



[www.sambah.org](http://www.sambah.org)  
[www.kolmarden.com](http://www.kolmarden.com)



# HØRT MEN IKKE SET

Akustiske dataloggere kortlægger de sidsts  
truede marsvin i Østersøen



## SAMBAH

Static Acoustic Monitoring of the BAltic HArbour porpoise  
LIFE08 NAT/S/000261



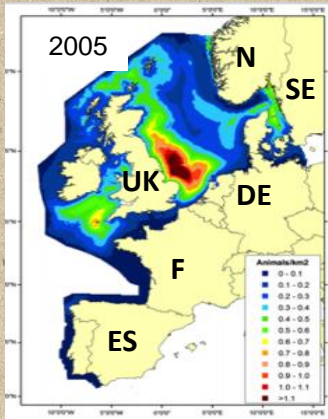
# MARSVIN

*Phocoena phocoena*

- Tandhval (Odontocetes), familie Marsvin (Phocoenidae)
- En af de mindste hvalarter:
  - Voksen: 1,4-1,8m lang
  - Vægt: 40-75 kg
  - Nyfødt 75cm og 7kg
- Normalt sky og svær at få øje på
- Lever alene eller i små grupper (mor + unge ± ældre unge) Copyright Uko Gorter
- Lever et kort og aktivt liv:
  - Kønsmoden ved 3-4 års alderen
  - Højeste alder ~23 år
  - Mindre end 7 % bliver ældre end 12 år gamle

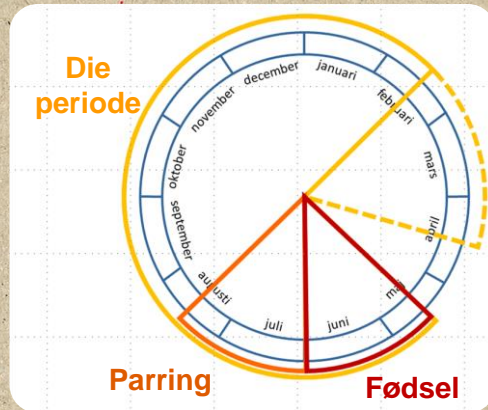


## Marsvins udbredelse i Europa



Resultater fra en optælling fra fly i 2005. Rød viser høj tæthed af marsvin, blå viser lav tæthed.

## Årscyklus i Østersjø regionen



Parringen sker kort efter fødslen så hunnen er derfor ofte gravid mens hun dier sin unge.

## Føde

Små pelagiske fisk der svømmer i stimer, eller småfisk der lever ved bunden. Fiskene sluges hele med hovedet først. Da marsvin ikke kan tygge fisken kan de kun spise mindre fisk op til 30 cm's længde.



sild  
*Clupea harengus*



brisling  
*Sprattus sprattus*



torsk  
*Gadus morhua*



hvilling  
*Merlangius merlangus*



kutling  
Gobiidae



tobis  
*Ammodytidae*



Deltagere, underleverandører, partnere og bidragsydere i SAMBAH



i England



## DELTAGERE I SAMBAH PROJEKTET



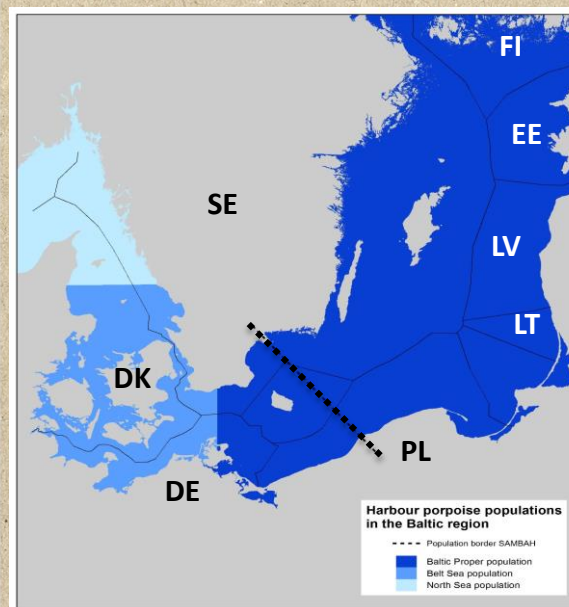
En del af SAMBAH holdet ved et projektmøde på Turku Universitet's feltstation på øen Seili, Finland, i oktober 2013



