

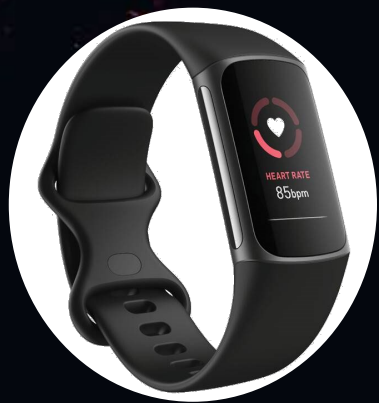
# Ny teknologi for å spore og overvåke sjøfugl

Benjamin Merkel  
Norsk Polarinstitutt



Seminar 9 – Asker 25.-26.9.2024



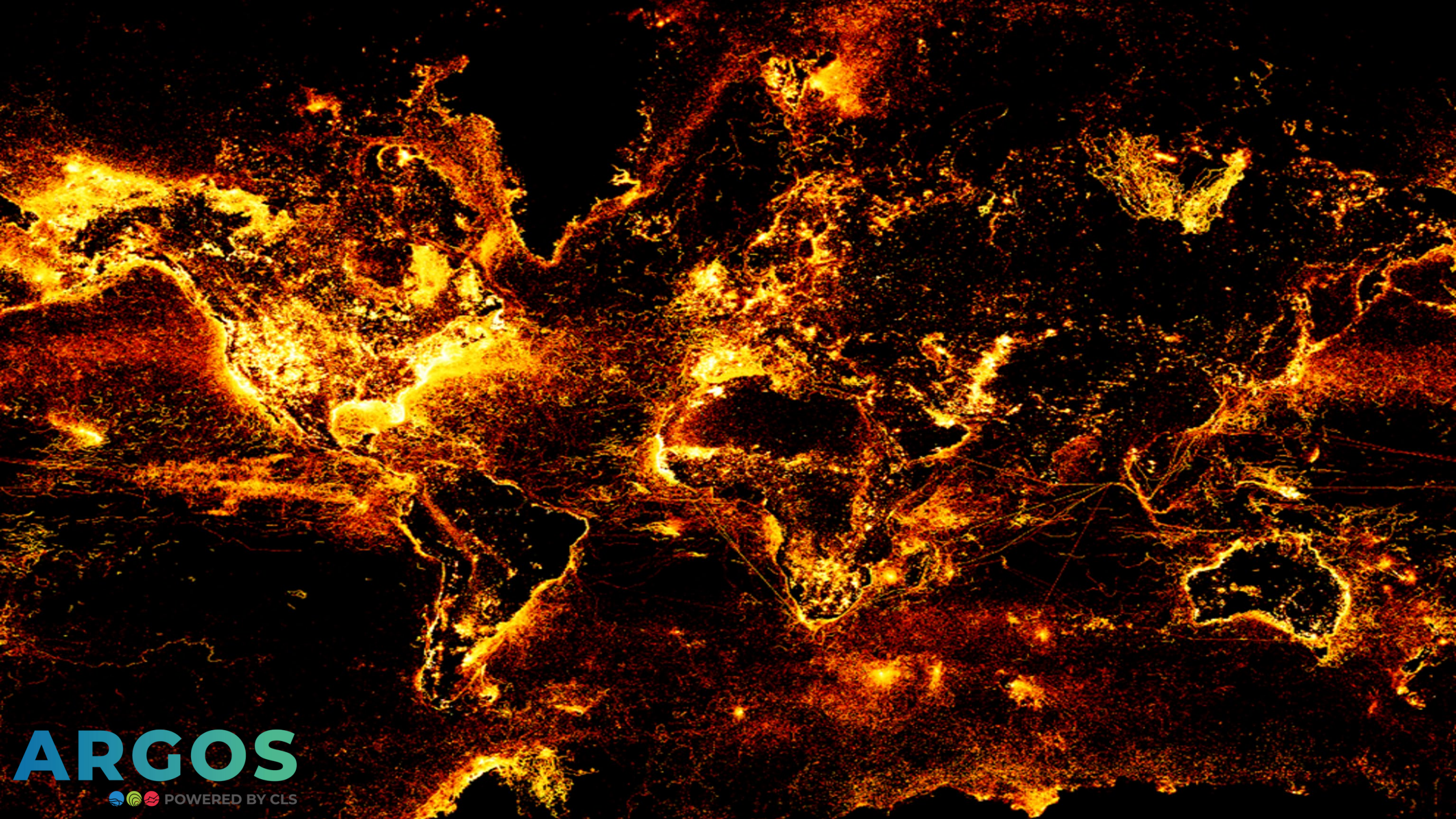


**BBC**

# Fitness app Strava lights up staff at military bases

29 January 2018

Shar



**ARGOS**  
POWERED BY CLS

1983



2023



Hornøya

Photos: Rob Barrett, Signe Christensen-Dalsgaard

The Classic that Launched the Environmental Movement

