Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.
Projekt: „Ochrona ssaków i ptaków morskich - kontynuacja”

Uniwersytet Gdański

Hel, 30.03.2022

Autorka zdjęcia: Martyna Lenarczyk. Źródło: facebook.com\fokarium

„Ochrona ssaków i ptaków morskich - kontynuacja”

RAPORT Z REALIZACJI ZADANIA W ROKU 2021

Opracowała: Agnieszka Wochna

Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Unia Europejska Fundusz Spójności

Spis treści

WSTĘP 3

METODYKA 4

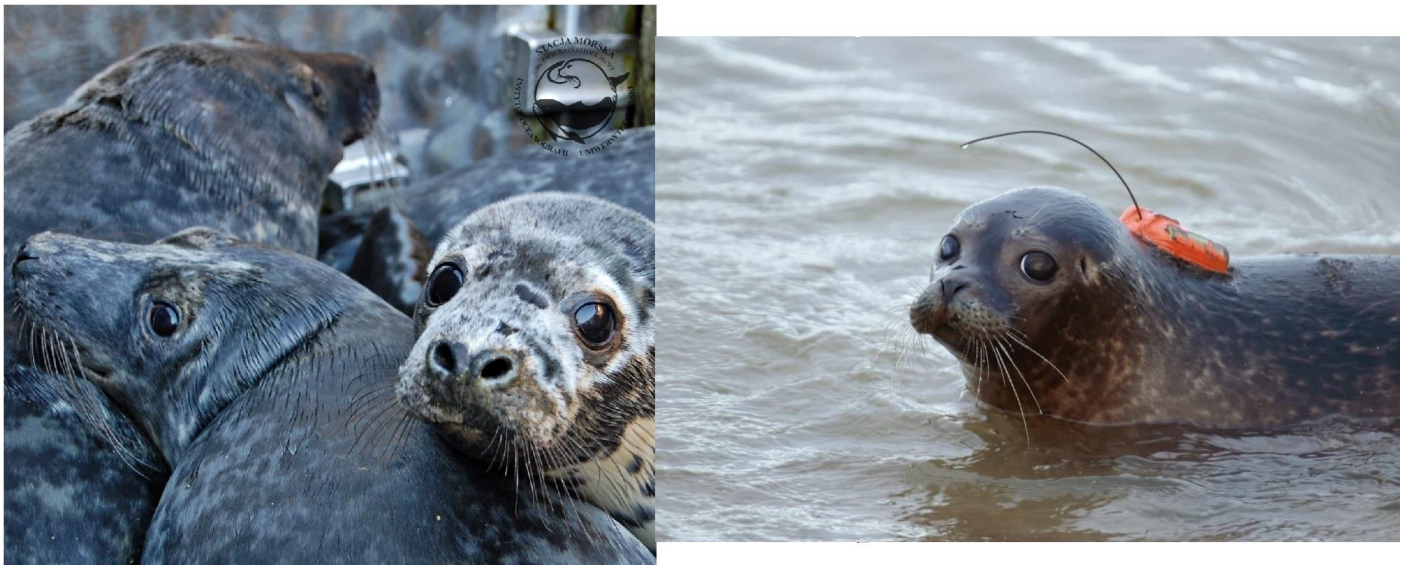
INDYWIDUALNE MIGRACJE FOK 6

1. REWIA 6
2. KARWIAK 9
3. WIELBŁĄDEK 11
4. BRITA 13
5. BOSMANKA 15
6. ŚWINKA 18
7. LUBIŚ 20
8. ORZESZKA 23
9. ROZYNKA 26

CHARAKTERYSTYKA MIGRACJI FOK 28

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 wyposażana 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. Foki uratowane w 2021 roku w Stacji Morskiej UG i jedna z fok, Rozynka, z przyklejonym nadajnikiem. Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

Foki, którym w 2021 roku przyczepiono 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. Wybranym fokom montowane są nadajniki w celu badania tras ich migracji. W 2021 roku wypuszczono 34 foki, z czego 9 z nadajnikami satelitarnymi firmy Wildlife Computers – typu SPLASH. Szczegółowe informacje na temat wypuszczonych fok znajdują się w Tabeli 1.

Tabela 1. Podstawowe informacje na temat fok wypuszczonych z nadajnikami w 2021 roku.

L.p.	Imię foki	Data wypuszczenia	Miejsce wypuszczenia	Gatunek	Płeć
1	Orzeszka	11.06.2021	Ujście Wisły	foka obrączkowana	samica
2	Rewia	18.05.2021	Ujście Wisły	foka szara	samica
3	Karwiak	18.05.2021	Ujście Wisły	foka szara	samiec
4	Britka	31.05.2021	Ujście Wisły	foka szara	samica
5	Wielbłądek	18.05.2021	Ujście Wisły	foka szara	samiec
6	Bosmanka	31.05.2021	Ujście Wisły	foka szara	samica
7	Świnka	07.06.2021	Ujście Wisły	foka szara	samica
8	Lubiś	11.06.2021	Ujście Wisły	foka szara	samiec
9	Rozynka	24.11.2021	Mikoszewo	foka pospolita	samica

METODYKA

Futro foki w miejscu przyczepienia 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 przy ujściu Wisły Przekop. Jedna z fok, z gatunku foki pospolitej – Rozynka, wypuszczona została 24.11.2021 roku na plaży w Mikoszewie także przy ujściu.

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 przez stacje naziemne 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). Wartości LQ wahają się od trzech, co oznacza najwyższą dokładność, do zera, co oznacza brak gwarancji dokładności. Możliwość przesyłu pozycji zależna jest od dostępności satelitów w ciągu dnia i zachowania zwierząt.

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, data pozyskania lokalizacji i data 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. Do analizy zagęszczenia punktów wykonano mapę gęstości Kernela – KDE 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. REWIA

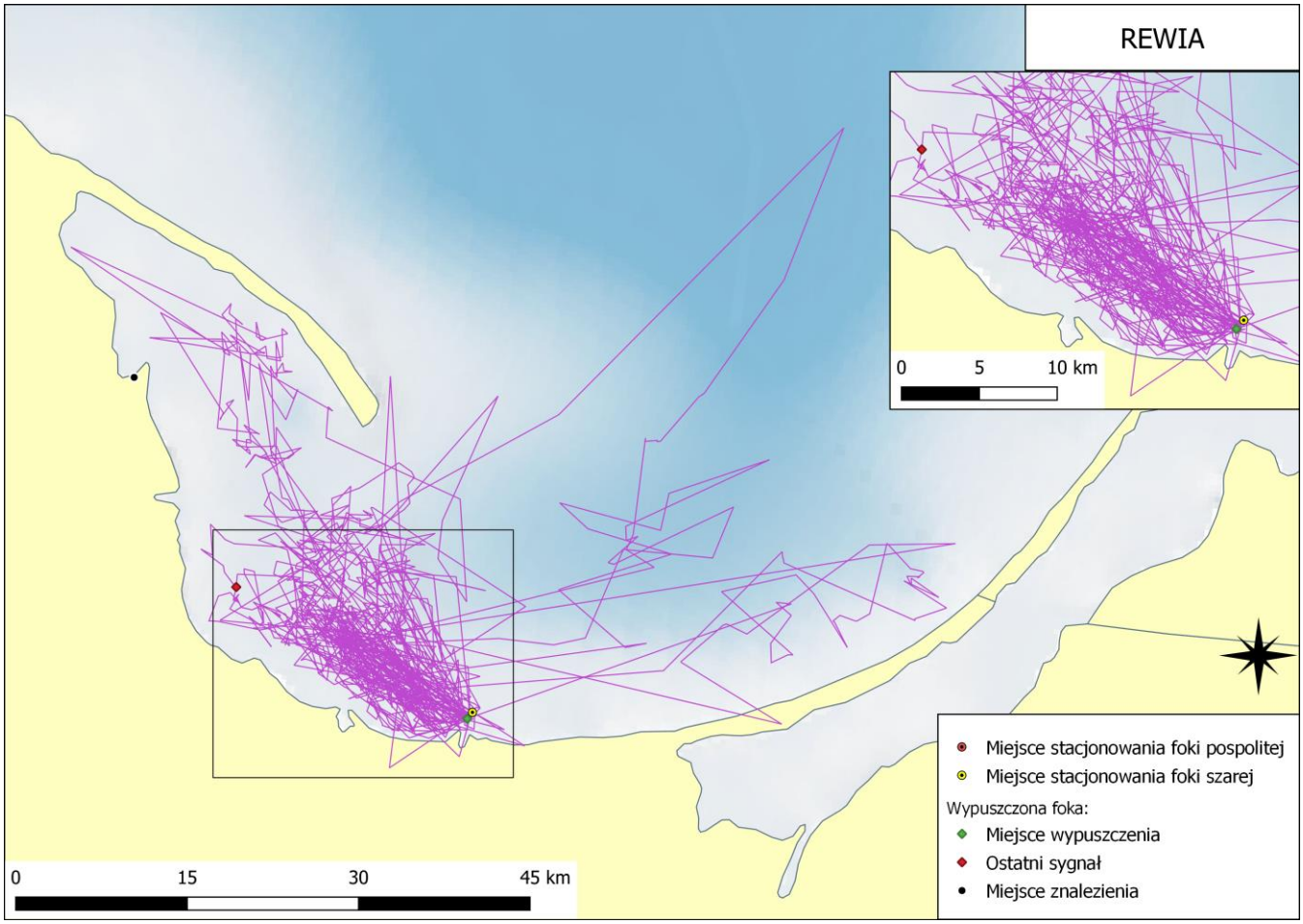
Pierwsze foki z nadajnikami zostały wypuszczone w dniu 18.05.2021, wśród których była Rewia, samica foki szarej. Rewia została znaleziona 10.04.2021 w Rewie i ze względu na niedożywienie i odwodnienie przyjęta do szpitalika Stacji Morskiej im. prof. Krzysztofa Edwarda Skóry, Instytutu Oceanografii UG. W dniu przyjęcia ważyła 13.5 kg, ale po 38 dniach przybrała do 29 kg i została wypuszczona przy ujściu Wisły z różowym nadajnikiem (Fot. 3).

Fot. 3. Rewia z naklejonym nadajnikiem w Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

W pierwszym tygodniu Rewia udała się na wschód do wysokości Krynicy Morskiej, następnie penetrowała północne i zachodnie obszary Zatoki Gdańskiej, w trzecim tygodniu wędrując na północny wschód w okolice Głębi Gdańskiej. W czwartym tygodniu jeszcze raz wybrała się na wschód, by przez kilkanaście kolejnych penetrować obszary na zachód od ujścia Wisły. Najdalej na zachód zarejestrowano punkt pod Puckiem w Zatoce Puckiej Wewnętrznej. Tylko w jednym tygodniu pod koniec sierpnia zarejestrowano obecność Rewii na północny wschód od kolonii, nie wychodząc poza obszar polskiej strefy ekonomicznej

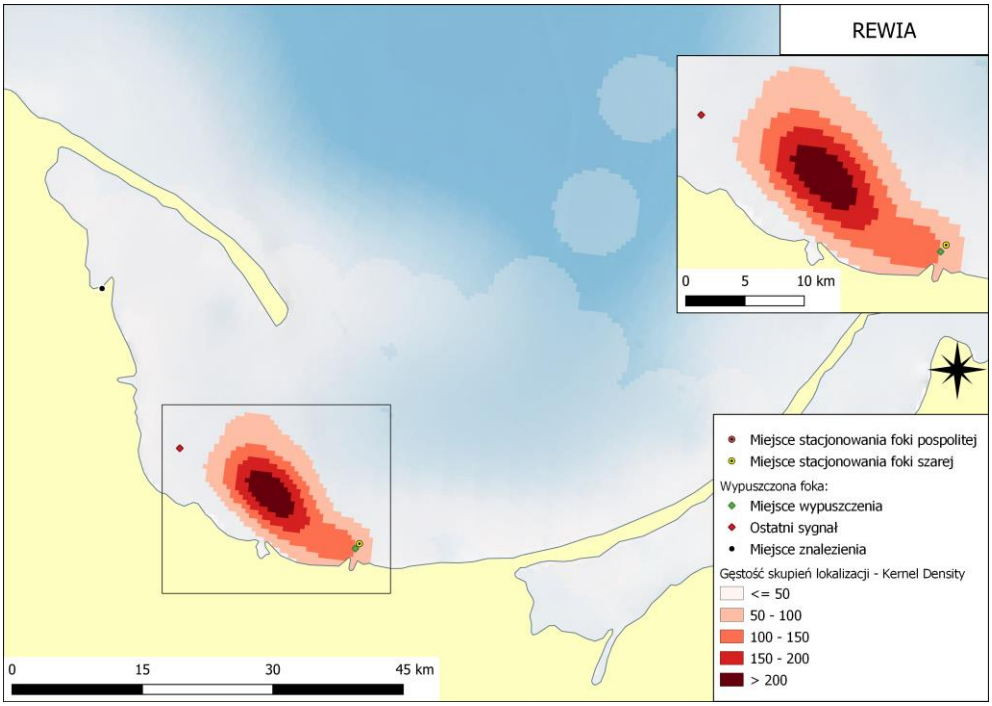
(Rys. 1). Udało się zaobserwować Rewię na nagraniu z kamery na Mewiej Łasze w dniu 13.06.2022 (Fot. 4), czyli niecały miesiąc po wypuszczeniu.

