



# STIGENDE MENNESKESKABT STØJ I HAVET

– et grænseløst problem, der skal løses både lokalt og internationalt

Jakob Tougaard, Seniorforsker

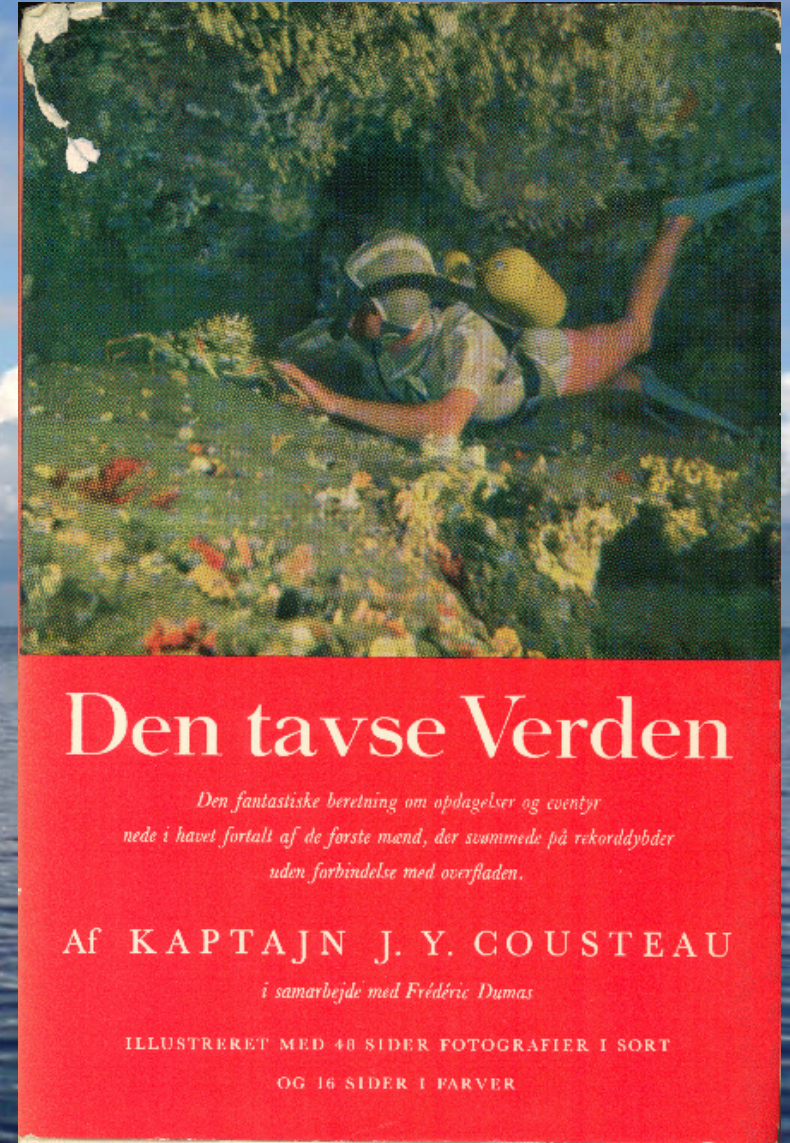


# Undervandsstøj - et forureningsproblem?

## Havstrategidirektivet

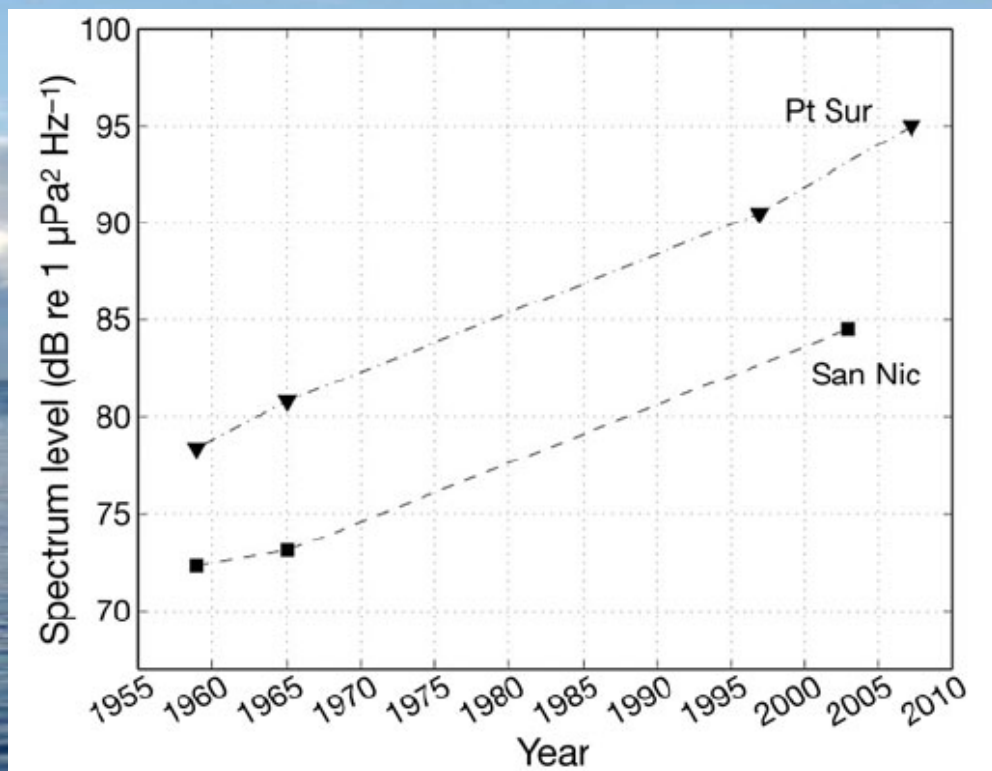
“Medlemsstaterne fastlægger ... de foranstaltninger, der skal træffes for at opnå eller opretholde **en god miljøtilstand**. Disse foranstaltninger udformes ... under henvisning til miljømålene.”

”Deskriptor 11: Indførelsen af energi, herunder **undervandsstøj**, [skal være] på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet i negativ retning.”