SILENT  
SPRING

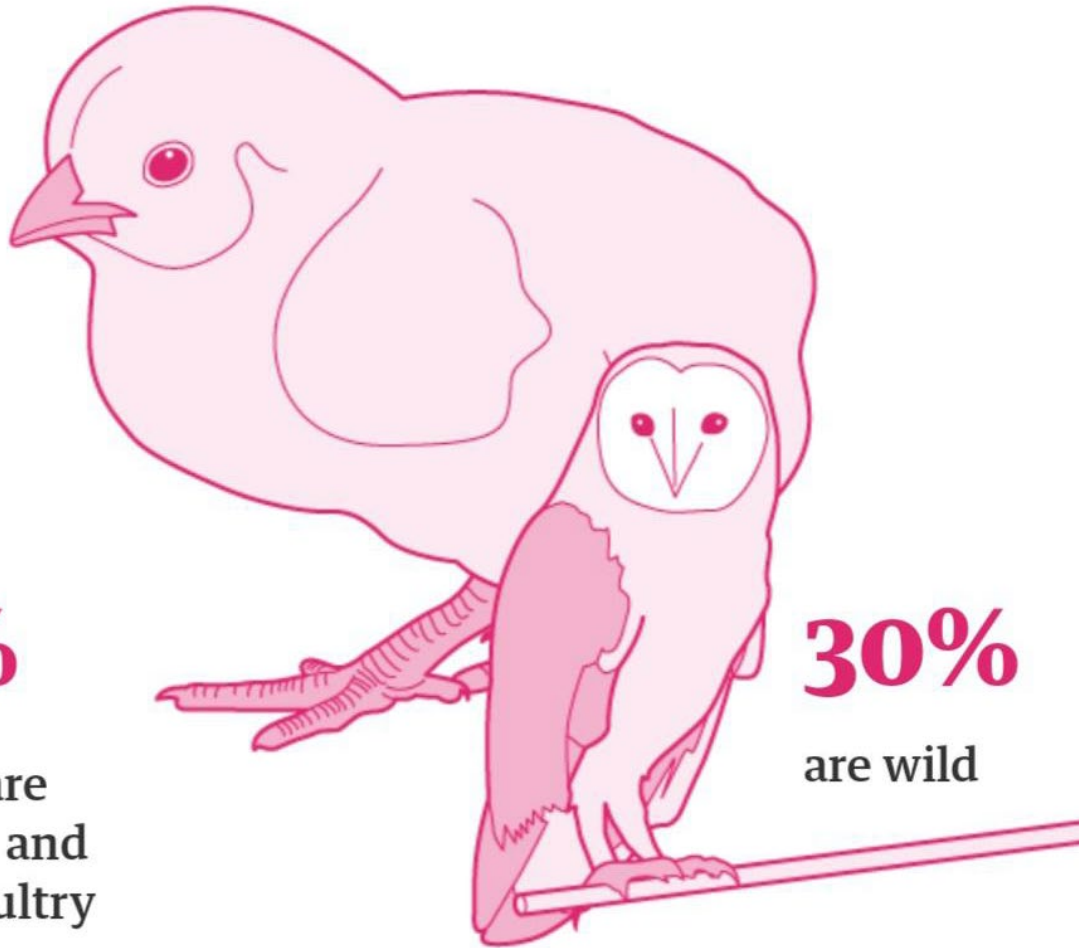
**COAST**

RACHEL  
CARSON

Introduction by Linda Lear • Afterword by Edward O. Wilson

**70%**

of birds are chickens and other poultry



**30%**

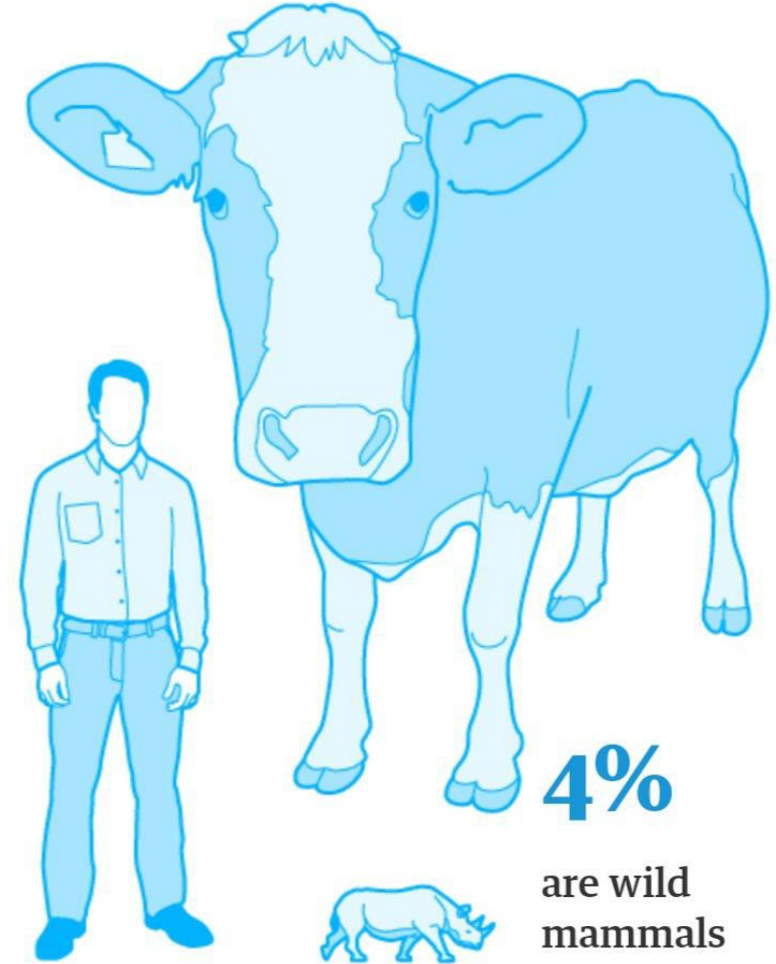
are wild

**60%**

are livestock

**36%**

are humans



**4%**

are wild mammals

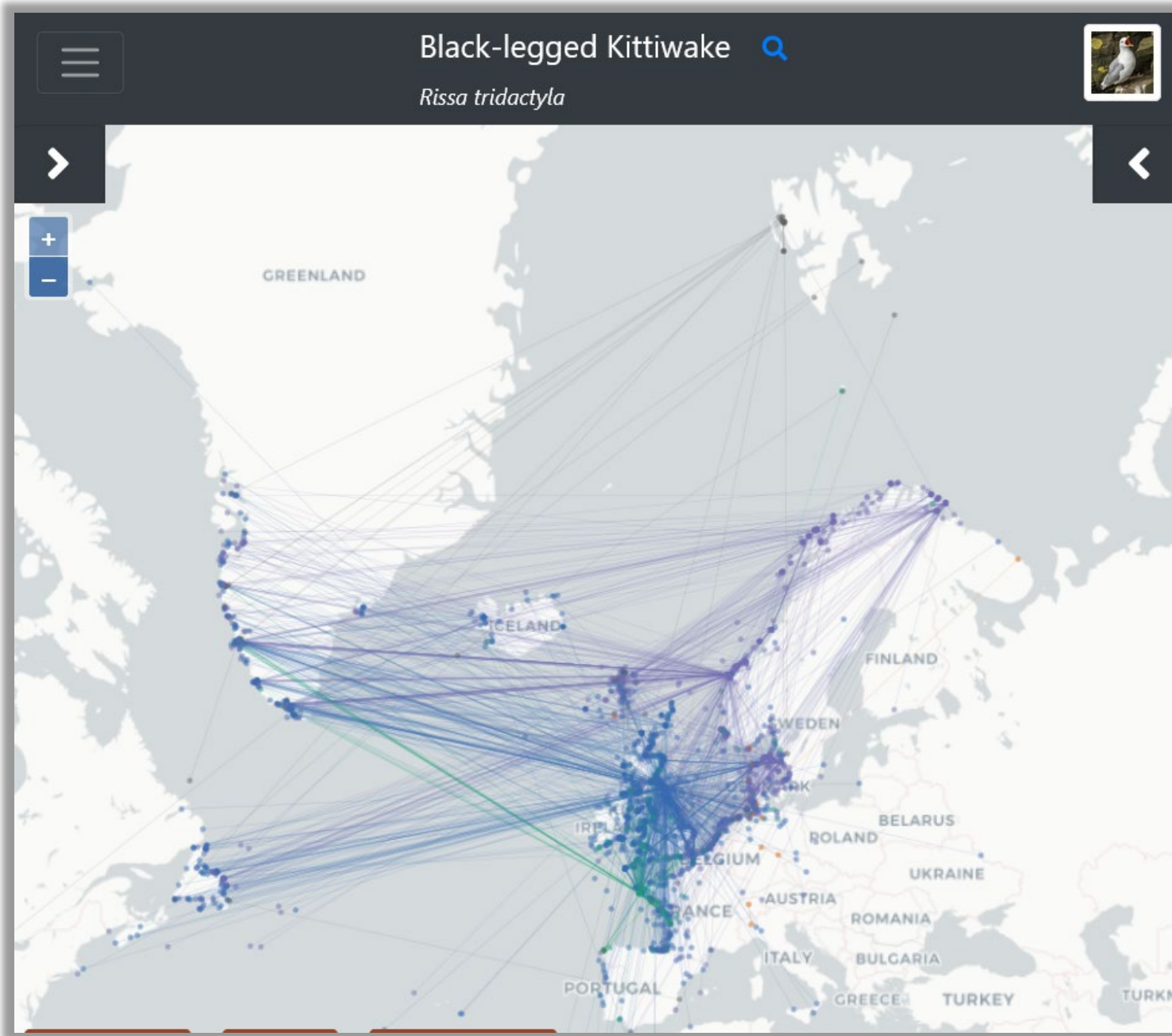
# Hva kan vi lære av å spore fugler?

