

Hel, 27.09.2023



Źródło: facebook.com/fokarium

„Ochrona ssaków i ptaków morskich - kontynuacja”

RAPORT Z REALIZACJI ZADANIA W ROKU 2023

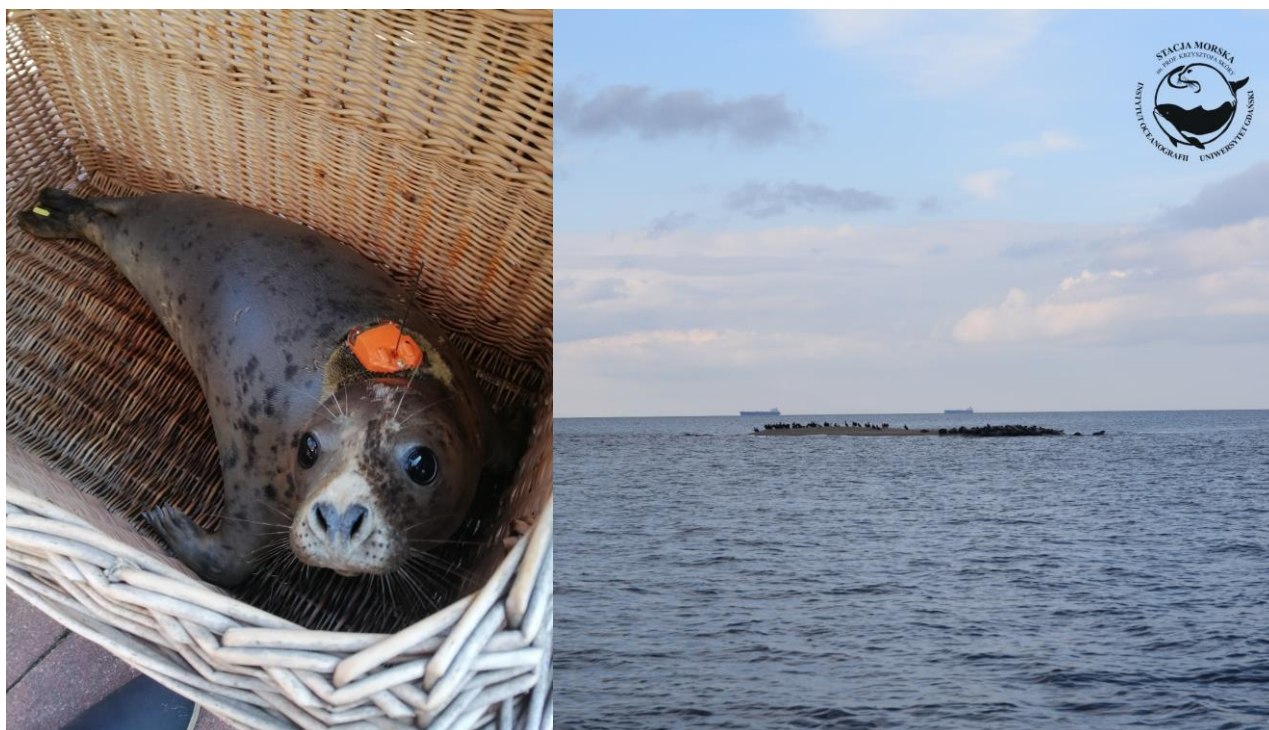
Opracowała: Agnieszka Wochna

Spis treści

WSTĘP	3
METODYKA.....	4
INDYWIDUALNE MIGRACJE FOK.....	6
1. HELIA.....	6
2. KÓZKA.....	8
3. POLEK.....	9
4. SZTUKA.....	12
5. WESTI.....	14
6. SOBIESŁAWA.....	15
7. WESTEROS	16
CHARAKTERYSTYKA MIGRACJI FOK.....	17

WSTĘP

Projekt „Restytucja i ochrona fok szarych w Polsce” rozpoczął się w 1996 roku dzięki staraniom pracowników Stacji Morskiej im. Profesora Krzysztofa Skóry Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego. Od 2002 (poza rokiem 2006) na wolność wypuszczane są foki wyhodowane lub uratowane przez pracowników i wolontariuszy Stacji Morskiej oraz wolontariuszy Błękitnego Patrolu WWF. Część fok wyposażona jest w nadajnik satelitarny, w celu śledzenia pozycji wypuszczanych fok. Analiza danych z nadajników pozwala zdobyć informacje na temat aktywności fok, ich migracji oraz preferowanych siedlisk i kolonii młodych fok w Bałtyku.



Fot. 1. Jedna z fok, Sztuka, z przyklejonym nadajnikiem oraz ujście Wisły, gdzie najczęściej wypuszczane są foki uratowane w szpitaliku Stacji Morskiej im. prof. Krzysztofa Skóry. (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG, facebook.com/fokarium)

Foki, które w latach 2021 - 2023 zostały wyposażone w nadajniki były wybranymi fokami, które trafiły do szpitalika Fokarium Stacji Morskiej im. prof. Krzysztofa Skóry. Foki znajdowane na plaży, przez Błękitny Patrol lub przypadkowych ludzi, którzy zgłosili obecność foki, w przypadku złego stanu zdrowia zabierane są do szpitalika, gdzie są leczone, dobrze odżywiane i nawadniane. Po wyzdrowieniu, osiągnięciu odpowiedniej wagi i umiejętności samodzielnego zdobywania pokarmu foki wypuszczane są na wolność. Wybranim fokom montowane są nadajniki w celu badania tras ich migracji. W latach 2021 - 2023 wypuszczono 20 fok z nadajnikami satelitarnymi firmy Wildlife Computers. Szczegółowe informacje na temat fok, wyposażonych w nadajniki znajdują się w Tabeli 1.

Tabela 1. Podstawowe informacje na temat fok wypuszczonych z nadajnikami w latach 2021 – 2023

Rok wypuszczenia	Liczba fok wypuszczonych z nadajnikami	Nazwa	Gatunek	Płeć	Data wypuszczenia	Data zakończenia nadawania sygnału	Liczba pozycji
2021	9	BOSMANKA	foka szara	♀	31.05.2021	25.11.2021	1888
		BRITA	foka szara	♀	31.05.2021	27.10.2021	1640
		KARWIAK	foka szara	♂	18.05.2021	28.10.2021	2537
		LUBIS	foka szara	♂	11.06.2021	13.11.2021	943
		ORZESZKA	foka obrączkowana	♀	11.06.2021	04.11.2021	790
		REWIA	foka szara	♀	18.05.2021	29.09.2021	1286
		SWINKA	foka szara	♀	07.06.2021	05.11.2021	654
		WIELBLADEK	foka szara	♂	18.05.2021	14.06.2021	3
		ROZYNKA	foka pospolita	♀	24.11.2021	23.08.2022	779
2022	4	GWIAZDOR	foka szara	♂	16.06.2022	02.12.2022	587
		KASZEK	foka szara	♂	09.06.2022	03.11.2022	641
		SWINA	foka szara	♀	23.06.2022	12.10.2022	436
		KURACY	foka szara	♂	09.06.2022	29.07.2023	1567
2023	7	HELIA	foka szara	♀	18.06.2023	16.09.2023	200
		KOZKA	foka szara	♀	05.06.2023	22.06.2023	69
		POLEK	foka szara	♂	18.06.2023	16.09.2023	339
		SOBIESLAWA	foka szara	♀	07.07.2023	14.07.2023	2
		SZTUKA	foka szara	♀	07.07.2023	16.09.2023	180
		WESTEROS	foka szara	♂	11.07.2023	11.07.2023	1
SUMA	20						14582

METODYKA

Futro foki w miejscu przyłączenia suszy się i czyści, a następnie przykleja się do niego nadajnik za pomocą żywicy epoksydowej. Nadajniki umieszcza się na karku, tuż za głową, tak aby antena wynurzała się, gdy foka wypływała na powierzchnię (Fot. 1). Foki wypuszczano do wody z łodzi (Fot. 2), najczęściej w okolicach Mewiej Łachy – kolonii fok szarych przy ujściu Wisły Przekop (Fot. 1). Jedną z fok, z gatunku foki pospolitej – Rozynka, wypuszczoną została 24.11.2021 roku na plaży w Mikoszewie, także przy ujściu Wisły.



Fot. 2. Foki gotowe do wypuszczenia znajdują się w skrzyniach na łodzi Stacji Morskiej UG. (Źródło: facebook.com/fokarium)

System satelitarny Argos (Guide To the Argos System) składa się z odbiorników UHF umieszczonych na pokładzie satelitów orbitujących wokół bieguna, które odbierają sygnały (uplinki) z nadajników Argos znajdujących się w ich polu widzenia. Lokalizacja nadajnika jest określana na podstawie częstotliwościowego przesunięcia dopplerowskiego sygnału. W jednym łączu może być zakodowanych do 256 bitów danych, które są przekazywane do stacji naziemnych i udostępniane użytkownikowi końcowemu za pośrednictwem sieci komputerowej. Poprawki lokalizacji są obliczane w stacji naziemnej i przypisuje się im indeks dokładności, zwany jakością lokalizacji (LQ – Location Quality). Wartości LQ wahają się od trzech, co oznacza najwyższą dokładność, do zera, co oznacza brak gwarancji dokładności. Możliwość przesyłu pozycji zależy od dostępności satelitów w ciągu dnia i zachowania zwierząt tj. czy wynurzają się nad powierzchnię wody umożliwiając nadanie sygnału.