## KORTE FAKTA OM SAMBAH

- SAMBAH blev gennemført fra januar 2010 til september 2015.
- Alle EU lande rundt om Østersøen deltog.
- Miljømyndighederne i fire lande deltog og har lovet at bruge SAMBAH resultaterne til beskyttelse af marsvin.
- Kolmårdens dyrepark fra Sverige var koordinator.
- AquaBiota Water Research fra Sverige var projektleder.
- Totalt budget var 4,2 millioner Euro.
- 50% blev betalt fra EU LIFE+ og 50% blev betalt af de enkelte lande.
- Tyskland deltog med 100 % finansiering fra det tyske Miljøministerium (Federal Agency for Nature Conservation, BfN).

## TRE POPULATIONER I ØSTERSØ-REGIONEN



De tre blå farver viser de tre forvaltningsområder hvor marsvin sjældent krydser grænserne i yngletiden. De tre områder kaldes Nordsø-populationen, Bælthavs-populationen og Østersø-populationen. Den stiplede linje viser den nye grænse længere mod øst i forhold til den tidligere grænse mellem populationerne, som er fundet i SAMBAH projektet (se også "HVAD FANDT VI MERE?").

## MARSVIN I ØSTERSØEN



- Marsvin er den eneste fastboende hval i Østersøen
- Østersø-populationen er listet som kritisk truet (CR) i IUCN's rødliste
- Visuelle transekt-optællinger i Østersøen har givet for få observationer til at udregne hvor mange marsvin der findes i Østersøen.
- Den meget begrænsede viden om marsvins udbredelse i Østersøen stammer fra strandinger og tilfældige observationer fra sejlere.
- Disse punkter viser at der er behov for en ny og innovativ metode!

# HVAD VAR DET VI GERNE VILLE VI OPNÅ?

- Et pålideligt estimat over antallet af marsvin i Østersøen udregnet for:
  - hele det undersøgte område
  - hver population
  - hvert land
- Udbredelseskort der viser:
  - de vigtigste områder for marsvin
  - områder hvor der er overlap mellem marsvin og menneskelige aktiviteter
- Udbrede kendskabet til marsvinet i landende omkring Østersøen
- Finde den bedste metode til at vise udbredelse og antal i områder hvor der kun findes få hvaler



## SONAR (EKKOLOKALISERING)

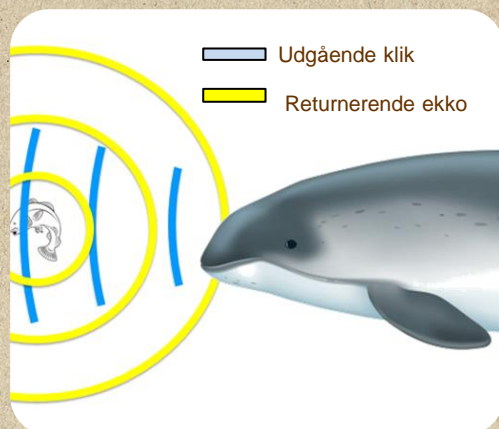
Optagelser af marsvinenes klik lyde er grundlaget for SAMBAH projektet.



I uklart vand, om natten og på store dybder er det umuligt at se noget og marsvinene er nødt til at bruge deres sonar. Ved at udsende serier af korte kliklyde og lytte efter ekkoer fra føde og omgivelserne kan marsvin "se i mørke".

## RETNINGSBESTEMT SONAR

Kliklydene laves af en slags stemmelæber i blæsehullet og udsendes gennem fedtpuden på panden, hvor signalet retningsbestemmes så det minder om "en meget hurtigt blinkende lommelygte". Sandsynligheden for at et marsvin bliver optaget af den akustiske datalogger (C-PODsafhænger af marsvinets svømmeretning og hovedbevægelser.