Hva gjør de når vi ikke kan observere dem på hekkeplassene?

Hvor finner de mat (til seg selv og avkommet)? Og hvordan går de frem for å fange byttedyr (og hva slags byttedyr)?

Hvor er de resten av året når de ikke hekker? Og hvordan kommer de seg dit (og tilbake)?

Hvordan er svarene på disse spørsmålene knyttet til menneskelig aktivitet og bestandstrender?

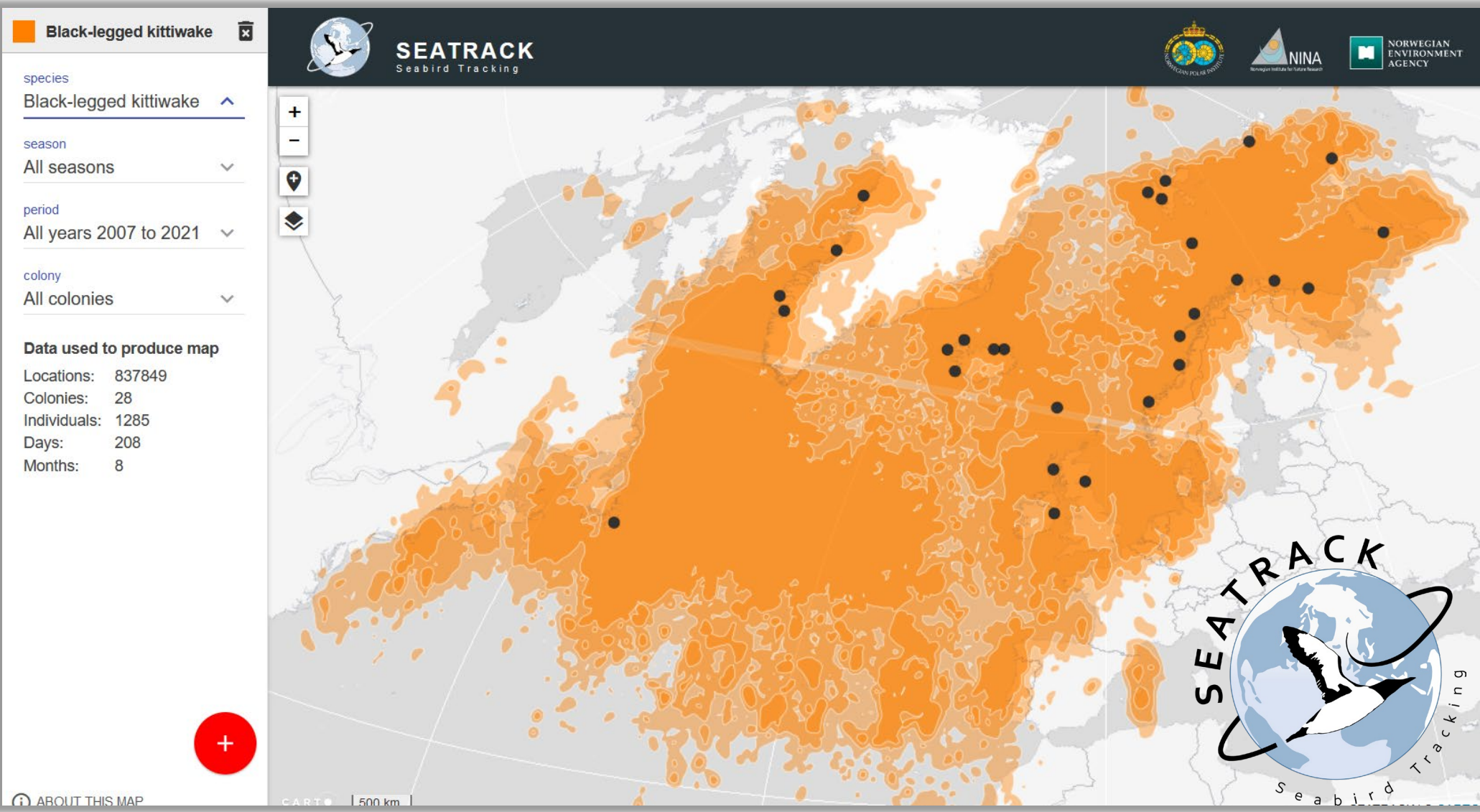
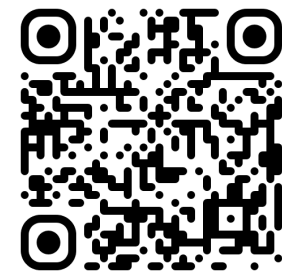


1924-2023

<https://migrationatlas.org/>



2014-2021



Black-legged kittiwake

- species  
Black-legged kittiwake
- season  
All seasons
- period  
All years 2007 to 2021
- colony  
All colonies