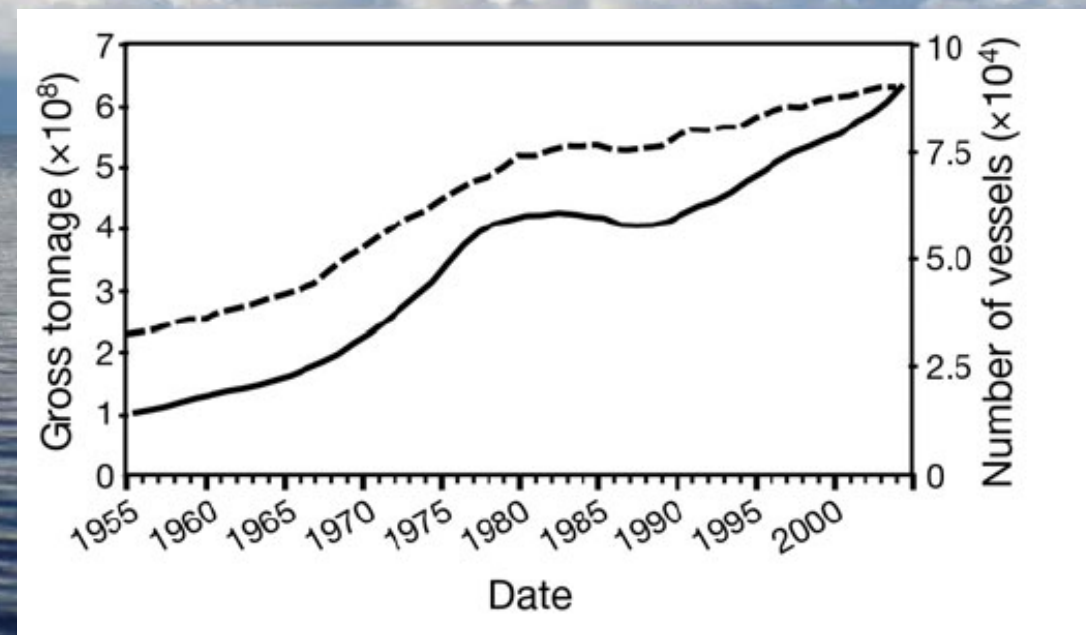


Jaques Cousteau 1953

# ER DER GRUND TIL BEKYMRING?

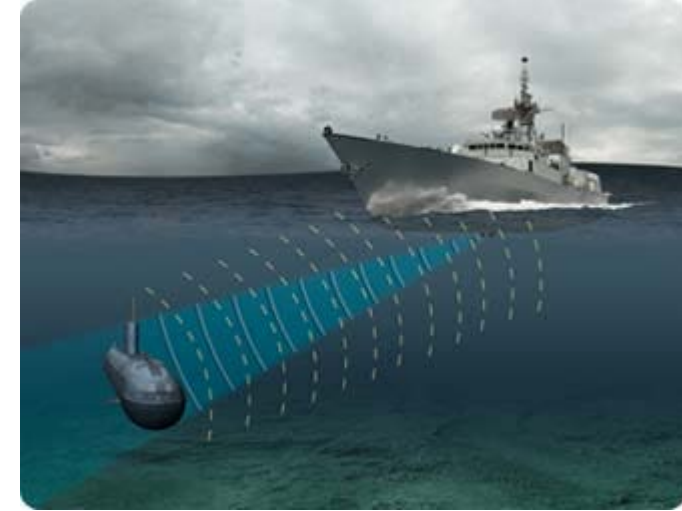


Baggrundsstøj ved 40 Hz i østlige Stillehav

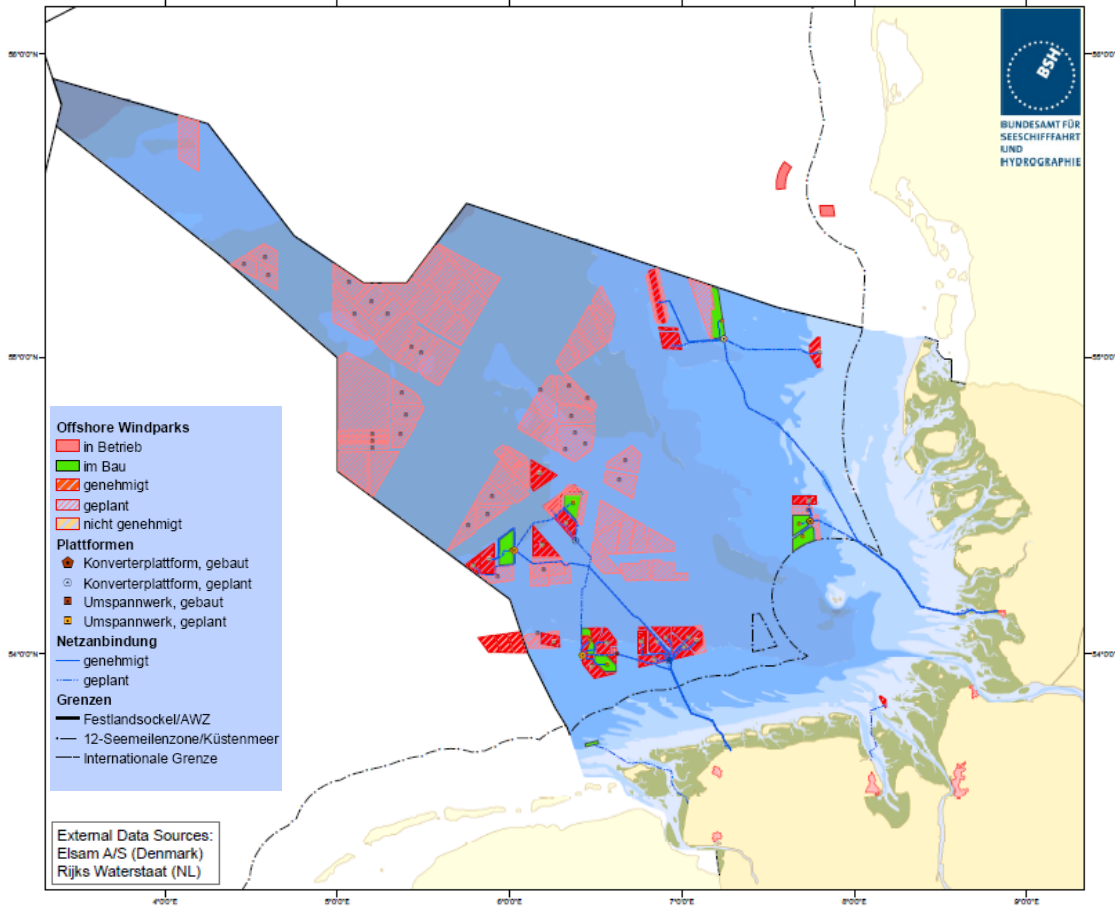


Antal skibe (--) og tonnage (—) på verdensplan<sup>09</sup>

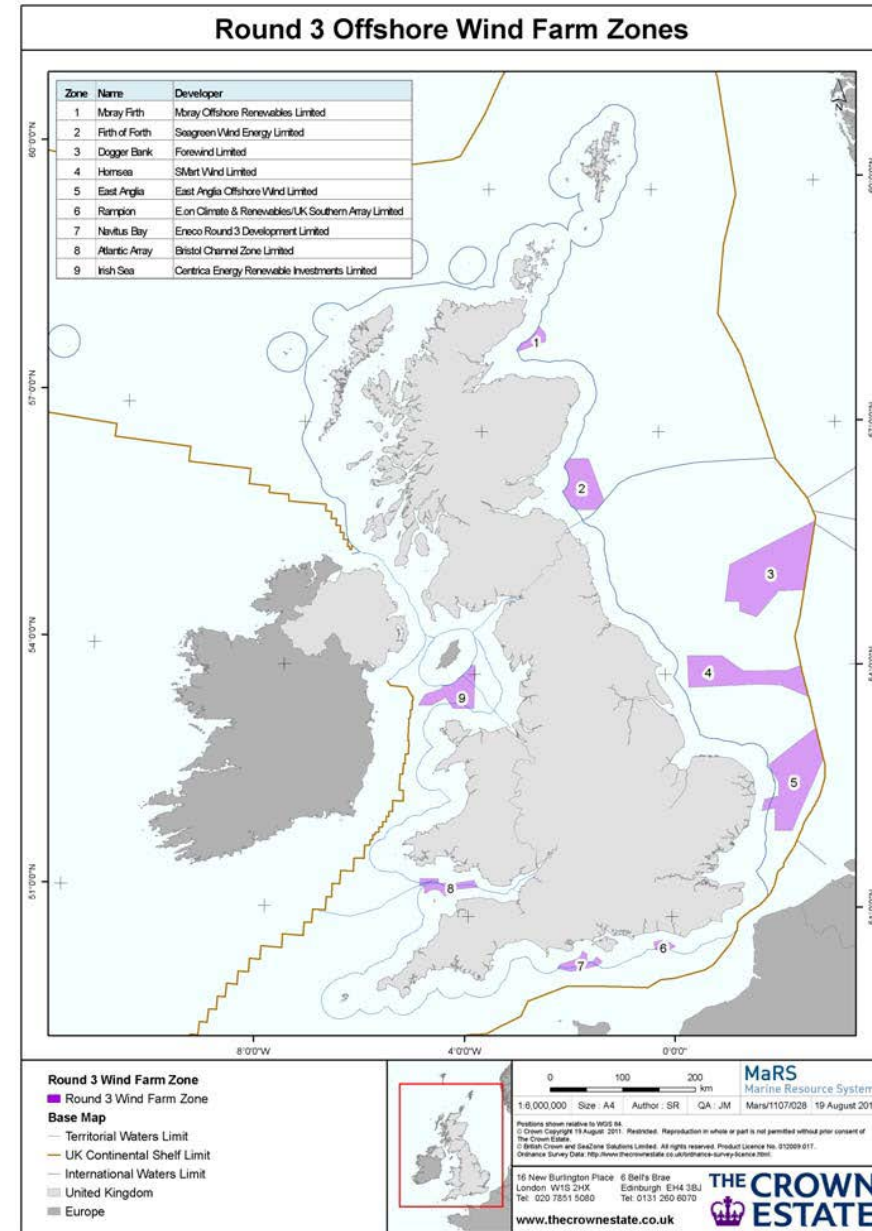