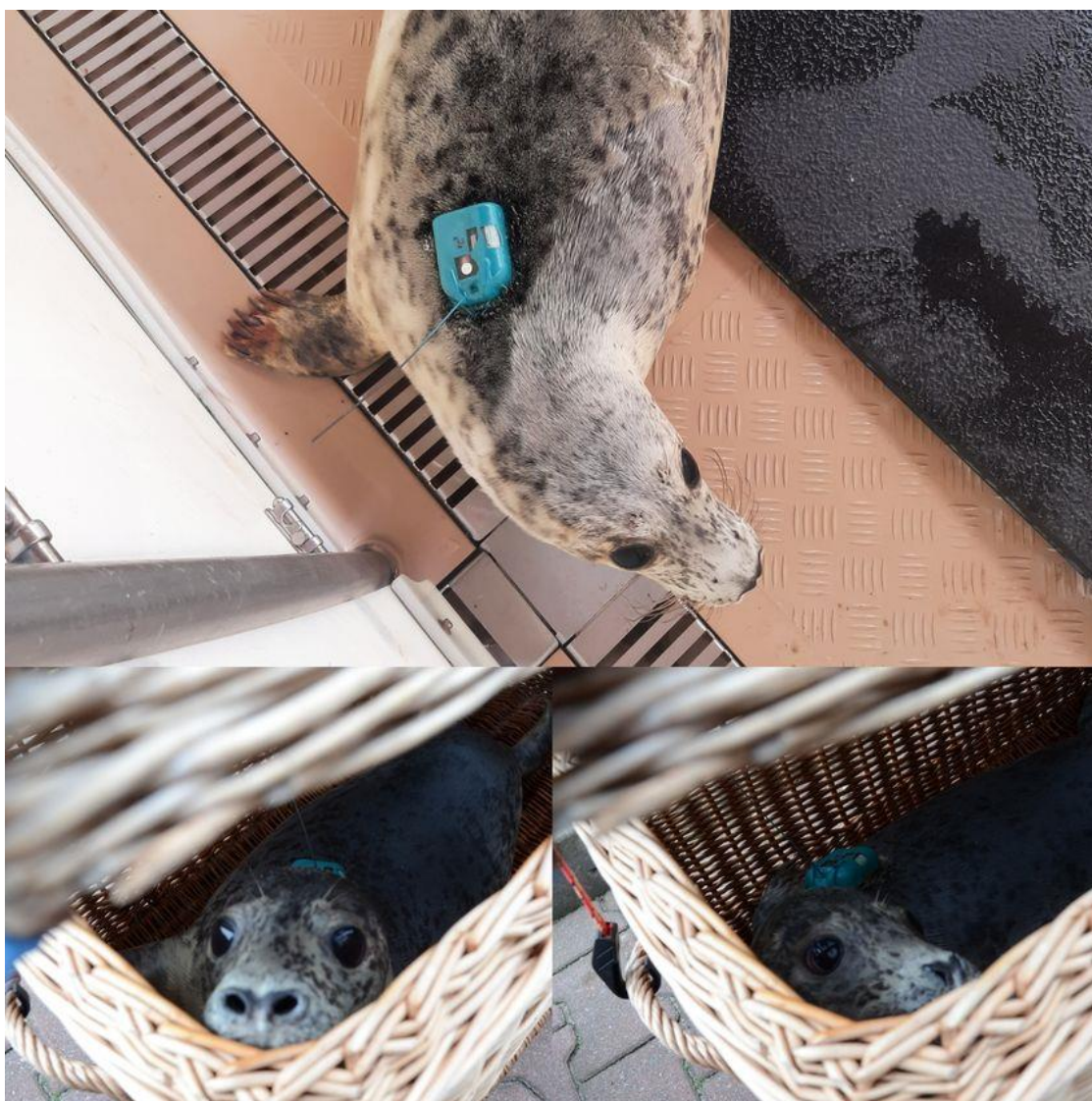
Dane punktowe uzyskane z systemu ARGOS, zostały ograniczone do obszaru Morza Bałtyckiego + 200 metrów, by usunąć błędne lokalizacje. Punkty w tabeli atrybutowej zawierały informację o numerze nadajnika, nazwie foki, na której nadajnik został umieszczony, współrzędne geograficzne w układzie WGS84, datę pozyskania lokalizacji i datę przesłania lokalizacji oraz jakość uzyskanej pozycji. Dane zostały sprowadzone do układu ETRS89 LAEA. Do każdej lokalizacji przypisana została głębokość z mapy batymetrycznej oraz odległość od brzegu. Punkty następujące po sobie zostały połączone w linię, by zwizualizować trasę. Trasa powstała po połączeniu kolejnych lokalizacji linią prostą nie odzwierciedla faktycznego sposobu poruszania się zwierzęcia między rejestrowanymi punktami, stąd też wyliczone długości tras są przybliżone. Do analizy zagęszczenia punktów wykonano mapę gęstości Kernela – KDE

(Radius: 7500, Pixel size: 500, Kernel shape: quartic) oraz wyliczono liczbę pozycji fok w siatce o boku 5 km. Mapy zostały wykonane w oprogramowaniu QGIS z wykorzystaniem danych udostępnianych przez HELCOM: <https://helcom.fi/baltic-sea-trends/data-maps/>

INDYWIDUALNE MIGRACJE FOK

1. HELIA

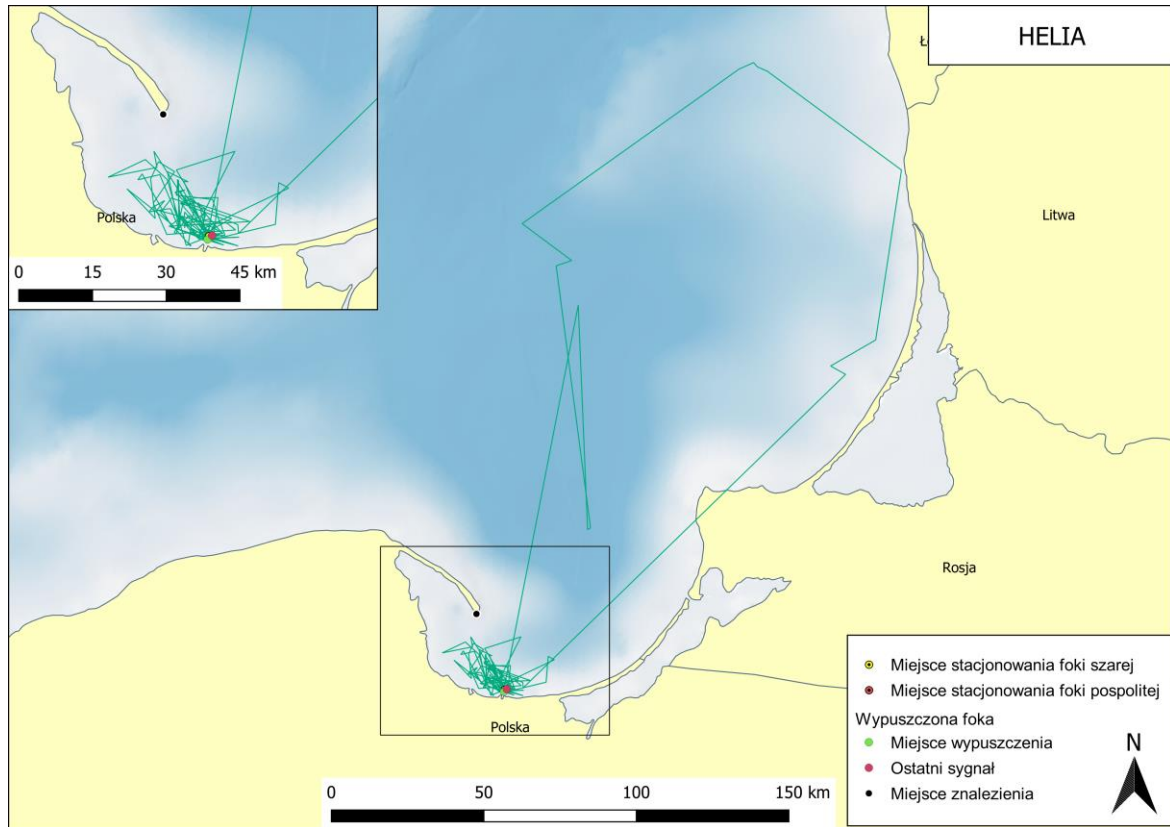
Helia to przedstawicielka foki szarej, która znaleziona została w Helu. Po pobycie w szpitaliku Stacji Morskiej im. Prof. K.E. Skóry, niezbędnym do wyleczenia i nabrania sił, wypuszczona została wraz z innymi fokami 18.06.2023 przy ujściu Wisły (Fot. 3). Nadajnik tej foki wciąż nadaje w momencie przygotowywania raportu, tj. od 90 dni i pozyskano 200 punktów lokalizacji tej foki.



Fot. 3. Helia z nadajnikiem przed wypuszczeniem na wolność. (Źródło: facebook.com/fokarium)

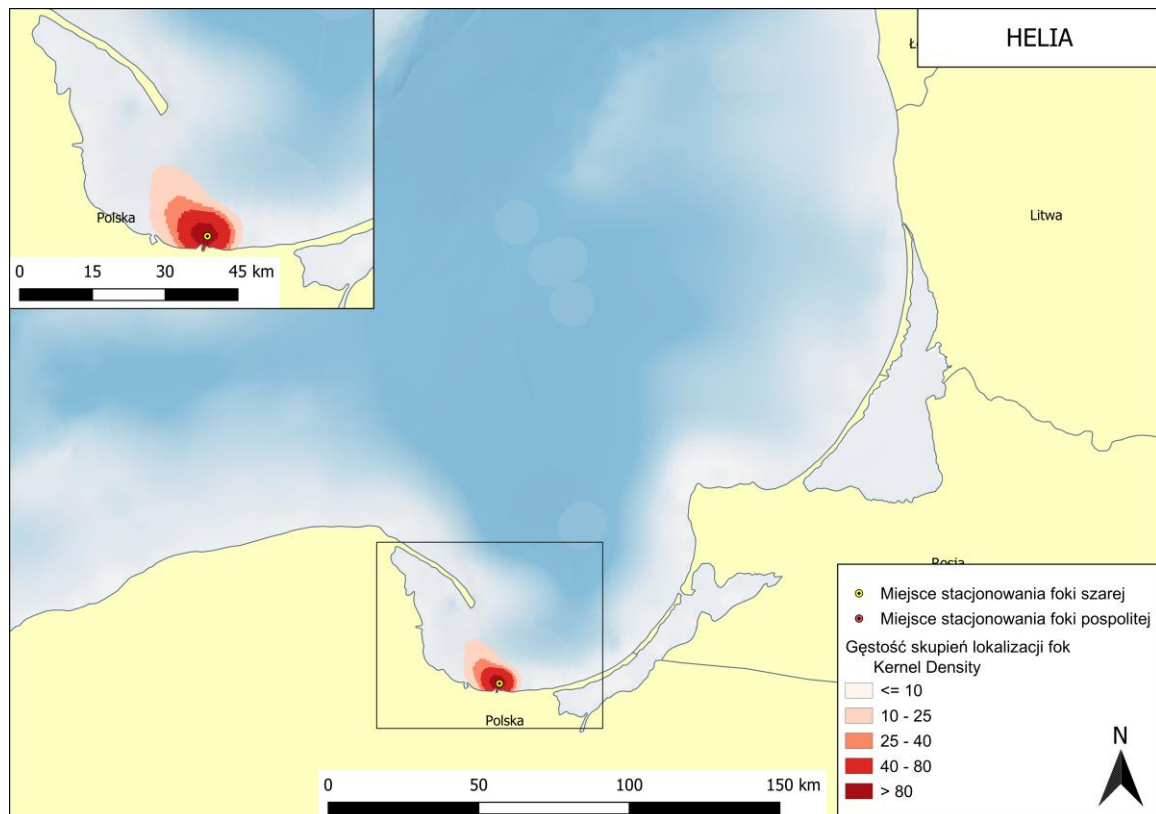
Helia po kilku dniach od wypuszczenia zaczęła przemieszczać się na wschód wzdłuż brzegu odpoczywając u wybrzeży Litwy i zahaczając o łotewskie wody. Później oddalając się od brzegu wróciła do Zatoki Gdańskiej i do końca czasu rejestracji penetrowała jedynie wody Zatoki Gdańskiej (Rys. 1. Trasa