Data used to produce map

Locations: 837849  
Colonies: 28  
Individuals: 1285  
Days: 208  
Months: 8

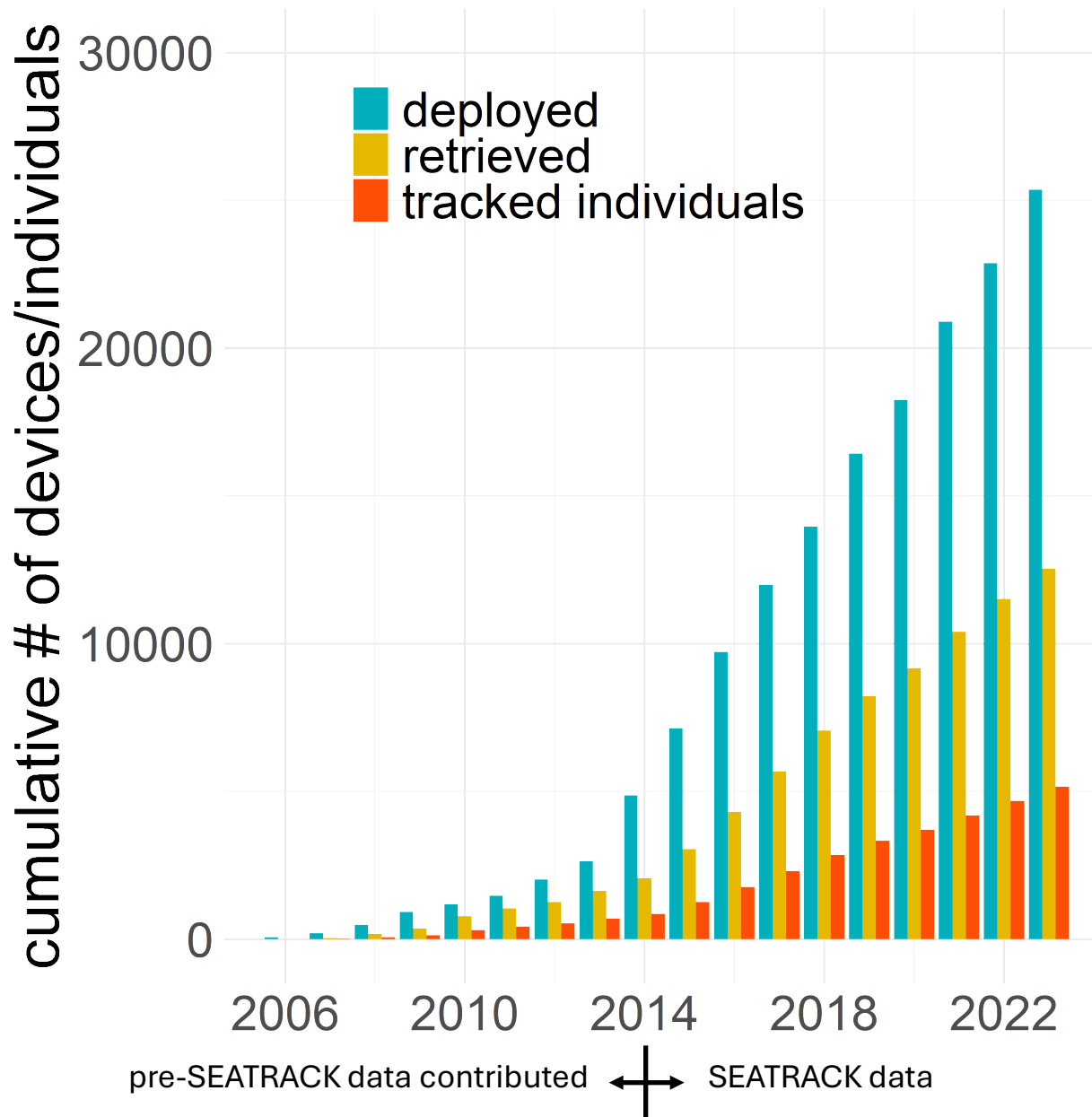


SEAPOP Seminar 9 – Asker 25.-26.9.2024






Database status as of 2023  
~25 000 loggers deployed  
~12 000 loggers retrieved  
>5 100 individuals tracked





SPECIES  
 **Black-legged Kittiwake**  
*Rissa tridactyla*

REGION ECOSYSTEM

OCEAN AREA  
 All

LAND AREA  
 All

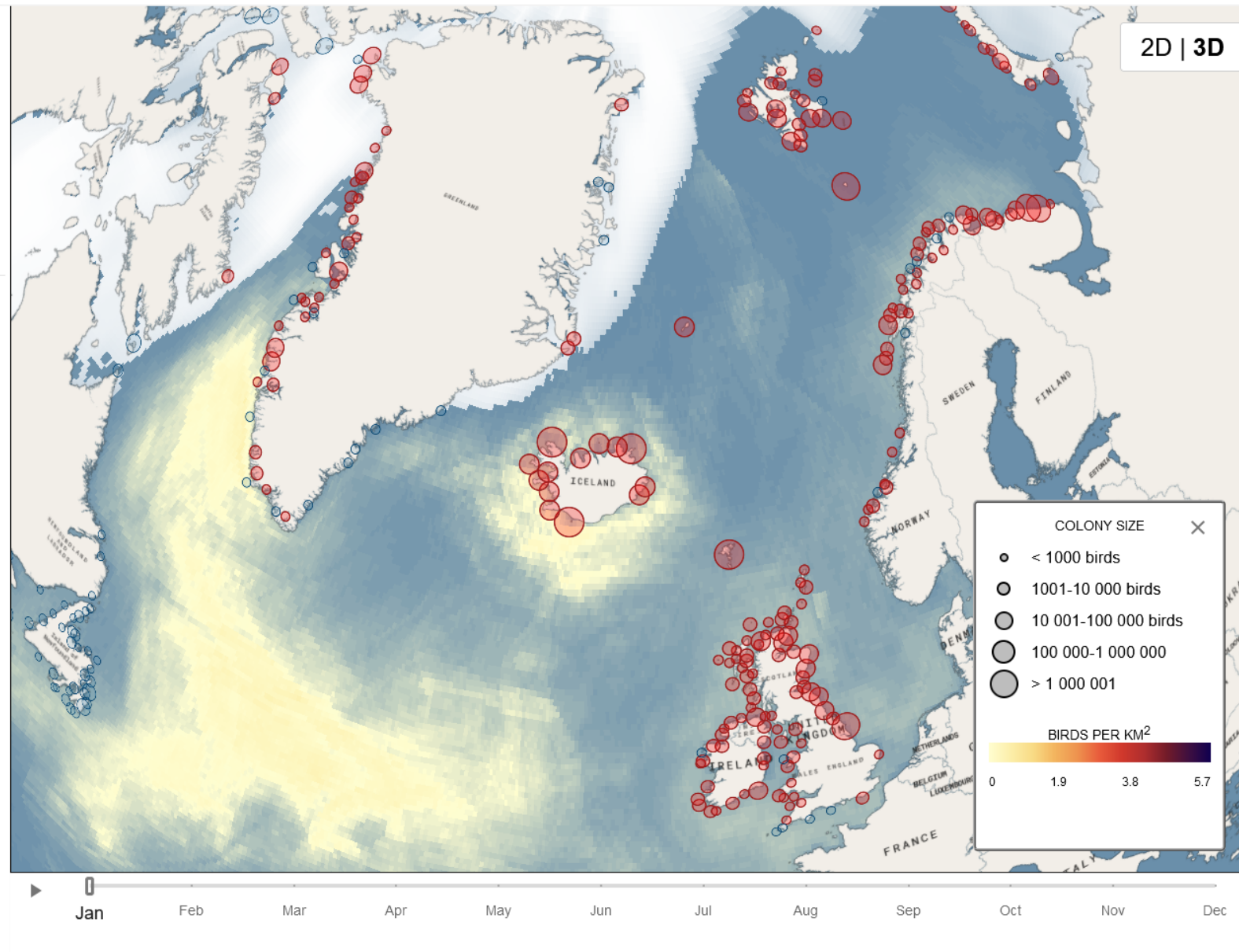
REGION  
 All

SHOW:  
 Colonies included ●  
 Colonies not included ●

SELECTION: **RITRI**  
 Individual birds in this area: 3,634,740  
 Percentage of birds presented by the model: (90.8%)

DATA USED TO PRODUCE MAP:  
 Annual tracks of 1066 birds from 20 colonies

ABOUT THE MAP



2D | 3D



# Kompromisser eller «du kan ikke få alt»



sporing av dyr er avhengig av spørsmålet ditt

Hvor lenge trenger du å registrere data?

