

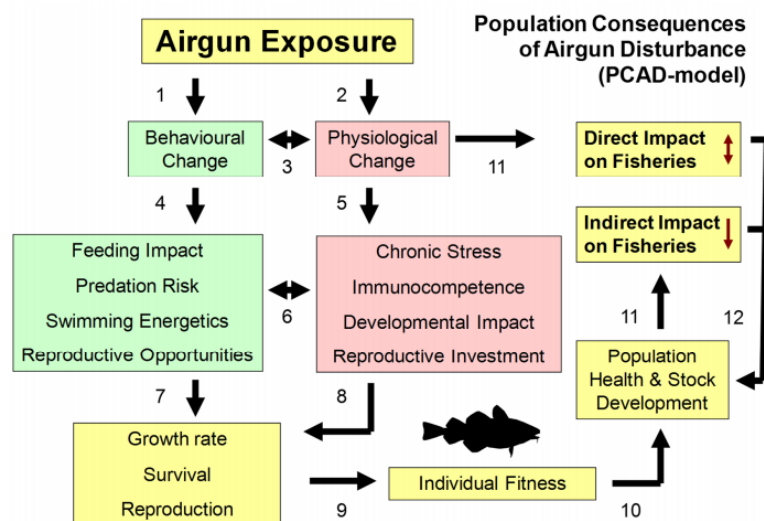
Fritt-svømmende torsk og en ekte seismisk lydkilde – hva har vi lært fra PCAD4Cod-prosjektet?

Fisk og seismikk 2021
Jürgen Weissenberger

PCAD4Cod-prosjektet

- PCAD4Cod = **P**opulation **C**onsequences of **A**coustic **D**isturbance for **C**od = Populasjonseffekter av akustisk forstyrrelse for torsk
- Prosjekt finansiert fra «JIP Sound and Marine Life», Equinor ledet støtte fra JIP-en