Fot. 4. Ujęcie z kamery na Mewiej Łasze (Źródło: facebook.pl/fokarium)



Rys. 1. Trasa wędrówki Rewii

Całkowita długość trasy Rewii wynosiła 3,5 tyś. km przez 134 dni działania nadajnika. Zarejestrowano 1286 punktów. Rewia przebywała głównie w obszarze Zatoki Gdańskiej, oddalając się najdalej 61 kilometrów od miejsca wypuszczenia (Rys.1). Średnia odległość od brzegu punktów lokalizacji Rewii jest niewielka i wynosi 5 km 300 m, a średnia głębokość to 21 m p.p.m. Największa aktywność Rewii (największe zagęszczenie punktów) miała miejsce wokół Mewiej Łachy i na zachód od niej do 10 kilometrów od brzegu (Rys. 2). Ostatni punkt zarejestrowano na wysokości Sopotu 5 kilometrów od brzegu.



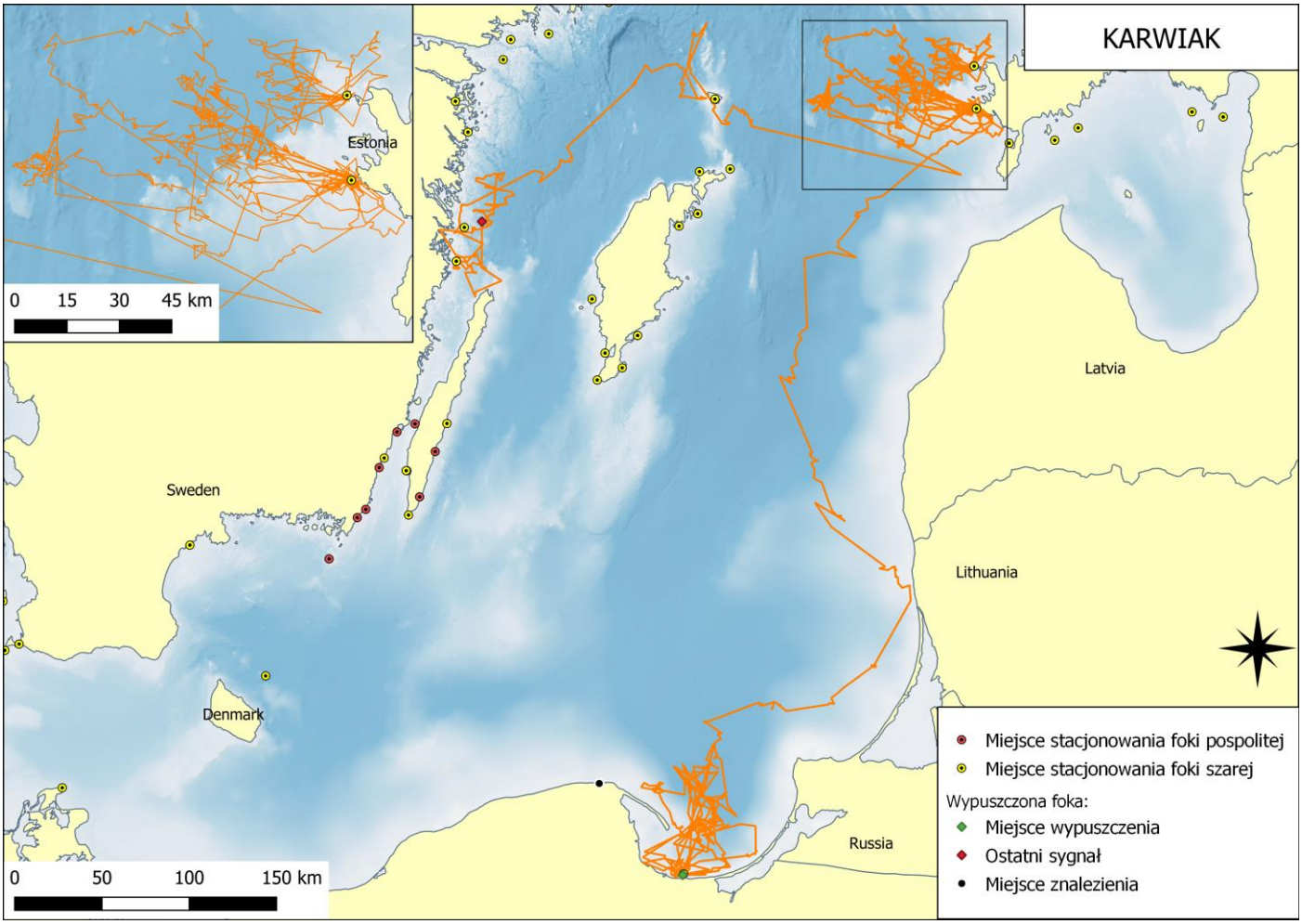
Rys. 2. Gęstość skupień punktów lokalizacji Rewii za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

2. KARWIAK

Karwiak to samiec foki szarej, który został wypuszczony 18.05.2021 roku przy ujściu Wisły z fioletowym nadajnikiem. Podjęty 10.04.2021 roku w Karwi ważył 15 kg i z powodu niedożywienia i odwodnienia został otoczony opieką w Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry (Fot. 5). Po 38 dniach, przy wadze 30 kilogramów mógł wrócić na wolność.

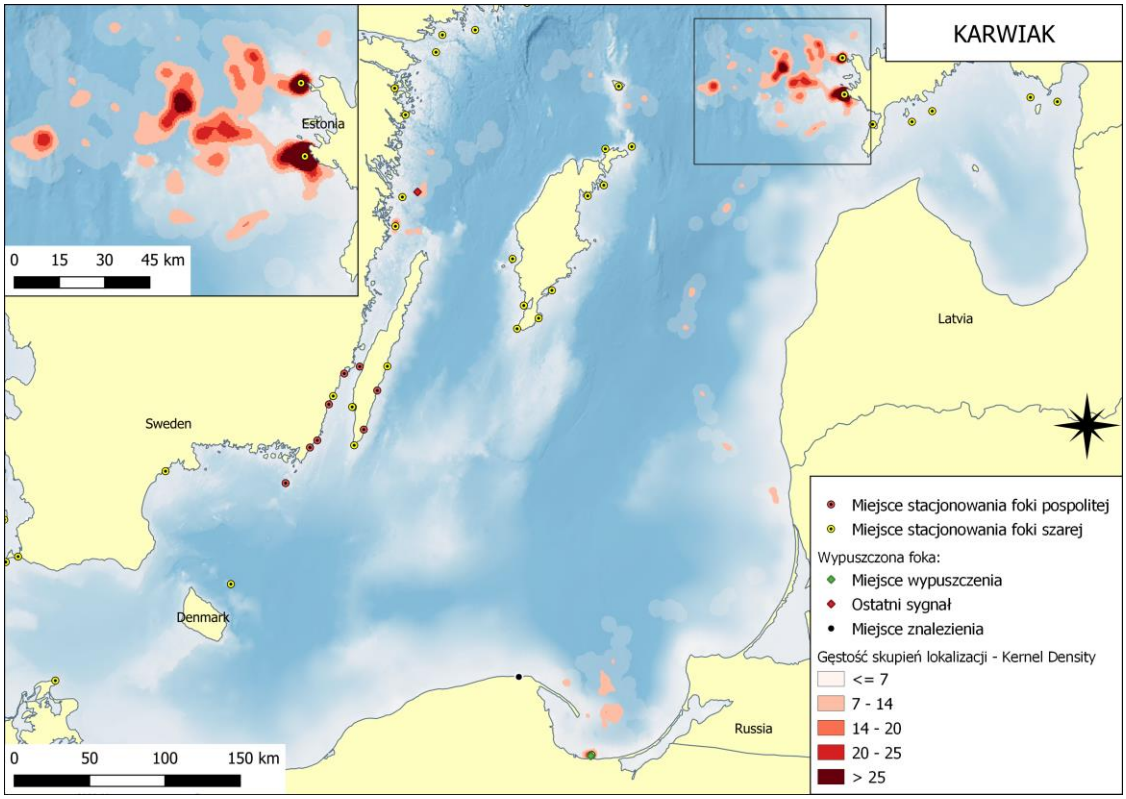
Fot. 5. Karwiak znaleziony na plaży i po rehabilitacji w Stacji Morskiej UG wypuszczony z nadajnikiem. (Źródło: facebook.com\fokarium)

Karwiak po wypuszczeniu przez ok. 9 tygodni pływał po obszarze Zatoki Gdańskiej, w dziesiątym wyruszając na wschód do Kłajpedy, by później głębszymi obszarami Bałtyku Właściwego dopłynąć do estońskiej wyspy Sareemaa. W okolicach tej wyspy spędził 13 tygodni oddalając się od niej głównie w kierunku Szwecji, gdzie ostatecznie zawędrował nim nadajnik przestał nadawać (Rys. 3)



Rys. 3. Trasa Wędrówki Karwiaka

Karwiak jest foką wyjątkową, jego trasa całkowita była najdłuższa i wynosiła ponad 7 100 kilometrów przez 163 dni działania nadajnika. W czasie swojej wędrówki rejestrowany był głównie na wodach terytorialnych Estonii (62.3 %), Szwecji (14.7%), Polski (14.1%), ale także Łotwy (5.9 %), Łotwy (1.8 %) oraz Rosji (1.2 %). Karwiak nie ograniczał swojej aktywności do strefy brzegowej - średnia odległość punktów jego lokalizacji od brzegu była największa ze wszystkich wypuszczonych z nadajnikami fok i wynosiła ponad 23 kilometry a średnia głębokość, także największa, wynosiła ponad 58 m p.p.m.. Zagęszczenie punktów jest zdecydowanie rozproszone z hotspotem w okolicy kolonii fok szarych Inrahu w Estonii (Rys. 4).