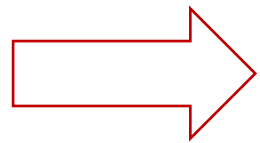
Hva er den nødvendige dataoppløsningen og hva slags data trenger du?

Hvor stor og tung kan sporingsenheten være?

Hvordan er det mulig å feste enheten til fuglen?

Hvor mange ganger kan du fange et individ?

Har sporing en effekt på dyrenes atferd?



elektronikk, materialvitenskap,  
og nye måter å bruke  
eksisterende teknologi på



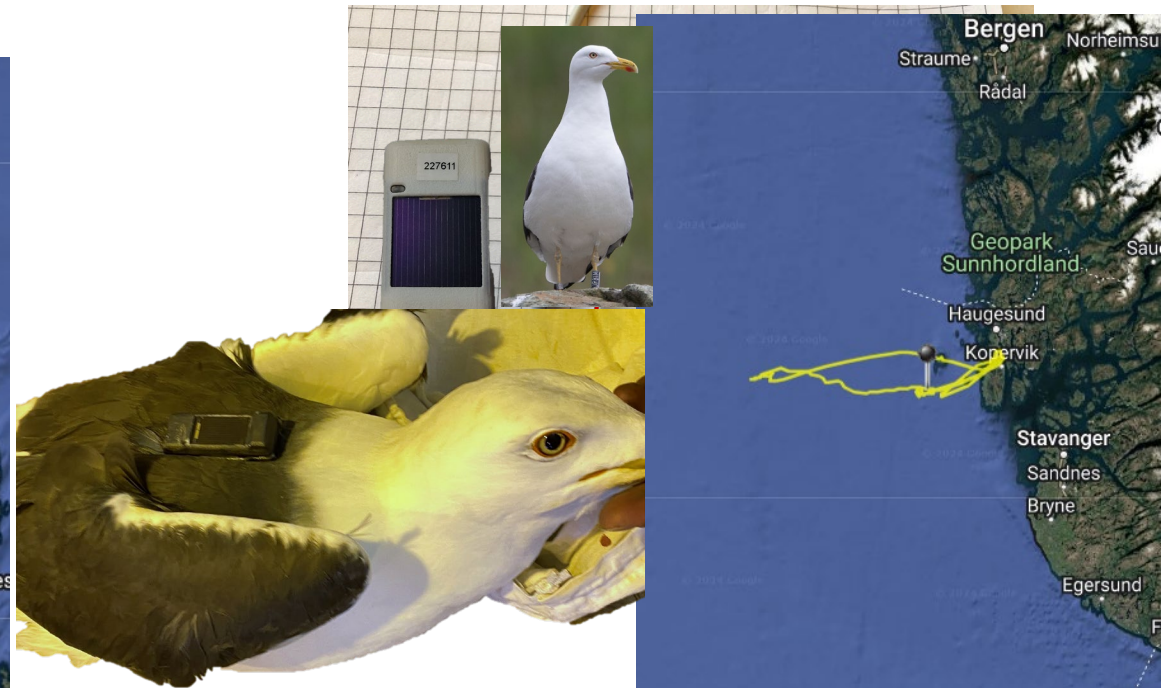
# Nytt design sporingseenhet festet med 3d-trykt plate

- Korttid sporing i hekkesesongen
- Lim fast enheter på rygg- eller halefjærene - med en plate under fjærene