# HVEM KAN BRUGE SAMBAH RESULTATERNE?



Politikere:

- Nationalt og internationalt
- Den offentlige forvaltning af havmiljøet
- Nationale styrelser, f.eks. Naturstyrelsen
- Internationale organisationer, som EU, HELCOM og ASCOBANS

Erhvervsinteresser

- Fiskeri
- Skibsfart
- Oile og gas industrien
- Havmøllepark industrien

Den almindelige befolkning

- Ejere af fritidsbåde
- Rekreativt fiskeri
- Private foreninger, f.eks. Naturfredningsforeningen

## HVORDAN KAN RESULTATERNE BRUGES?

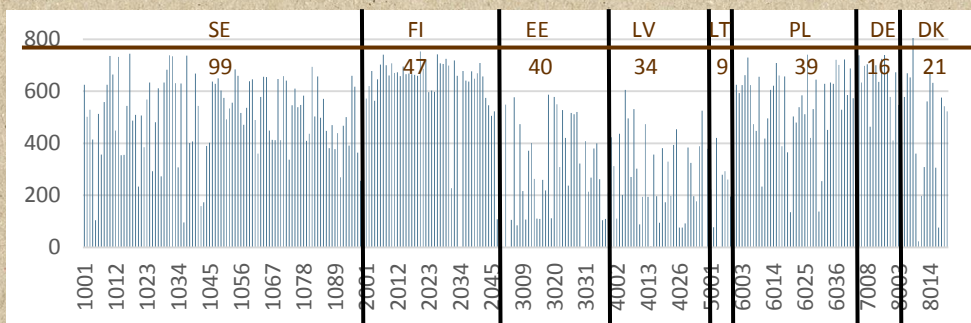
SAMBAH resultaterne kan bidrage til viden og forståelse, hos alle brugere af Østersøen's unikke havmiljø, om marsvins krav til levesteder og hvad det er, der truer de sidste dyrs overlevelse.

Udbredelseskortene kan bruges til:

- At identificere områder med større risiko for konflikt med menneskelige aktiviteter, således at disse kan begrænses i fremtiden
- At udpege beskyttede områder under Natura 2000 netværket
- Ved at rådgive militæret så deres øvelser og sprængninger foretages med mindst mulig påvirkning af marsvin
- Ved at garnfiskeriet begrænses i de områder og perioder med højst tæthed af marsvin
- Ved at havmølleparker ikke opføres i perioder og steder med høj tæthed af marsvin
- Ved at skibsindustrien begrænser undervandsstøjen mest muligt i de vigtigste områder for marsvin, f.eks. ved at omlægge skibsruter.

## HVAD OPNÅEDE VI?

- Hver C-POD optog i gennemsnit 478 dage, hvilket betyder at der blev lyttet efter marsvin i 398 år sammenlagt for alle stationer!
- En del data blev mistet på grund af: 1) dårligt vejr så vi ikke kunne tilse udstyret tit nok, 2) C-POD's blev fjernet af trawlere, 3) fejl på udstyret.



Antal dage med optagelser pr. C-POD position i de enkelte deltagerlande (SE-Sverige, FI-Finland, EE-Estland, LV-Letland, LT-Litauen, PL-Polen, DE-Tyskland, DK-Danmark). Tallet lige under lande-forkortelsen viser antallet af stationer i det pågældende land. På x-aksen er angivet stationsnumre.

