

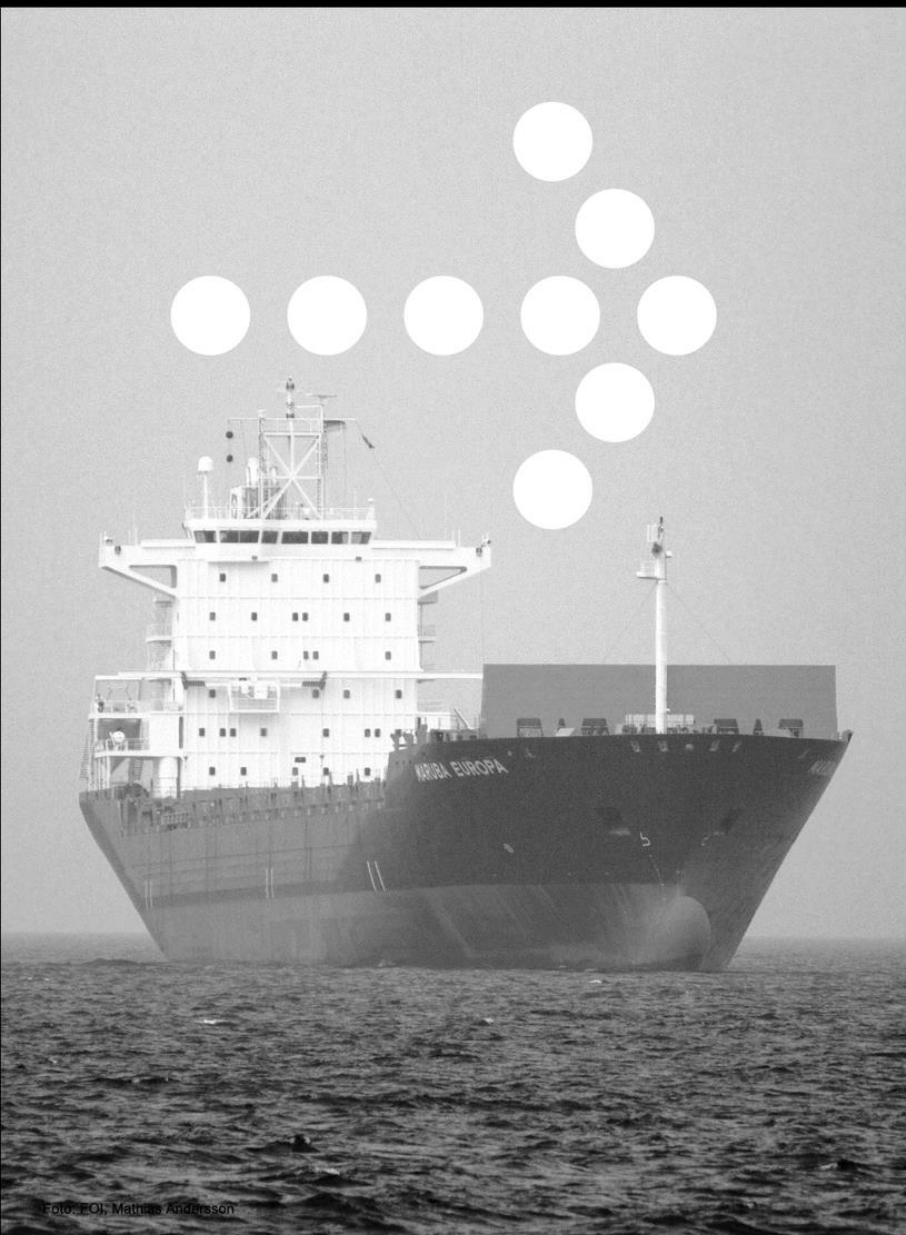
Case III: Sjöfart och fiskeverksamhet



Mathias Andersson
Senior forskare/PhD Marinbiologi. FOI
Totalförsvarets Forskningsinstitut



David Lange
Direktör på Foreningen for Skånsomt
Kystfiskeri Producentorganisation



Fartygsbuller och marina djur

- vad är det och hur påverkar det marina liv?

Mathias Andersson
Forskningsledare
Avdelningen för Försvarsteknik
Totalförsvarets Forskningsinstitut

Emilia Lalander, Markus Linné, Mikael Svedendahl, Robin Larsson Nordström, Martin Östberg m.fl.

Undervattensvärlden är inte naturligt tyst!

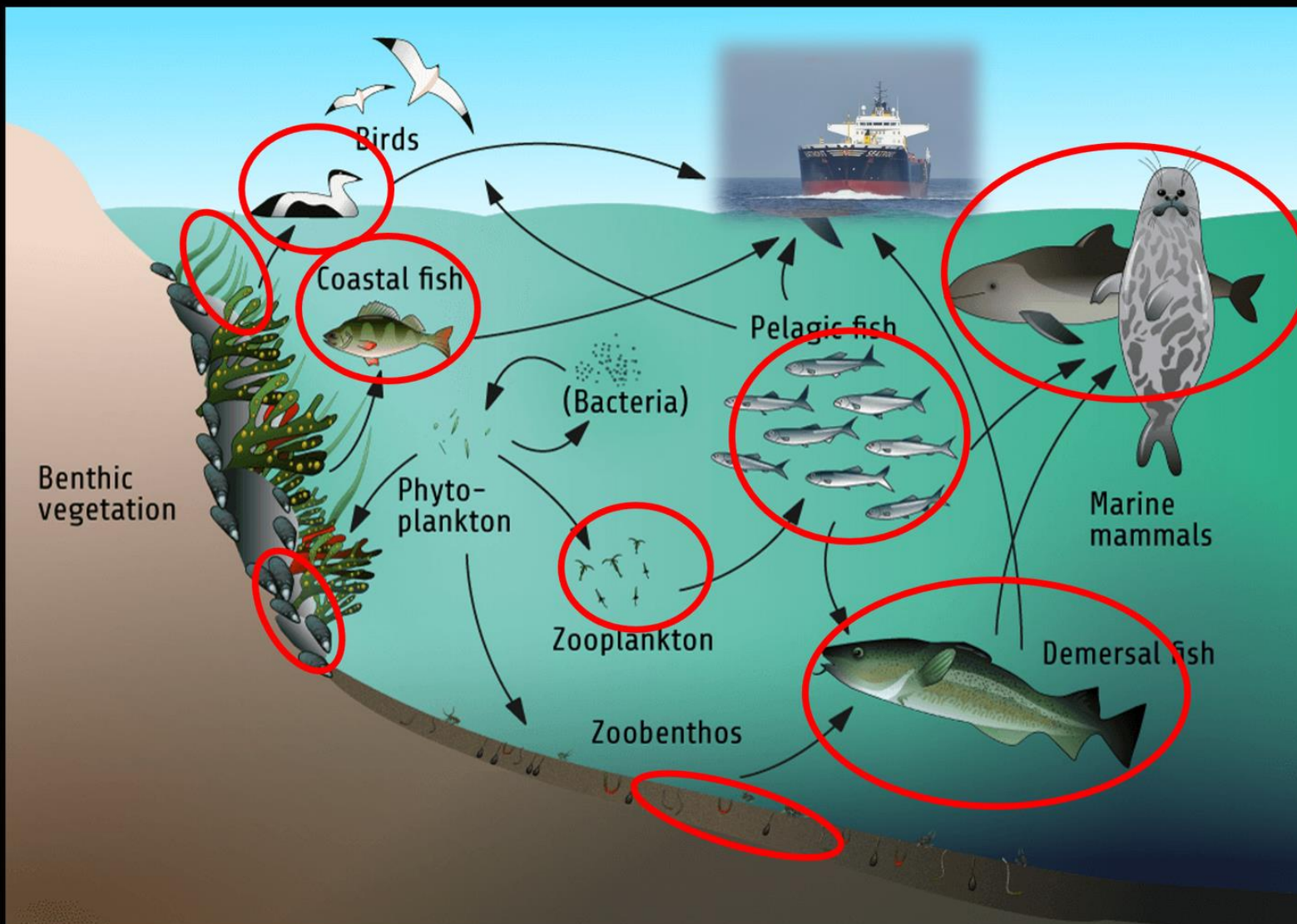


Nya ljud för
marina
organismer!