# ANTI-UBÅDSSONAR ER ÅRSAG TIL STRANDINGER AF HVALER



# HAVVINDMØLLEPARKER

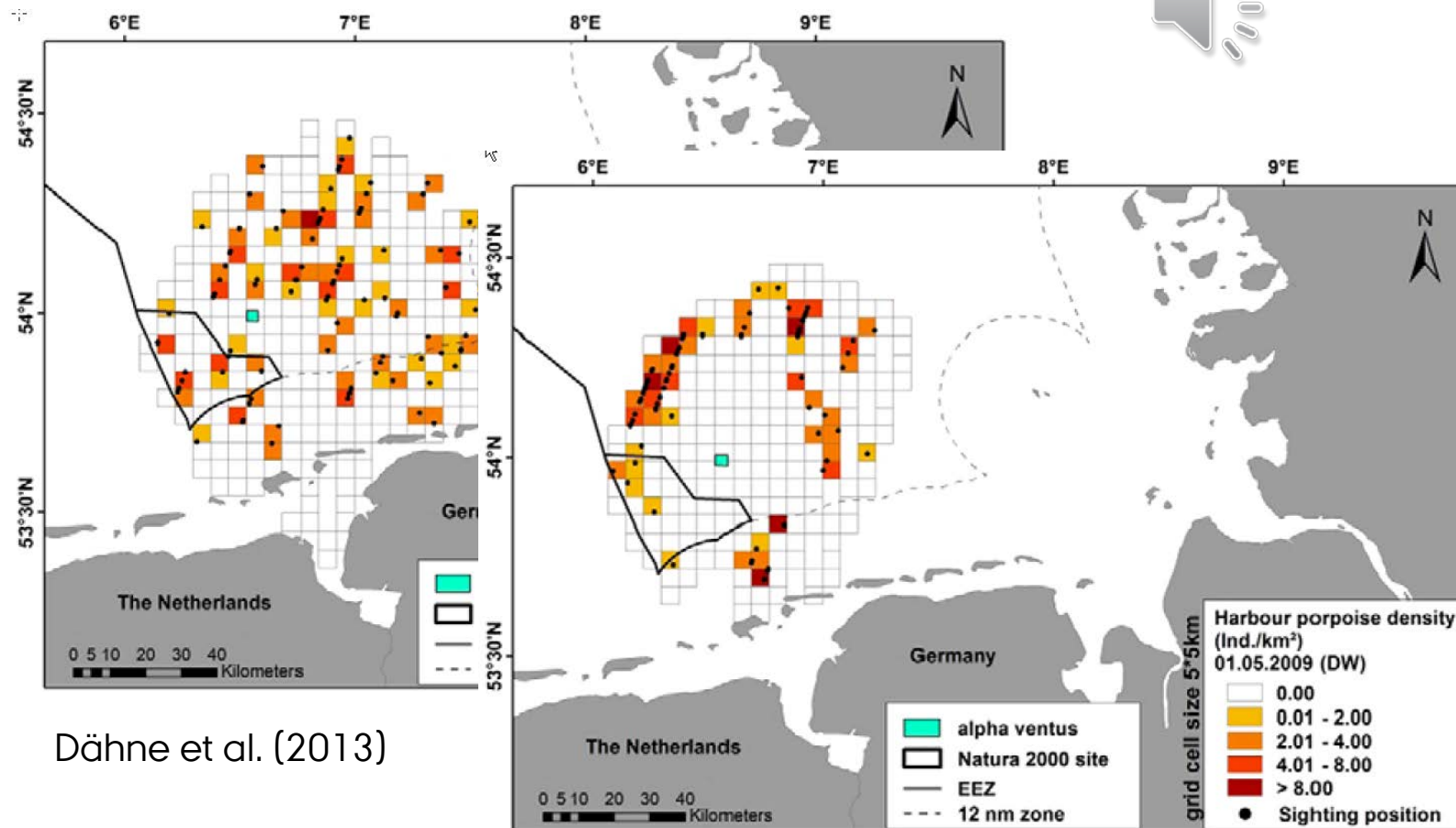


Middelgrunden havmøllepark



# PÆLERAMNING

Afstand 6.5 km



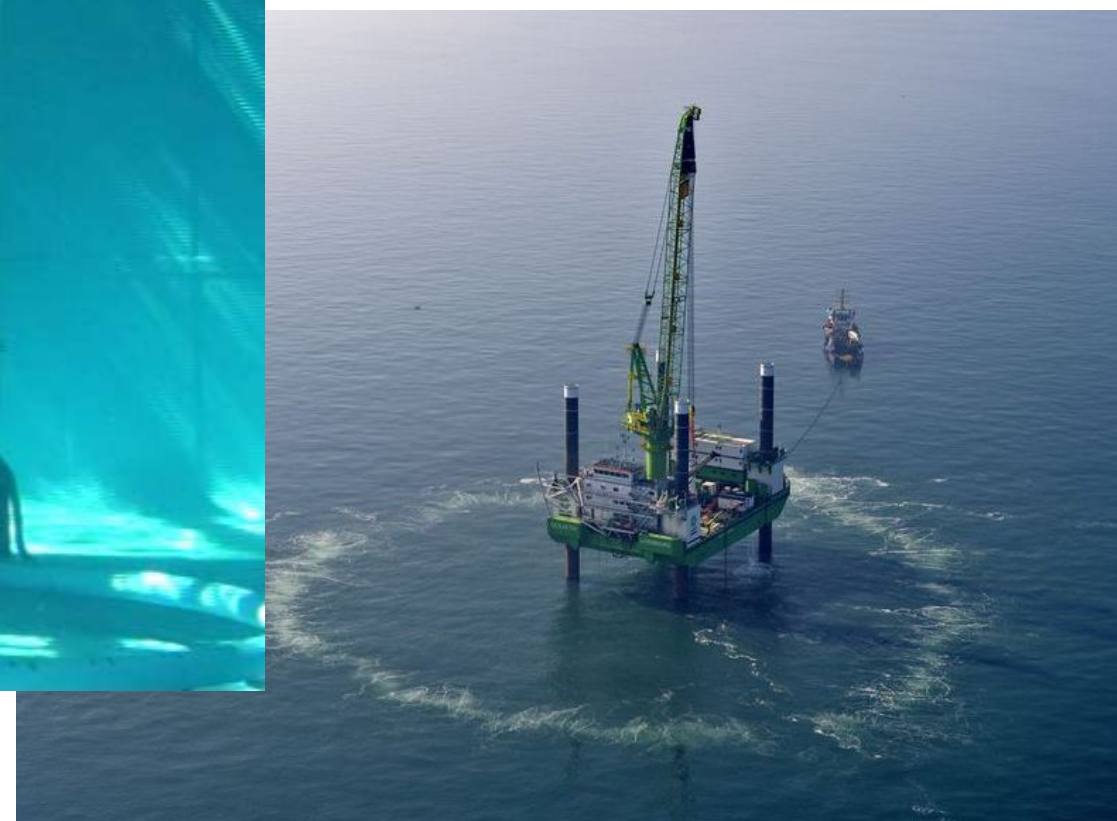
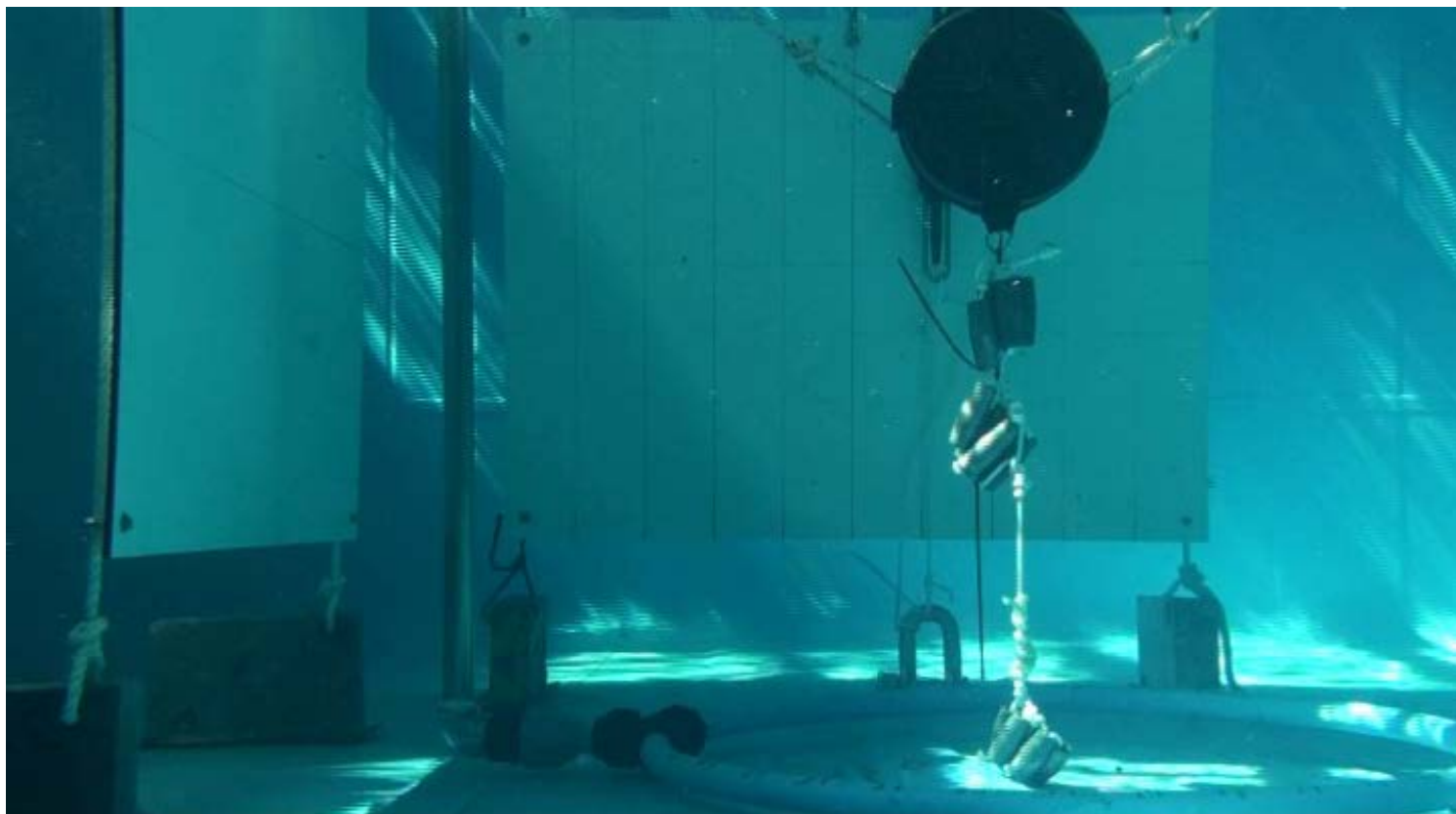
Dähne et al. (2013)