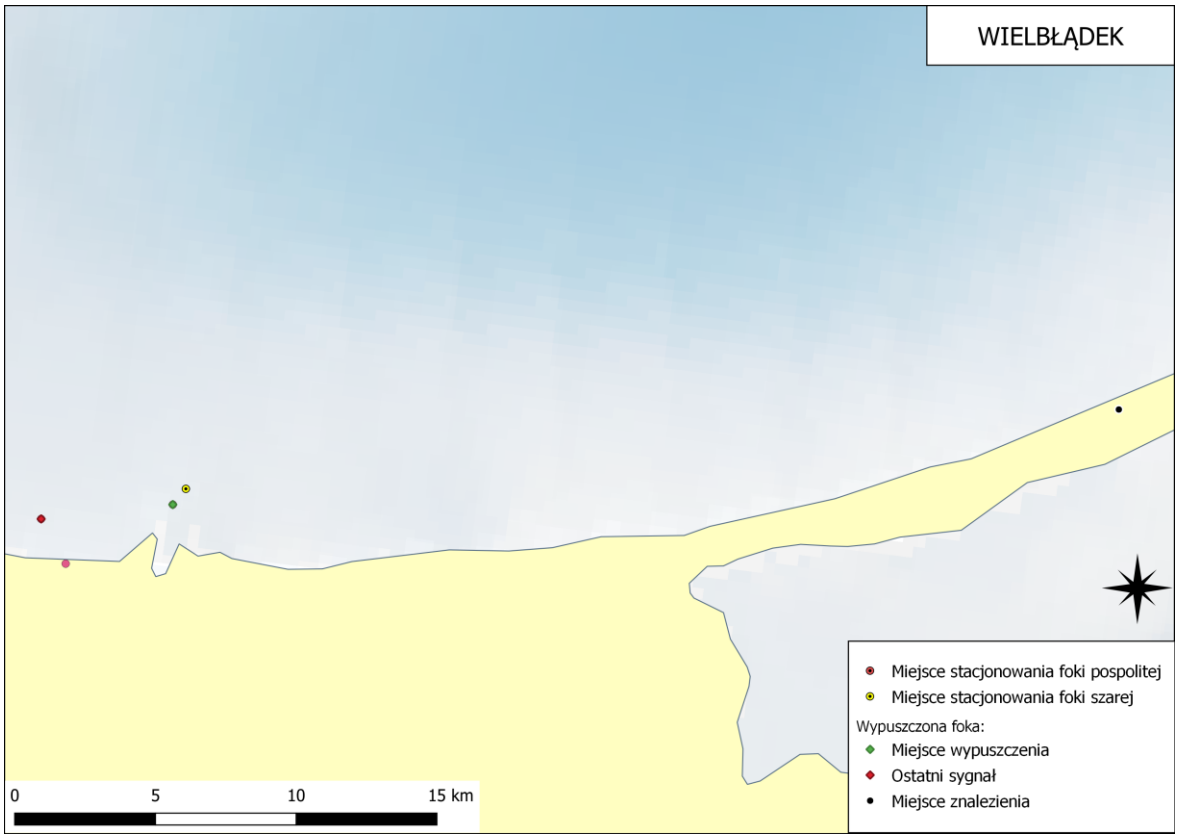
Rys. 4. Gęstość skupień punktów lokalizacji Karwiaka za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

3. WIELBŁĄDEK

Wielbłądek to trzecia foka wypuszczona 18.05.2021 roku przy ujściu Wisły, samiec foki szarej. Znaleziony przy wydmie Wielbłądzi Garb w Krynicy Morskiej był w słabym stanie z gorączką, opuchniętymi pyskiem i płetwami i ropną wydzieliną w pępowiny i ważył 18.6 kilogramów. Po 32 dniach przy wadze 34 kilogramów Wielbłądek został wypuszczony z pomarańczowym nadajnikiem (Fot. 6).

Fot. 6. Wielbłądek z naklejonym nadajnikiem. (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

Niestety po 29 dniach Wielbłądek został znaleziony martwy na plaży przy ujściu Wisły. Co więcej zarejestrowano tylko 3 sygnały z jego nadajnika – w dniu wypuszczenia i po prawie miesiącu w dniach 13 i 14 czerwca 2021 roku w okolicy Wyspy Sobieszewskiej (Rys. 5). Wydaje się, że Wielbłądek zginął niedługo po wypuszczeniu, a wypłynął po ok. miesiącu, co wyjaśniałoby brak rejestracji sygnału z jego nadajnika.



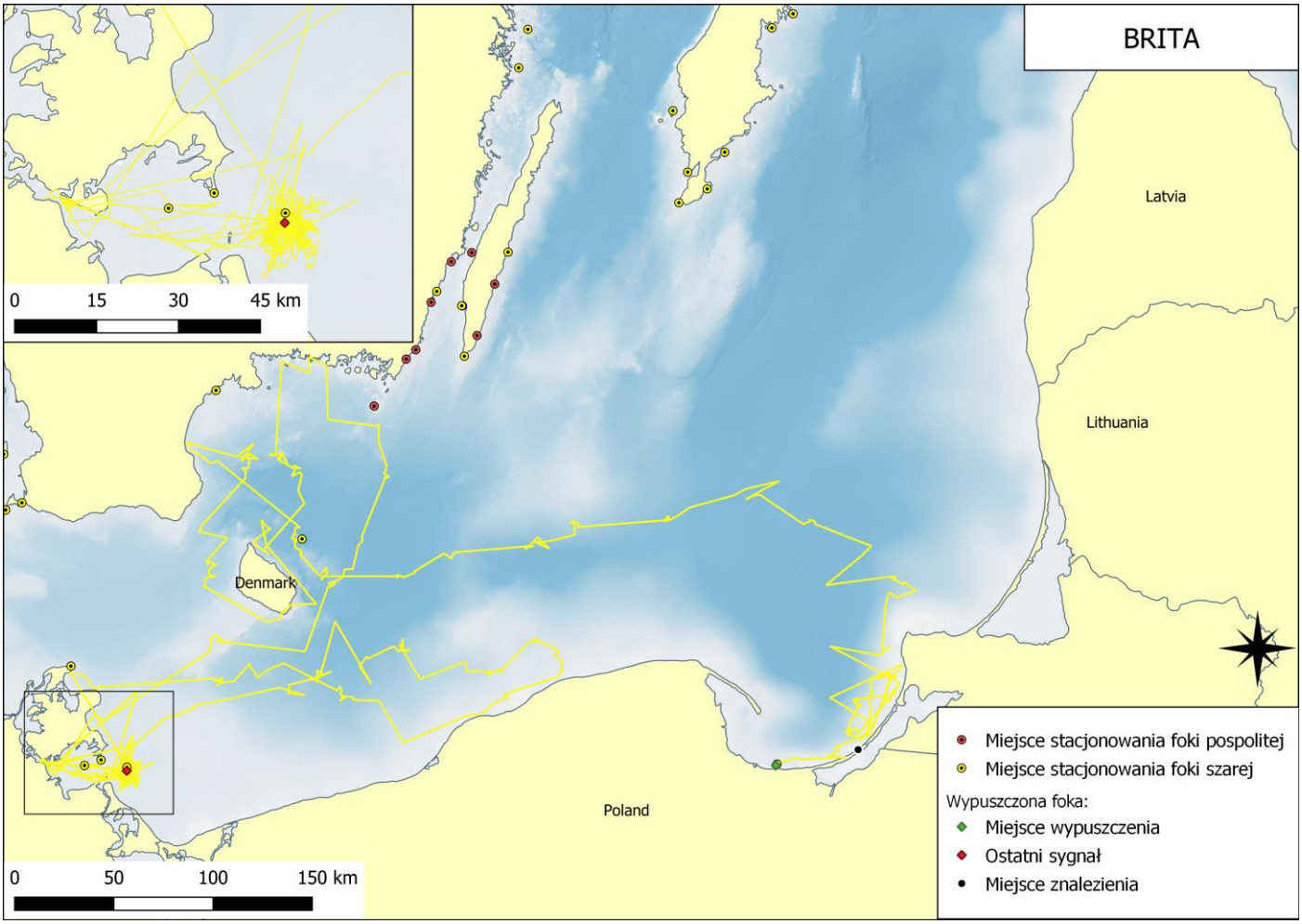
Rys. 5. Punkty zarejestrowane za pomocą nadajnika Wielbłądka

4. BRITA

Odwodniona i niedożywiona Brita, samica foki szarej, z ranami na pysku i grzebiecie znaleziona została 13.04.2021 roku w Piaskach. Po 48 dniach opieki w szpitaliku Stacji Morskiej im. prof. Krzysztofa Skóry przy wadze prawie 30 kg została wypuszczona z niebieskim nadajnikiem w dniu 31.05.2021 roku przy ujściu Wisły (Fot. 7).

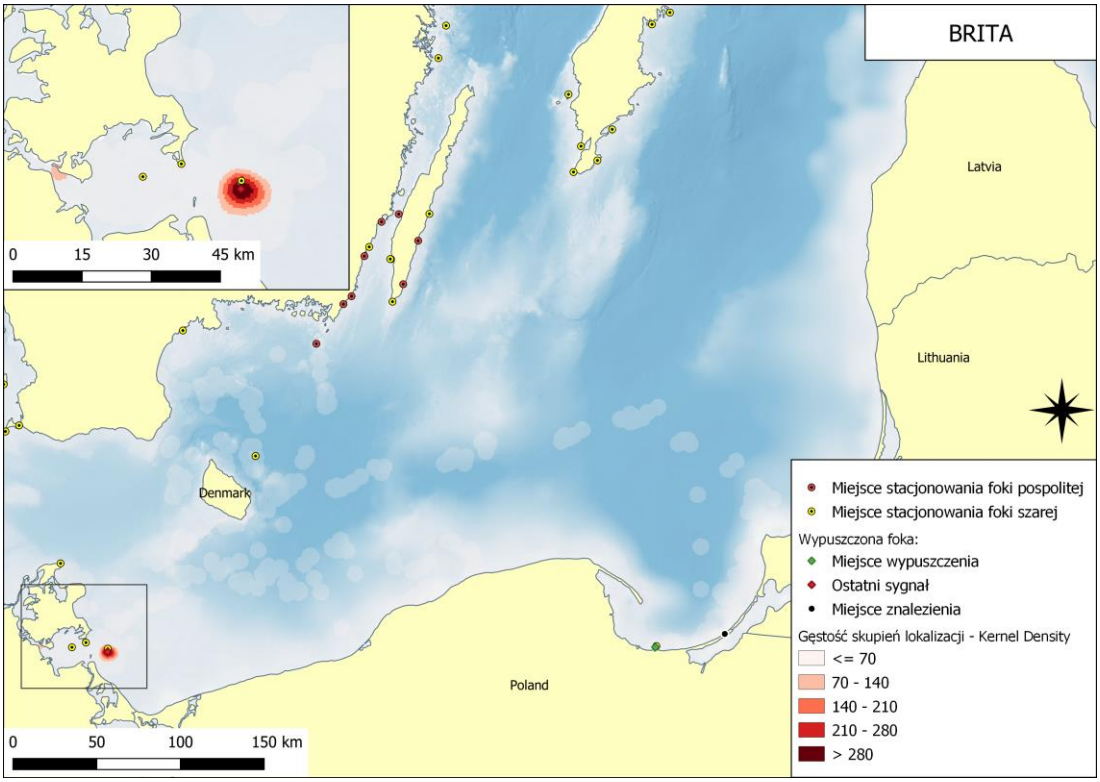
Fot. 7. Brita w baseniku w Stacji Morskiej UG (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

Britka w pierwszym tygodniu przemieszczała się na wschód w rejonie Zatoki Gdańskiej, w następnym przemieszczała się na północ, by w trzecim tygodniu po wypuszczeniu udać się dalej, przez środkową część Bałtyku Południowego, do Bornholmu. W kolejnym tygodniu penetrowała wody w okolicach Bornholmu i południowej Szwecji, a następnie udała się na południowy zachód do wybrzeży Niemiec. Po tygodniu obecności w Zatoce Greifswaldzkiej wróciła na polskie wody terytorialne, by ponownie skierować się na zachód. Przez kolejne 13 tygodni do końca nadawania pozycji Britka trzymała się okolic kolonii fok na niemieckiej wyspie Greifswalder Oie (Rys. 6).



Rys. 6. Trasa wędrówki Brity

Całkowita długość zarejestrowanej trasy Brity wynosiła prawie 5 tysięcy kilometrów (4998 km) w czasie 149 dni. Punkty lokalizacji foki znajdowały się na wodach terytorialnych pięciu krajów: głównie Niemiec, Polski i Dani, ale także Rosji i Szwecji. Średnia odległość od brzegu punktów lokalizacji Brity wynosiła 12, 5 kilometra, a średnia głębokość to 22.5 m p.p.m.. Zagęszczenie punktów wykazuje jedno skupienie wokół wyspy Greifswalder Oie (Rys. 7).