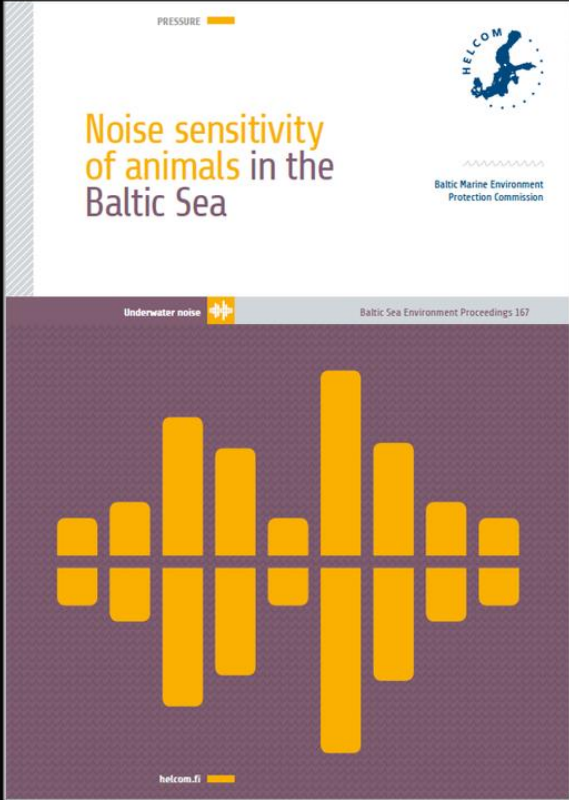


Havsmiljödirektiv, D11

Östersjöns ekosystem och buller



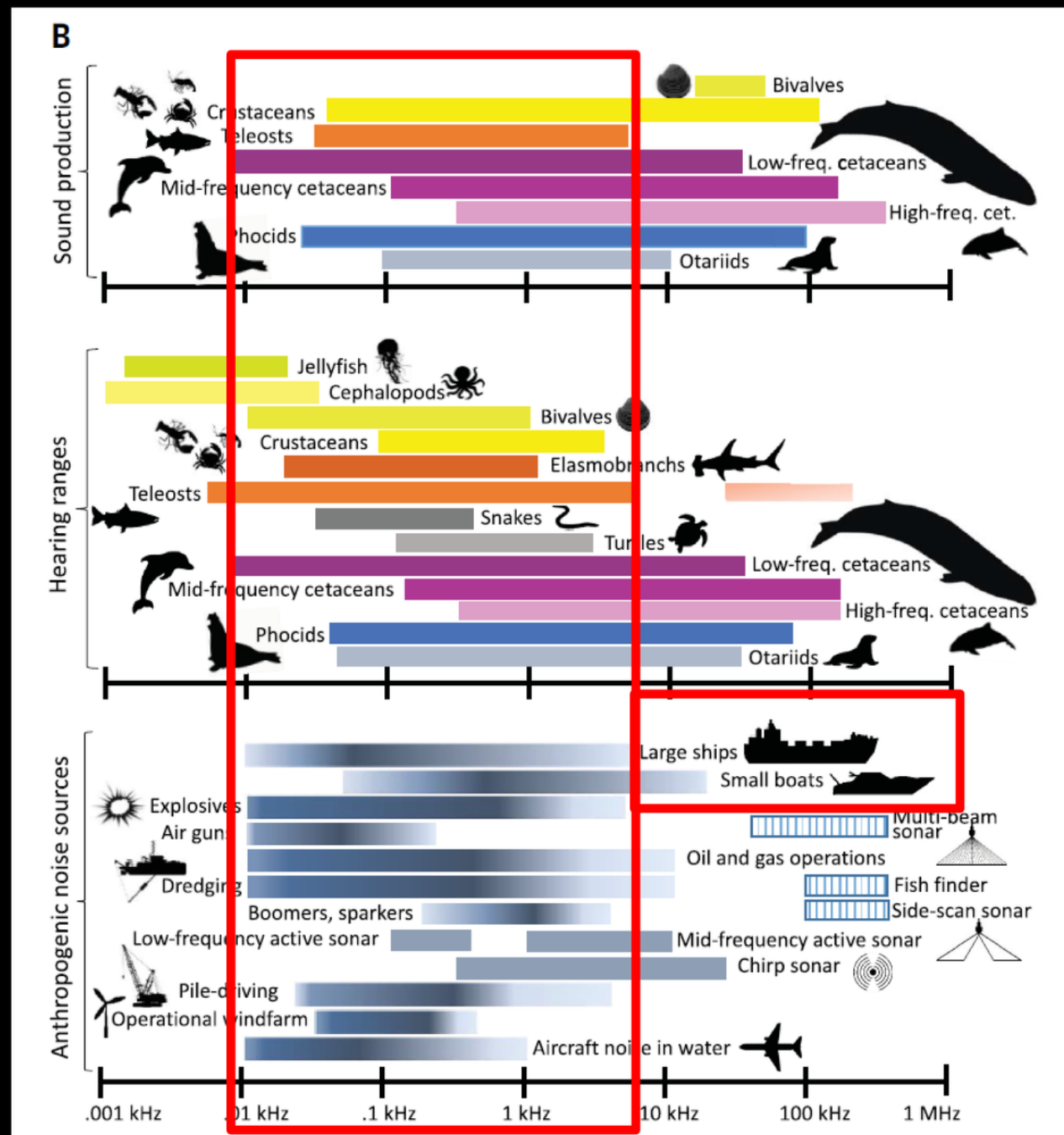
Undervattensbuller är klassat som en förorening av EU och FN



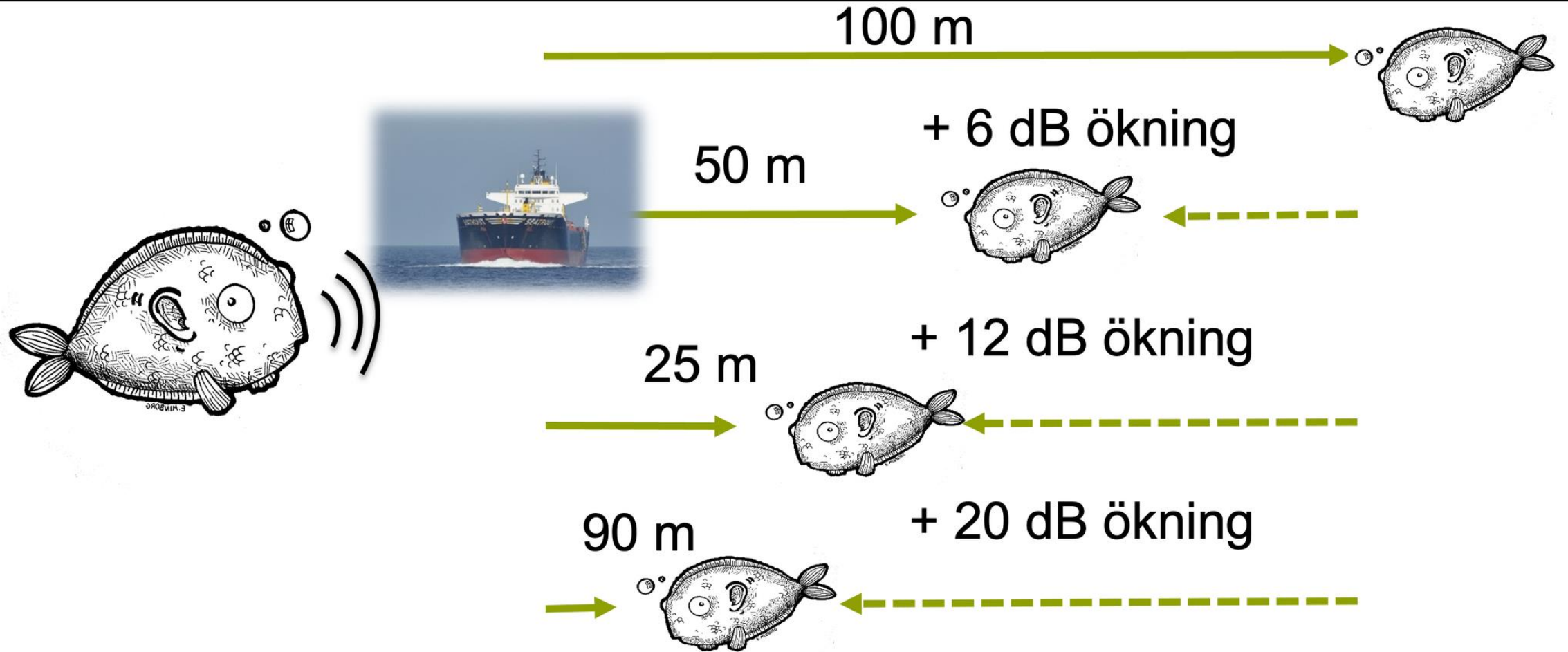
Överlapp i frekvens

Om mänskligt buller
överlappar djurens
hörselförmåga och deras
kommunikationsområde!

Stor sannolikhet att det
påverkar djuren
negativt!



Fartygbuller maskerar viktiga ljud!



Mäta ljud i havet

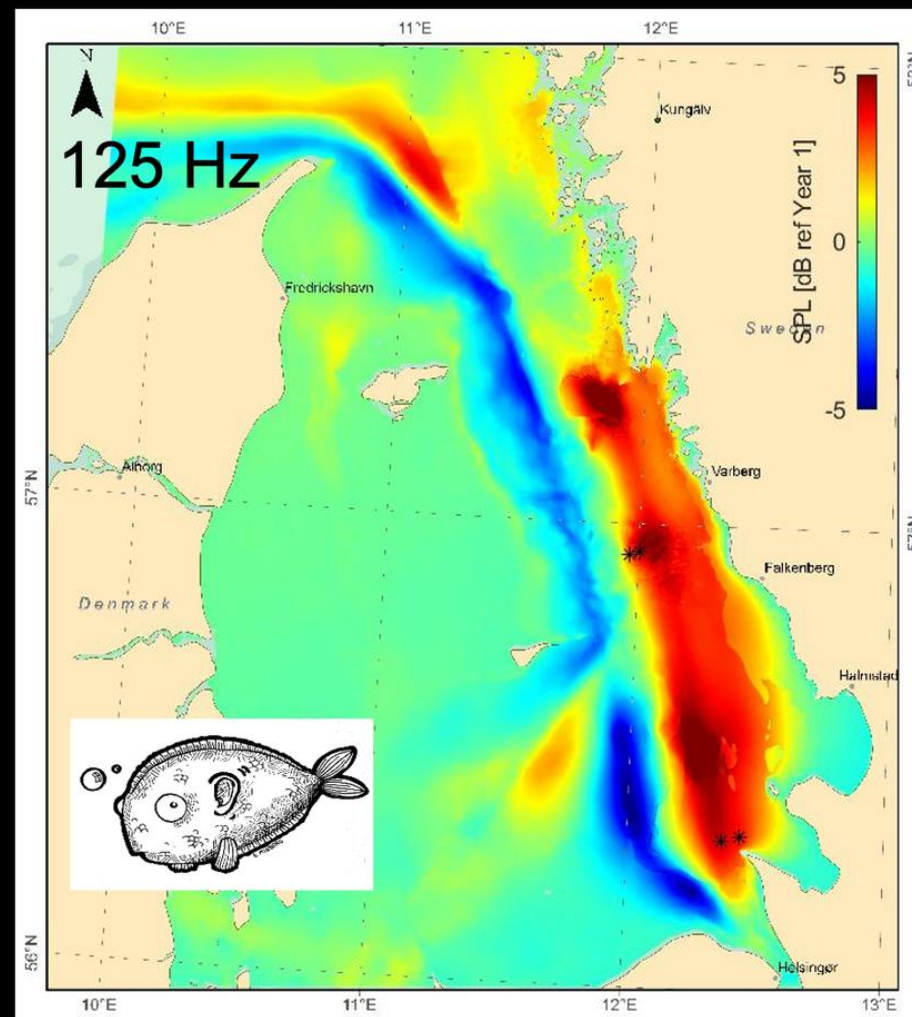
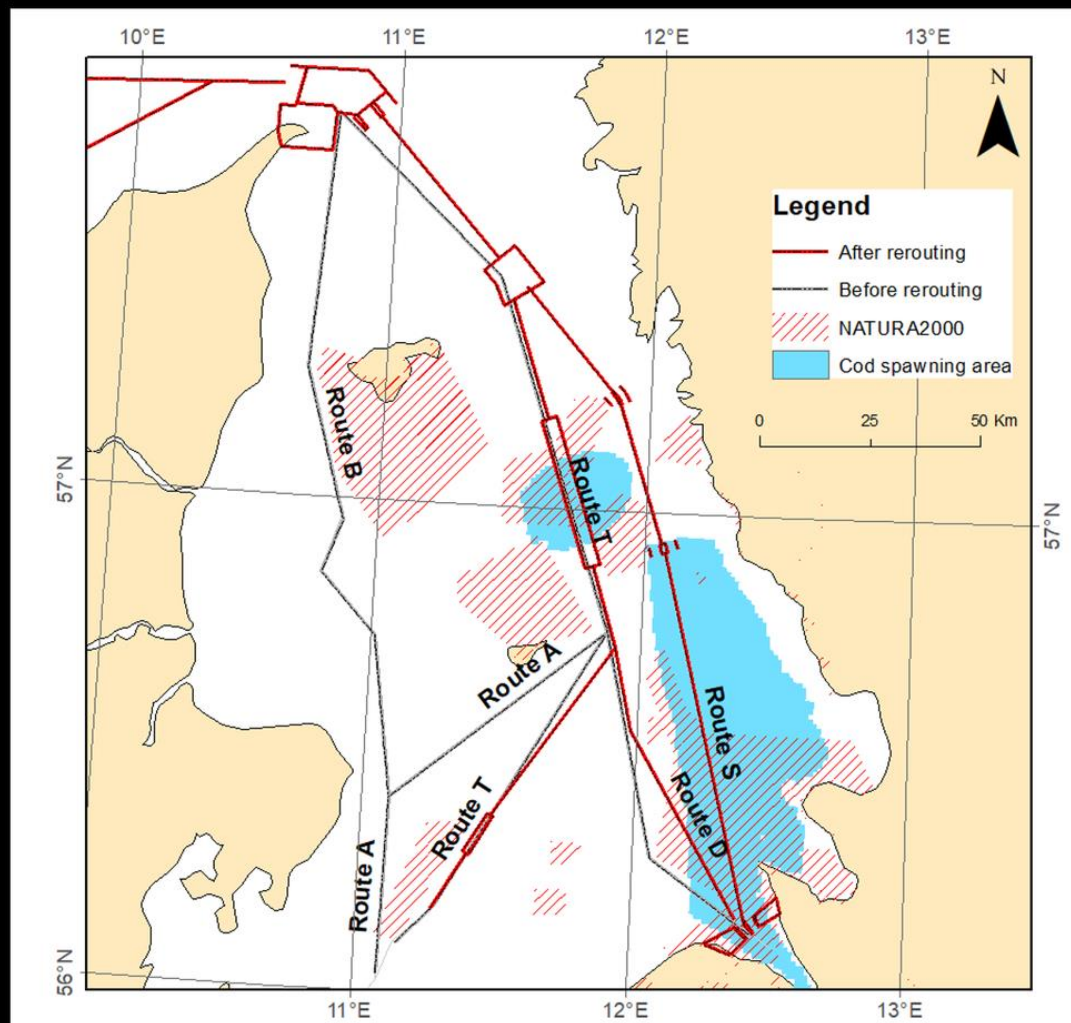
- Hydrofon mäter ljudtryck
 - Batteridrivna (autonoma)
 - Kabelanslutna
- Ljudkartor
- Ljudnivån varierar mycket
- Nationella övervakningsprogrammet