Modellutvikling



Eksperimenter med fisk i merder

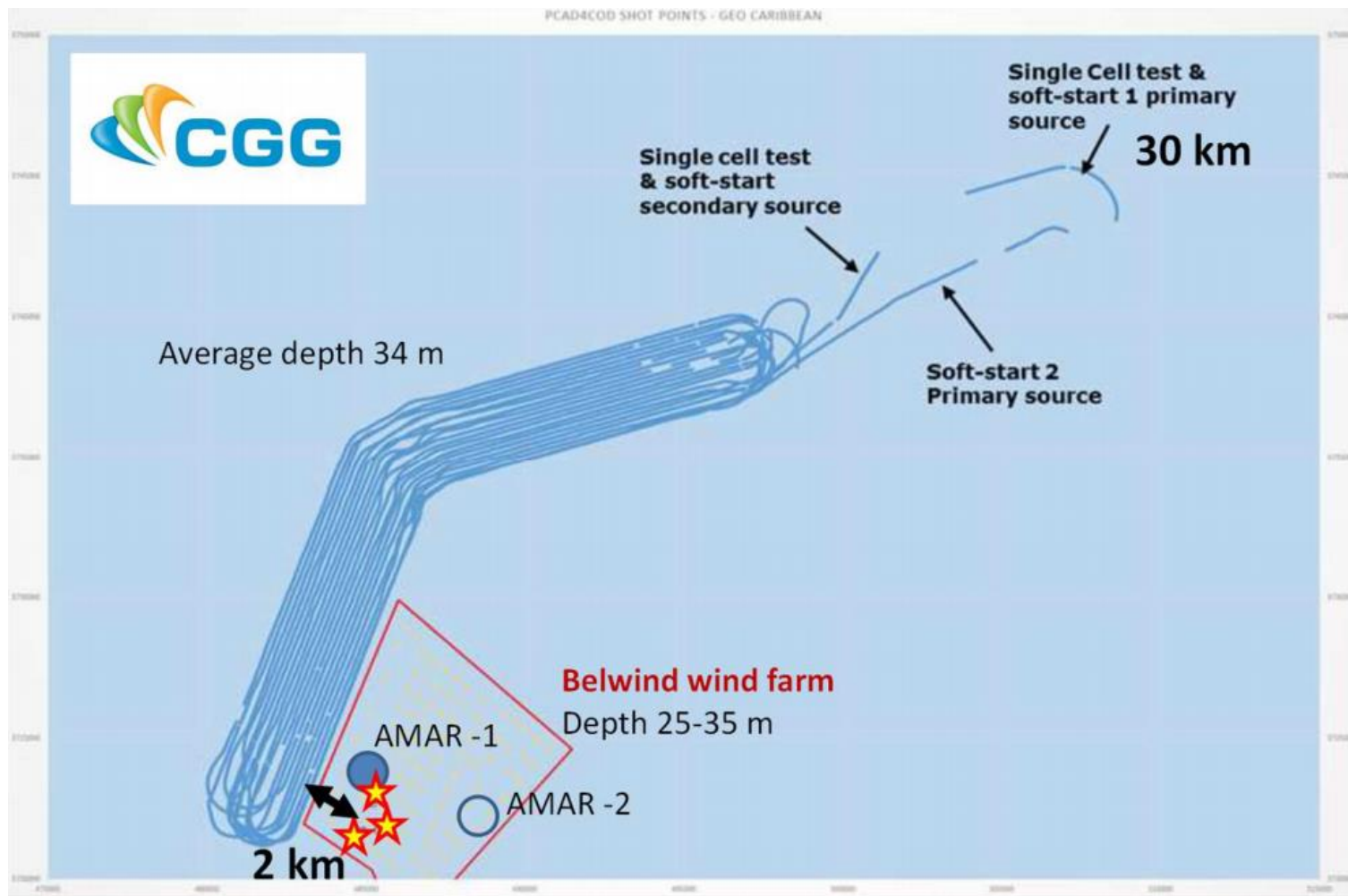


Eksperimenter med fritt-svømmende fisk og ekte seismisk lyd



Effects of a seismic survey on movement of free ranging Atlantic cod, van der Knaap et al., 2021