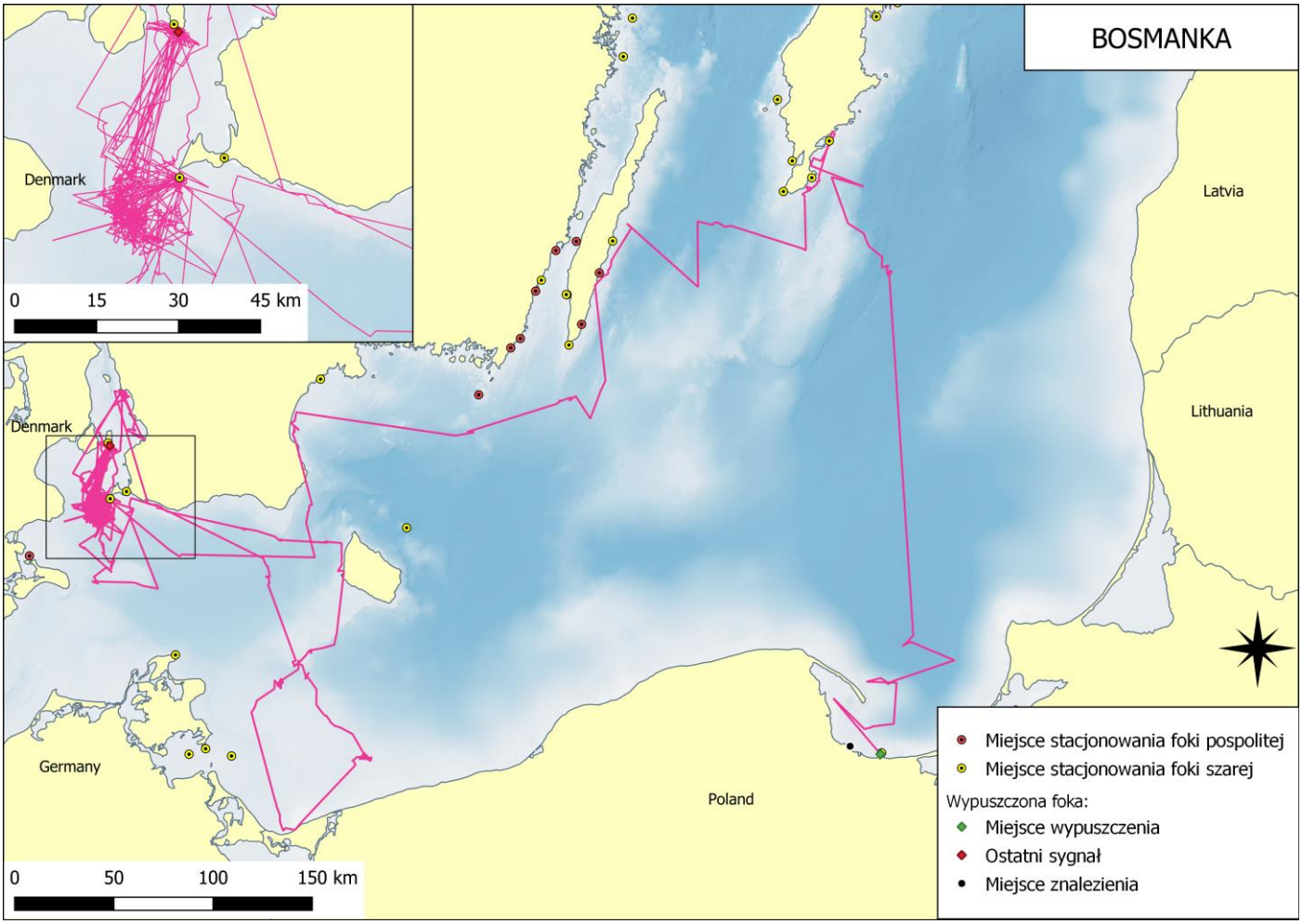
Rys. 7. Gęstość skupień punktów lokalizacji Brity za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function**)**

5. BOSMANKA

Samica foki szarej znaleziona w porcie w Gdańsku z wbitym haczykiem wędkarskim została nazwana Bosmanką. W dniu przyjęcia do szpitalika Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry w Helu ważyła zaledwie 11.1 kg i była odwodniona. Po zapewnieniu odpowiedniej opieki i osiągnięciu wagi prawie 32 kg Bosmanka została wypuszczona z pomarańczowym nadajnikiem 31.05.2021 roku przy ujściu Wisły razem z Britą (Fot. 8).

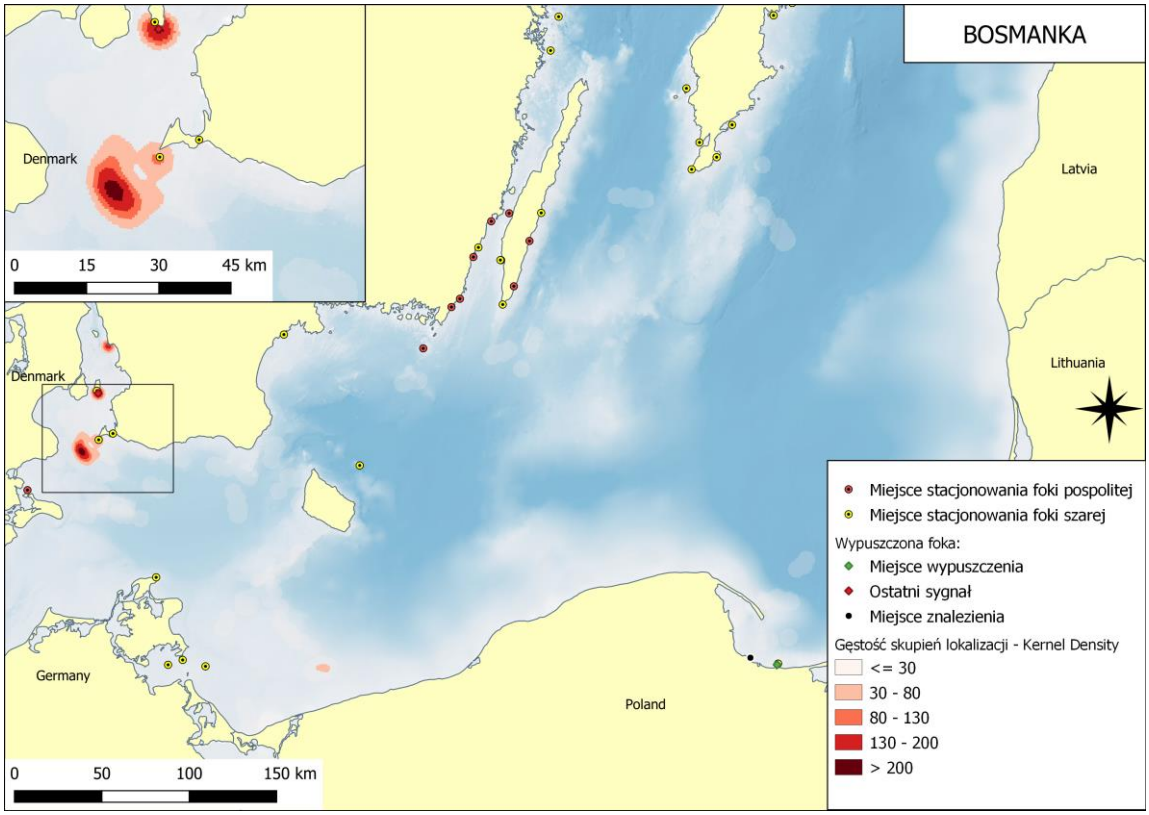
Fot. 8. Bosmanka z naklejonym nadajnikiem w Stacji Morskiej UG (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

Od wypuszczenia pierwszy sygnał został zarejestrowany po 10 dniach w Zatoce Gdańskiej i wnioskować można, że przez 2 pierwsze tygodnie Bosmanka penetrowała właśnie ten obszar. W trzecim tygodniu, podobnie jak Brita, wyruszyła poznać inne obszary Bałtyku. Bosmanka udała się na północ do wybrzeży Gotlandii, a następnie do wybrzeży Olandii i dalej na południowy zachód do wybrzeży Szwecji. Między Bornholmem i wybrzeżem Szwecji w dniach 23 – 25 czerwca 2021 roku trasy Brity i Bosmanki przecinają się i z bliskich punktów zarejestrowanych w dniu 25 czerwca w okolicach południa wnioskować można, że dwie wpuszczone razem foki spotkały się na morzu. Później Bosmanka popłynęła na zachód, gdzie przez prawie tydzień pływała w pobliżu kolonii fok szarych przy półwyspie Falsterbo u południowych wybrzeży Szwecji. Następnie samica udała się na południowy kraniec duńskiej wyspy Saltholm i pozostała w jej okolicach 9 dni. W kolejnym tygodniu Bosmanka odwiedzając znane już miejsca popłynęła na Bornholm i do Zatoki Pomorskiej, ponownie wpływając na wody terytorialne Polski. Dalej ruszyła na północ i wróciła na wody cieśniny Sund, gdzie przebywała już do końca działania nadajnika, czyli ponad 4 miesiące, penetrując obszary między znanymi koloniami fok w tym obszarze (Rys. 8). W tym właśnie obszarze znajdują się trzy miejsca skupień punktów rejestracji lokalizacji foki (Rys. 9).



Rys. 8. Trasa wędrówki Bosmanki

Całkowita długość trasy Bosmanki jest jedną z najwyższych i wynosi 5 tyś. 45 kilometrów w ciągu 178 dni. Ta foka preferowała płytsze, przybrzeżne wody, średnia głębokość rejestrowanych lokalizacji to niecałe 15 m p.p.m. a średnia odległość od brzegu to 10.7 km. Bosmanka podczas swojej migracji pływała w strefach ekonomicznych 5 krajów: najwięcej Szwecji i Danii, a następnie Polski, Niemiec i w niewielkim czasie Rosji.



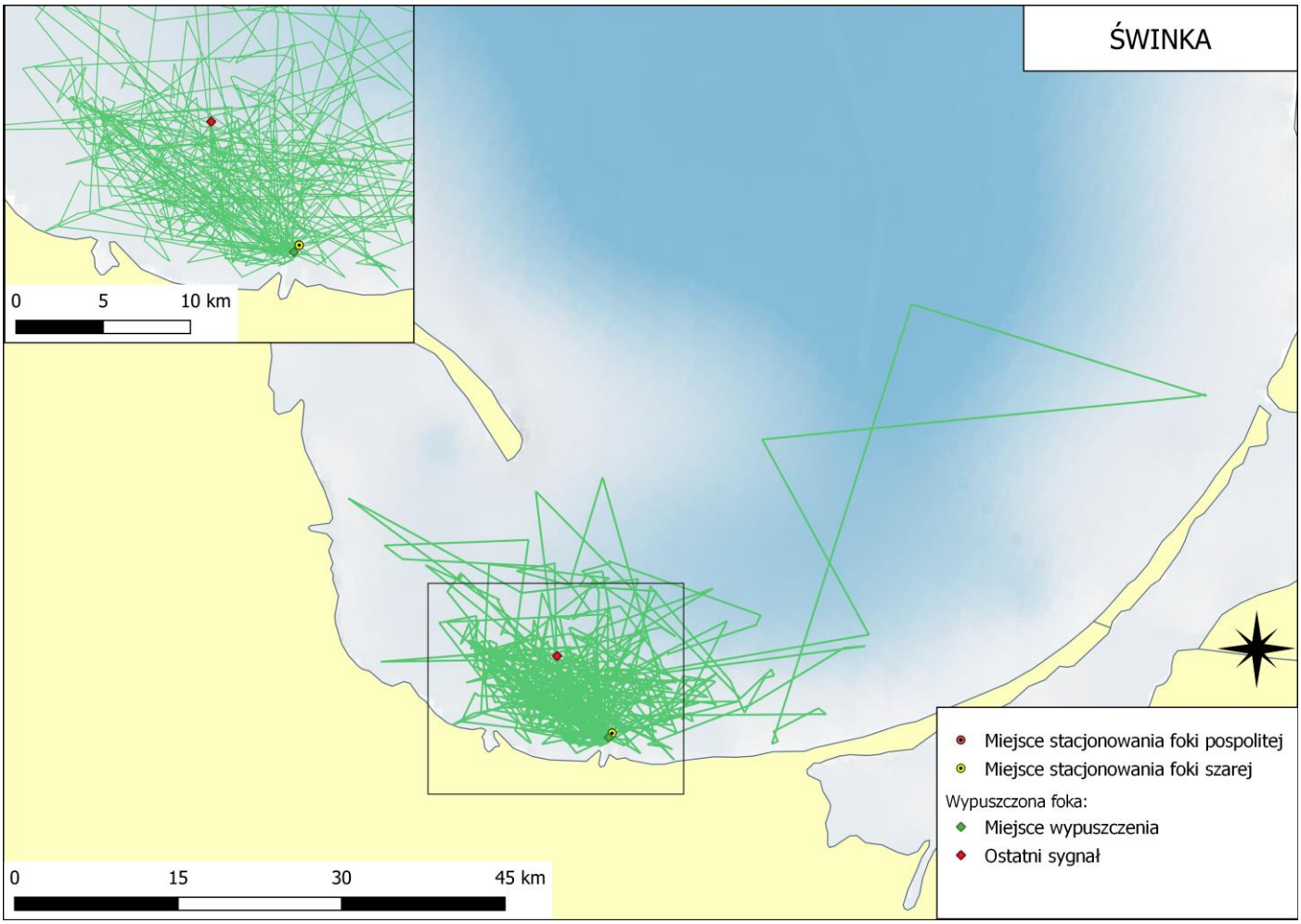
Rys. 9. Gęstość skupień punktów lokalizacji Bosmanki za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

6. ŚWINKA

Samica foki szarej znaleziona na plaży w Świnoujściu, została nazwana uroczym imieniem – Świnka. Odwodniona, ważąca jedynie 11,6 kg z raną w dolnej części pleców została przewieziona do Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry 17.04.2021 roku. Po 51 dniach czułej opieki wyzdrowiała i przybrała na wadze do ponad 29 kilogramów i została wypuszczona 7.06.2021 roku w ujściu Wisły z białym nadajnikiem (Fot. 9).