ISO standard saknas för mätningar av bakgrundsljud!

Farledsförändringen i Kattegatt 2020

Skillnad i ljudnivå innan/efter



Vad kan vi göra för att hjälpa de marina djuren?

- Fortsätt att övervaka undervattenbuller
- Fokusera forskningen på viktiga kunskapsluckor angående påverkan
- Öka medvetenheten om frågan för allmänheten och industrin
- Gemensamt projekt mellan industri och forskare
- Regelbundet underhåll av fartygen
- IMO:s riktlinjer för att minska fartygsbuller
- Sänk farten när det är lämpligt



MANAGEMENT MEASURES TO REDUCE
CONTINUOUS UNDERWATER NOISE FROM SHIPPING

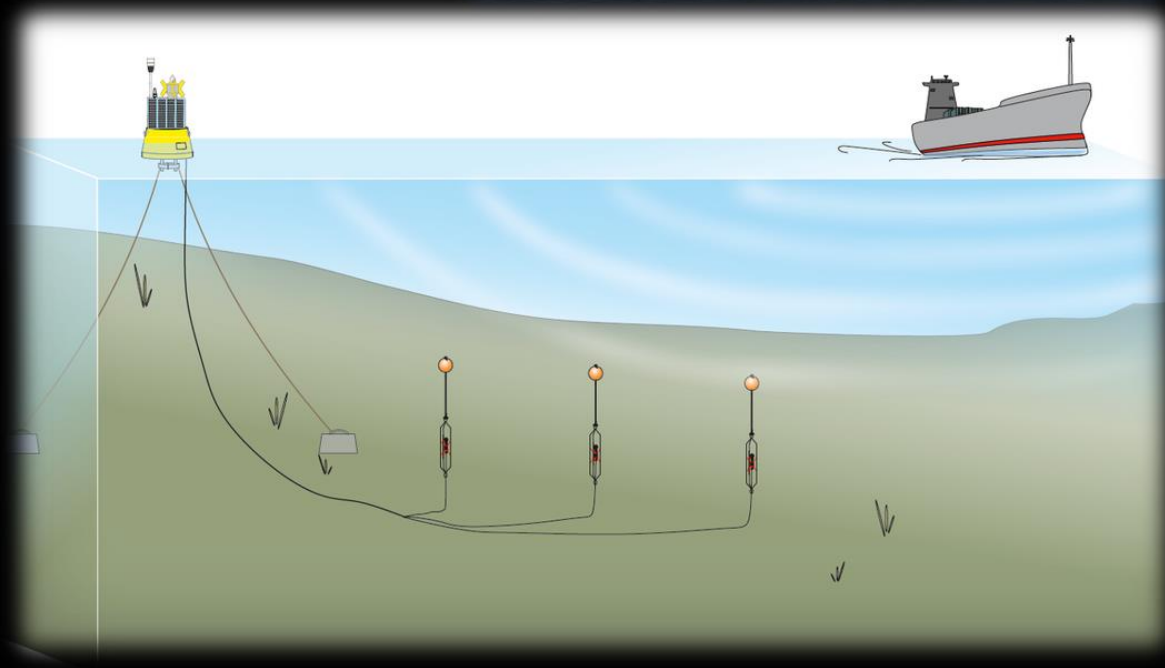
SWEDISH INSTITUTE FOR THE MARINE ENVIRONMENT REPORT NO. 2023:3

MATHIAS ANDERSSON, SWEDISH DEFENCE RESEARCH AGENCY, FOI
RICKARD BENSOW, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
DAG GLEBE, IVL SWEDISH ENVIRONMENTAL RESEARCH INSTITUTE
IDA-MAJA HASSELLÖV, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
EMILIA LALANDER, SWEDISH DEFENCE RESEARCH AGENCY, FOI
DAVID LANGLET, UPPSALA UNIVERSITY
KJELL LARSSON, LINNAEUS UNIVERSITY
LARS-GÖRAN MALMBERG, UNIVERSITY OF GOTHENBURG
EVA-LOTTA SUNDBLAD, SWEDISH INSTITUTE FOR THE MARINE ENVIRONMENT
MIKAEL SVEDENDAHL, SWEDISH DEFENCE RESEARCH AGENCY, FOI

2024-2026

Ett incitament för att minska fartygs undervattensbuller

- Utveckla en mätstation – boj
 - Södertälje/Göteborg
- Kvantifiera miljöpåverkan på fisk, marina däggdjur och ryggradslösa djur
- Utveckla en metod för att poängsätta ett fartygs undervattensbuller
- Ta fram en återkopplingsmetod till fartygsägare

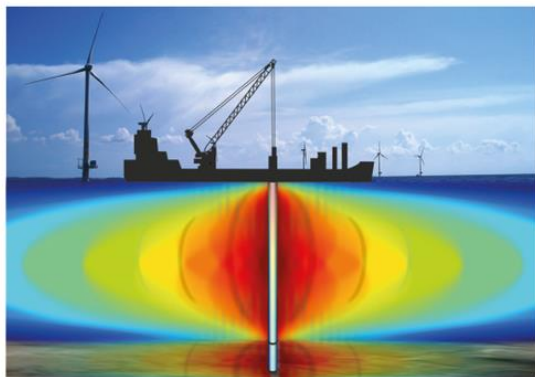


Vidare läsning!



Beräkning av akustisk påverkan från pålning för havsbaserad vindkraft

MATHIAS H. ANDERSSON, JANNE CARLSSON,
FRIDA THÖRN, MARTIN ÖSTBERG



FOI-R--5730--SE
ISSN 1650-1942 Februari 2025



Slutrapport för EU projektet JOMOPANS Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea

MATHIAS H. ANDERSSON, EMILIA LALANDER,
MARKUS LINNÉ, MIKAEL SVEDENDAHN, MARTIN ÖSTBERG

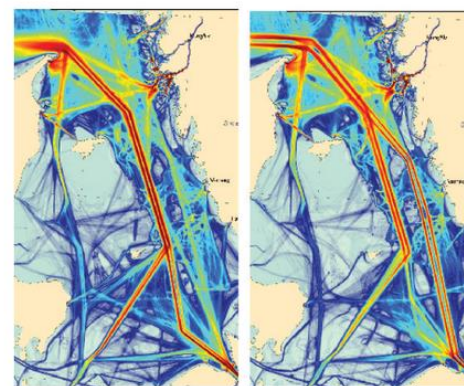


FOI-R--5411--SE
ISSN 1650-1942 Februari 2023



Changes in the underwater soundscape in Kattegat due to shipping re-routing

EMILIA LALANDER, ROBIN LARSSON NORDSTRÖM,
MATHIAS H. ANDERSSON

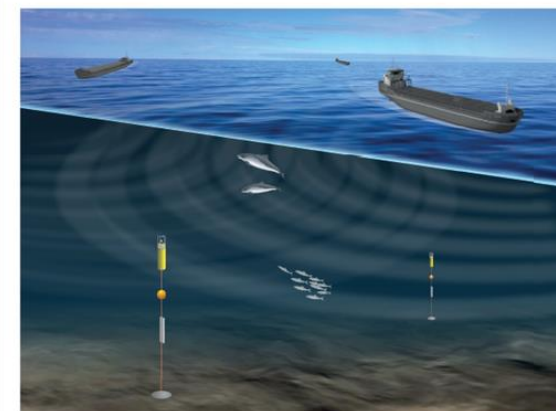


FOI-R--5334--SE
ISSN 1650-1942 November 2022



Underwater soundscape at the Northern Midsea bank The influence of ship noise on ambient noise and its implications for marine mammal management

EMILIA LALANDER, ROBIN LARSSON NORDSTRÖM,
MATHIAS H. ANDERSSON



FOI-R--5168--SE
ISSN 1650-1942 May 2021



Tack för att ni lyssnat

mathias.andersson@foi.se

www.foi.se



Extrabilder

Torsk

- Allmänt förekommande kring Sveriges kust
- Har muskler som får simblåsan att vibrerar och som skapar ljud
- Torsk använder sig av grymtande läten vid lek och när de markerar status och revir
- Torsk kan troligtvis inte ändra frekvens!