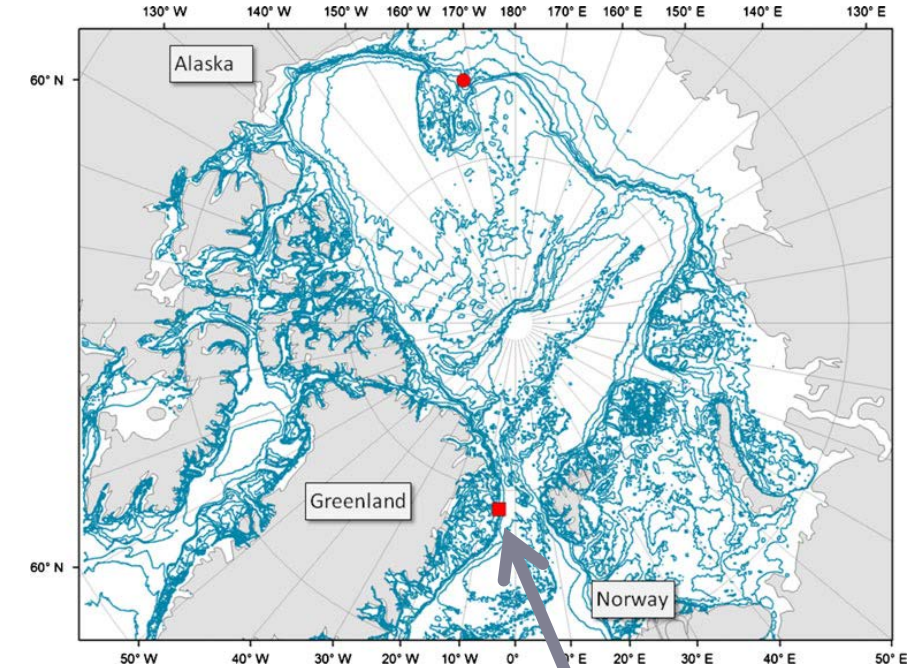
> Store påvirkningsafstande: >20 km

# BOBLEGARDINER VIRKER!

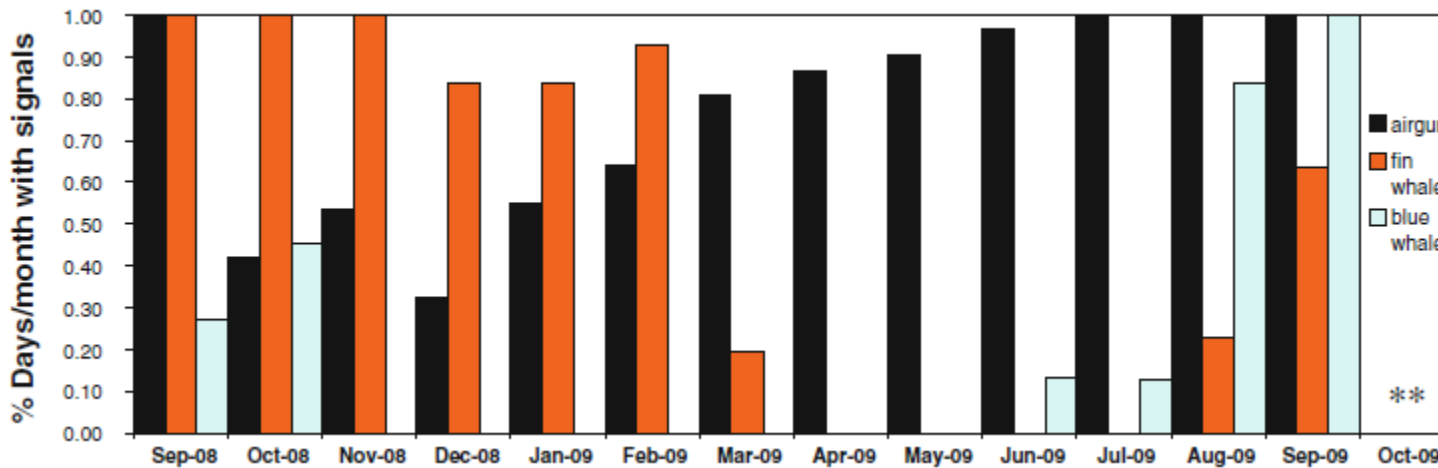
---



# SEISMISK OLIEFTERFORSKNING



Optagelser fra Framstrædet



Moore et al. (2012)