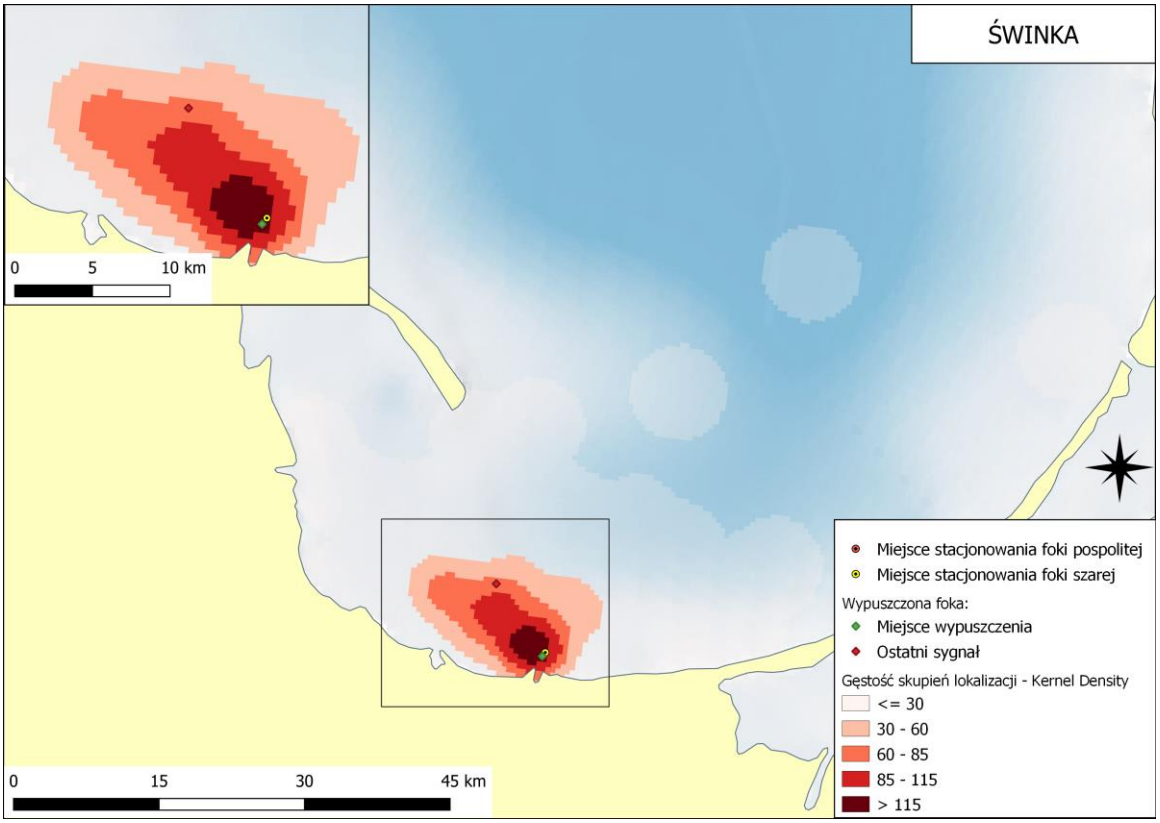
Fot. 9. Świnka w momencie znalezienia i przed wypuszczeniem z naklejonym nadajnikiem. (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

W całym okresie rejestracji, czyli przez 151 dni nie zarejestrowano lokalizacji Świnki poza obszarem Zatoki Gdańskiej. Świnka w pierwszym tygodniu po wypuszczeniu nie oddalała się zbytnio od Mewiej Łachy, jednak w drugim popłynęła w okolice Cieśniny Pilawskiej i w stronę Głębi Gdańskiej. Wtedy oddaliła się najbardziej od kolonii na odległość prawie 65 kilometrów. Przez kolejne tygodnie Świnka pozostawała w okolicach ujścia Wisły, choć pojedyncze lokalizacje zarejestrowano na wysokości Helu, Gdyni, czy Krynicy Morskiej (Rys. 10).



Rys. 10. Trasa wędrówki Świnki.

Ponad 97 % lokalizacji foki znajduje się w odległości mniejszej niż 20 km od kolonii, średnia odległość od brzegu jest najmniejsza z zarejestrowanych i wynosi 5 km, a średnia głębokość ponad 23 m p.p.m.. Ponad 99 % punktów znajduje się w obszarze polskich wód terytorialnych, lecz 4 z 651 punktów zarejestrowanych było na terytorium morskim Federacji Rosyjskiej. Na mapie rozkładu gęstości widoczne jest jedno skupisko wokół kolonii na Mewiej Łasze z większym zagęszczeniem na zachód (Rys. 11).



Rys. 11. Gęstość skupień punktów lokalizacji Świnki za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

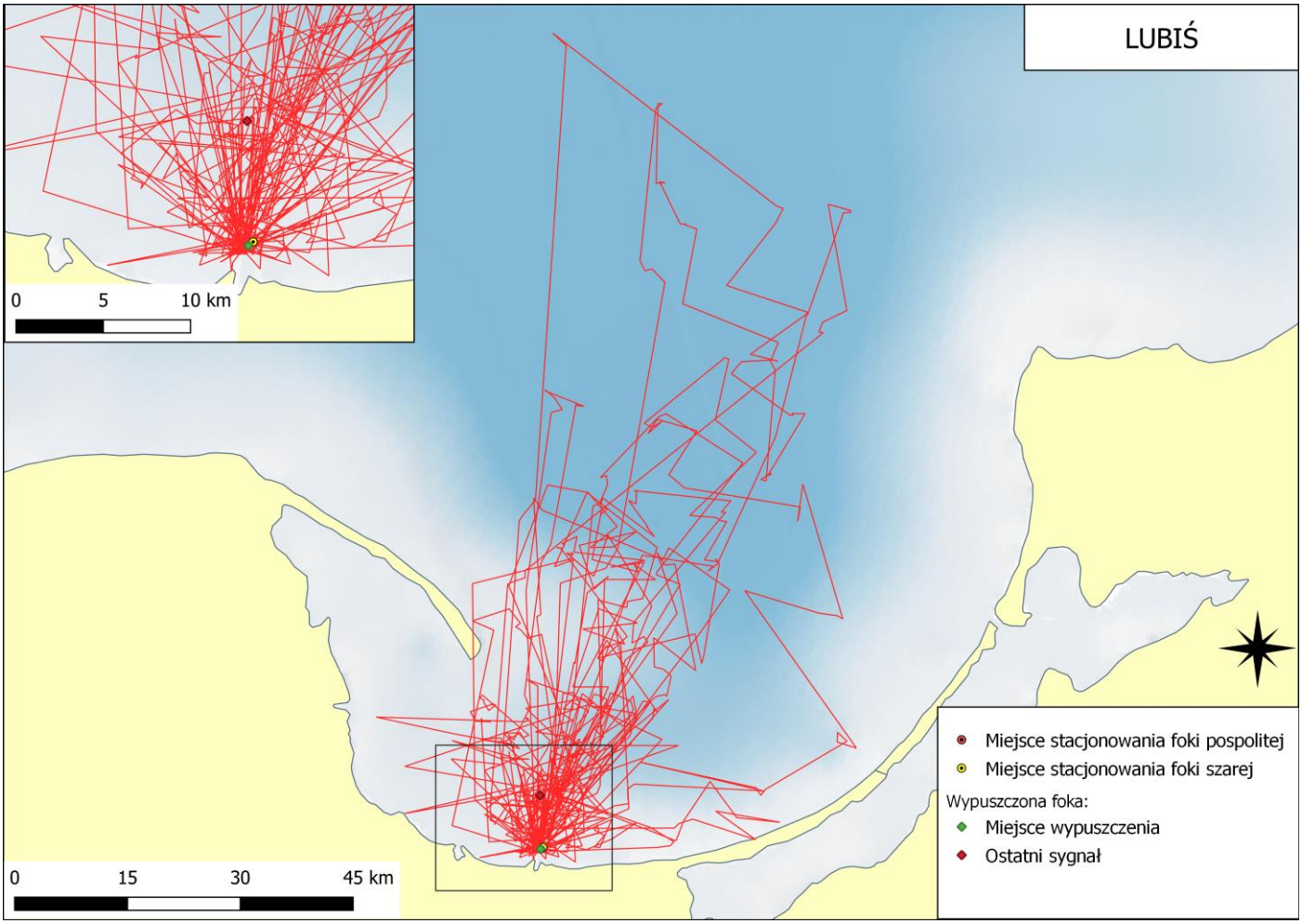
Rozkład zarejestrowanych lokalizacji Świnki jest zbieżny z lokalizacjami Rewii, podobna jest średnia odległość od brzegu i średnia głębokość. Zbieżne jest też zagęszczenie punktów na zachód od Mewiej Łachy. Różna jest natomiast długość całkowita tras tych dwóch fok: dla Rewii – ponad 3509 km a dla Świnki 2578 km przy dłuższym okresie rejestracji. Ta różnica wynika jednak z mniejszej liczby rejestracji i nie musi świadczyć o mniejszej aktywności migracyjnej Świnki. Biały nadajnik Świnki przesłał prawie o połowę mniej sygnałów, więc wiele tras Świnki nie zostało zarejestrowanych.

7. LUBIŚ

Lubiś, samiec foki szarej, został znaleziony na plaży w Lubiewie przy Międzyzdrojach w dniu 27.04.2021. Niedożywione i odwodnione szczenię z obrzękiem lewego stawu stępowego zostało przetransportowane do Stacji Morskiej im. Prof. Krzysztofa Skóry. Po 45 dniach w szpitaliku, 11.06.2021, zdrowy i wykarmiony Lubiś został wypuszczony na wolność przy ujściu Wisły z pomarańczowym nadajnikiem (Fot. 10).