## HVAD FANDT VI UD AF?

### Antal



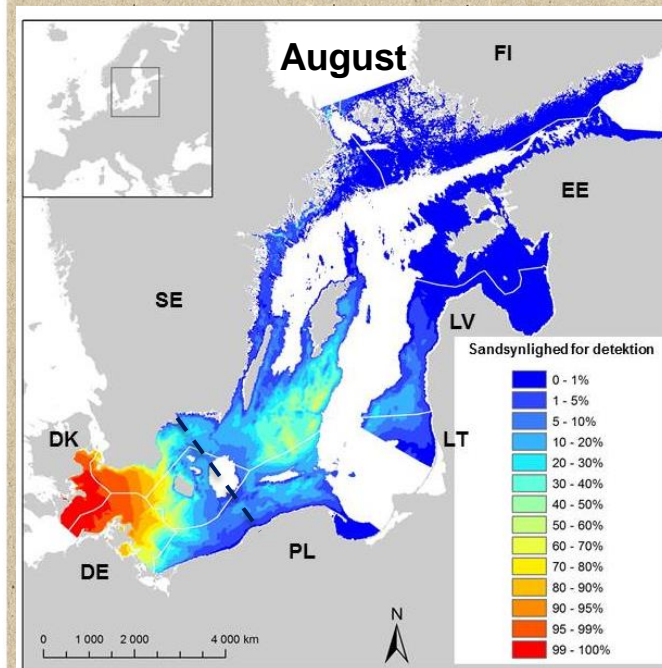
For første gang ved vi nu at Østersø-marsvinene samles om sommeren omkring de lavvandede banker i den centrale Østersø. Estimatet for denne truede Østersø-population er ca. 500 marsvin (95% range 80-1,100).

Om sommeren var der en overraskende høj tæthed af marsvin vest for populationsgrænsen (se udbredelseskortet) med et estimeret antal marsvin på mere end 20,000 (95% range 13,500-38,000). Disse marsvin tilhører Bælthavs-populationen.

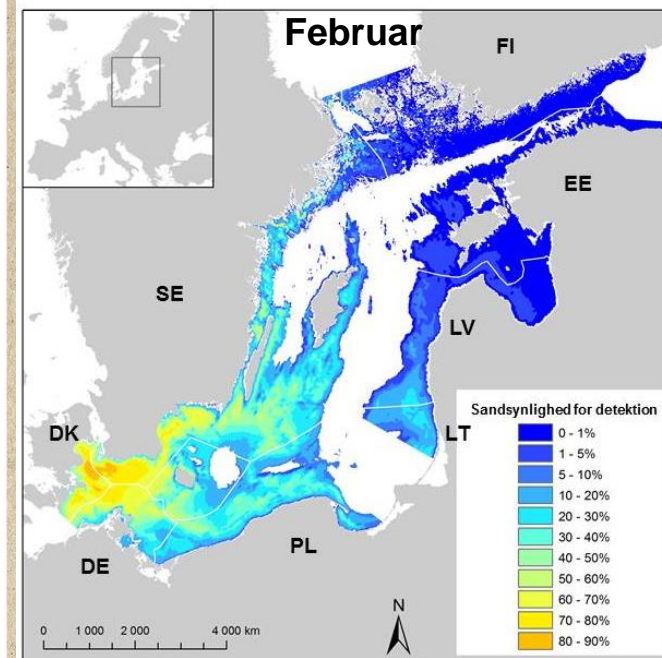
Om vinteren er en del af marsvinene svømmet mod vest ind i de indre danske farvande og marsvinene i Østersø-populationen er spredt over hele området. Et samlet vinterestimat for hele SAMBAH området var ca. 11,000 marsvin (95% range 5,500-24,000).

## HVAD FANDT VI MERE?

### Sæsonfordeling og populationsgrænse



Sommerkoncentrationen af marsvin omkring de lavvandede banker syd for øen Gotland, er formentlig det vigtigste yngleområde for Østersø-populationen. De er isolerede fra marsvin i det sydvestlige hjørne af Østersøen, som hører til Bælthavs-populationen. En linje øst for Bornholm viser den foreslåede adskillelse mellem de to populationer.



Om vinteren lever marsvinene mere spredte og blev hørt så langt nordpå som i Finland og langs kysten ved Polen, Letland og Litauen.