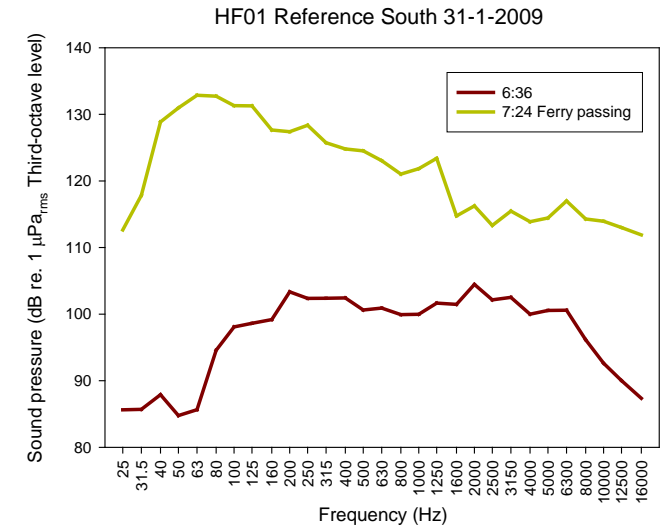
Luftkanon ca. 12 km væk



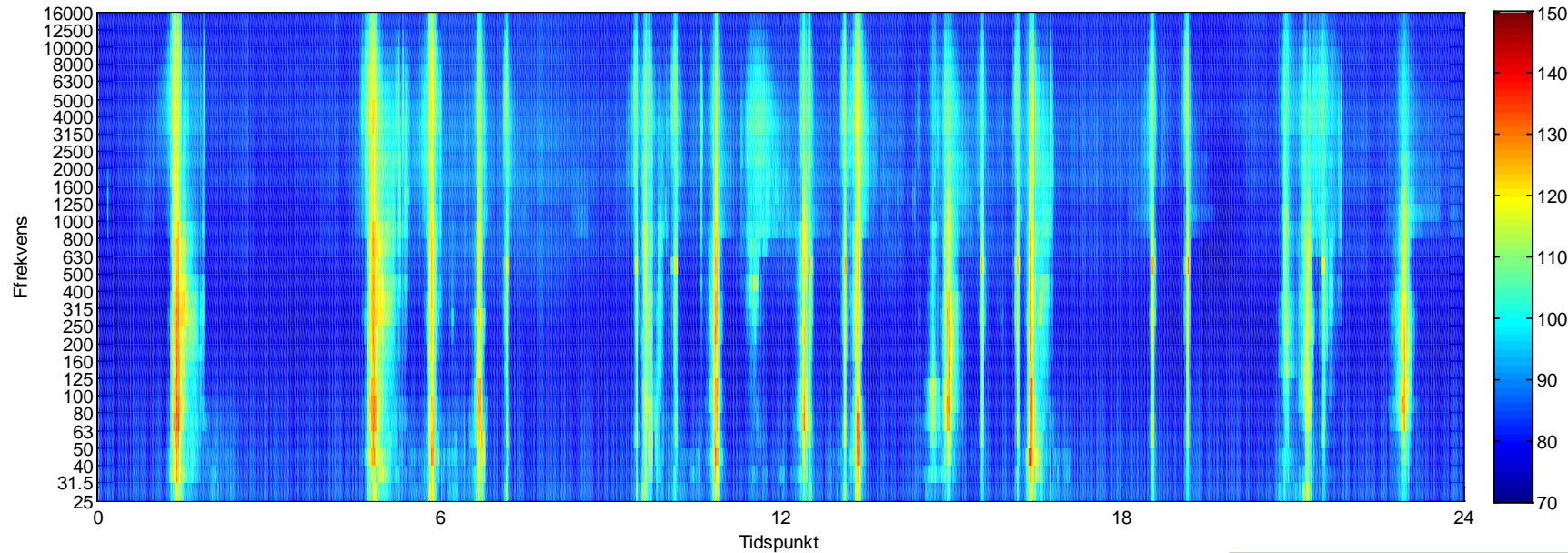
# SKIBSSTØJ



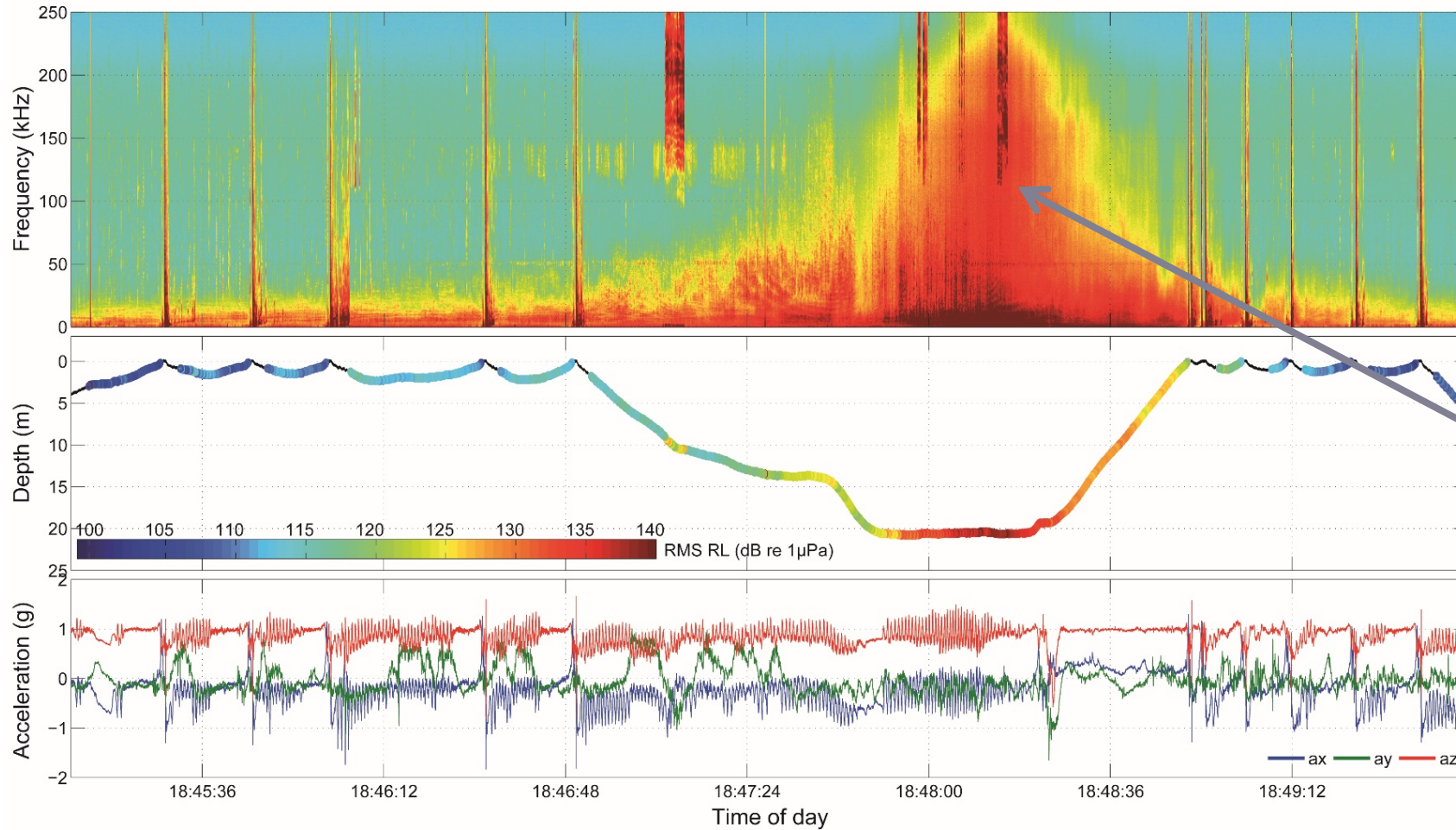
Stort fragtskib



Rødsand 12. december 2009



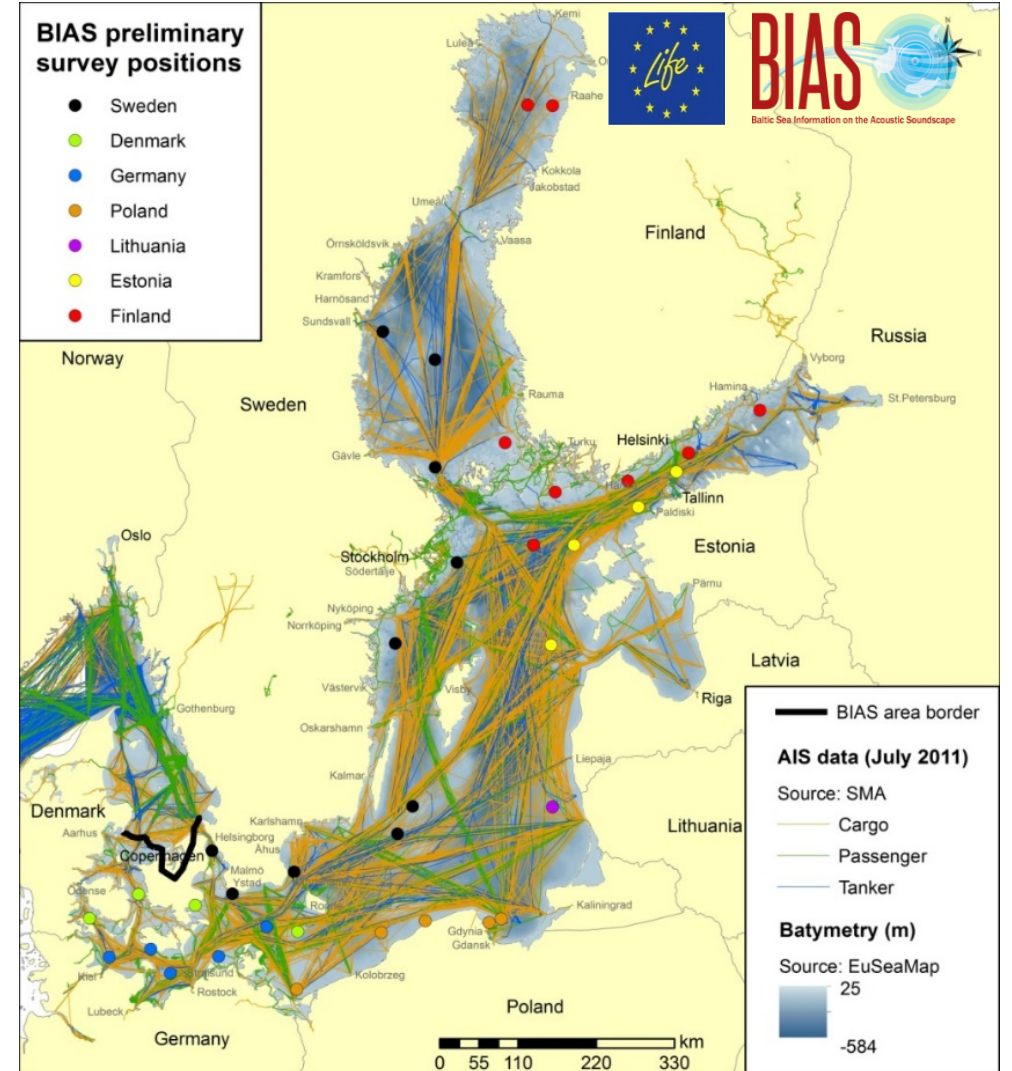
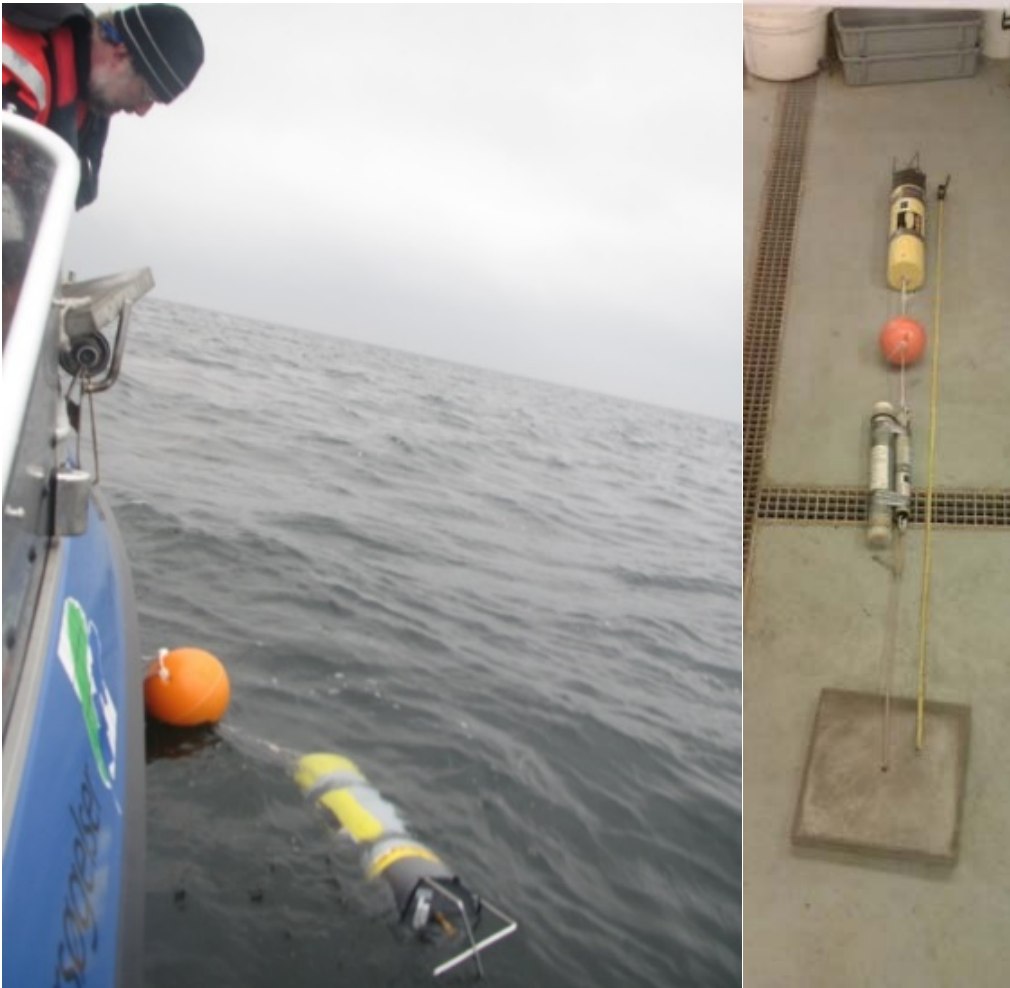
# MÅLINGER PÅ MARSVIN