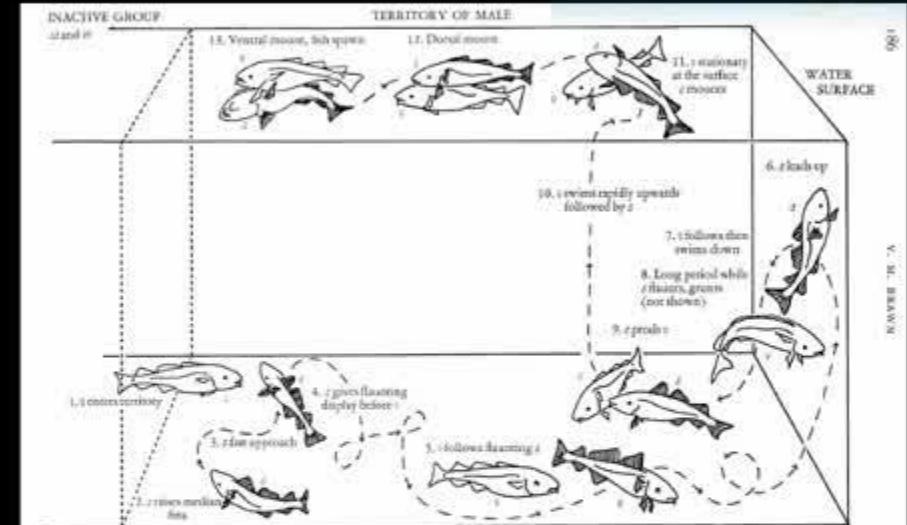
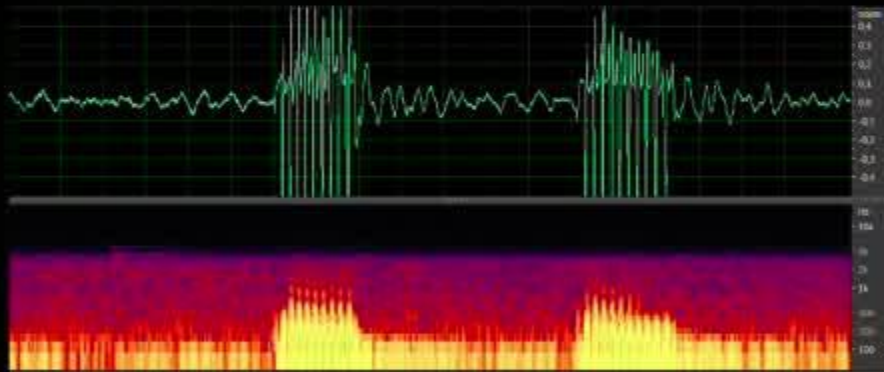
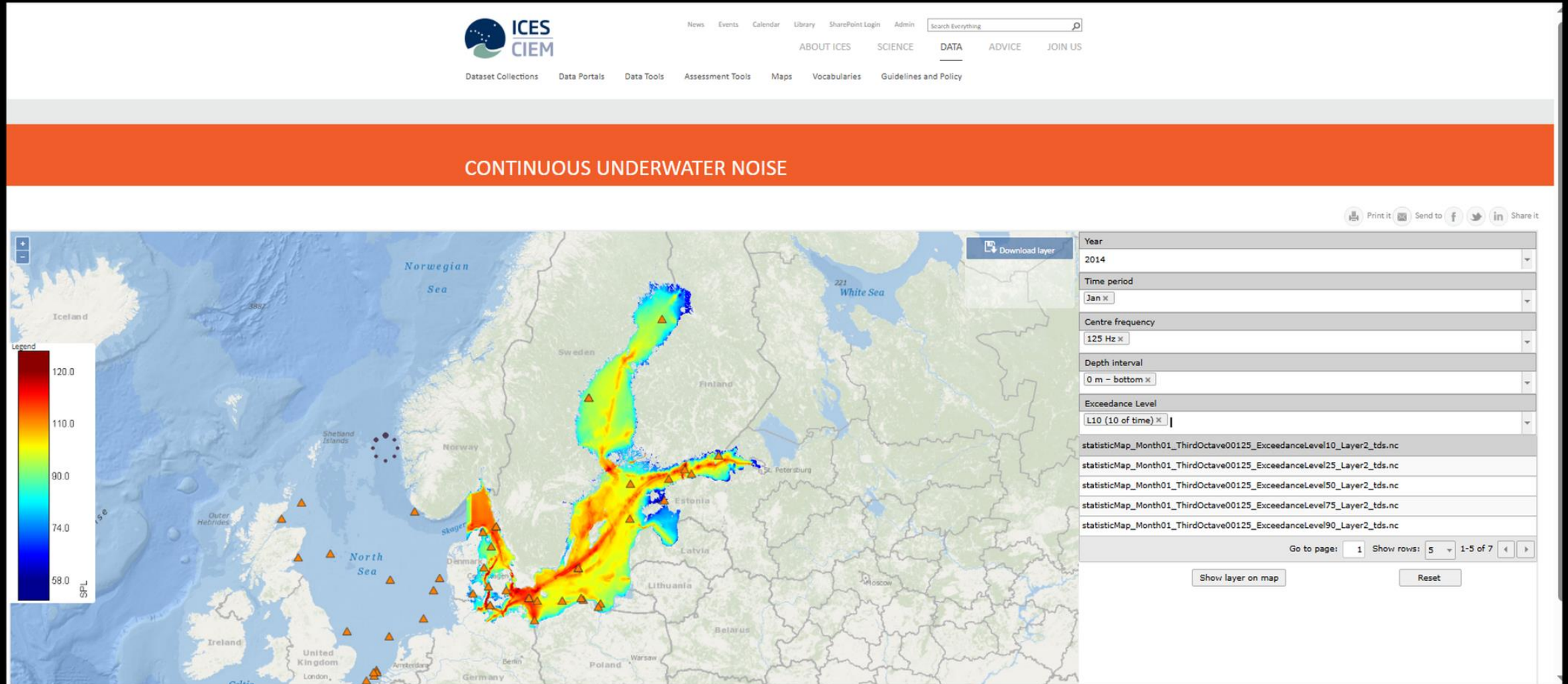


Figure 2: Simplified representation of the courtship and spawning behaviour of cod based on detailed descriptions and a photograph of spawning cod. The dotted line indicates the path followed by the male and the fin rays of the male cod have been shown.

The flaunting of the male was accompanied by a low grunting sound, the grunts coinciding with jerky sideways movements or sharp turns of the body. At each grunt the female showed an increase in excitement, either by a momentary increase in speed, a turn towards the male or by tensing the median fins. Grunts were also used with a very fast approach to drive away other males that entered the territory of a male courting a female.

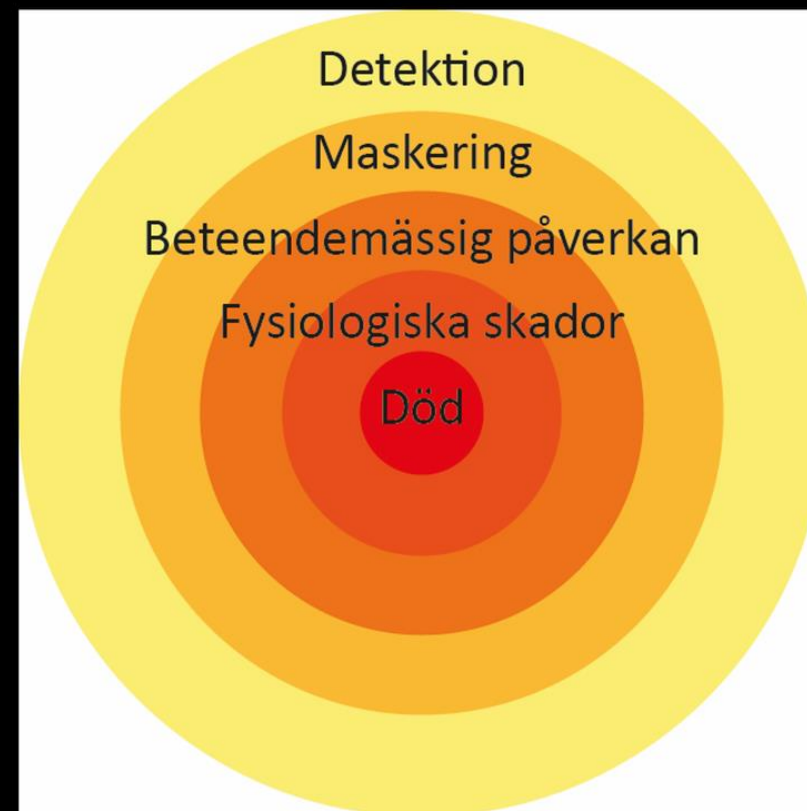
ICES databas för mätningar och ljudkarto



<https://www.ices.dk/data/data-portals/Pages/Continuous-Noise.aspx>

Grad av påverkan

- **Maskering**
 - Buller ”dränker” naturliga ljud
 - Minskar kommunikationsavstånd
- **Beteendemässig påverkan**
 - Avbrott i födosök, kortvarig flykt, lämnar området, separation
- **Fysiologisk skada**
 - Fysiologisk stressreaktion
 - Övergående eller permanent hörselskada
- **Död**
 - Endast nära ljudkällan – höga ljudnivåer



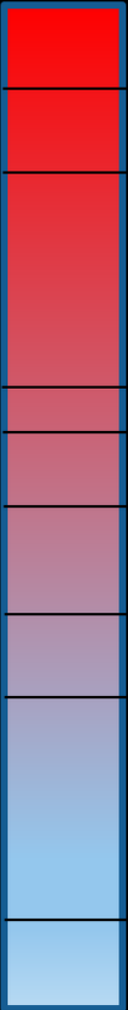
Efter Richardsson m fl. 1995

*Känsligheten
variera mellan arter
och över året*

Ljudnivå – decibel (dB)

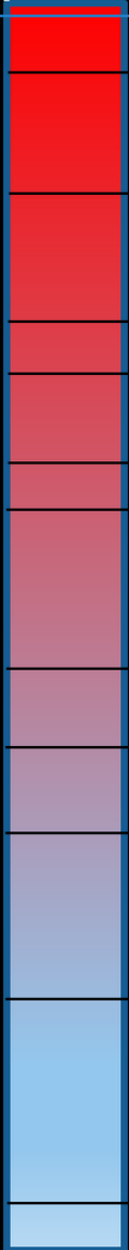
Luft och vatten har
olika referensvärden
– jämför inte
ljudnivåer!

I luft (dB re 20 µPa)

A vertical bar representing sound levels in air, with a color gradient from light blue at the bottom to red at the top.