Fot. 10. Lubiś w Stacji Morskiej UG (Źródło: zasoby Stacji Morskiej UG)

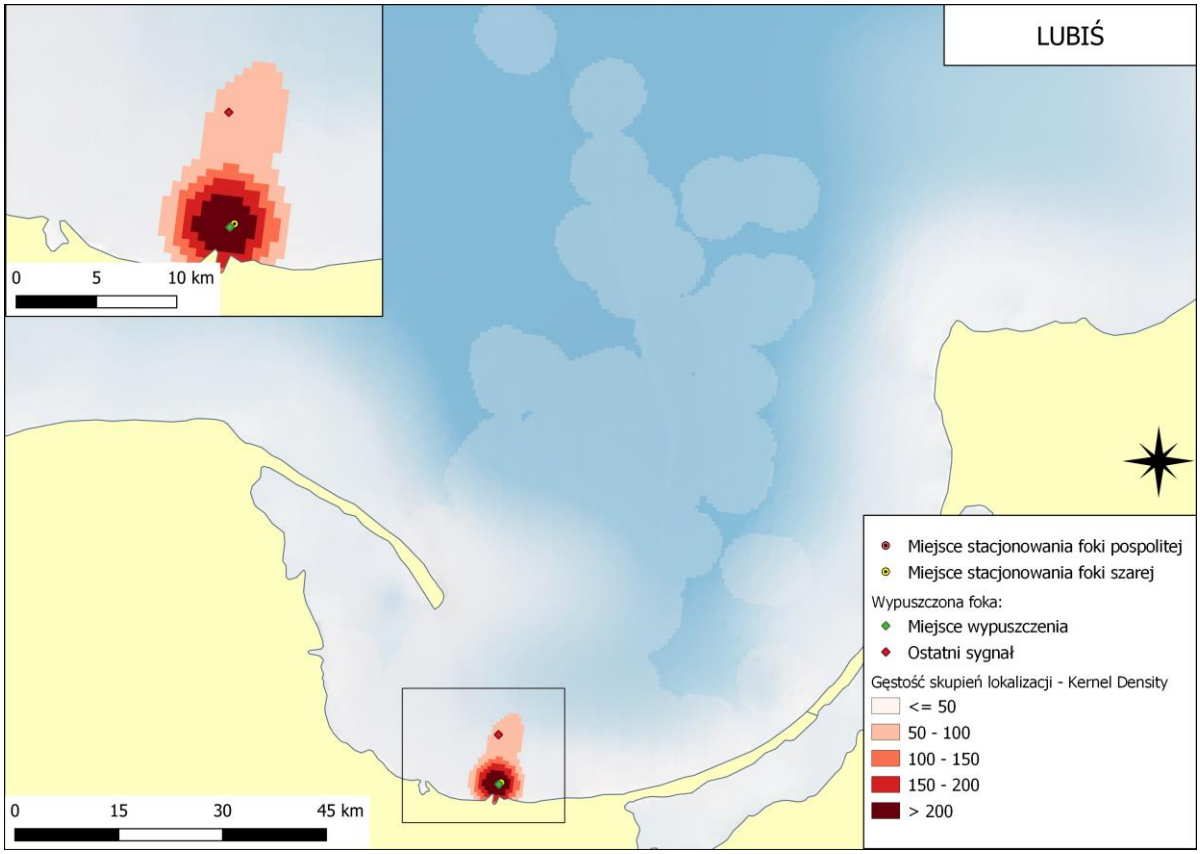
Lubiś w pierwszym tygodniu po wypuszczeniu nie oddalał się od kolonii na więcej niż 10 km, w drugim zaczął penetrować teren na wschód do wysokości Skowronek. W kolejnym tygodniu powędrował na północ w rejony Głębi Gdańskiej, ale nie podjął dalszej wędrówki i wrócił na obszary Zatoki Gdańskiej. Najdalszy punkt od kolonii przy ujściu Wisły znajdował się w odległości 108 km na północ, za basenem Gdańskim, gdzie Lubiś popłynął na początku września 2021 roku, czyli mniej więcej w środku okresu działania nadajnika. Lubiś przez większość czasu przebywał w obszarze Zatoki Gdańskiej (prawie 94% punktów) co jakiś czas wędrując bardziej na północ (Rys. 12).



Rys. 12. Trasa wędrówki Lubisia.

Ten samiec foki, trochę inaczej niż inne stacjonujące foki, pływał dużo w rejon Basenu Gdańskiego. Z tego względu średnia głębokość punktów lokalizacji jest wysoka i wynosi 48 m p.p.m., także odległość od brzegu – 11.5 km, jest dwa razy większa niż Rewii, czy Świnki, które także nie oddalały się od kolonii na polskim wybrzeżu. Jedyne zagęszczenie punktów lokalizacji jest wyraźnie wyciągnięte w północną stronę od Mewiej Łachy (Rys. 13). Prawie 93% punktów lokalizacji Lubisia pozostaje w obszarze polskiej strefie ekonomicznej, natomiast pozostałe 7% w strefie ekonomicznej Rosji. Liczba zarejestrowanych sygnałów

jest względnie niewielka, więc sumaryczna długość trasy – 4 tyś. kilometrów może nie odpowiadać rzeczywistej aktywności zwierzęcia.



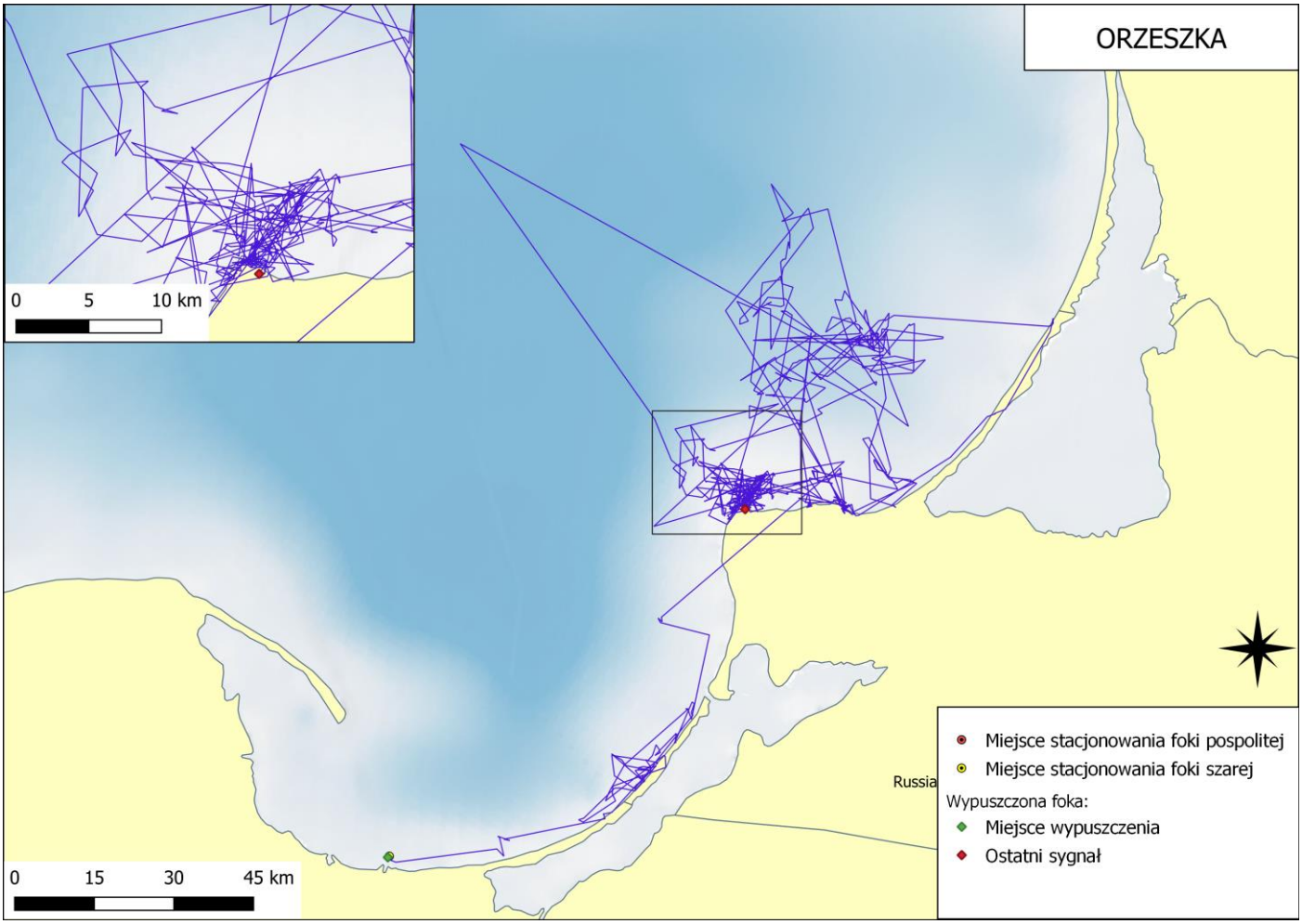
Rys. 13. Gęstość skupień punktów lokalizacji Lubisia za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

8. ORZESZKA

Orzeszka to wyjątkowa foka – samica z gatunku foki (nerpy) obrączkowanej, która została znaleziona w Orzechowie koło Ustki dnia 4.04.2021. Była odwodniona i niedożywiona, więc została przewieziona do Stacji Morskiej im. Profesora Krzysztofa Skóry, w dniu przyjęcia ważyła ledwie tj. 9.1 kg. Orzeszka była jedynym przedstawicielem foki obrączkowanej, która znajdowała się pod opieką szpitalika Stacji Morskiej w 2021 roku. Po dość długim okresie rehabilitacji wynoszącym 68 dni, Orzeszka, przy wadze 21 kg, została wypuszczona razem z Lubisiem 11.06.2021 roku przy ujściu Wisły. Na poniższej fotografii wyraźnie widać charakterystyczne dla tego gatunku jasne linie w kształcie wydłużonych pierścieni.

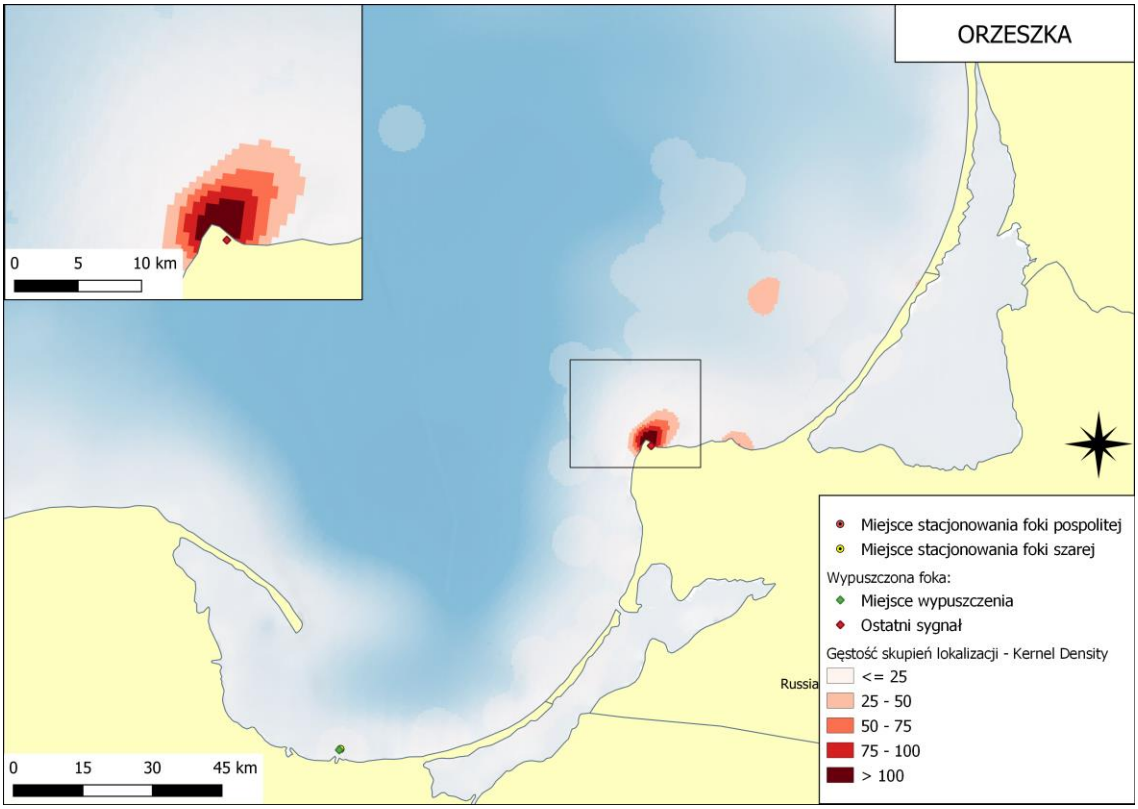
Fot. 11. Orzeszka - samica foki obrączkowanej przed wypuszczeniem. (Źródło: facebook.com\fokarium)

Orzeszka niedługo po wypuszczeniu ruszyła na wschód, przez 3 tygodnie pływając u wybrzeży Mierzei Wiślanej. Następnie popłynęła dalej na północny wschód i penetrowała wody na północ od Półwyspu Sambijskiego i wzdłuż Mierzei Kurońskiej. Właśnie w tych obszarach Orzeszka pojawiała się w kolejnych tygodniach, do czasu działania nadajnika nie podejmując dalszej wędrówki. Ostatnia pozycja pochodzi z północno-zachodnich wybrzeży Półwyspu Sambijskiego (Rys. 14).



Rys. 14. Trasa wędrówki Orzeszki

W sumie zarejestrowano 782 sygnały w trakcie 146 dni, co stanowi raczej niewielką liczbę, dlatego też nie dziwi niewielka sumaryczna długość trasy Orzeszki – 2 tyś. 600 km, nie można jednak wnioskować, że foka niewiele się przemieszczała. Średnia odległość od brzegu punktów lokalizacji tej foki wynosi 10.6 km, a średnia głębokość 12.6 m p.p.m.. Większość punktów zlokalizowanych jest w obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej Rosji (ponad 97 %), a niecałe 3% w polskich wodach terytorialnych.