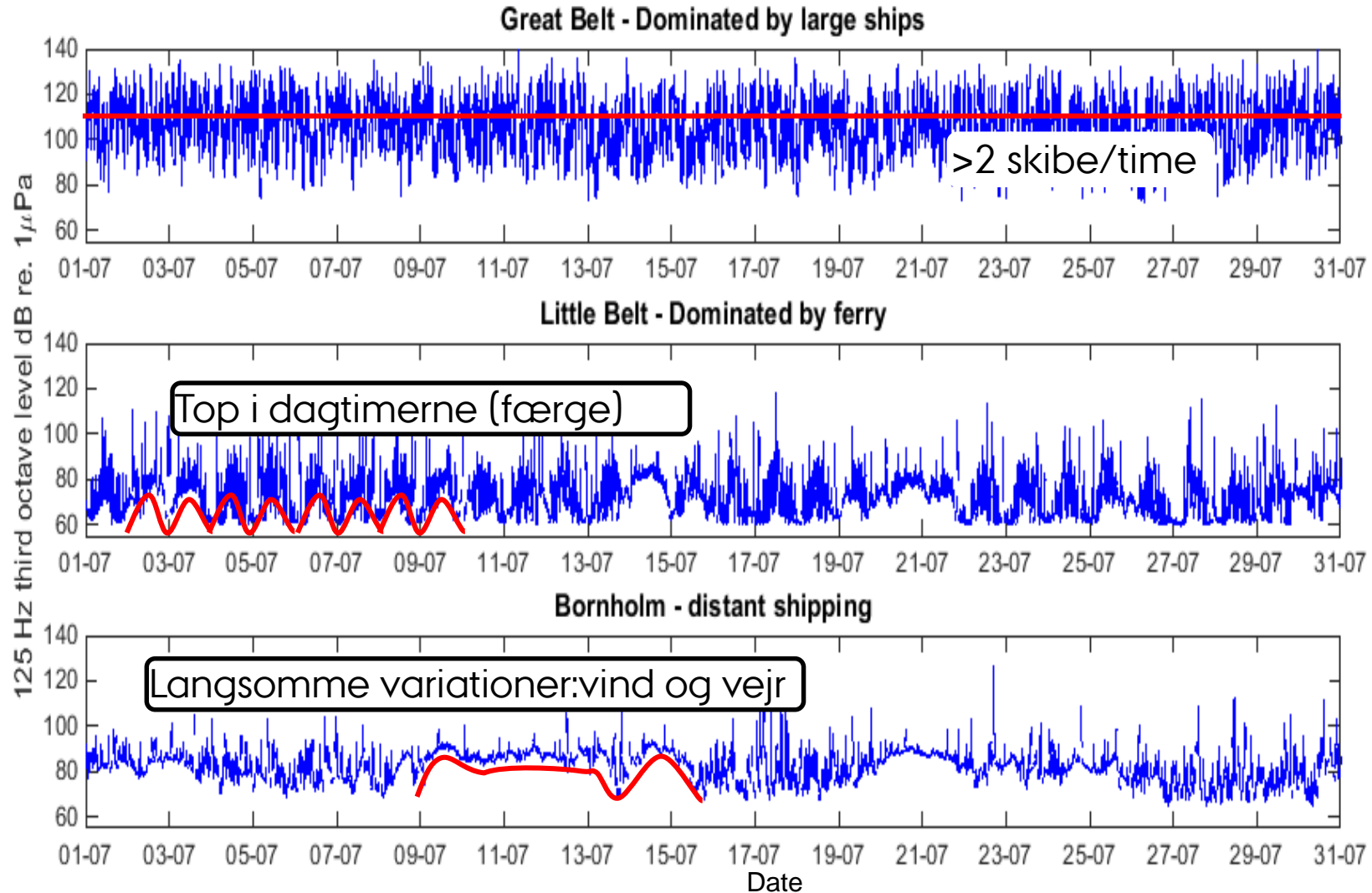
Molslinjen passerer!

Wisniewska et al.