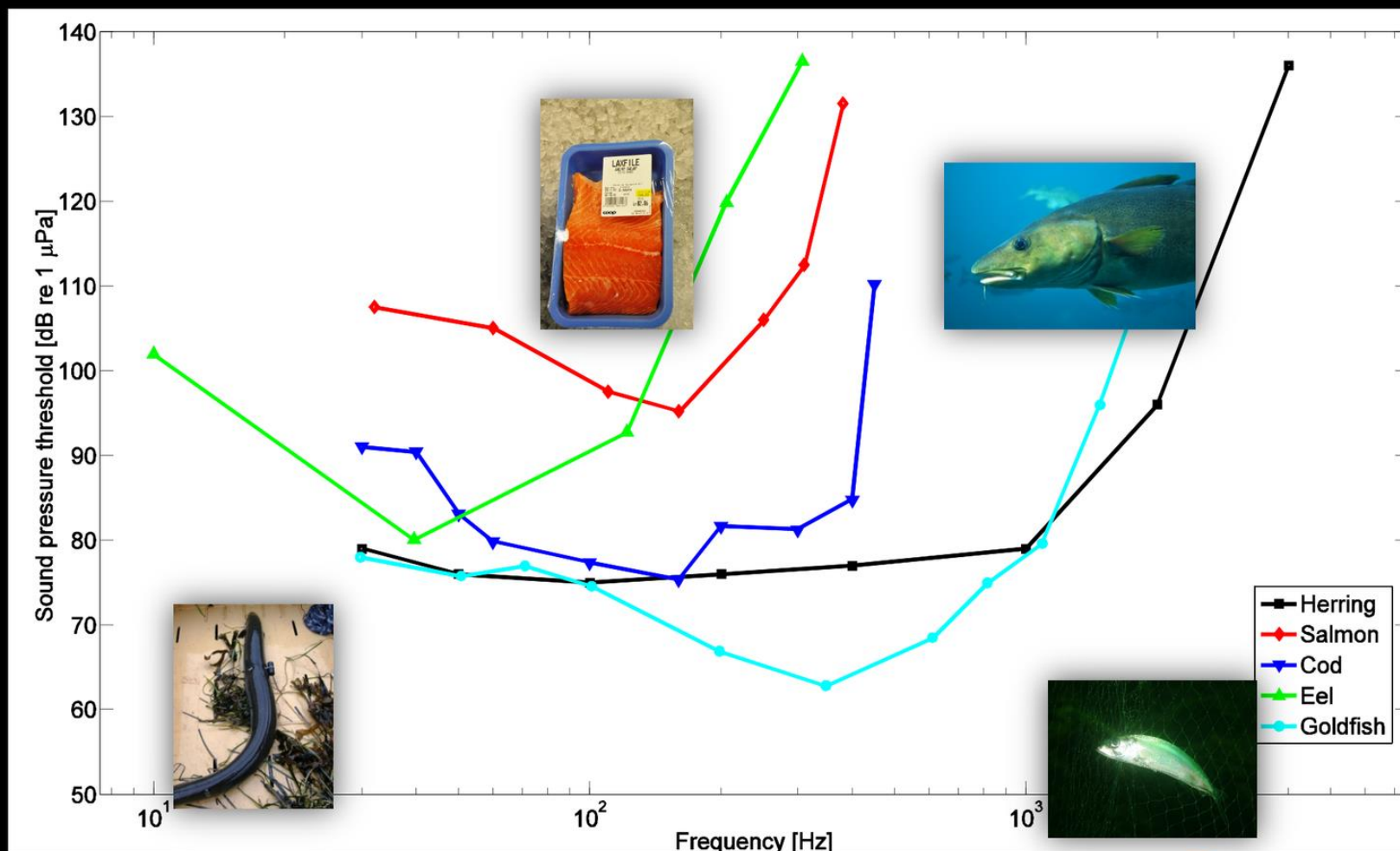
130 dB
Flygplansietmotor
120 dB Åskknall
90 dB Gräsklippare
85 dB Stadstrafik
75 dB Tvättmaskin
60 dB Normalt samtal
50 dB Kraftigt regn
20 dB Viskning

I vatten (dB re 1 µPa)

A vertical bar representing sound levels in water, with a color gradient from light blue at the bottom to red at the top.

260 dB Explosioner, blixtnedslag
245 dB Airguns, Multibeam sonar
230 dB Pålning
220 dB Militära sonarer
195 dB Större fartyg
190 dB Säl/Tumlare
170 dB Knölvalssång
160 dB Utombordare
150 dB Vindkraftpark i drift
120 dB Torsk
80 dB Vind och regn

Hur bra hör fiskar?



Dålig

Hörselförmågan är mycket varierande

Bra



Modellering

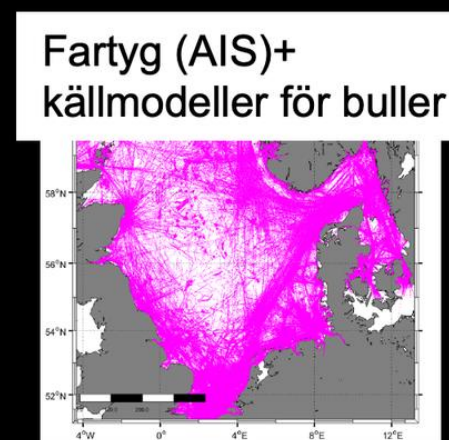
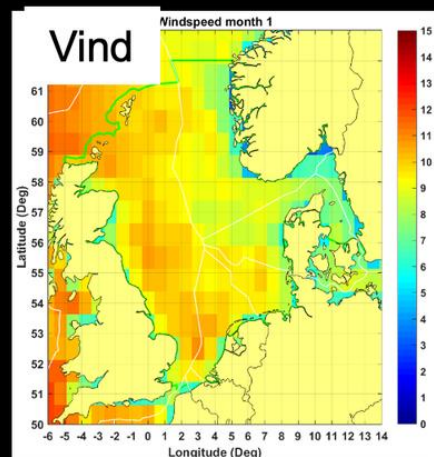
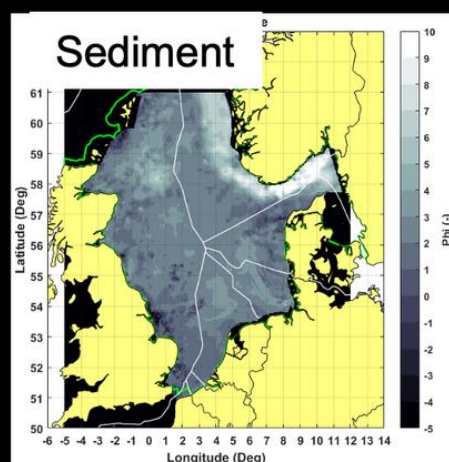
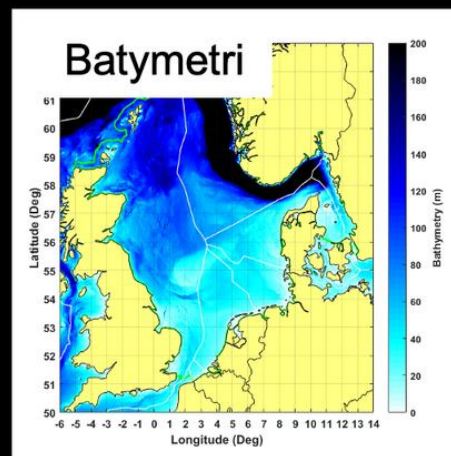
- Ljudkartor ger en statistik lägesbild av buller i havet