wędrowki Helii, miejsce znalezienia i wypuszczenia oraz ostatniego sygnału.). Całkowita długość trasy Helii to 1432 km.



Rys. 1. Trasa wędrowki Helii, miejsce znalezienia i wypuszczenia oraz ostatniego sygnału.

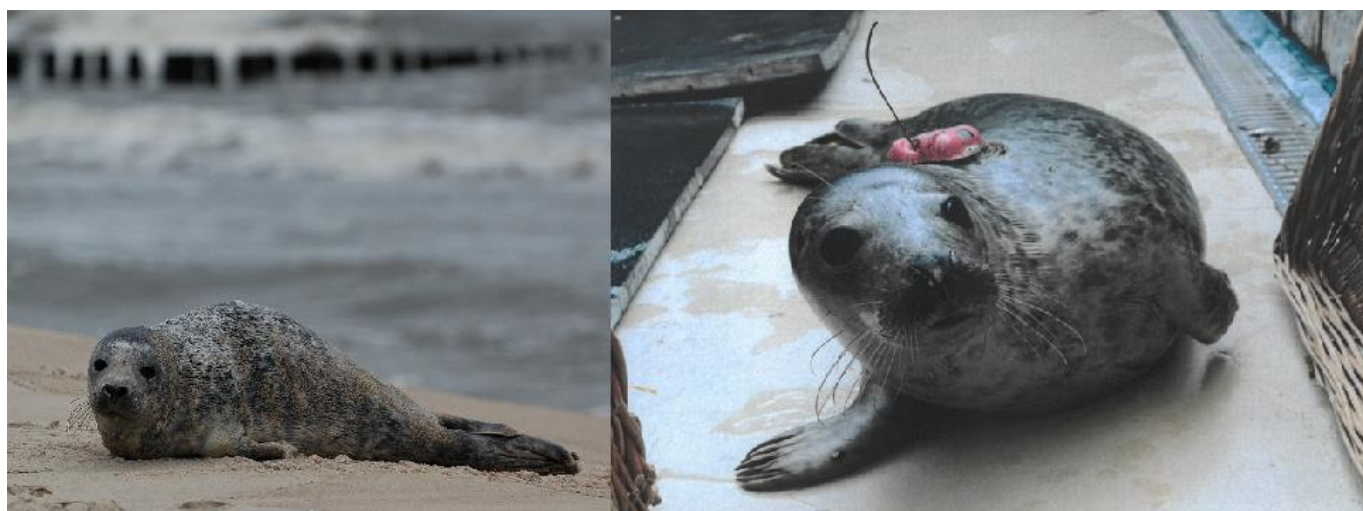
Rozkład gęstości skupień lokalizacji Helii wskazuje, że preferowała obszary bliskie kolonii fok na Mewiej Łasze oraz lekko na północny zachód od łacy (Rys. 2).



Rys. 2. Gęstość skupień punktów lokalizacji Helii za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

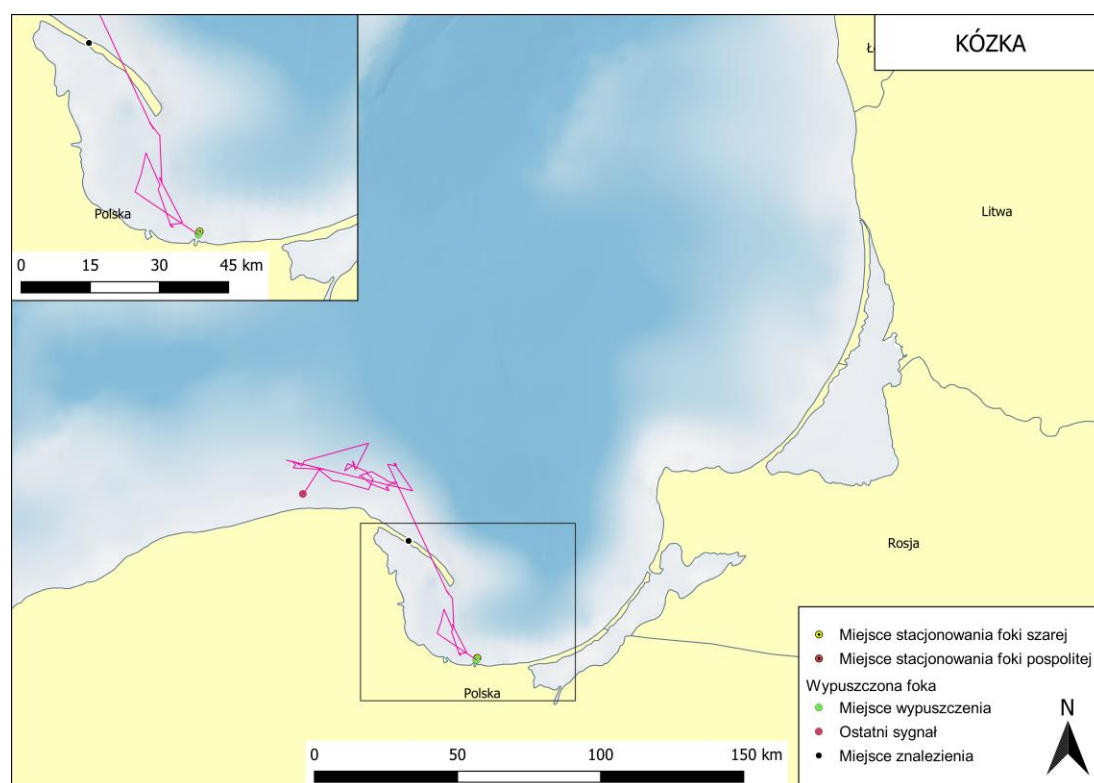
2. KÓZKA

Kózka to foka znaleziona w Kuźnicy i wypuszczona po pobycie w szpitaliku Stacji Morskiej w Helu im. prof. K.E. Skóry w dniu 5.06.2023 przy ujściu Wisły (Fot. 4). Jest przedstawicielką foki szarej. Jej nadajnik działał przez 17 dni i udało się w tym czasie pozyskać 69 pozycji.



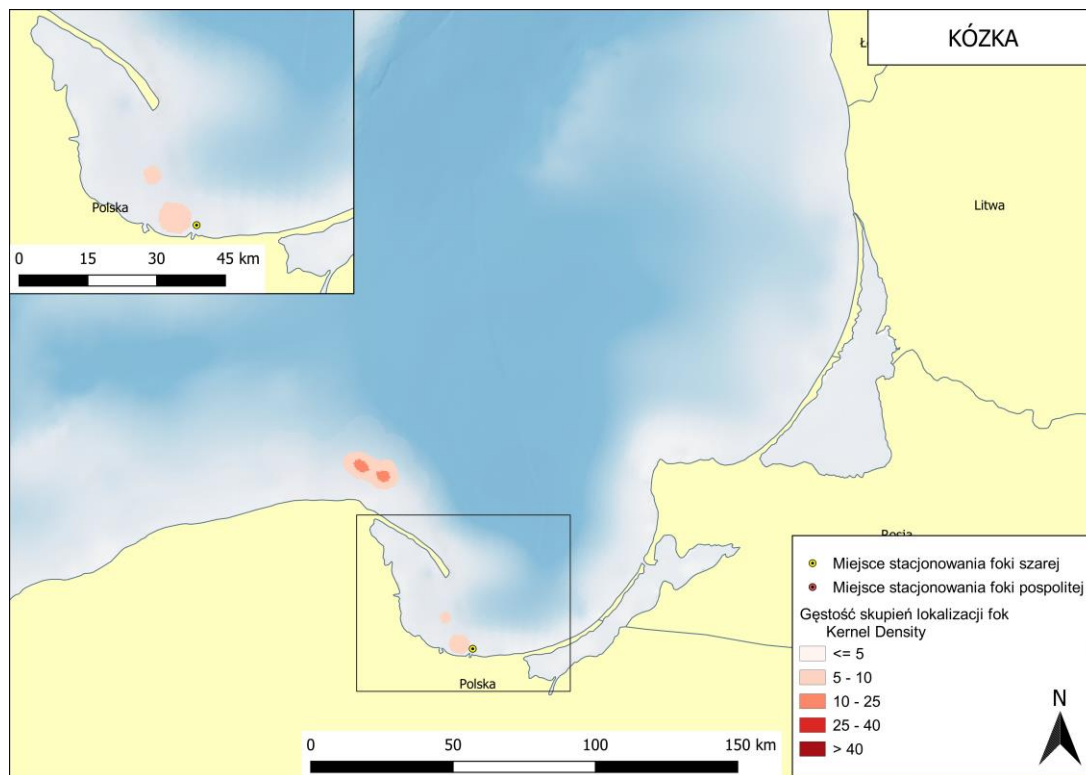
Fot. 4. Kózka w momencie znalezienia w Kuźnicy oraz przed wypuszczeniem na wolność. (Źródło: facebook.com/fokarium, zasoby Stacji Morskiej im. prof. K.E. Skóry)

Foka ta przez pierwsze 5 dni poruszała się w okolicach kolonii na Mewiej Łasze, a następnie wypłynęła za półwysp helski, a jej lokalizacje rejestrowane były między Władysławowem a Lubiawem w pewnej odległości od brzegu (Rys. 3). W dniu 22.06.2023 nadajnik Kózki przekazał pozycję po raz ostatni.