## LOVE OG REGULERING

- **Habitatdirektivet (EU)** – marsvine er listed på Annex II og derfor skal der udpeges beskyttelsesområder, de såkaldte Natura 2000 områder specielt for marsvin. Marsvinet er også listed på Annex IV, hvilket betyder at alle EU-lande skal sikre beskyttelse af arten i hele dens udbredelsesområde.
- **Havstrategidirektivet (EU)** – elleve deskriptorer er blevet udviklet til at bestemme om havet er i god tilstand "good environmental status (GES)". Marsvinet er påvirket af deskriptor 1 (biodiversitet), deskriptor 4 (marine fødekæder), deskriptor 8 (forurening) og deskriptor 11, som omhandler støj i havet.
- **ASCOBANS** har lavet den såkaldte "Jastarnia plan" der specifikt handler om at beskytte marsvin i Østersøen ved at fjerne eller afværge truslerne mod fremgang i populationen.
- **HELCOM's Baltic Sea Action Plan (BSAP, Helsinki Commission)** indeholder anbefalinger til at reducere bifangsten af marsvin i fiskegarn. HELCOM har også lavet en rødliste hvor marsvinet i den centrale Østersø er kritisk truet.

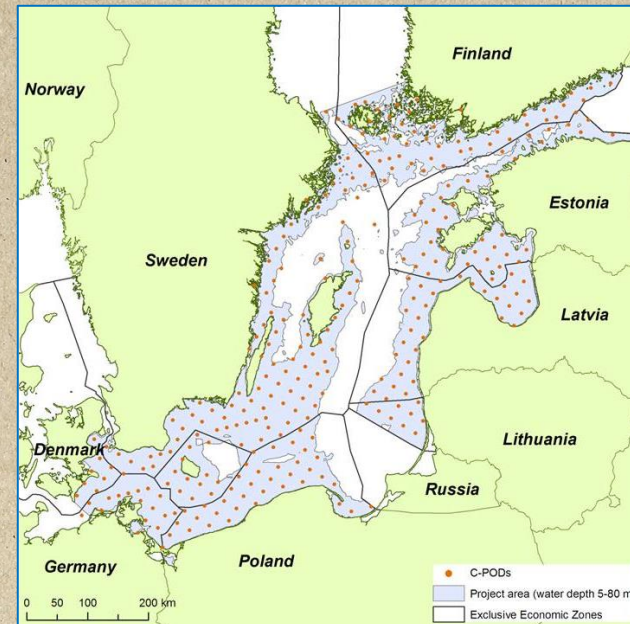


## HVAD ER DE STØRSTE TRUSLER MOD MARSVIN?

- **Bifangst i garnfiskeriet.** EU medlemslandene har fastlagt at bifangstraten ikke må overstige 1.7 % af populationens størrelse. Bifangstens størrelse i Østersøen er ikke kendt, men da en bifangst på kun få individer om året vil være en trussel mod populationens fremtid, betragtes bifangst som en alvorlig trussel mod marsvin.
- **Forstyrrelse fra menneskelige aktiviteter,** specielt aktiviteter der giver støj i vandet.
- **Forurening** –marsvin har generelt meget høje niveauer af forureningsstoffer i kroppen og alvorlige negative påvirkninger på reproduktionen er blevet koblet til høje nivåer af PCB.
- **Historisk** - Over de sidste ca. 100 år er marsvinet gået kraftigt tilbage i Østersøen. Dette skyldes formentlig flere faktorer såsom kommerciel jagt i f.eks. Lillebælt indtil 2. Verdenskrig, masse-dødsfald i hårde isvintre hvor marsvin er døde under isen og iltsvind som har ændret den økologiske balance i Østersøen.



## HVAD GJORDE VI?



Røde prikker viser de 304 C-POD stationerne. Det blå område viser studieområdet; det hvide indenfor dette er områder med <5m eller >80 m vand dybde eller Russisk farvand, og derfor ikke en del af SAMBAH projektet.

## AKUSTISK MONITERING MED FASTE DATALOGGERE

I SAMBAH projektet blev der brugt 304 C-POD's til at optage marsvins kliklyde. Ved at bruge optagelser af kliklyde som et udtryk for tilstedeværelsen af et marsvin, kan man udregne antallet af marsvin i et område. Når disse data sættes in i en GIS-model, kan der laves udbredelseskort for hver måned.



En C-POD klar til udlægning.

Vi udlagde C-PODs:

- på 304 stationer.
- på vanddybder fra 5 til 80 m, med C-POD:ens mikrofonen placeret 2-3 m over havbunden.
- Fra Maj 2011 till April 2013, hvor batterierne blev skiftet och data downloaded hver 6. måned.