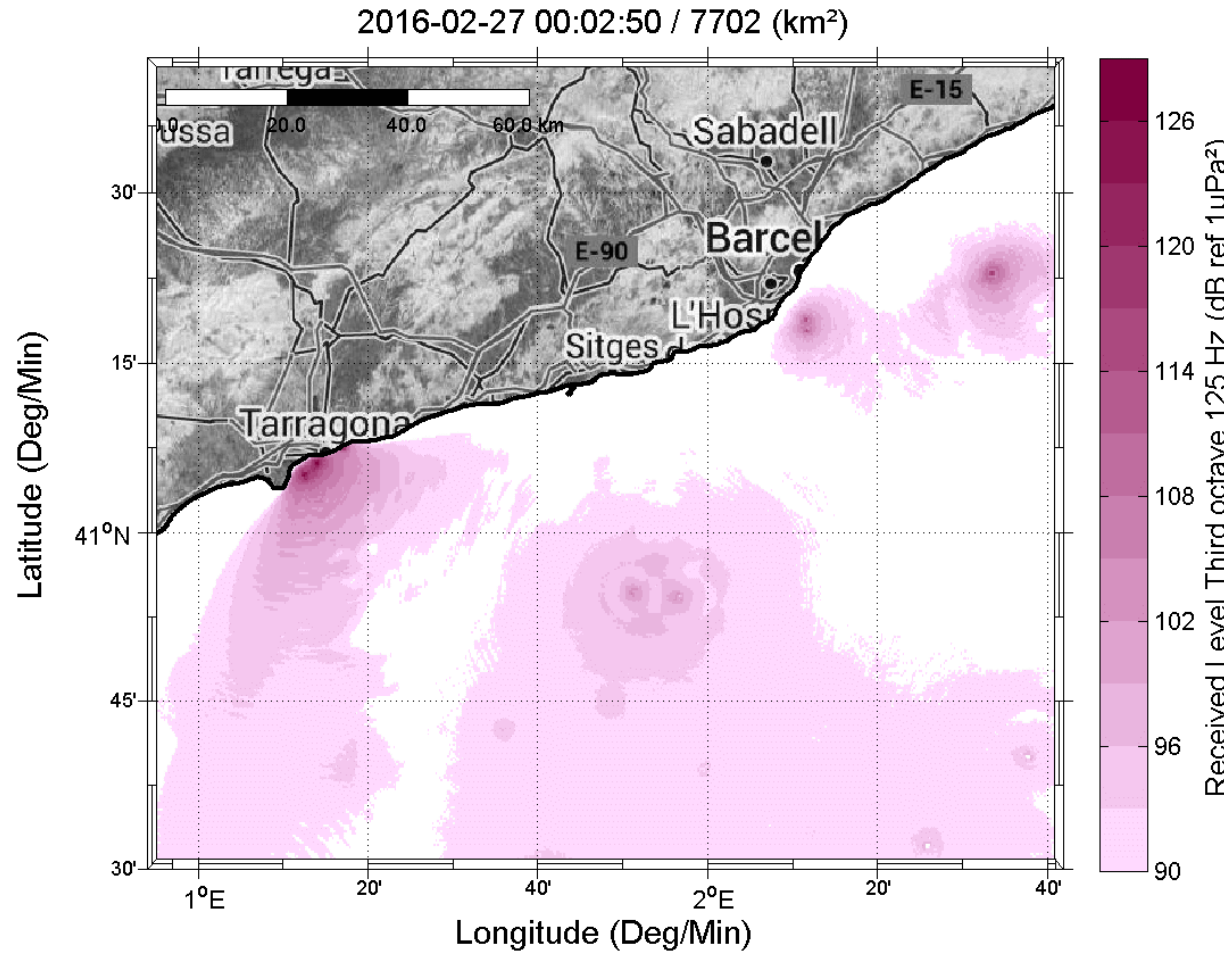
# OVERVÅGNING AF UNDERVANDSSTØJ



# SKIBSSTØJ VS. NATURLIG BAGGRUNDSSTØJ



# MODELLERING AF STØJ BASERET PÅ AIS-DATA

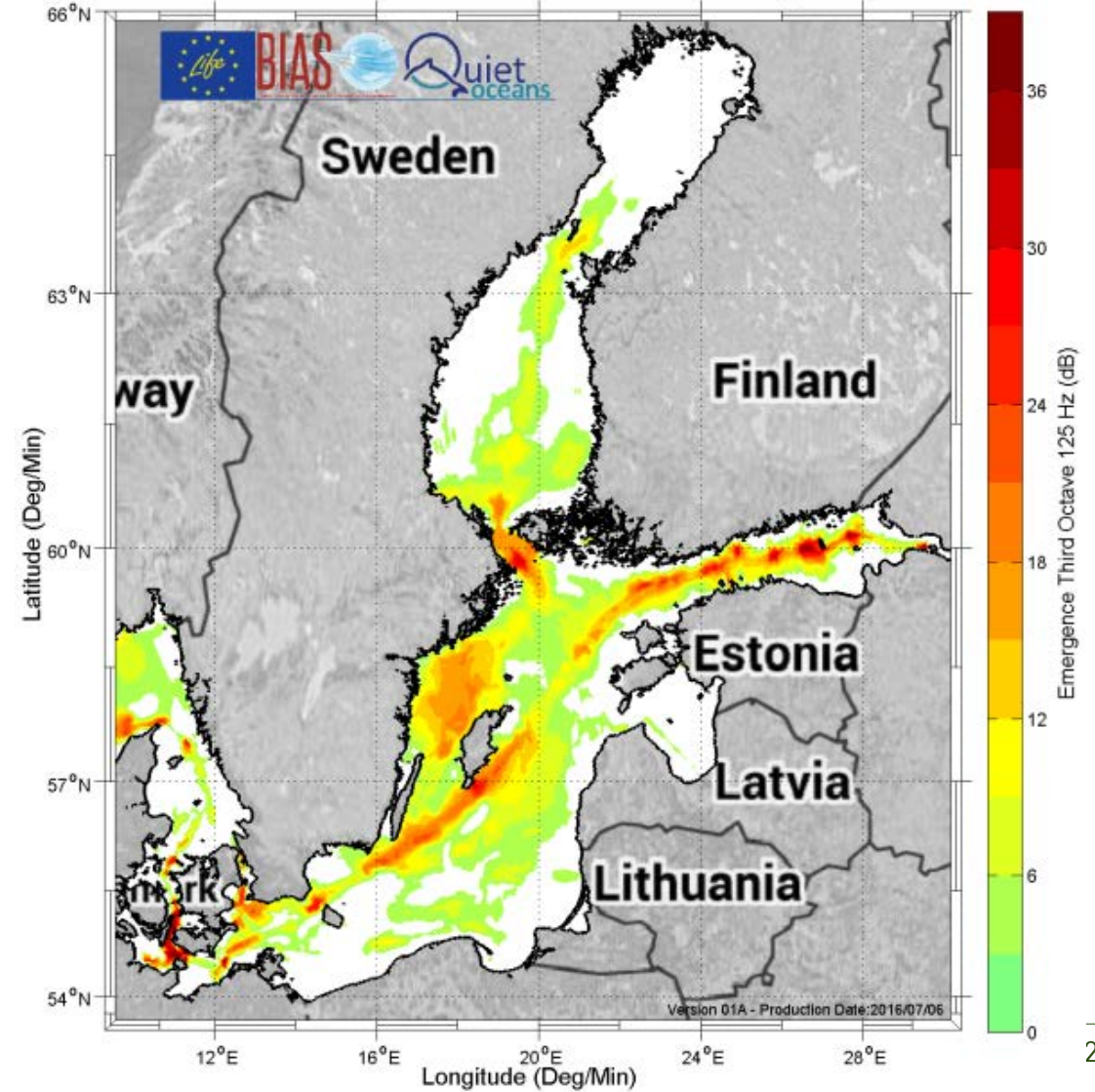
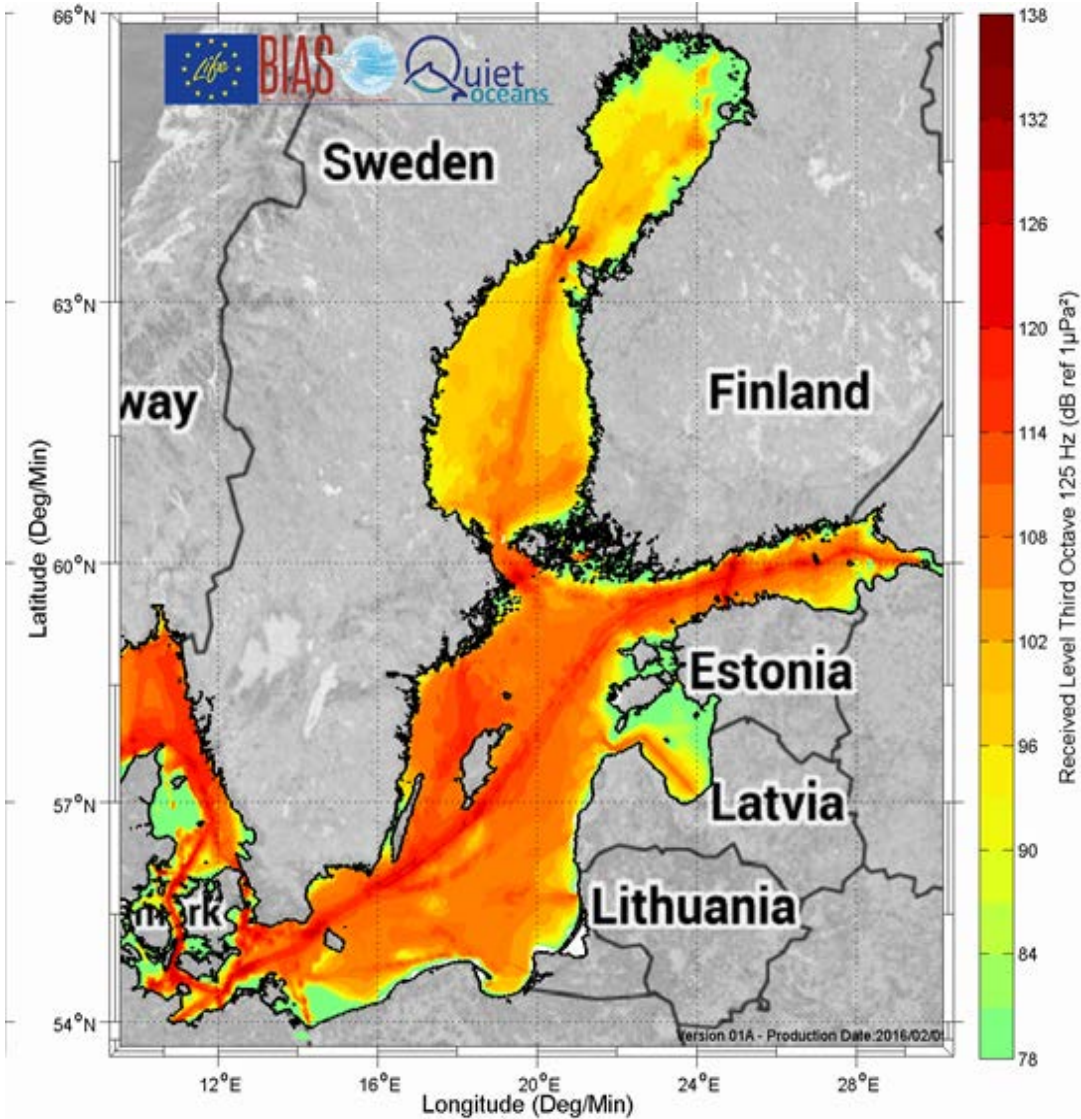