Storjo



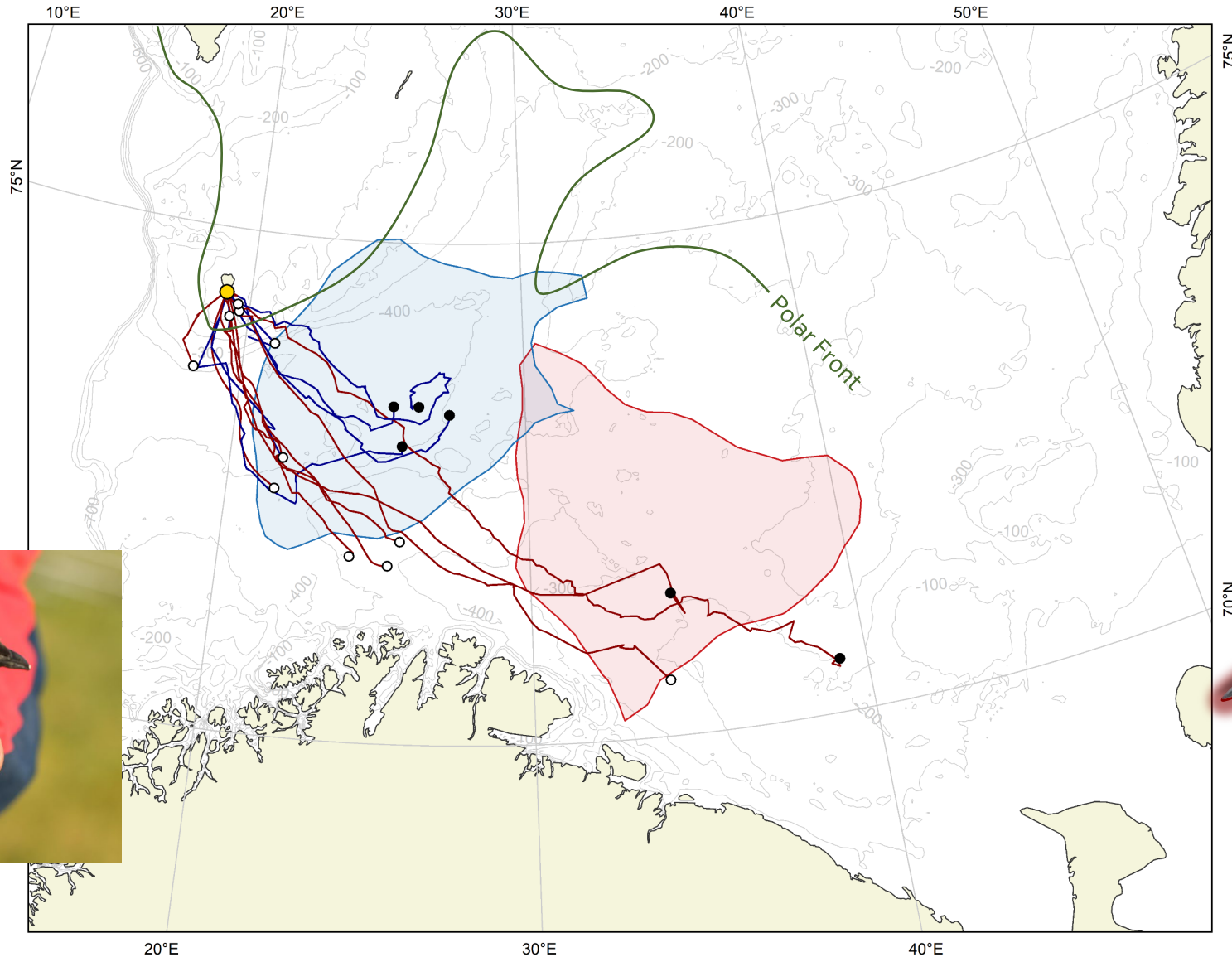
Sildemåke



# Miniaturisering

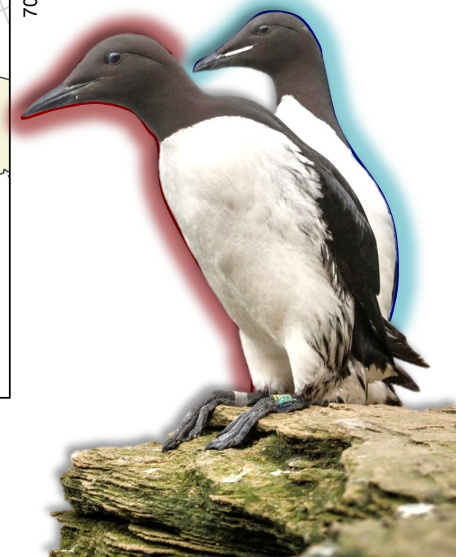
## Sporing av ungfugler under svømmetrekket

5g satellittsender



SEAPOP Seminar 9 – Asker 25.-26.9.2024

Merkel & Strøm 2023 JAB  
Merkel et al. 2021 MEPS

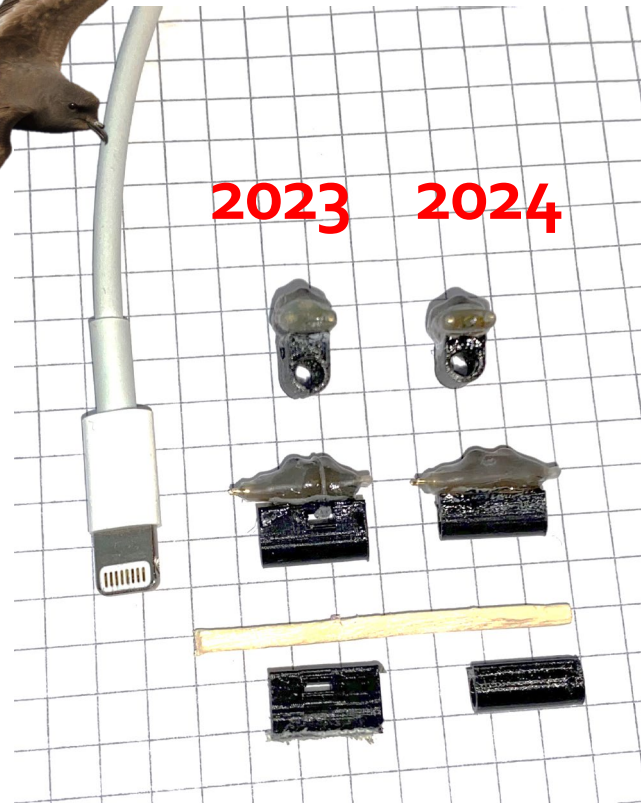


# Miniaturisering & nytt design

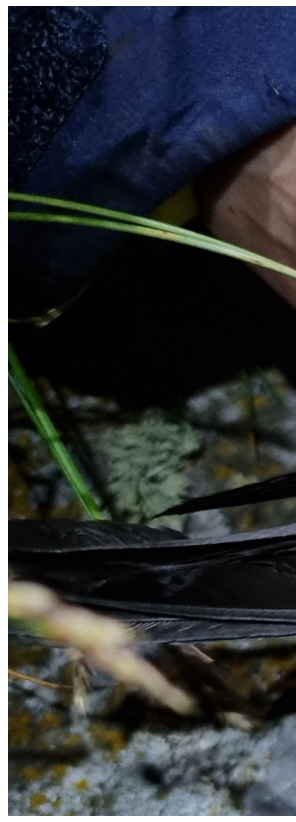
## GLS feste ved hjelp av 3d-printede ringer