Rys. 3. Trasa wędrówki Kózki miejsce znalezienia i wypuszczenia oraz ostatniego sygnału.

Ze względu na niewielką ilość zarejestrowanych pozycji analiza rozkładu gęstości punktów jest utrudniona, jednak widoczne są skupiska punktów na północ od Rozewia (Rys. 4).



Rys. 4. Gęstość skupień punktów lokalizacji Kózki za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

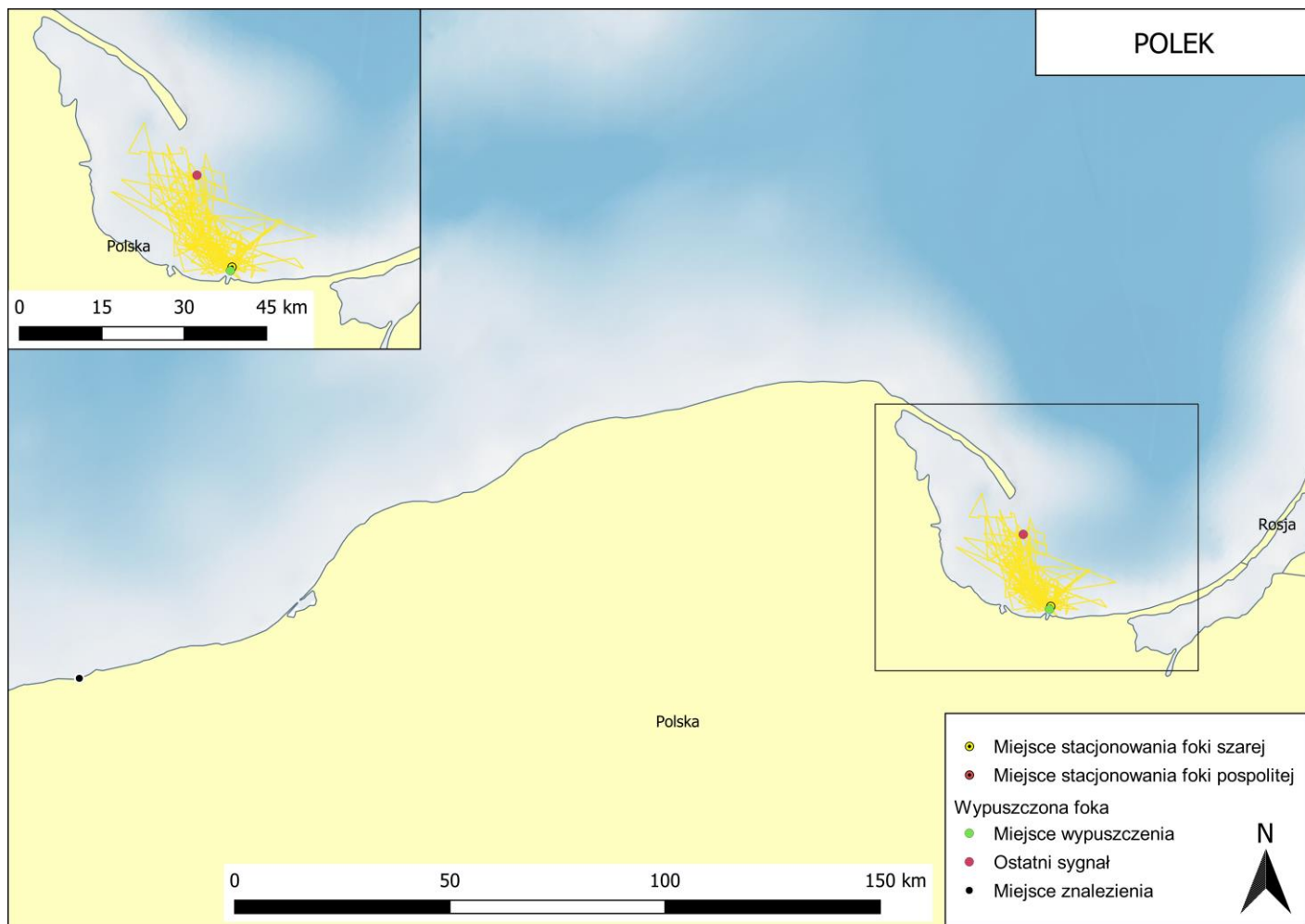
3. POLEK

Polek to samiec foki szarej, który został wypuszczony 18.06.2023 roku, a pozycje rejestrowane były do momentu przygotowywania raportu tj. przez 90 dni. Udało się pozyskać 339 pozycji tej foki, co stanowi największą liczbę z pozycji pozyskanych z fok wypuszczonych w 2023 roku. Polek znaleziony został w okolicy Kołobrzegu, a po wyleczeniu, nadrobieniu wagi i nauce samodzielnego polowania w szpitaliku Stacji Morskiej w Helu im. prof. K.E. Skóry wypuszczony został przy ujściu Wisły z żółtym nadajnikiem (Fot. 5).



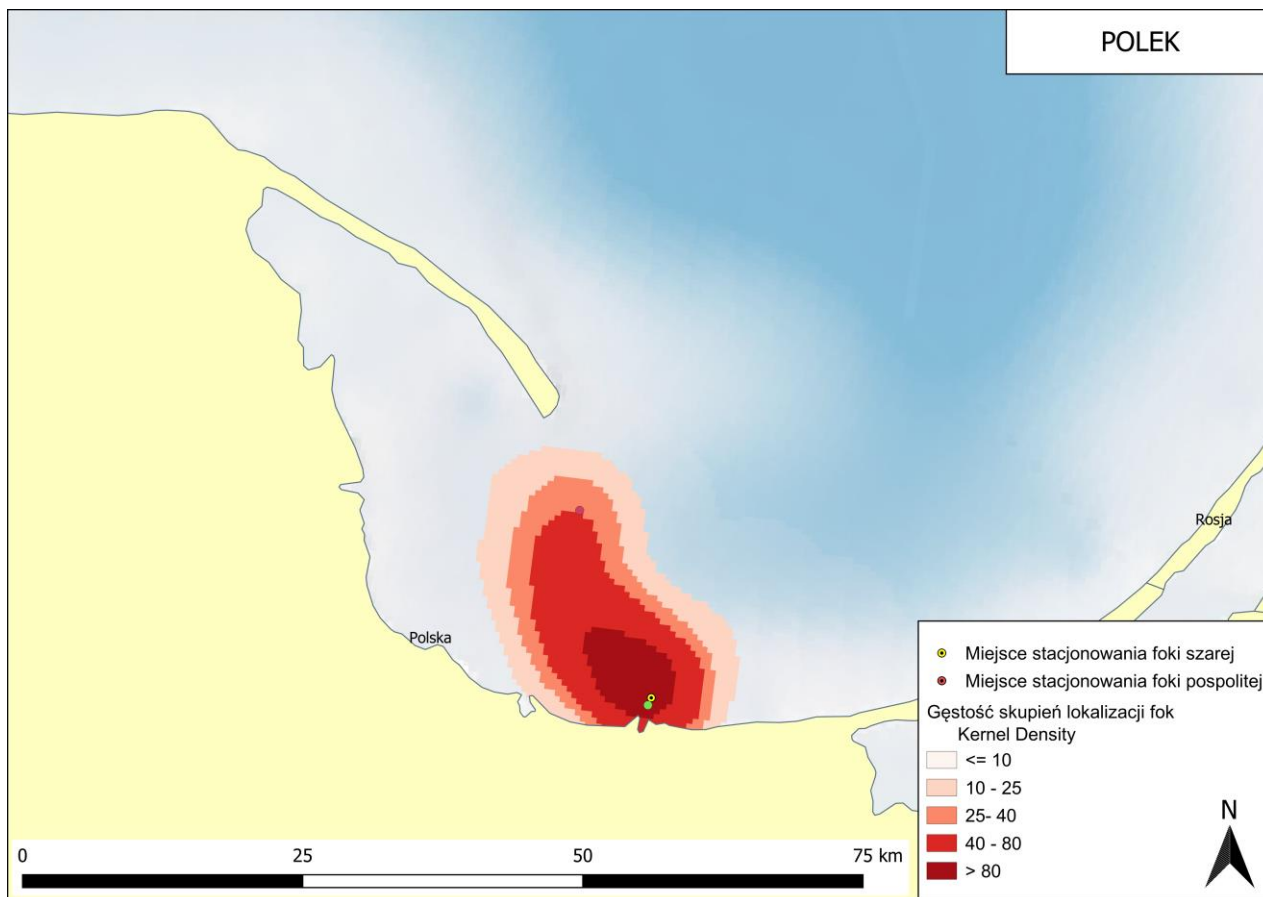
Fot. 5. Polek z przyklejonym nadajnikiem przed i po wypuszczeniu – obserwacja z kamery przy ujściu Wisły. (Źródło: materiały Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry, facebook.com/fokarium)

Polek przez cały dotychczasowy okres rejestracji przebywał w obszarze Zatoki Gdańskiej, nie oddalając się zbyt daleko od kolonii fok przy ujściu Wisły. Jego pozycje głównie rejestrowane były na północny zachód od kolonii. W dniu 12.08.2023 został zarejestrowany przez kamerę przy ujściu Wisły wraz z innymi fokami (Fot. 5). Najdalej na wschód pozycja Polka zarejestrowana była na wysokości Kątów Rybackich w dniu 18.08.2023, z kolei 31.08.2023 zarejestrowano pozycję w pobliżu portu w Gdyni (Rys. 5).



