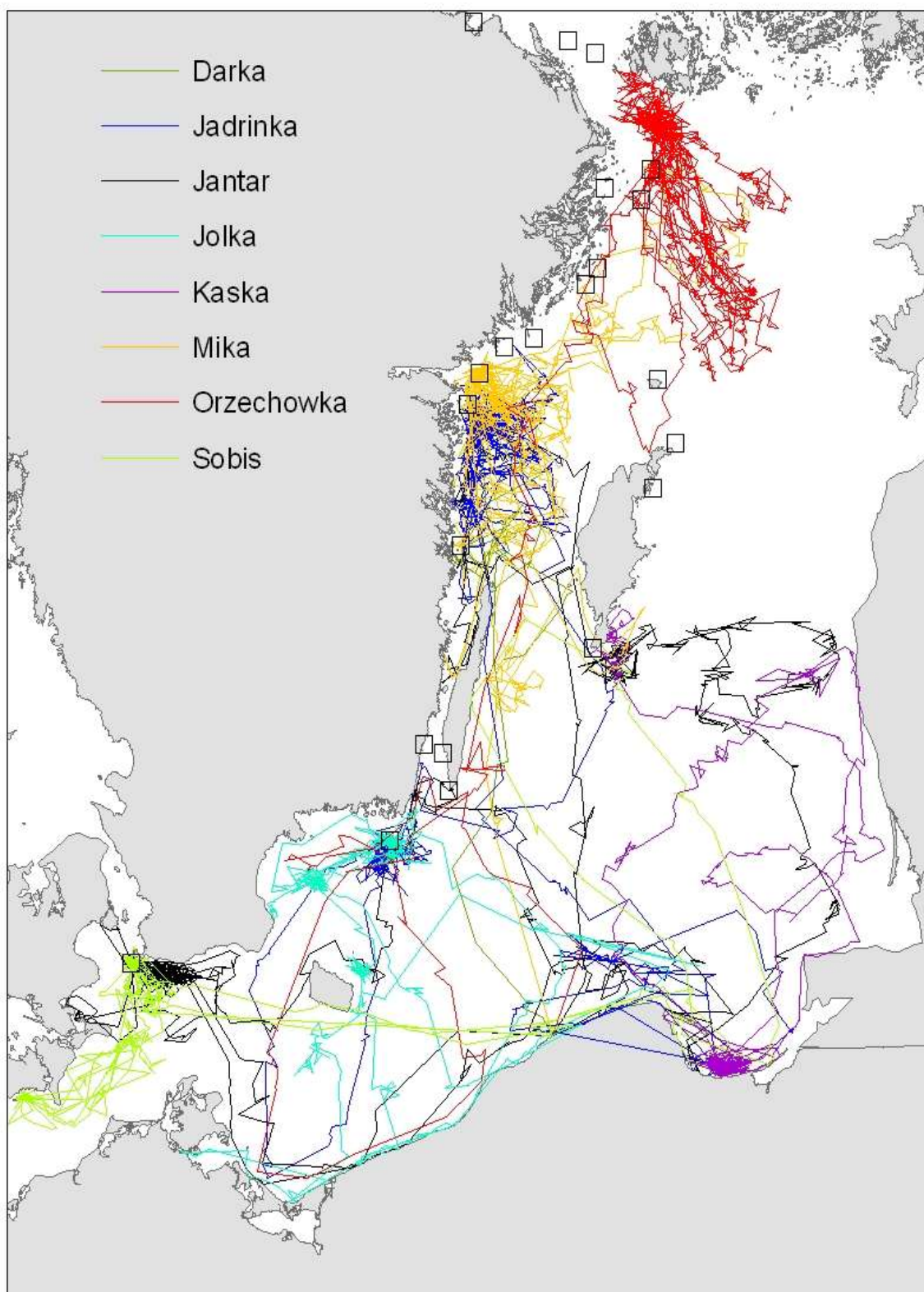
Zdj. Stacja Morska,
mapka: M.Chudzińska

Z prowadzonych obserwacji wynika, że wszystkie foki świetnie sobie poradziły na wolności. W przyszłości mamy nadzieję, że przyczynią się do powiększenia bałtyckiej populacji fok szarych. Foka Kasia jest pierwszą, która dołączyła do kolonii na Mewiej Łasze. Mamy nadzieję, że jej, śladem podąża następne pokolenia. Trasy wędrówek fok wypuszczonych w 2010 roku widoczne są na mapkach poniżej.



Mapa wędrówek naszych fok zarejestrowanych między lutym a kwietniem 2011. Czarne kwadraty oznaczają kolonie fok szarych.

Mapa: M.Chudzińska



Mapa wędrówek naszych fok zarejestrowanych między czerwcem 2010 a styczniem 2011. Czarne kwadraty oznaczają kolonie fok szarych.

Mapa: M.Chudzińska

W roku 2010/2011 udało nam się zebrać bardzo dużo danych, dzięki czemu zdobyliśmy wiele informacji na temat naszych fok. Gdzie pływają, gdzie zostają, które miejsca są potencjalnie dobrymi żerowiskami (więcej informacji pozwoli nam uzyskać analiza danych z nurkowań).

Literatura:

1. Sirtrack. (2011). Marine: VHF. <www.sirtrack.com/technology.asp?TechID=3&WLID=3>. Dnia: 27.06.2011r.
2. Sea Mammal Research Unit. (2011). Products overview. <www.smru-inst.st-andrews.ac.uk/pageset.aspx?psr=339>. Dnia 26.06.2011r.
3. Stacja Morska Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego.(2011). Gdy spotkasz fokę... <www.fokarium.pl/meeting.html>. Dnia: 28.06.2011r.
4. Tougaard, J., Ebbesen, I., Tougaard, S., Jensen, T., Teilmann, J. (2003). *Satellite tracking of Harbour Seals on Horns Reef*. Report to Techwise A/S.
5. Wildlife Computers. (2011). <www.wildlifecomputers.com>. Dnia: 26.06.2011r.
6. Zub, K., Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody "Salamandra". (2000). Tajemnice drapieżników. <www.salamandra.sylaba.pl/magazyn/b12a06.html>. Dnia: 28.06.2011r.