Interreg
North Sea Region
Jomopans

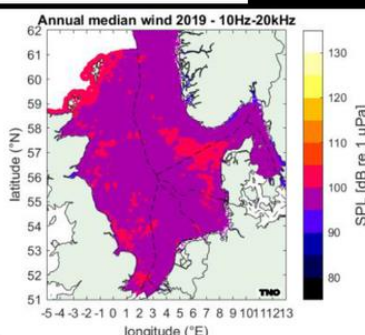
European Regional Development Fund



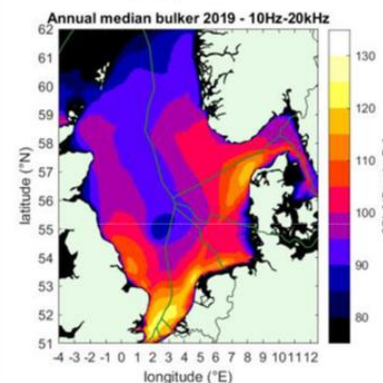
EUROPEAN UNION



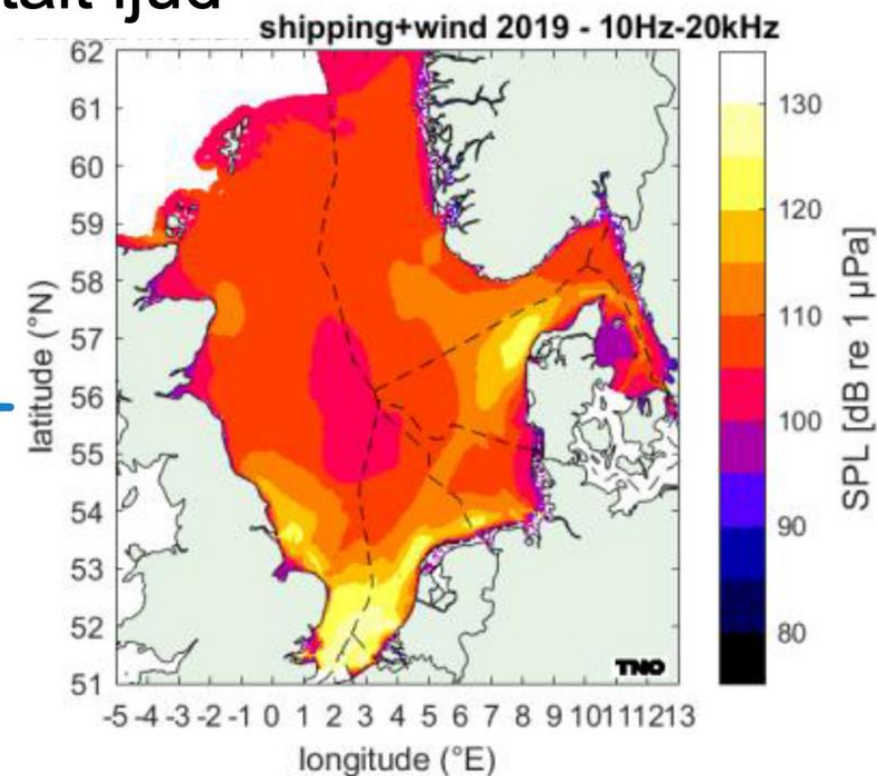
Vindljud



Fartygsbuller



Totalt ljud

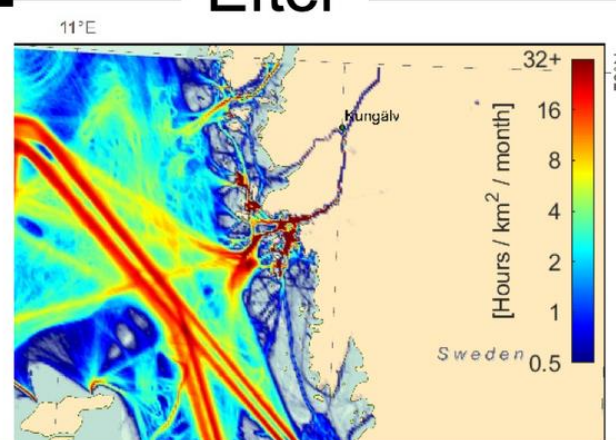
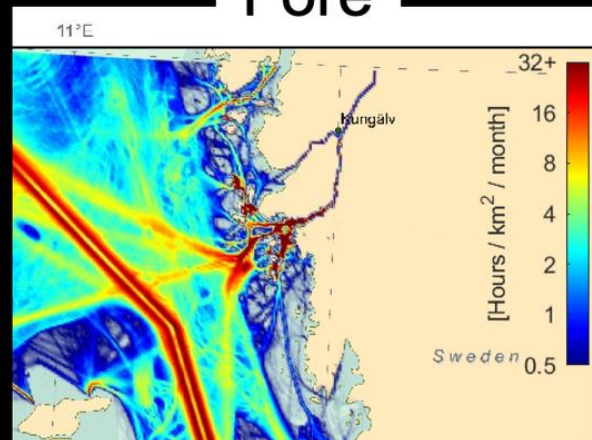
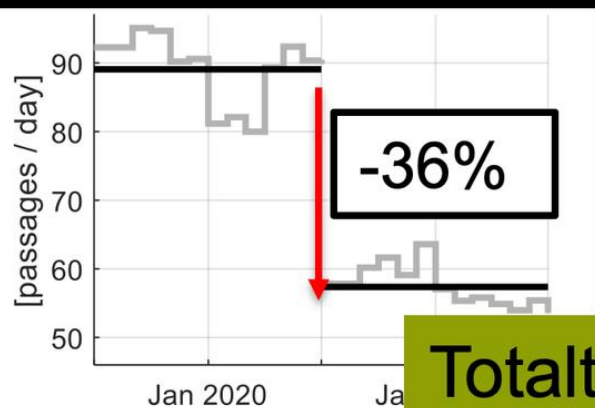


Fartygsstatistik från AIS data 2019-2021

Före

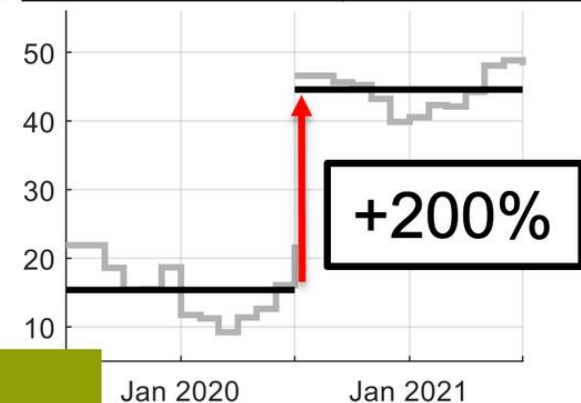
Efter

T-rutt



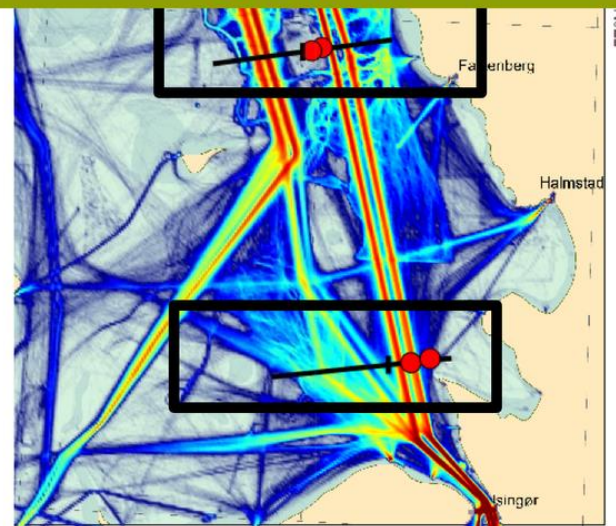
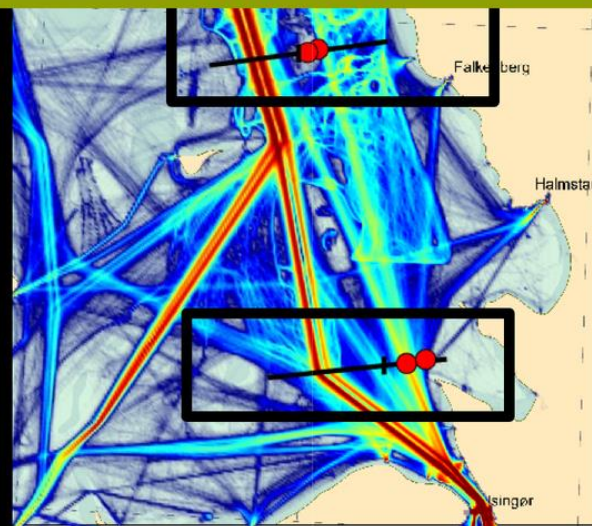
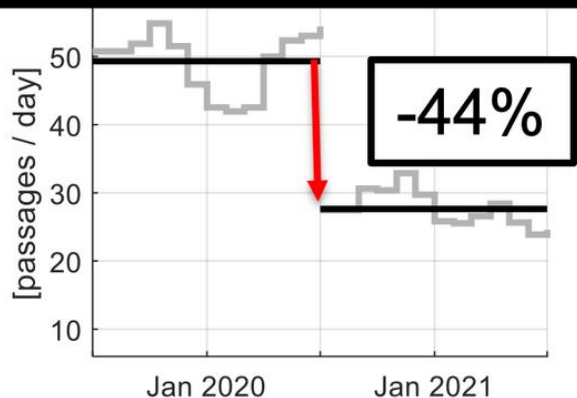
S-rutten ökade det från 5600 till 16200 fartyg

S-rutt (ny) norr

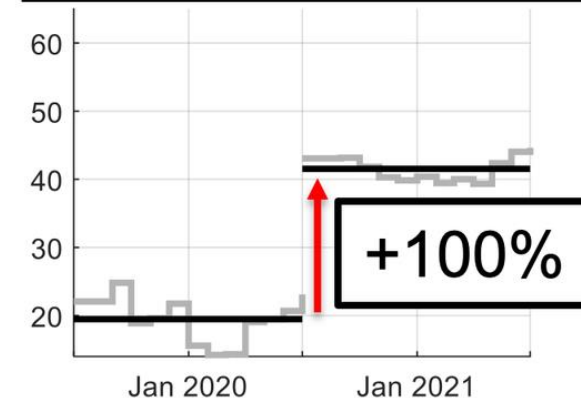


Totalt sett har fartygstrafiken minskat med 3%

D-rutt



S-rutt (ny) söder

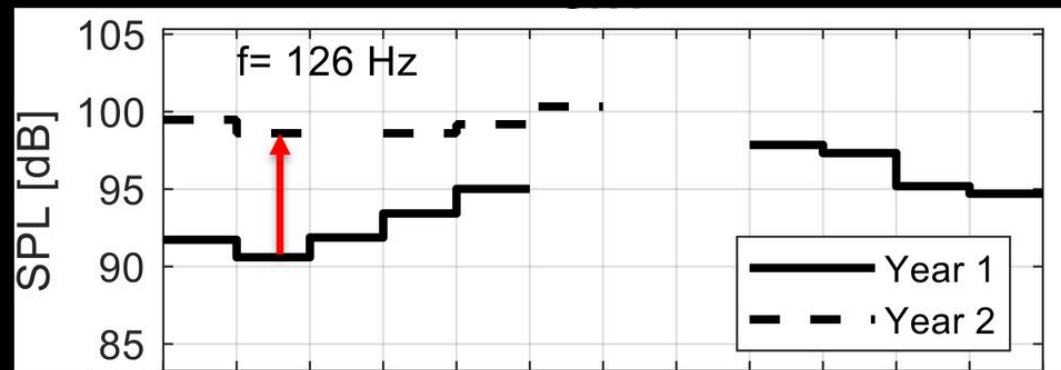


Resultat från ljudmätningar – Ny rutt

Norra S-rutten

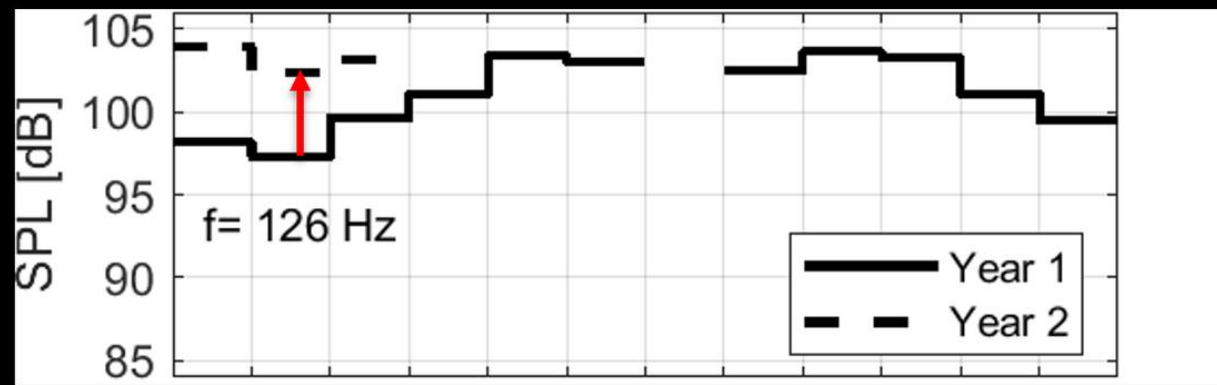
Månadsmedianen 125 Hz

- Norra S- rutten: +3–8 dB
motsvarar +40 – 150% ökat ljudtryck
- Antal fartyg +200%



Södra S-rutten

- Södra S-rutten: +3–5 dB
motsvarar +40 – 80% ökat ljudtryck
- Antal fartyg +100%



För 2 kHz och över har mediannivån inte förändrats



Sammen om Øresund 2025

DET SKÅNSOMME KYSTFISKERI

"FSK blev født i modvind i 2014 – af kystfiskere, der havde set nok. De ville ikke længere stå alene, men samle sig om en anden vej: skånsomt fiskeri, ærlighed i fangsten og kærlighed til havet. Et fællesskab langs kysten, båret af troen på, at forandring begynder nedefra."