Rys. 5. Trasa wędrówki, miejsce znalezienia i wypuszczenia oraz ostatniego sygnału foki o imieniu Polek

Rozkład gęstości skupień wyraźnie pokazuje północno zachodni trend występowania pozycji foki z centrum wokół Mewiej Łachy będącej kolonią fok szarych (Rys. 6).



Rys. 6. Gęstość skupień punktów lokalizacji foki o imieniu Polek za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

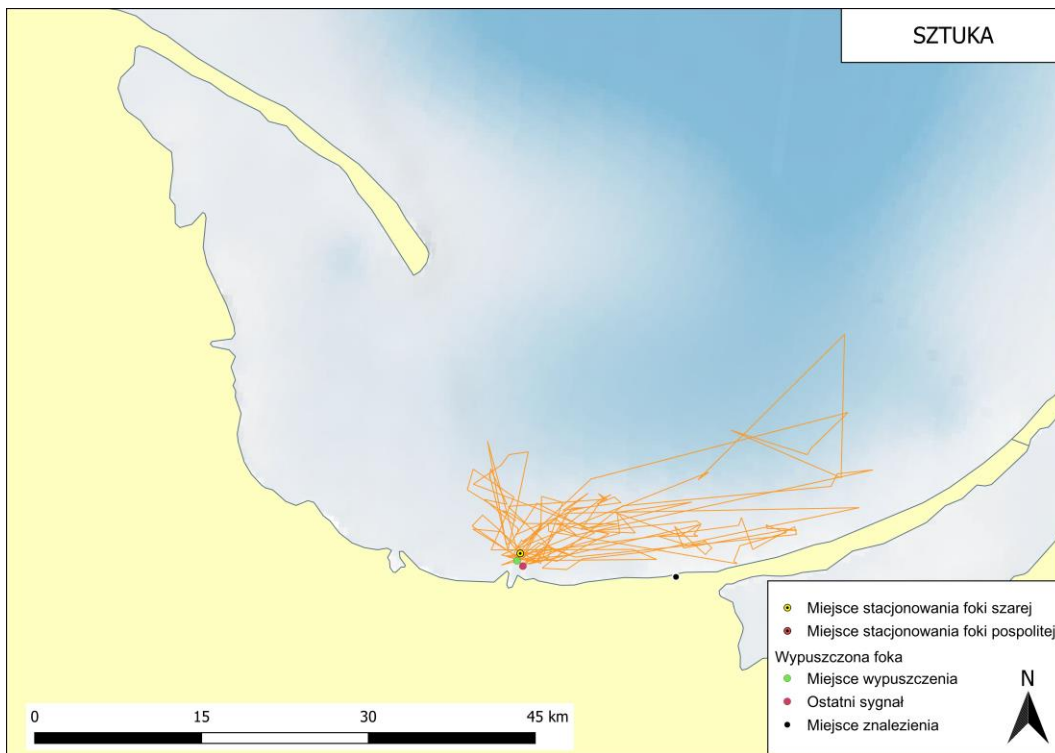
4. SZTUKA

Sztuka to samica foki szarej, która znaleziona została w okolicach Sztutowa na Mierzi Wiślanej w dniu 30 marca 2023 roku. Wychudzona z licznymi ranami na ciele została przewieziona do szpitalika Stacji Morskiej im. prof. K.E. Skóry w Helu. Po okresie leczenia i szkolenia zdobywania pożywienia została wypuszczona przy ujściu Wisły w dniu 07.07.2023 zaopatrzona w pomarańczowy nadajnik (Fot. 6).



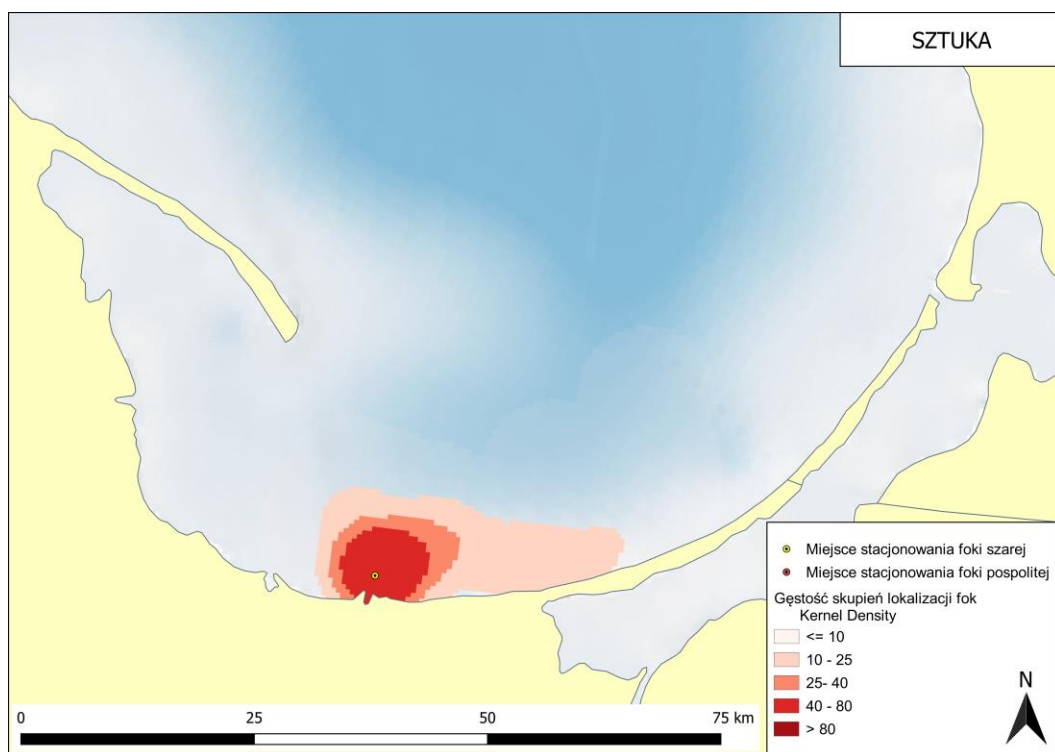
Fot. 6. Sztuka w momencie znalezienia oraz z przyklejonym nadajnikiem przed wypuszczeniem. (Źródło: facebook.com\fokarium, materiały Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry)

Pozycje tej foki przesyłane były do czasu przygotowywania raportu, co w sumie dało 71 dni i 180 punktów lokalizacji. Sztuka przez pierwszy miesiąc na wolności poruszała się w okolicach kolonii na Mewiej Łasze, później coraz dalej zapuszczając się na wschód, jednak nie przekraczając granicy Polskich Obszarów Morskich (Rys. 7).



Rys. 7. Trasa wędrówki Sztuki, miejsce znalezienia i wypuszczenia oraz ostatniego sygnału

Rozkład gęstości punktów Sztuki, w przeciwieństwie do poprzednio analizowanych, skierowany jest na wschód od Mewiej Łachy, wzdłuż brzegu, blisko kolonii fok rozkład jest równomierny (Rys. 8).



Rys. 8. Gęstość skupień punktów lokalizacji Sztuki za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

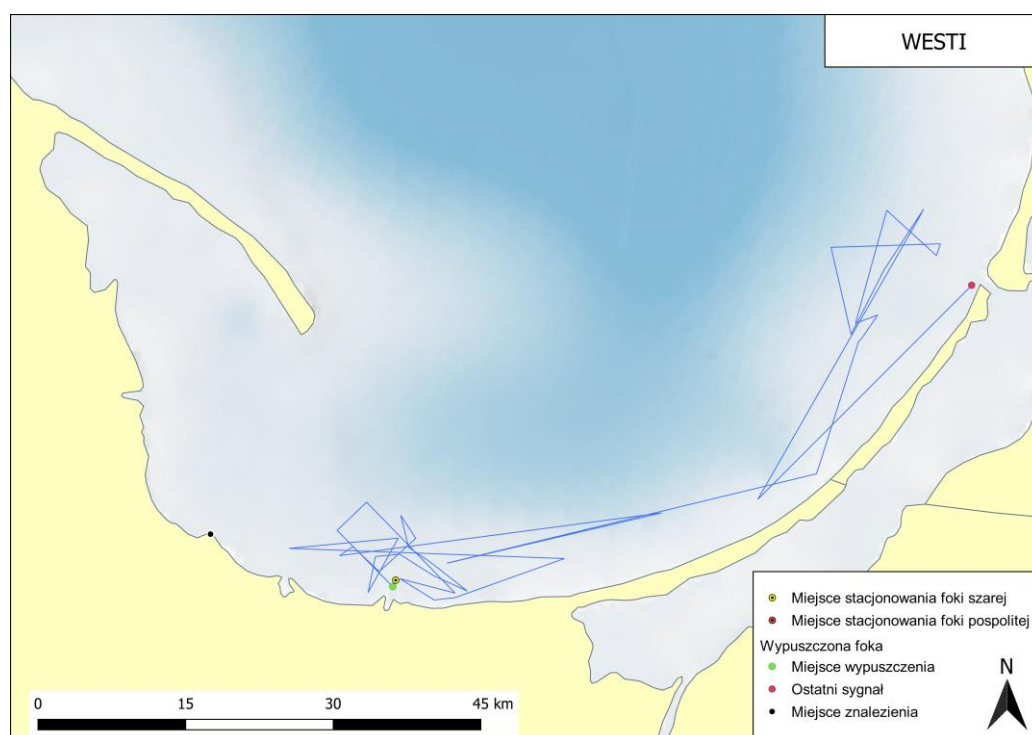
5. WESTI

Westi to samica foki szarej, znaleziona mocno wychudzona w okolicach Gdańska Westerplatte. Wypuszczona 5.06.2023 po prawie 40 dniach opieki w szpitaliku Stacji Morskiej im. prof. K.E. Skóry w Helu została wypuszczona z innymi fokami przy ujściu Wisły wyposażona we fioletowy nadajnik (Fot. 7). Udało się zarejestrować jedynie 40 pozycji, a ostatnią w miesiąc po wypuszczeniu.