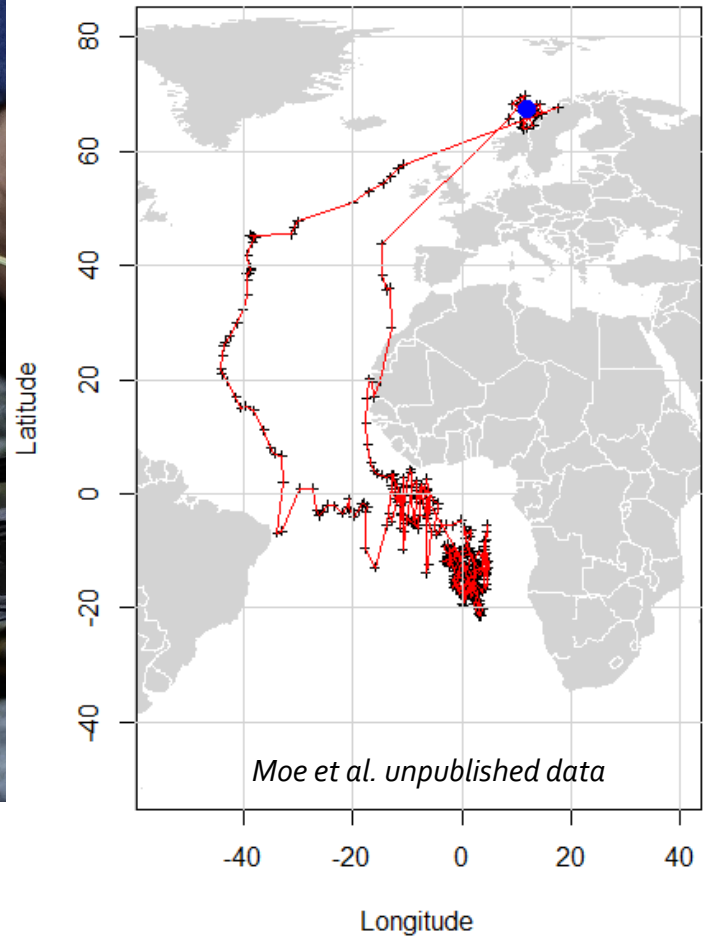
Stormsvale



Logger + feste = 0.54g



Hernyken 2023/2024

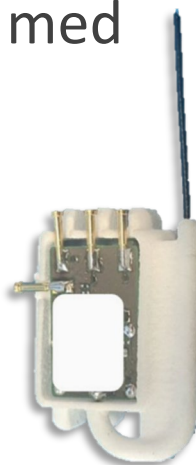


# Øke oppløsningen og nøyaktigheten for langtidssporing erstatte GLS med GPS

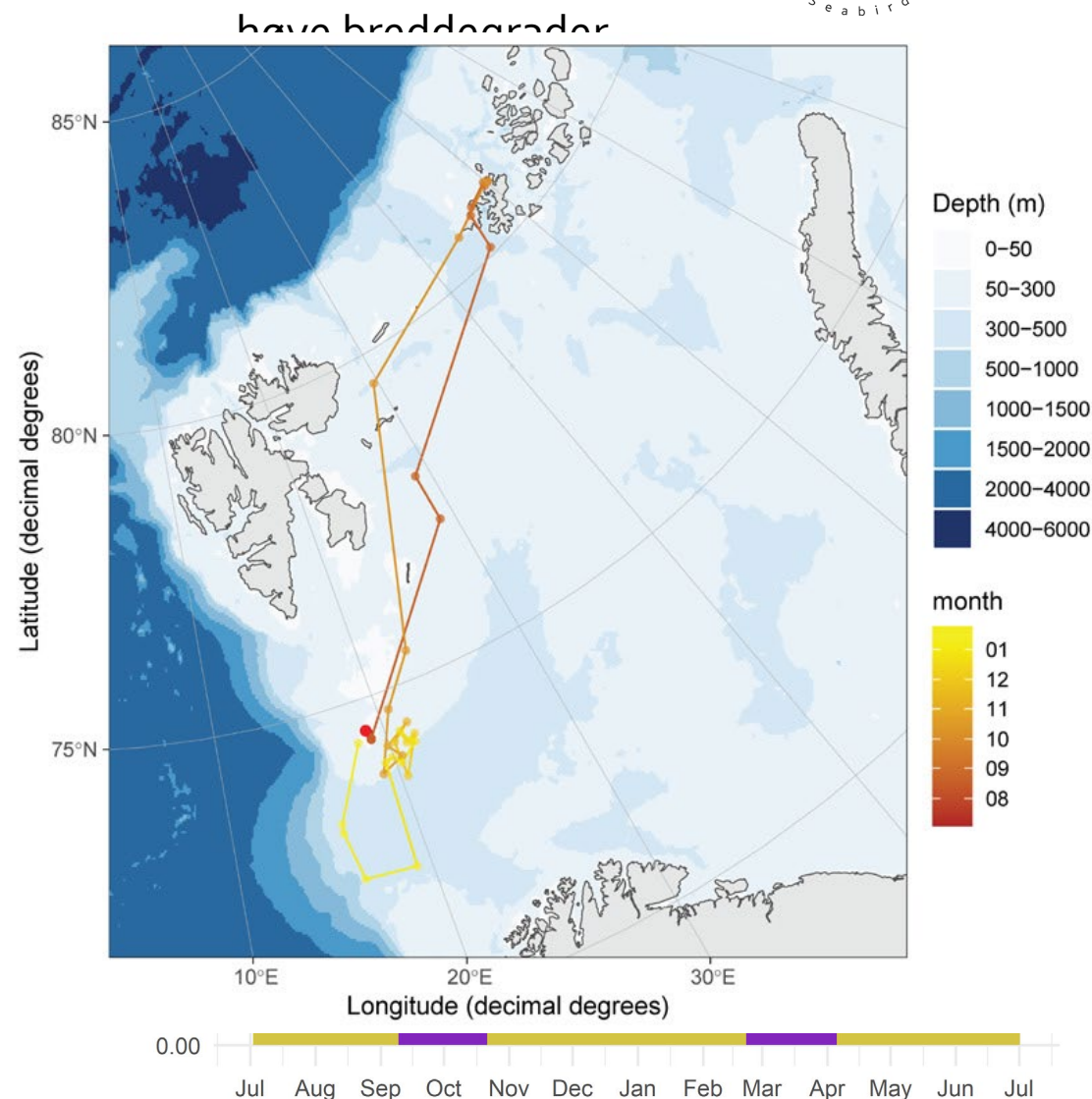


- Prototype utviklet i samarbeid med Pathtrack Ltd.

- 4,3 g, fester på ringer
- 1 posisjon pr. dag i 1 år
- Økt nøyaktigheten



- Unngå utfordringer knyttet til jevndøgn, midnattssol og polarnatt
- Prototype testes siden 2022



# langtidssporing

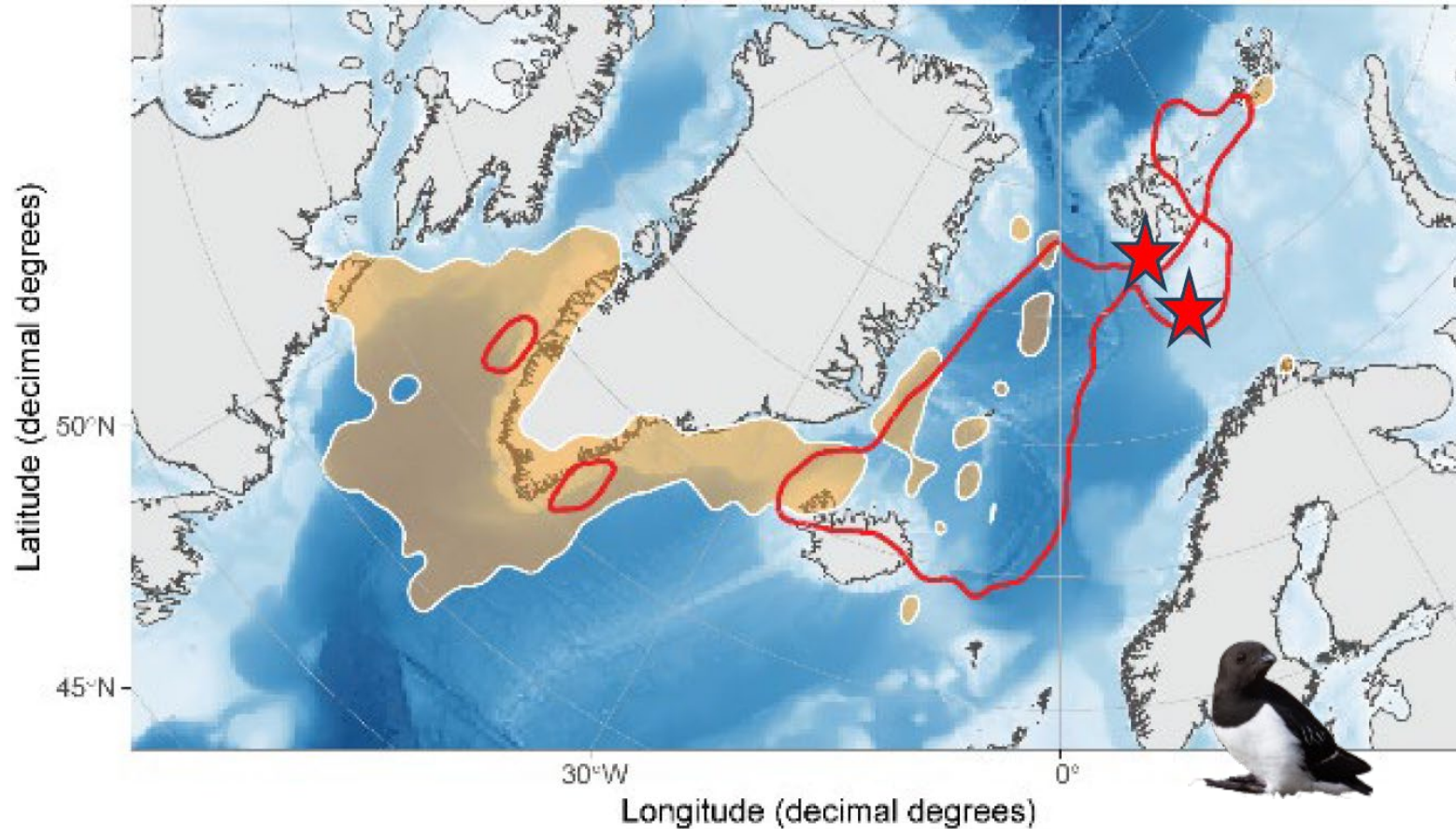
## ungfugler utgjør 30-50 prosent av en populasjon