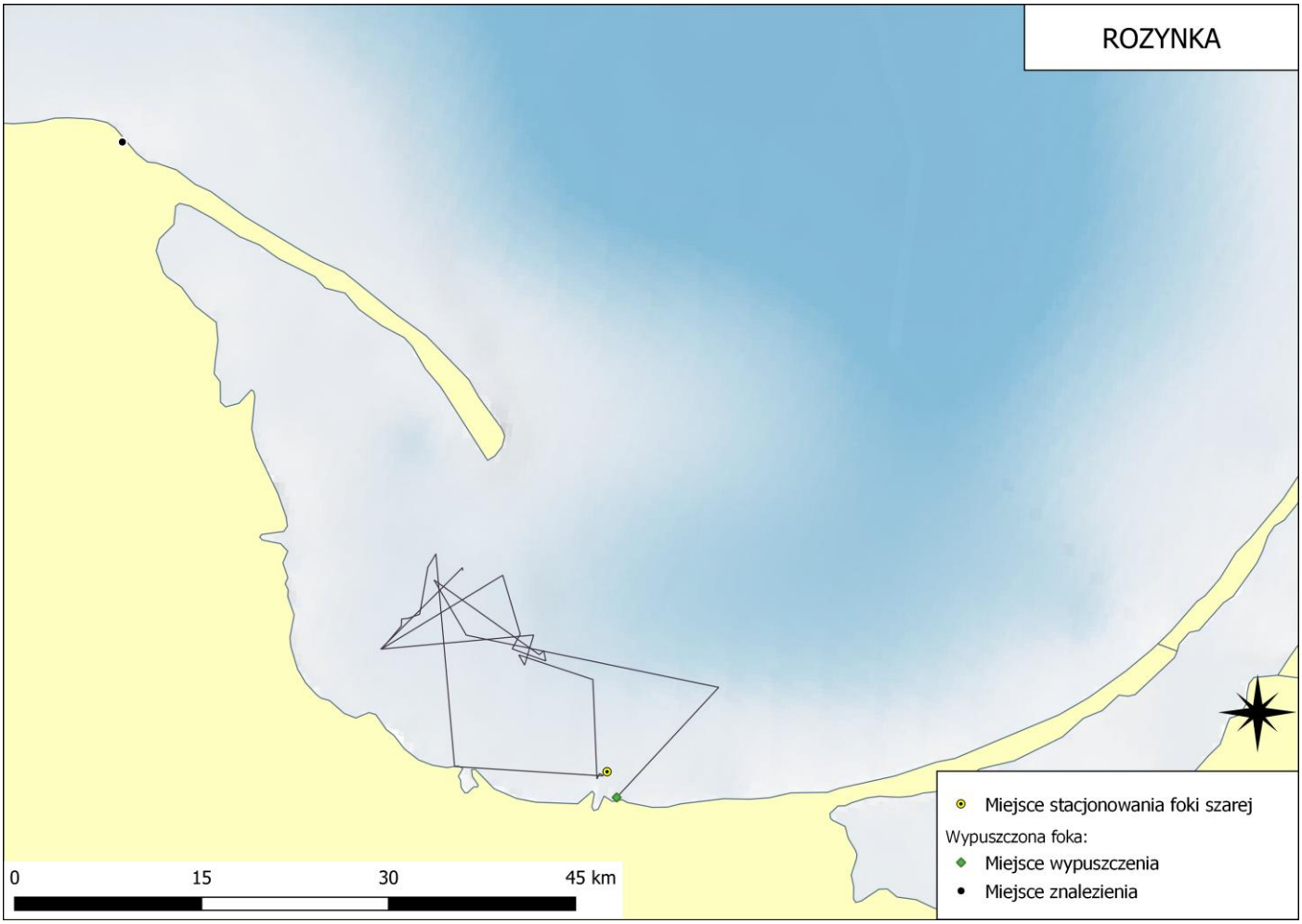
Rys. 15. Gęstość skupień punktów lokalizacji Orzeszki za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)

9. ROZYNKA

W 2021 roku do szpitalika Stacji Morskiej w Helu trafiła także przedstawicielka gatunku foki pospolitej – Rozynka. Młoda foka została znaleziona przy Rozewiu sierpniu 2021 roku - foki pospolite przychodzą na świat później niż foki szare. Co więcej, wbrew nazwie, jest to najrzadziej występujący gatunek fok w Bałtyku, więc możliwość śledzenia jej losów jest unikalna. Rozynka ważąc 9.4 kg, odwodniona z infekcją dziąseł trafiła pod troskliwą opiekę. Jej rehabilitacja trwała długo, ale po 105 dniach mogła zostać wypuszczona na wolność, do czego doszło 24.11.2021 roku z lądu, w Mikoszewie, przy ujściu Wisły (Fot.12).

Fot. 12. Rozynka w momencie znalezienia i wypuszczania z nadajnikiem. (Źródło: facebook.com\fokarium)

Do końca 2021 roku zarejestrowano 29 pozycji Rozynki, wszystkie w obszarze Zatoki Gdańskiej (Rys. 16). Nie jest to duża liczba rejestracji na 37 dni, ale co ważne nadajnik Rozynki wciąż rejestruje pozycje. Dokładna trasa tej foki zostanie przeanalizowana w raporcie z roku 2022. Inną dobrą wiadomością odnośnie Rozynki jest jej obserwacja z dnia 16 lutego podczas odpoczynku z innymi fokami na polskim wybrzeżu (Źródło: facebook.com\fokarium).



Rys. 16. Trasa wędrówki Rozynki od 24 listopada do końca roku 2021.

CHARAKTERYSTYKA MIGRACJI FOK

Uwzględniając 7 fok, których czas rejestracji pozycji był długi uzyskano w sumie 9730 punktów lokalizacji fok i ponad 1000 dni rejestracji, średnio 154 dni na fokę.

Pierwsze co zaobserwowano analizując trasy migracji fok z 2021 roku, to różnice w ich długościach i zasięgach. Z siedmiu fok wypuszczonych z nadajnikami trzy – Karwiak, Brita i Bosmanka odbyły długą wędrówkę po Bałtyku, z kolei trzy – Rewia, Lubiś i Świnka trzymały się obszaru Zatoki Gdańskiej z rzadka się oddalając. Rozynki, której wypuszczenie nastąpiło pod koniec listopada 2021 roku, do końca roku także nie zlokalizowano poza obszarem Zatoki Gdańskiej. Orzeszka – samica foki obrączkowanej nie wyruszyła na dalekie poszukiwania odpowiedniego miejsca, nie została jednak w okolicach miejsca wypuszczenia.

Foki, które zdecydowały się na wędrówkę przez jakiś czas przebywały w miejscu wypuszczenia czyli kolonii fok szarych w ujściu Wisły, ale ten czas był różny. Karwiak, który pokonał najdłuższą trasę oddalił się od kolonii dopiero po 9 tygodniach, podczas gdy Brita i Bosmanka wyruszyły poza granice

Zatoki Gdańskiej już w trzecim tygodniu po wypuszczeniu. Jednak najszybciej z miejsca wypuszczenia oddaliła się Orzeszka – samica foki obrączkowanej, która praktycznie od razu ruszyła na wschód.

W dalekich trasach fok widać różne kierunki eksploracji – Karwiak wyruszył na północ, aż dotarł do estońskiej wyspy Sareemaa, w której okolicach spędził większość czasu rejestrowanego przez nadajnik przebywając w miejscach znanych kolonii fok szarych. Nie był to koniec jego wędrówki, gdyż później ruszył na wschód ku wybrzeżom Szwecji także skupiając się na miejscach znanych kolonii fok.
Bosmanka i Brita eksplorowały Bałtyk Południowy i Centralny. Bosmanka dotarła do Gotlandii, Olandii i Bornholmu, by następnie na dłużej, do końca działania nadajnika, osiąść w cieśninie Sund, migrując między znanymi koloniami fok w tym obszarze. Poruszała się głównie przy brzegu, co odzwierciedla średnia głębokość punktów, zdecydowanie mniejsza niż u innych wędrujących fok, oraz mniejsza średnia odległość od brzegu (Tab. 2).

Tabela 2. Statystyki wyliczone z zarejestrowanych pozycji poszczególnych fok.

Imię foki	Liczba rejestracji	Liczba dni rejestracji	Całkowita długość trasy [tyś. km] *	Średnia odległość od brzegu [km]	Średnia głębokość [m n.p.m.]	Liczba krajów	L. rejestracji / dzień
KARWIAK	2541	163	7108	23.0	-58.2	6	15.6
LUBIS	943	155	4002	11.5	-48.0	2	6.1
SWINKA	651	151	2578	5.0	-23.3	2	4.3
BRITA	1639	149	4998	12.5	-22.2	5	11.0
REWIA	1286	134	3509	5.3	-21.2	2	9.6
BOSMANKA	1888	178	5045	10.7	-14.9	5	10.6
ORZESZKA	782	146	2600	10.6	-12.9	2	5.4
SUMA	9730	1076	29840				
ŚREDNIA	1390	153.7	4262.9				

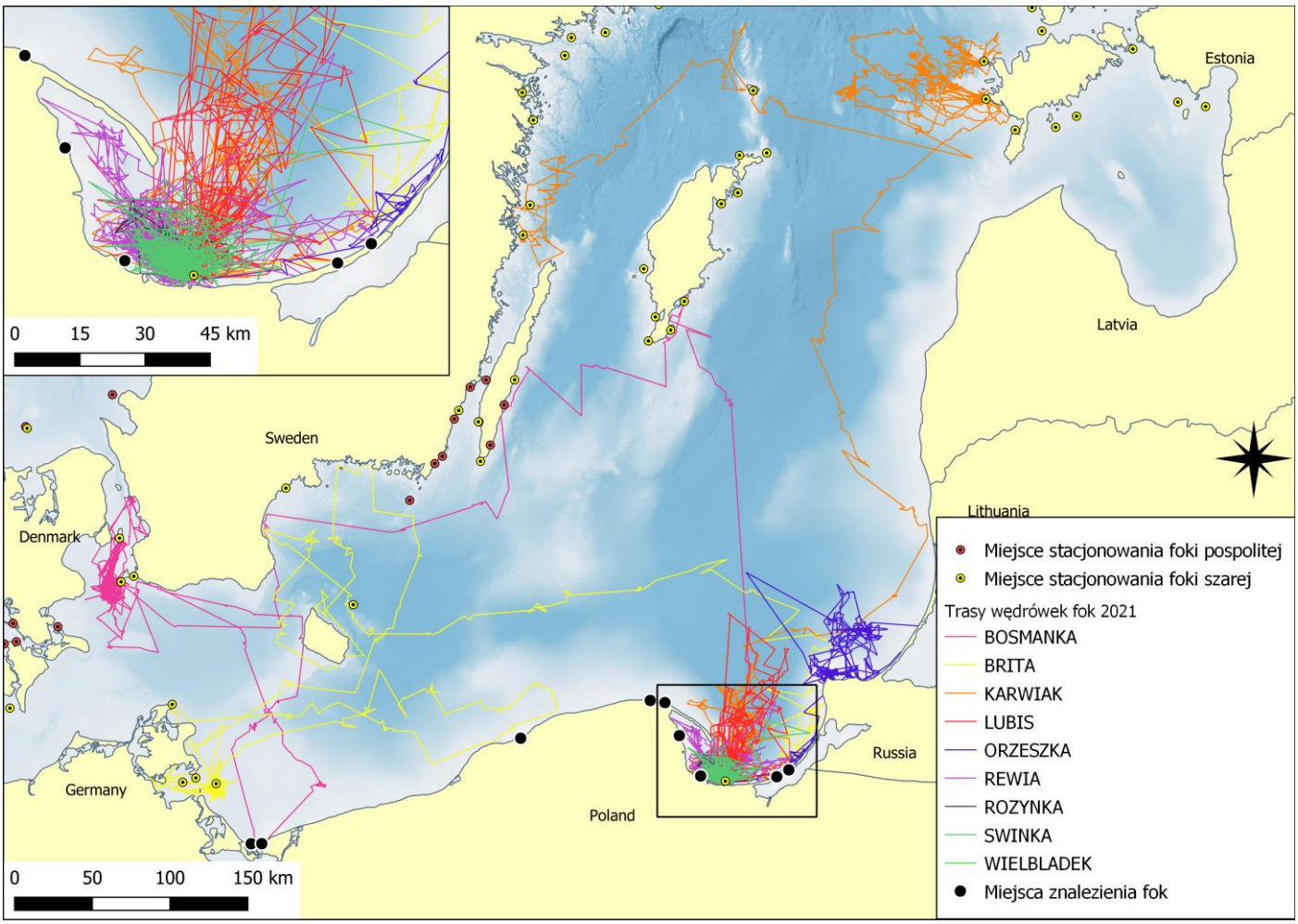
* Całkowita długość wyliczona po połączeniu kolejnych lokalizacji linią prostą – nie odzwierciedla faktycznego sposobu poruszania się zwierzęcia między rejestrowanymi punktami

Brita udała się na wschód płynąc głębszymi obszarami środkowej części Bałtyku Południowego, eksplorowała okolice Bornholmu, ale na dłużej zatrzymała się w Zatoce Greifswaldzkiej, przy małej wysepce, gdzie często obserwowano foki (dane z HELCOM).