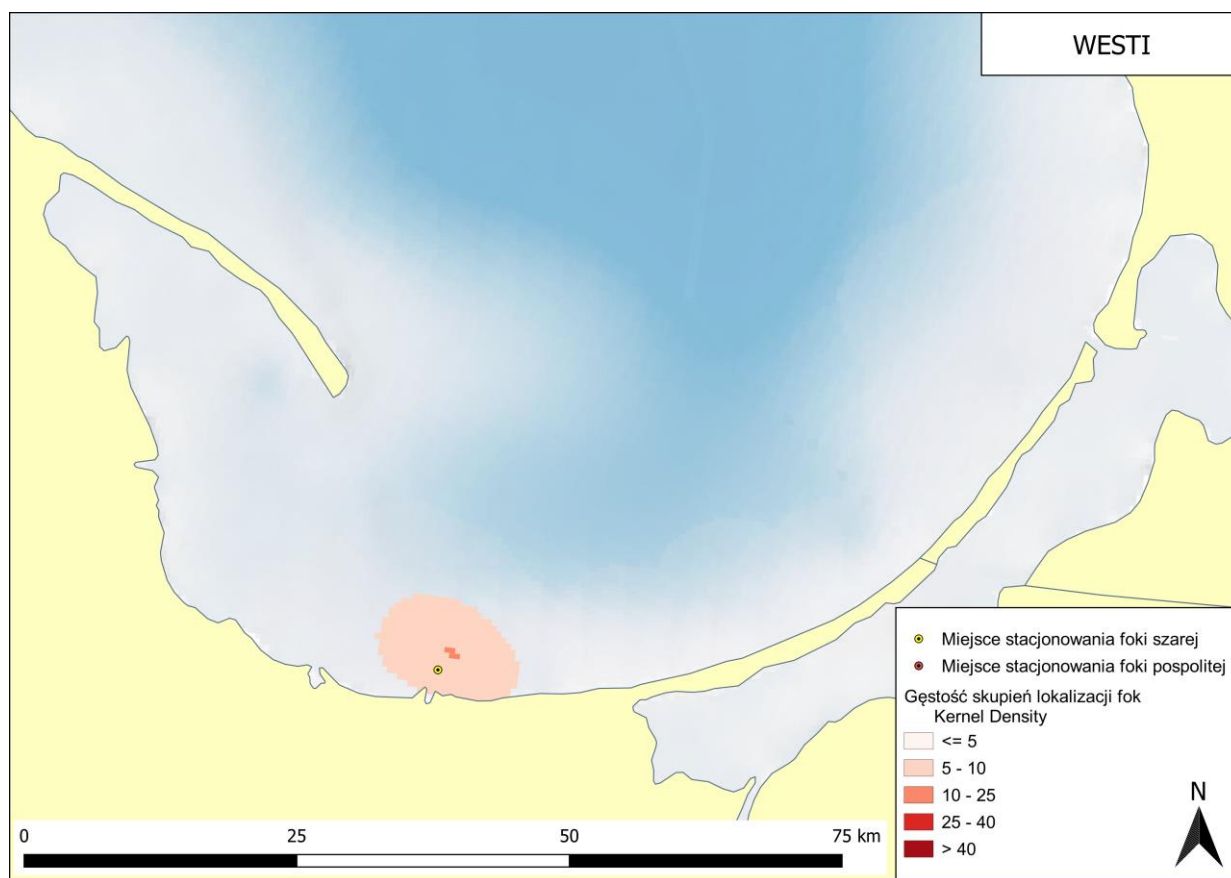
Fot. 7. Sztuka w momencie znalezienia oraz z przyklejonym nadajnikiem na ujściu Wisły. (Źródło: facebook.com/fokarium, materiały Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry)

Początkowo pozycje Westi rejestrowane były jedynie w obszarze do 10 km od kolonii fok na Mewiej Łasze, jednak po 10 dniach Westi ruszyła na wschód na obszary morskie Federacji Rosyjskiej (Rys. 9). Niestety przy cieśninie Pilawskiej ostatni raz zarejestrowano sygnał od Westi.



Rys. 9. Trasa wędrówki Westi, miejsce znalezienia i wypuszczenia oraz ostatniego sygnału

Ze względu na niewielką ilość zarejestrowanych pozycji analiza rozkładu gęstości punktów jest utrudniona, jednak widoczne jest skupienie punktów wokół kolonii fok na Mewiej Łasze (Rys. 10).



Rys. 10. Gęstość skupień punktów lokalizacji Westi za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

6. SOBIESŁAWA

Sobiesława to samica foki szarej, znaleziona w okolicach Wyspy Sobieszewskiej, wychudzonej poraniona. Po udanym leczeniu wypuszczona została 7.07.2023 w ujściu Wisły zaopatrzona w ciemnozielony nadajnik (Fot. 8). Niestety udało się zarejestrować jedynie 2 pozycje – przy ujściu Wisły w dniu wypuszczenia, oraz 7 dni później przy brzegu w okolicach Piasków na Mierzei Wiślanej. Z tego powodu nie przeprowadzono analizy trasy i rozkładu pozycji tej foki.



Fot. 8. Sobiesława w szpitaliku Stacji Morskiej im. prof. K. E. Skóry (Źródło: facebook.com\fokarium, materiały Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry)

7. WESTEROS

Westeros, samiec foki szarej, został znaleziony w okolicach Westerplatte na początku maja 2023 roku, bardzo wychudzony i odwodniony, z głęboką raną przy pazurach (Fot. 9). Wypuszczony jako jedna z ostatnich fok w dniu 11.07.2023 w ujściu Wisły, wyposażony w biały nadajnik. Niestety jego nadajnik wysłał pozycję tylko raz, w miejscu wypuszczenia, więc nie została przeprowadzona analiza trasy i rozkładu pozycji tej foki.



Fot. 9. Westeros w szpitaliku Stacji Morskiej im. prof. K. E. Skóry (Źródło: facebook.com\fokarium, materiały Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry)

CHARAKTERYSTYKA MIGRACJI FOK

Uwzględniając dwadzieścia fok wypuszczonych w latach 2021 – 2023, w tym 9 w 2021 roku, 4 w 2022 roku i 7 w 2023 roku uzyskano w sumie 14630 punktów lokalizacji fok i prawie 2500 dni rejestracji. Nadajniki 3 fok szybko przestały nadawać, więc ze względu na pojedyncze lokalizacje nie zostały one uwzględnione w analizach statystycznych. W czerwcu 2023 roku, po prawie pół roku bez odzewu, ponownie zaczął nadawać pozycje nadajnik Kuracego u zachodnich wybrzeży Gotlandii. Punkty te skupione są wokół jednego miejsca i prawdopodobnie nadajnik znalazł się na lądzie. Ze względu na te niepewności punkty te nie zostały włączone do analizy.

Rozpatrując trasy poruszania się wypuszczonych 17 fok zauważyć można, że niektóre z nich nie oddalały się od miejsca wypuszczenia, inne z kolei penetrowały Bałtyk w poszukiwaniu innego miejsca do życia, co ma swoje odzwierciedlenie w statystykach m. in. w liczbie krajów, w wodach których występowały lokalizacje danej foki, średniej głębokości czy odległości od brzegu (Tabela 2). Foką, o wyróżniających parametrach lokalizacji jest Lubiś. Mimo, że większość czasu spędził w Polskich Obszarach Morskich średnia głębokość jego lokalizacji jest wyjątkowo duża. Podobnie, choć nie tak znacząco większa, jest średnia odległość od brzegu. Rozynka z kolei, choć wyruszyła z Mewiej Łachy poruszała się blisko brzegu o czym świadczy niewielka średnia odległość od brzegu oraz średnia głębokość lokalizacji.

Statystyki wyliczone ze wszystkich punktów lokalizacji fok charakteryzują się średnią odległością od brzegu rzędu 12 km, jednak mediana wynosi 6 km, co oznacza, że ok. 50 % punktów (czasu) znajduje się w odległości mniejszej niż 6 km od brzegu. Średnia głębokość wszystkich punktów lokalizacji fok wynosi 31 m, a mediana 18 m.