# MODELLERING AF STØJEN

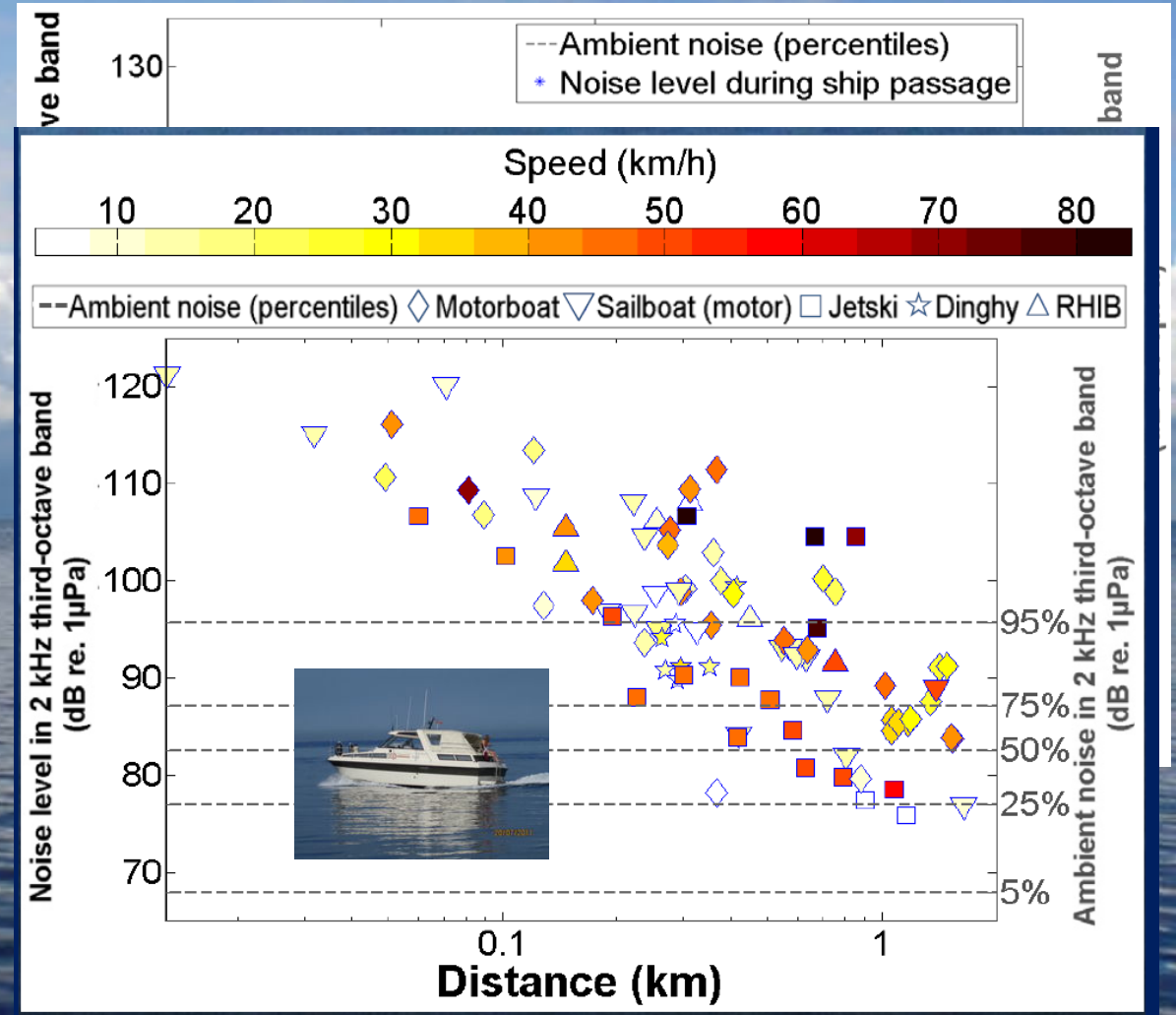
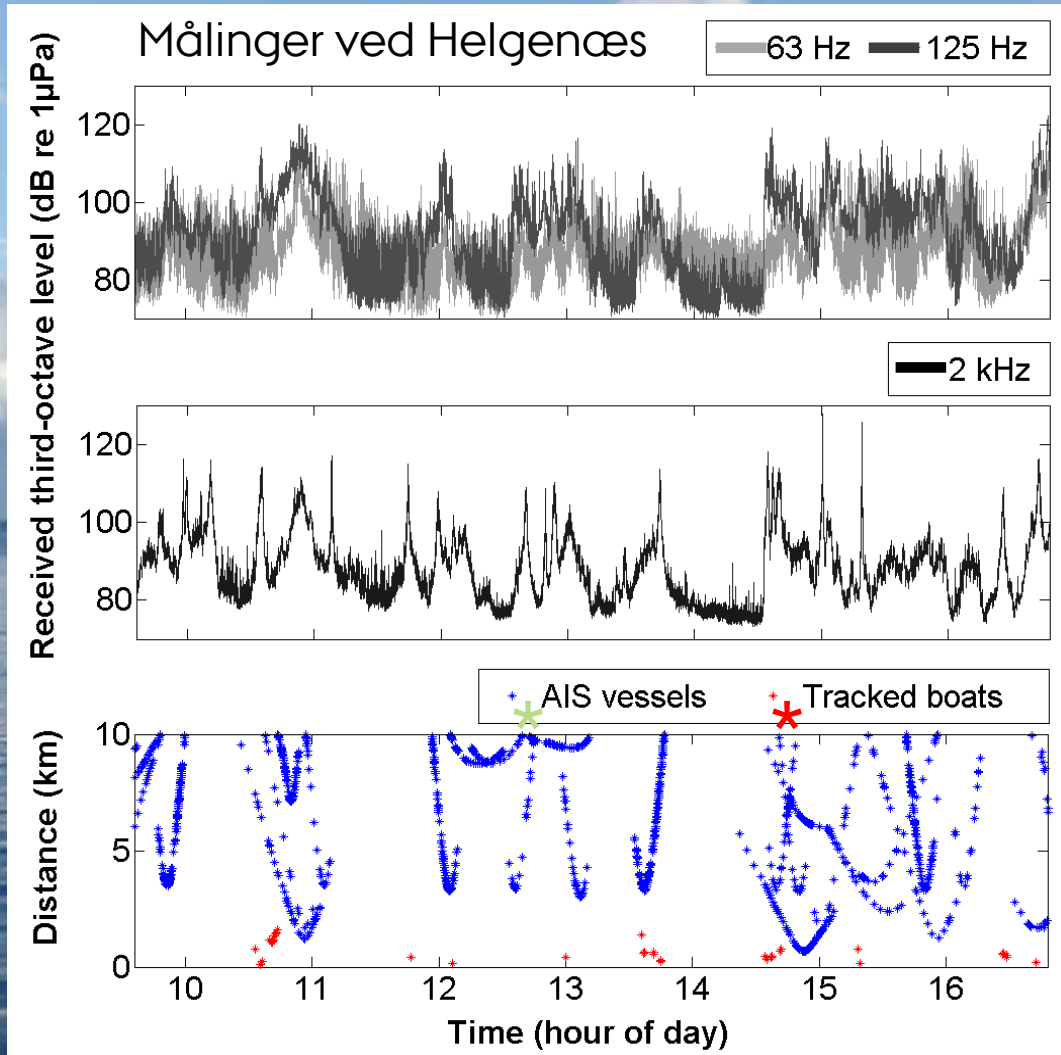
Skibsstøj + baggrundstøj

Domineret af skibsstøj

Month 08 - Third Octave 125 Hz - Percentile 50% - Layer1



# FÅR AIS-MODELLEN DET HELE MED?



Hermannsen et al. (in prep)

# UDFORDRINGERNE I DE KOMMENDE ÅR

- ›Definere "god miljøtilstand" for undervandsstøj
- ›Fastsætte grænseværdier for påvirkning
- ›Overvågning
- ›Regulering i beskyttede/sårbare områder



# SAMARBEJDSPARTNERE



Mathias Andersson, Jacob Carstensen, Michael Dähne,  
Thomas Folegot, Line Hermannsen, Mark Johnson, Line  
Kyhn, Peter T. Madsen, Lonnie Mikkelsen,  
Jacob Nabe-Nielsen, Jukka Pajala, Peter Sigray  
Jonas Teilmann, Magnus Wahlberg, Danuta Wisniewska

Og mange flere...