Hvordan utvikler trekkrutene seg, og hvordan påvirker dette populasjonsutviklingen?

*Implikasjoner for forvaltningen*  
ungfugler benytter ulike områder enn voksen i løpet av de første årene på havet

- siden SEATRACK FASE II (2019)
- 6 arter på 6 lokaliteter
- Effektstudier startet i 2022 på 3 arter



 ungfugler  voksen

Amelineau, Strøm et al.  
unpublished data

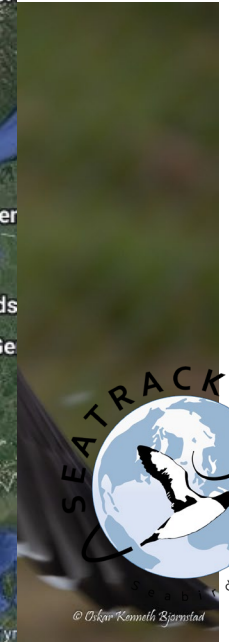
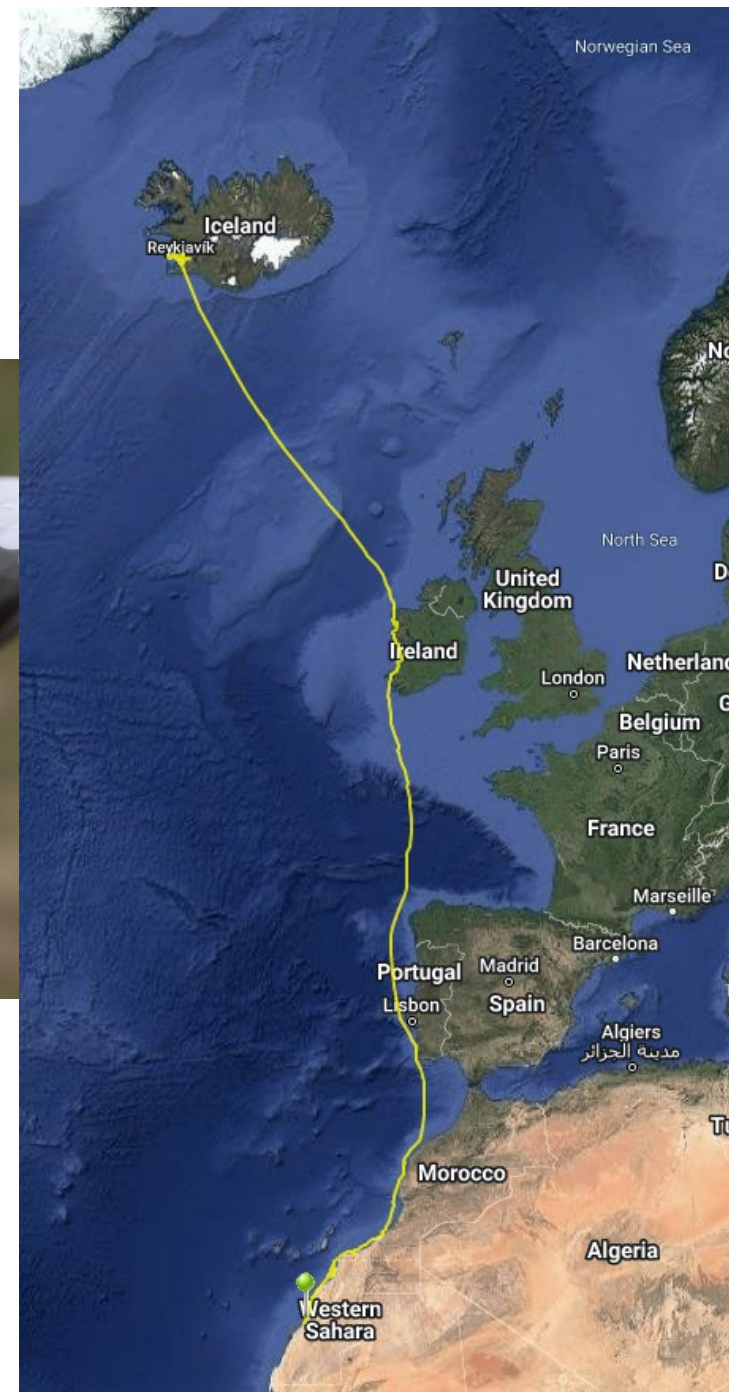


# langtidssporing

## GPS-GSM festet med seile

Gråmåke og Sildemåke

- Pilot-studie, Karmøy startet 2024
- Testing for potensielle negative effekter på dyrevelferden (i samarbeid med BTO)
- Ingen kortsiktig negativ effekt i hekkesesongen
- Tilbakevendingsrate/overlevelse vil bli registrert i 2025



Eksempel  
Sildemåke  
fra Island  
merket  
2024

# Konklusjon



Sporing av dyr er et felt i rask utvikling med et hav av muligheter

Dette omfatter også områder innen ingeniør- og materialvitenskap samt nye måter å bruke eksisterende verktøy på

Det gjør oss i stand til å se på spørsmål om dyrets arealbruk som var umulige for noen få år siden

Vi må være forsiktige med å ikke introdusere merkingseffekter