Ciekawą trasą charakteryzuje się wspomniana foka obrączkowana – Orzeszka, która bytowała gównie na północ od Półwyspu Sambijskiego, choć brak w tym obszarze znanych miejsc obserwacji fok. Jednocześnie brak danych w tym obszarze może wynikać z ograniczonego raportowania przez Federację Rosyjską do HELCOM-u.

Wśród fok stacjonujących w obszarze Zatoki Gdańskiej także zauważalne są różnice w trasach. Lubiś najczęściej pływał w północne, głębsze rejony wypływając czasem poza Basen Gdański. Średnia

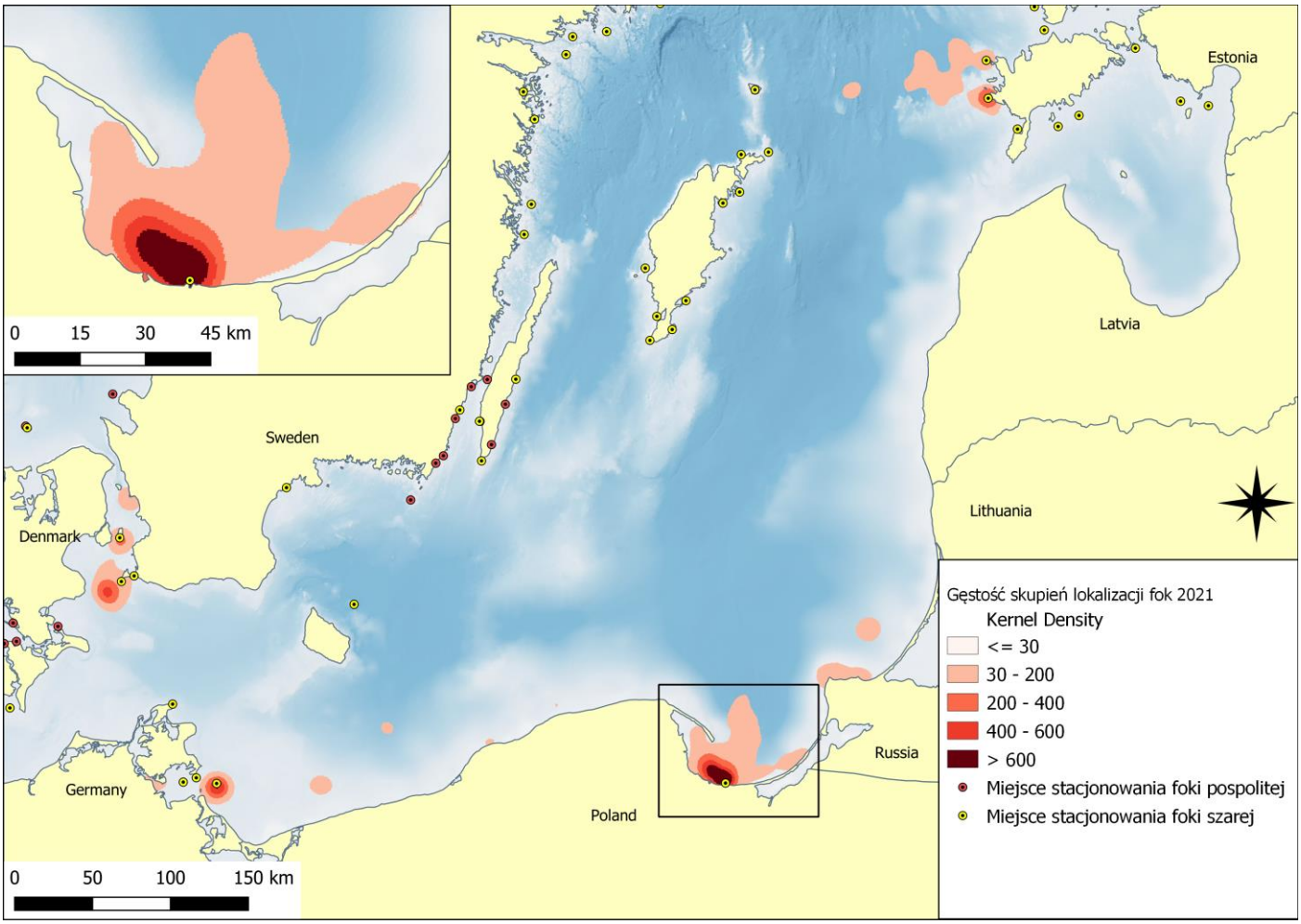
głębokość lokalizacji tej foki jest imponująca i wynosi 48 m p.p.m.. Także średnia odległość od brzegu jest prawie dwukrotnie większa niż pozostałych fok, które nie wybrały się w dalekie trasy czyli Rewii i Świnki (Tab. 2S). Rewia penetrowała cały obszar wpływając w głąb Zatoki Puckiej, jednocześnie preferując wody na zachód od ujścia Wisły. Świnka najdalej na zachód dopłynęła do Gdyni, ale w trasach bliskich kolonii także preferowała obszary na zachód od ujścia Wisły (Rys. 17).



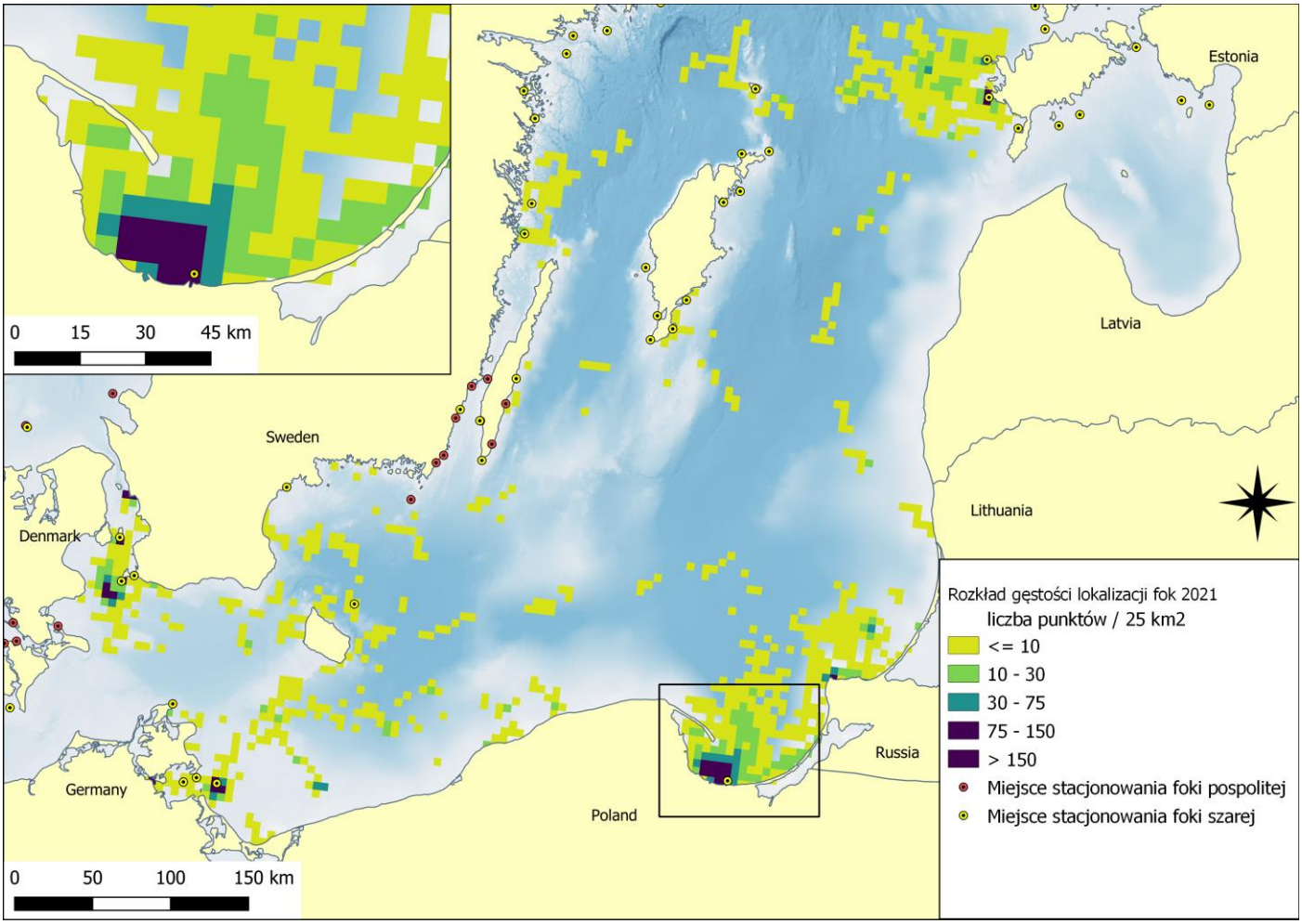
Rys. 17. Trasy migracji fok wypuszczonych w 2021 roku oraz miejsca ich znalezienia.

Zarejestrowane lokalizacje fok na polskim wybrzeżu koncentrują się w obszarze Zatoki Gdańskiej, ale jedna z fok – Brita, znajdowała się blisko plaży na wysokości Czołpina w Słowińskim Parku Narodowym. Jest to jedno z niewielu miejsc, gdzie antropopresja jest ograniczona dzięki tej formie ochrony. Tereny Parków Narodowych oraz tereny wojskowe stanowią dla dzikich zwierząt ważne miejsce odpoczynku, gdzie nie są niepokojone przez ludzi. Drugim miejscem, gdzie Brita zbliżyła się do brzegu są okolice Jeziora Wicko, tereny głównie zalesione, gdzie kiedyś znajdowało się lotnisko wojskowe. Bosmanka z kolei odwiedziła plażę przy Świnoujściu. W tych okolicach znaleziono dwie foki: Świnkę i Lubisia, co może świadczyć o ważności tych obszarów dla fok (Rys. 17).

Miejsca największego zagęszczenia punktów lokalizacji fok widoczne są na mapie przedstawiającej gęstość skupień (Rys. 18), ale także na mapie liczby lokalizacji w siatce o boku 5 km x 5 km (Rys. 19). Na Zatoce Gdańskiej wyraźnie zaznaczają się preferencje obszarów na północny zachód od kolonii fok. Widać także miejsca pobytu wypuszczonych fok w innych koloniach Morza Bałtyckiego: Inrahu i Laevarahu na estońskiej wyspie, Saltholm i Falsterbo w Bałtyku Zachodnim oraz na wysepce Greifswalder Oie u wybrzeży Niemiec.



Rys. 18. Gęstość skupień punktów lokalizacji fok wypuszczonych w 2021 r. za pomocą estymacji jądrowej KDE (Kernel Density Function)



Rys. 19. Obserwacje rozmieszczenia fok na podstawie rejestracji z nadajników. Liczby oznaczają liczbę lokalizacji/punktów w komórce siatki 5x5 km.

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 Polsce. Ważne jest to w kontekście dużej ilości fok corocznie rehabilitowanych w Fokarium Stacji Morskiej im. prof. Krzysztofa Skóry, które następnie wypuszczane są na wolność - w 2021 roku uratowano w sumie 34 foki.