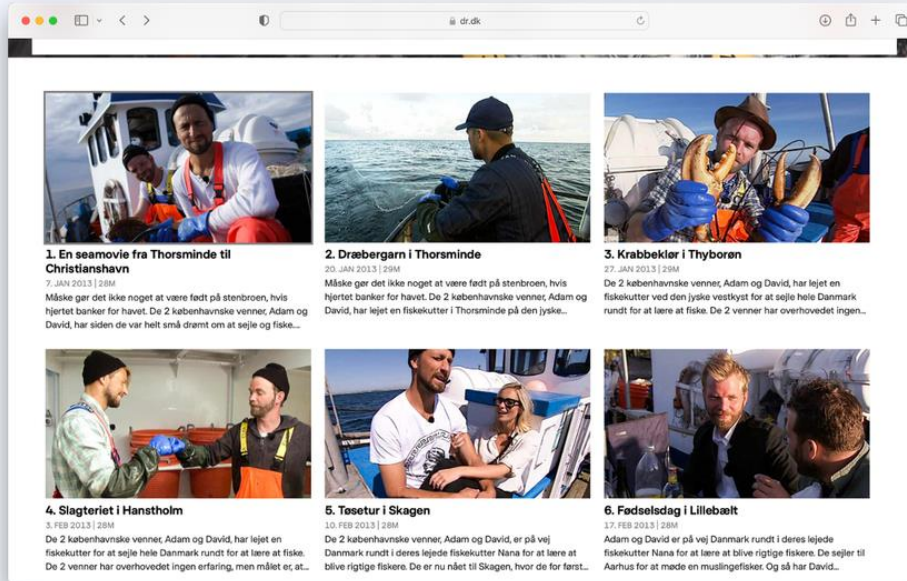


David Lange

Direktør i FSK-PO siden 2022

Medstifter af Kystfisker Kompagniet

Blev fanget af fiskeriet på en sejltur med DR2 –
og har ikke kunnet komme i land siden



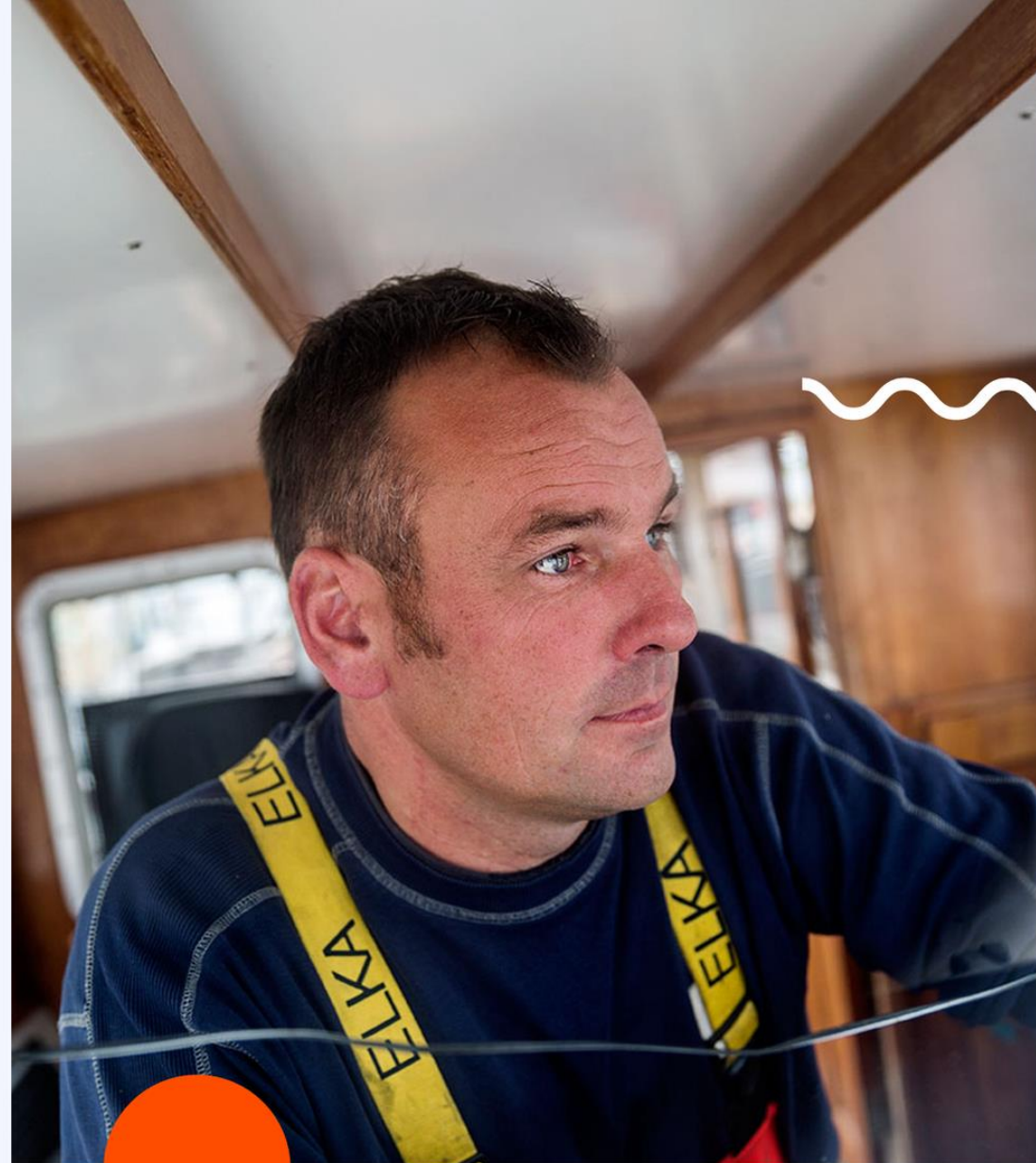
Søren Jacobsen

Formand for FSK

Garnfisker fra Helsingør med over 25 års erfaring i Øresund

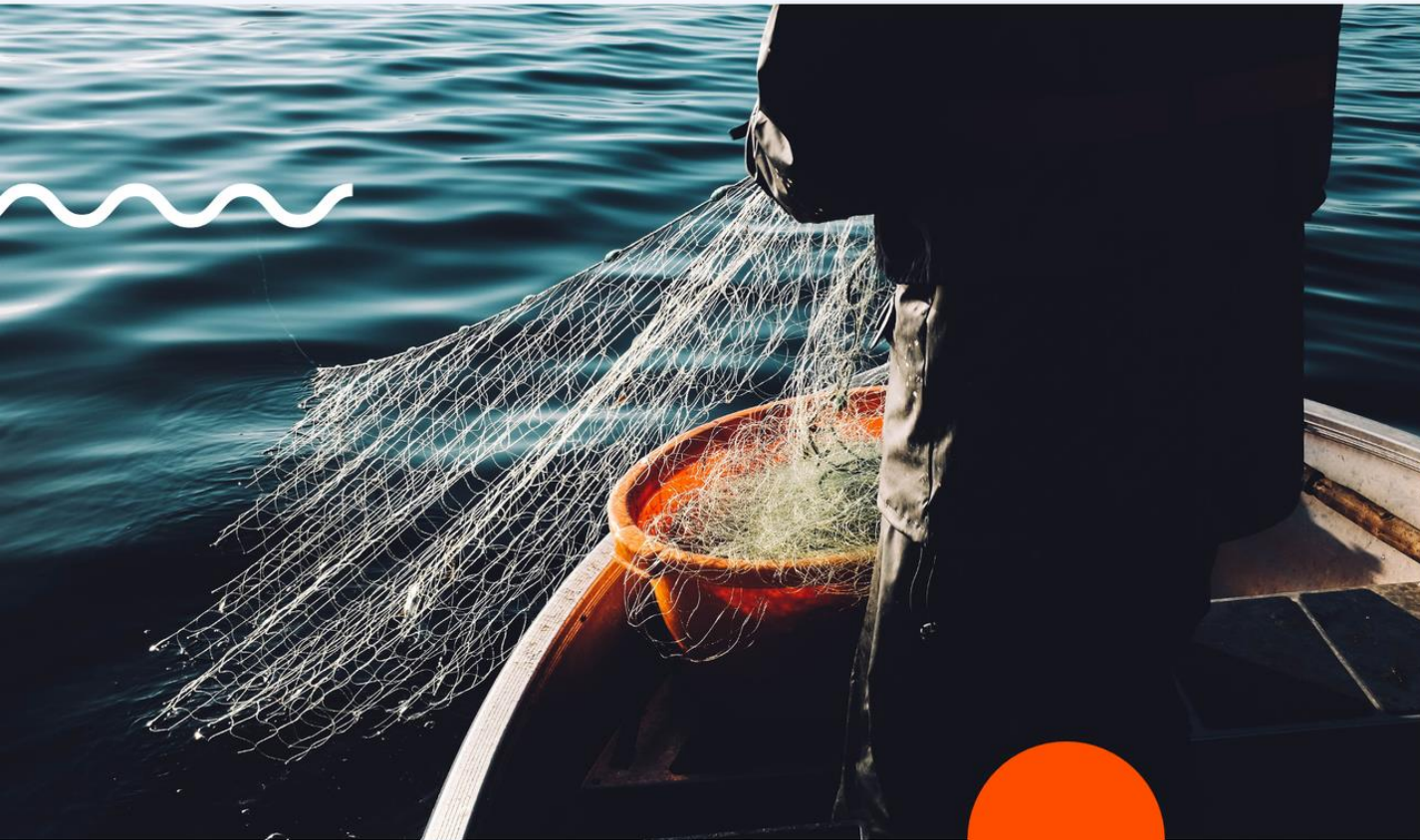
Tidligere medlem af Kystfiskerudvalget

Har i årevis arbejdet for at fortælle den gode historie om Øresund – og vise, at skånsomt fiskeri og hensyn til havet godt kan gå hånd i hånd



FORENINGEN FOR
SKÅNSOMT KYSTFISKERI
PRODUCENTORGANISATION

Det skånsomme kystfiskeri



Skånsomt kystfiskeri bruger garn, kroge, liner, tejner og traditionelt snurrevod.

Redskaber, der fanger præcist – og forstyrrer mindst muligt.

Alt fiskeri har en pris. Men det belaster det ikke hele økosystemet.

Det er mindre effektivt, målt på vægt – men mere nænsomt:

mindre bifangst, mindre brændstof, mindre bundpåvirkning.

Traditionel teknik, brugt med moderne omtanke.