Tabela 2. Statystyki wyliczone z zarejestrowanych pozycji fok

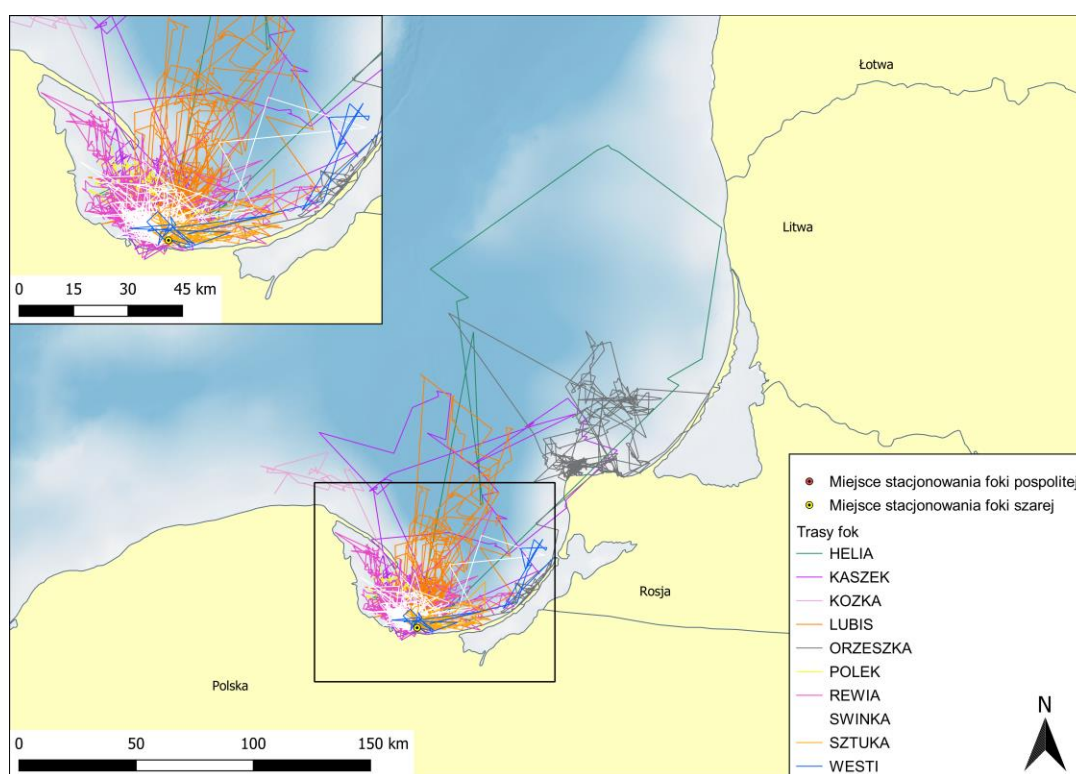
Lp	Nazwa	Liczba pozycji	Liczba dni rejestracji	Długość trasy* [km]	Długość trasy / dzień [km/d]	Liczba krajów	Kraj z największą liczbą rejestracji (% wszystkich)	Średnia głębokość [m]	Średnia odległość od brzegu [km]
1	BOSMANKA	1888	178	4961	27.9	5	Szwecja (61,4)	15.1	10.6
2	BRITA	1640	149	4861	32.6	5	Niemcy (69,8)	22.2	12.4
3	GWIAZDOR	587	169	3263	19.3	5	Polska (82,7)	20.9	7.6
4	HELIA **	200	90	1432	15.9	4	Polska (93)	18.6	6.7
5	KARWIAK	2537	163	6984	42.8	6	Estonia (62,3)	58.1	23.0
6	KASZEK	641	147	3132	21.3	2	Polska (92,3)	25.5	6.6
7	KOZKA **	69	17	346	20.3	1	Polska (100)	28.2	10.9
8	KURACY	1567	415	7656	18.4	4	Szwecja (92,6)	44.0	11.6
9	LUBIS	943	155	3946	25.5	2	Polska (92,6)	45.9	11.5
10	ORZESZKA	790	146	2556	17.5	2	Rosja (97,6)	14.0	10.4
11	POLEK **	339	90	1499	16.7	1	Polska (100)	23.5	5.6
12	REWIA	1286	134	3420	25.5	2	Polska (99,8)	20.8	5.2
13	ROZYNKA	779	272	2662	9.8	3	Polska (68,2)	14.8	4.5

14	SWINA	436	111	4365	39.3	5	Polska (56,5)	38.7	22.1
15	SWINKA	654	151	2573	17.0	2	Polska (99,4)	22.5	5.0
16	SZTUKA **	180	71	722	10.2	1	Polska (100)	21.5	3.6
17	WESTI **	40	30	366	12.2	2	Polska (65)	17.5	4.7

* Całkowita długość wyliczona po połączeniu kolejnych lokalizacji linią prostą i korekcie, by linie nie wchodziły głęboko w ląd – nie odzwierciedla faktycznego sposobu poruszania się zwierzęcia między rejestrowanymi punktami

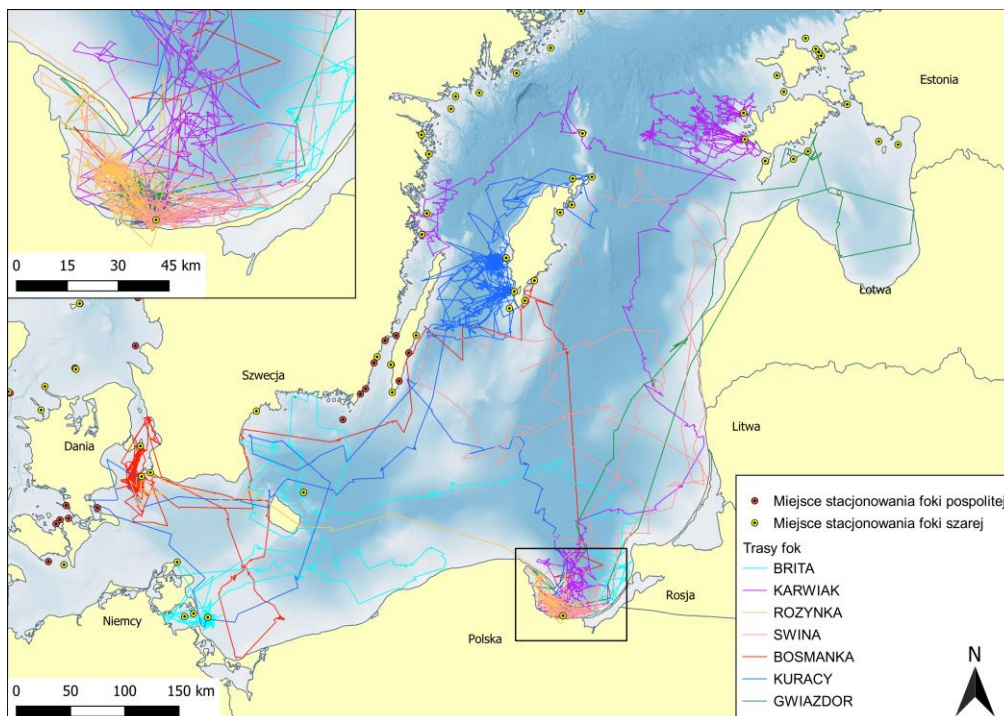
** foki wypuszczone w 2023 roku, których krótki czas i trasa wynika z niepełnego okresu rejestracji.

Analizując trasy migracji fok podzielono je pod względem oddalenia od miejsca wypuszczenia, czyli kolonii fok na Mewiej Łasze. Większość fok (10 z 17) pozostawała przez cały okres rejestracji w rejonie Zatoki Gdańskiej lub nie oddalała się z tego rejonu na długo (Rys. 11). Oznaczać to może, że obszar ten jest wystarczający dla stałej obecności fok i zapewnia odpowiednią bazę pokarmową oraz wystarczający spokój do zachowania dobrej kondycji i życia. Warto jednak zauważyć, że w tej grupie są też foki, których nadajnik nie działał długo lub rejestracje z 2023r. ograniczone są do czasu tworzenia niniejszego raportu.



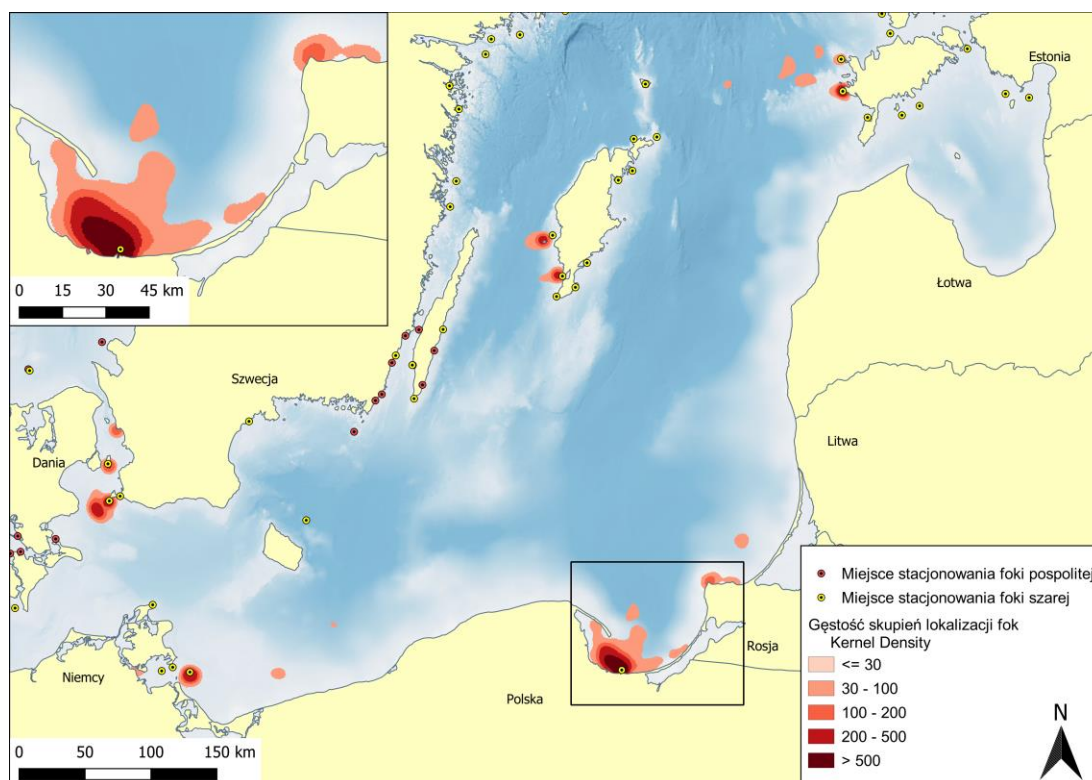
Rys. 11. Trasy migracji fok, które nie oddaliły się znacznie od kolonii na Mewiej Łasze.

Każdego roku część fok wyruszała na dłuższą wędrówkę opuszczając Zatokę Gdańską i POM. W 2021 roku były to 4 foki – Karwiak, Bosmanka, Brita i Rozynka, a w 2022 roku 3 foki – Kuracy, Świna oraz Gwiazdor. Foki z 2023 roku miałyby względnie krótki czas rejestracji (max. 90 dni) i w tym czasie żadna nie opuściła POM na dłużej. Foki, które opuściły polską kolonię zazwyczaj po okresie penetrowania wód Bałtyku zatrzymywały się w znanych miejscach odpoczynku fok zarówno na zachodzie jak i na wschodzie Bałtyku Właściwego. Brita, Bosmanka i Rozynka skierowały się na zachód od POM, natomiast Świna, Gwiazdor, Karwiak i Kuracy na zachód, przy czym ten ostatni wcześniej penetrował zachodnie części Bałtyku (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).