En bestyrelse af aktive fiskere



Per Olsen
Kystfisker fra
Thorupstrand



Peter Pedersen
Kystfisker fra
Limfjorden



Johnny Krog
Kystfisker fra
Langø



Hans Jacob Jensen
Kystfisker fra
Kerteminde

Øresund - et helt særligt sted i Europa

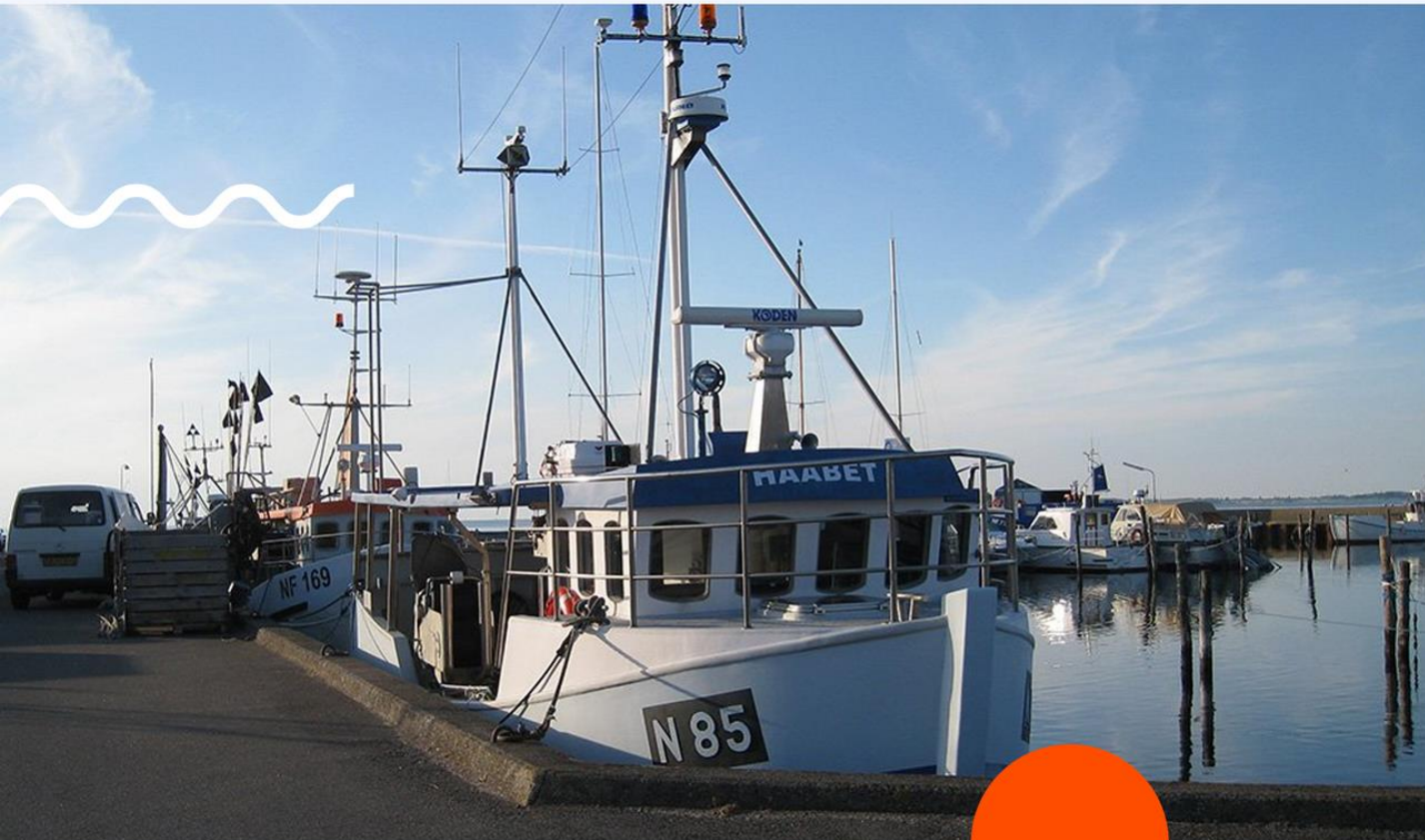


2022



1940

Håbet i Bælthavet



"De politiske forhandlinger om fremtidens fiskeri handler ikke kun om kvoter og regler – men om, hvilken rolle fiskeriet skal spille i et sundt havmiljø. FSK kæmper for en samlet kystfiskerordning, fair vilkår for de små fartøjer, et bedre havmiljø og en forvaltning, der belønner dem, der fisker med omtanke for både havet og næste generation."



Erik, Johnny Krog og Trunte. Langø Havn 2015

Vilje til forandring
... og mod

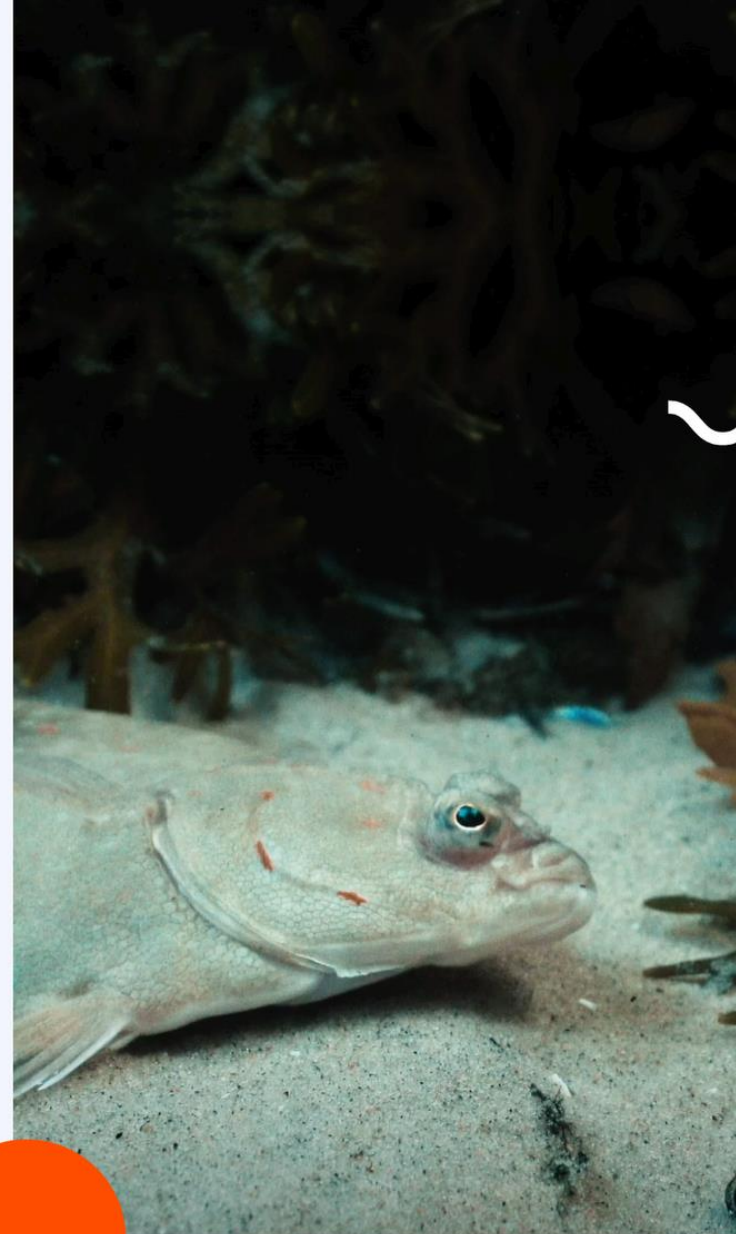
NaturSkånsom

en unik mulighed

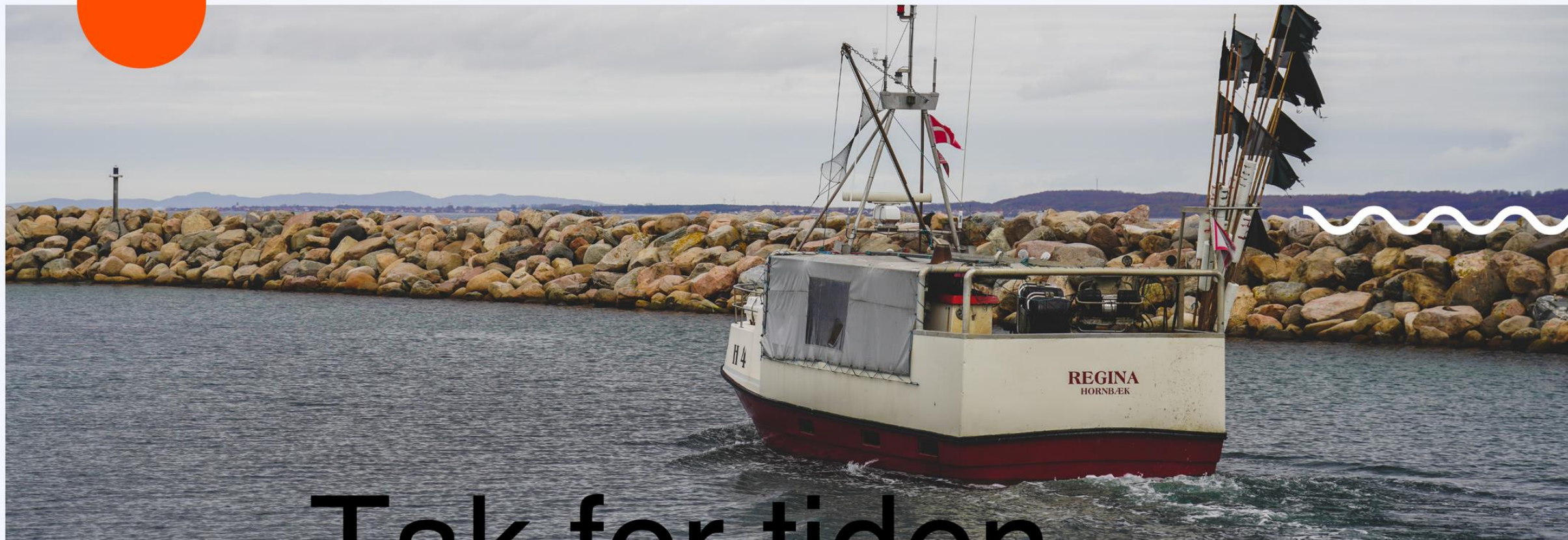


*NaturSkånsom gør det lettere for forbrugere og
køkkener at vælge rigtigt –
men det gør også noget andet:
Det skubber til systemet.
For når fisk med omtanke får en plads i
markedet,
får de også en plads i den politiske prioritering.*

NaturSkånsom



FORENINGEN FOR
SKÅNSOMT KYSTFISKERI
PRODUCENTORGANISATION



Tak for tiden



FORENINGEN FOR
SKÅNSOMT KYSTFISKERI
PRODUCENTORGANISATION



Öresundsvattensamarbetet
Øresundsvandsamarbejdet

Avslutande paneldiskussion



Öresundsvattensamarbetet
Øresundsvandsamarbejdet

Vad nu?



Öresundsvattensamarbetet
Øresundsvandsamarbejdet

Konferensen avslutas