Rys. 12. Trasy migracji fok, które opuściły POM

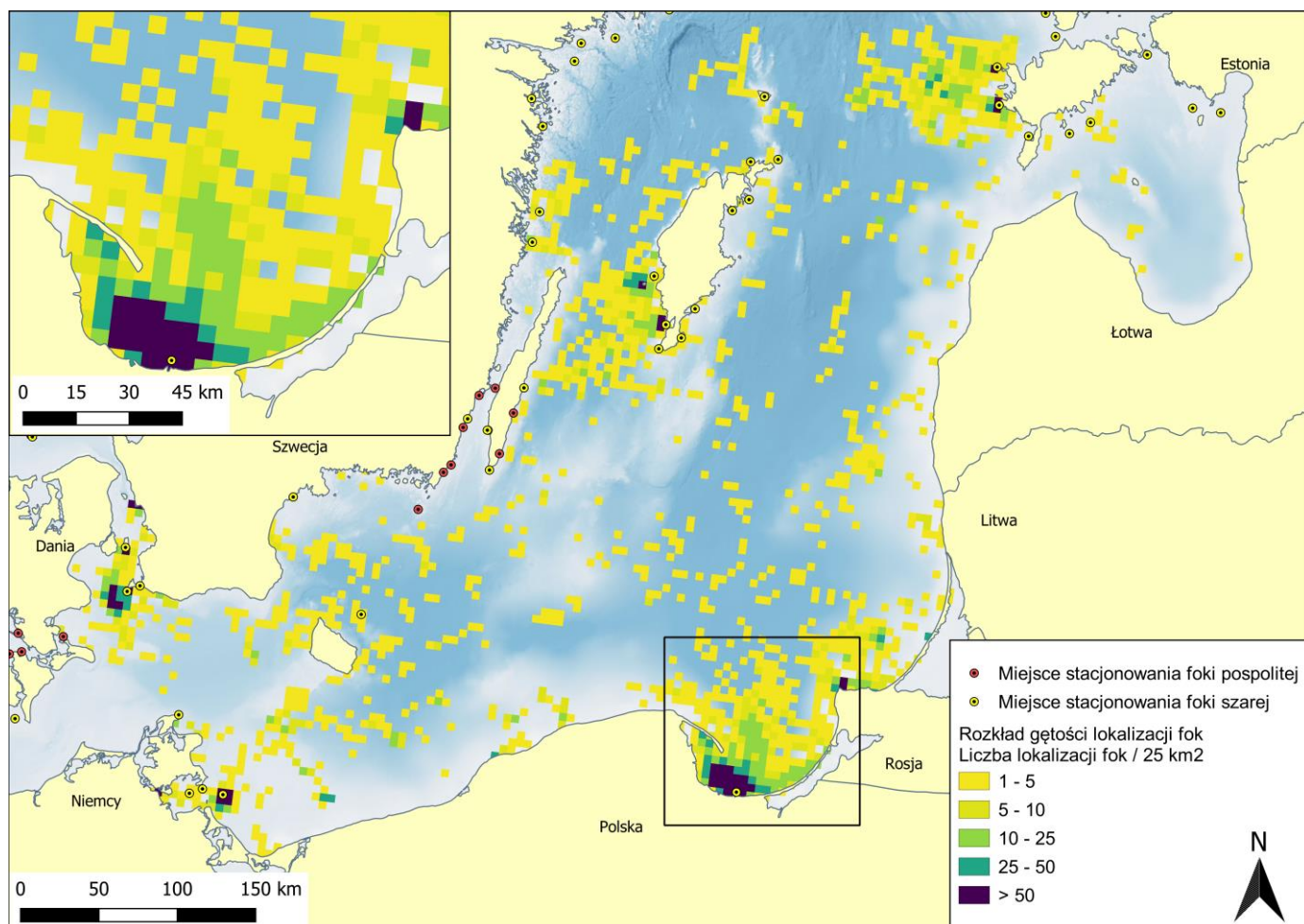
Pozycje fok zarejestrowane w latach 2021 – 2023 roku skupiały się w rejonie Zatoki Gdańskiej, jednak mocno penetrowany był też obszar Bałtyku Właściwego. Przyglądając się rozkładowi punktów w Zatoce Gdańskiej widać, że preferowane były lokalizacje na północny zachód od miejsca odpoczynku. Może to świadczyć o dobrych łowiskach w tym obszarze (Rys. 13 i 14).



Rys. 13. Gęstość skupień punktów lokalizacji fok wypuszczonych w 2022 r. za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

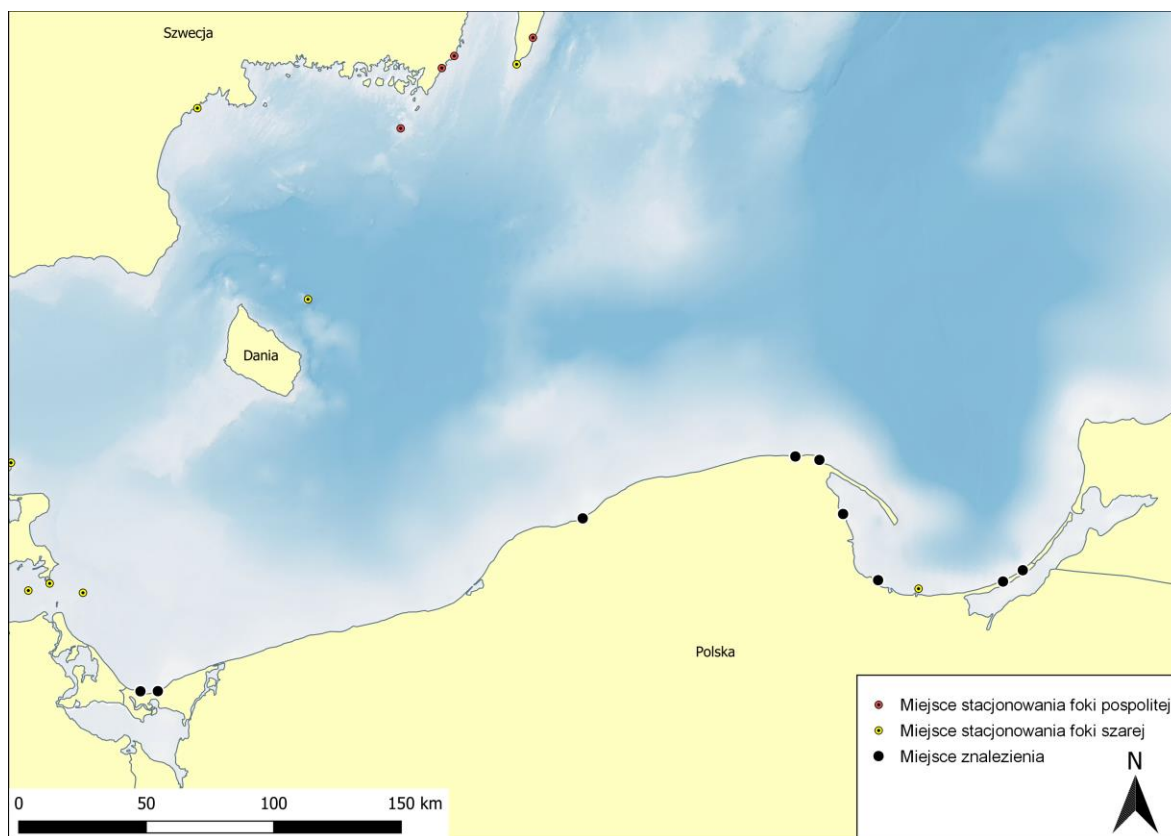
Zagęszczenia punktów poza Zatoką Gdańską wiążą się z pozostaniem fok w znanych miejscach odpoczynku fok w Bałtyku. Dwa skupiska na zachodnim wybrzeżu Gotlandii wiążą się z obecnością Kuracego

wypuszczonego w 2022 roku, gdzie zarejestrowana została także ostatnia jego lokalizacja. Skupiska u wybrzeża Niemiec (wyspa Greifswalder Oie) związane są z rejestracją Brity wypuszczonej w 2021 roku. Natomiast w cieśninie duńskiej Sund widać zagęszczenie lokalizacji Bosmanki i Rozynki, choć przez jakiś czas przed pobytem na Gotlandii rejestrowana tam była także obecność Kuracego. Na zachodnim wybrzeżu estońskiej wyspy Saremy zostało zarejestrowanych dużo pozycji Karwiaka wypuszczonego w 2021 roku. Niewielkie skupiska u wybrzeży Rosji związane są z obecnością jedynej foki obrączkowanej – Orzeszki, wypuszczonej w 2021 roku, gdzie został zarejestrowany ostatni sygnał z lokalizacją tej foki (Rys. 13 i 14).



Rys. 14. Obserwacje rozmieszczenia fok na podstawie rejestracji z nadajników. Liczby oznaczają liczbę lokalizacji/punktów w komórce siatki 5x5 km

Młode foki, chore, niedożywione i wymagające opieki znajdowane są na całym wybrzeżu Polski. Miejsca znalezienia fok, które wyposażone zostały w nadajniki przedstawione są na Rys. 15.



Rys. 15. Miejsca znalezienia fok, które po pobycie w szpitaliku Stacji Morskiej im. K.E. Skóry zostały zaopatrzone w nadajnik

Jak widać na podstawie przedstawionych danych większość rehabilitowanych fok doskonale sobie radzi na wolności i odnajduje swoje miejsce w wodach Morza Bałtyckiego, choć nie zawsze w Polskich Obszarach Morskich. Wiele fok w okresie rejestracji pozostaje w okolicach Mewiej Łachy, jednak część (7 z 17) opuściła Polskie Obszary Morskie i zostawała na dłużej w innych znanych koloniach fok w Bałtyku. Ważne jest to w kontekście dużej ilości fok corocznie rehabilitowanych w Fokarium Stacji Morskiej im. prof. Krzysztofa Skóry, które następnie wypuszczane są na wolność. Każdego roku do szpitalika trafiało kilkadziesiąt szceniąt, większość, po wyleczeniu, osiągnięciu odpowiedniej wagi i nauczeniu się samodzielnego polowania, wróciła do Bałtyku.