En ekte, sterk seismisk lydkilde i nærheten av fisk



Lydkilde 2950 cu in, 2000psi, 6m dybde, 10 sekunder intervall

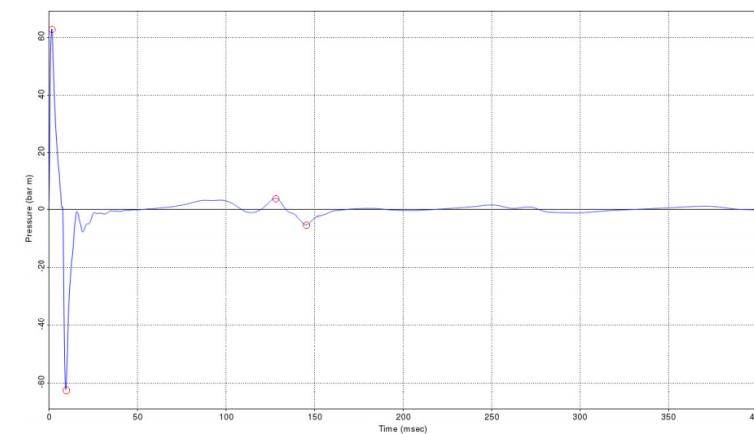
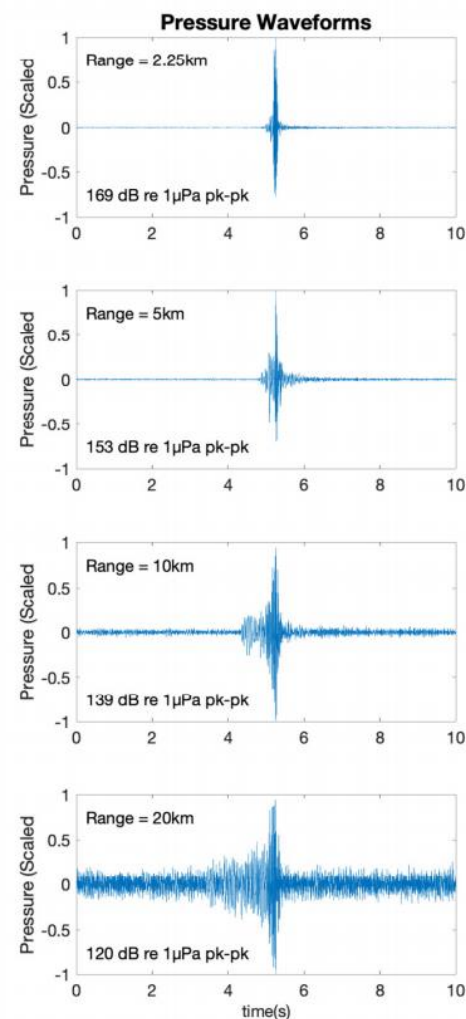
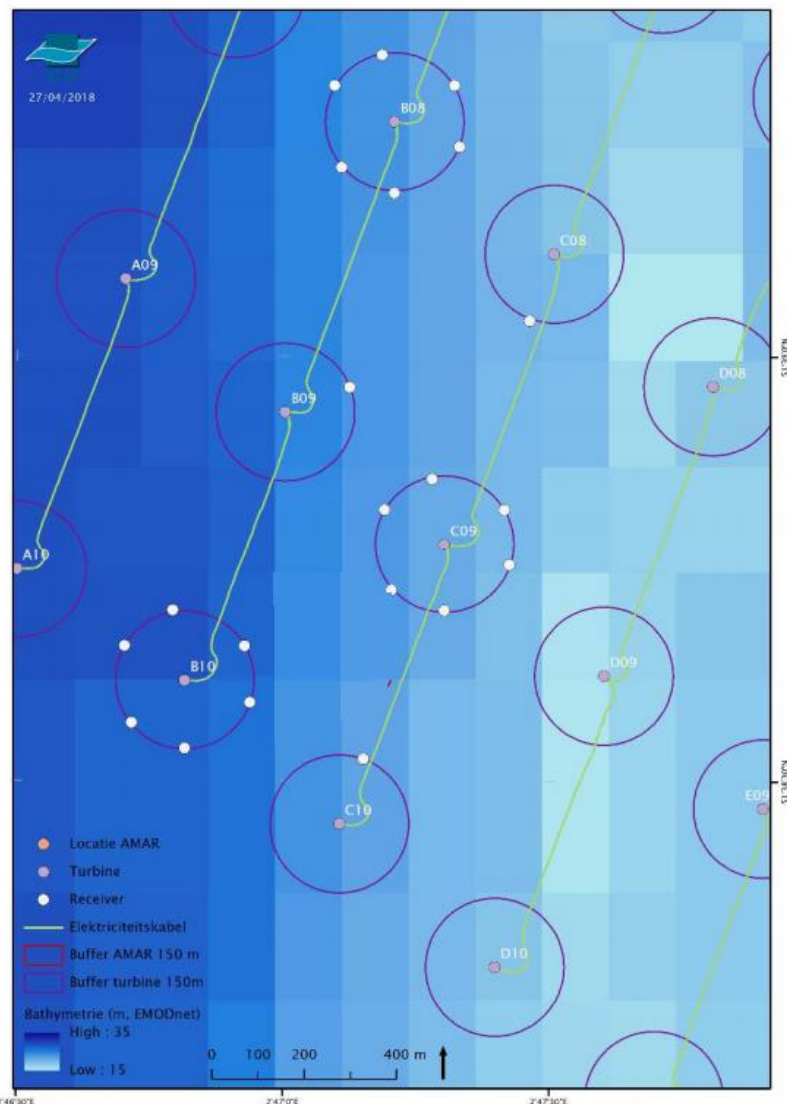


Figure 11: Farfield Signature

Fra feltarbeid/metode: Fisk får en akustisk tag implantert, mottagere for det akustiske signal er plassert i havet (torsk er naturlig stasjonert rundt vindturbinene)

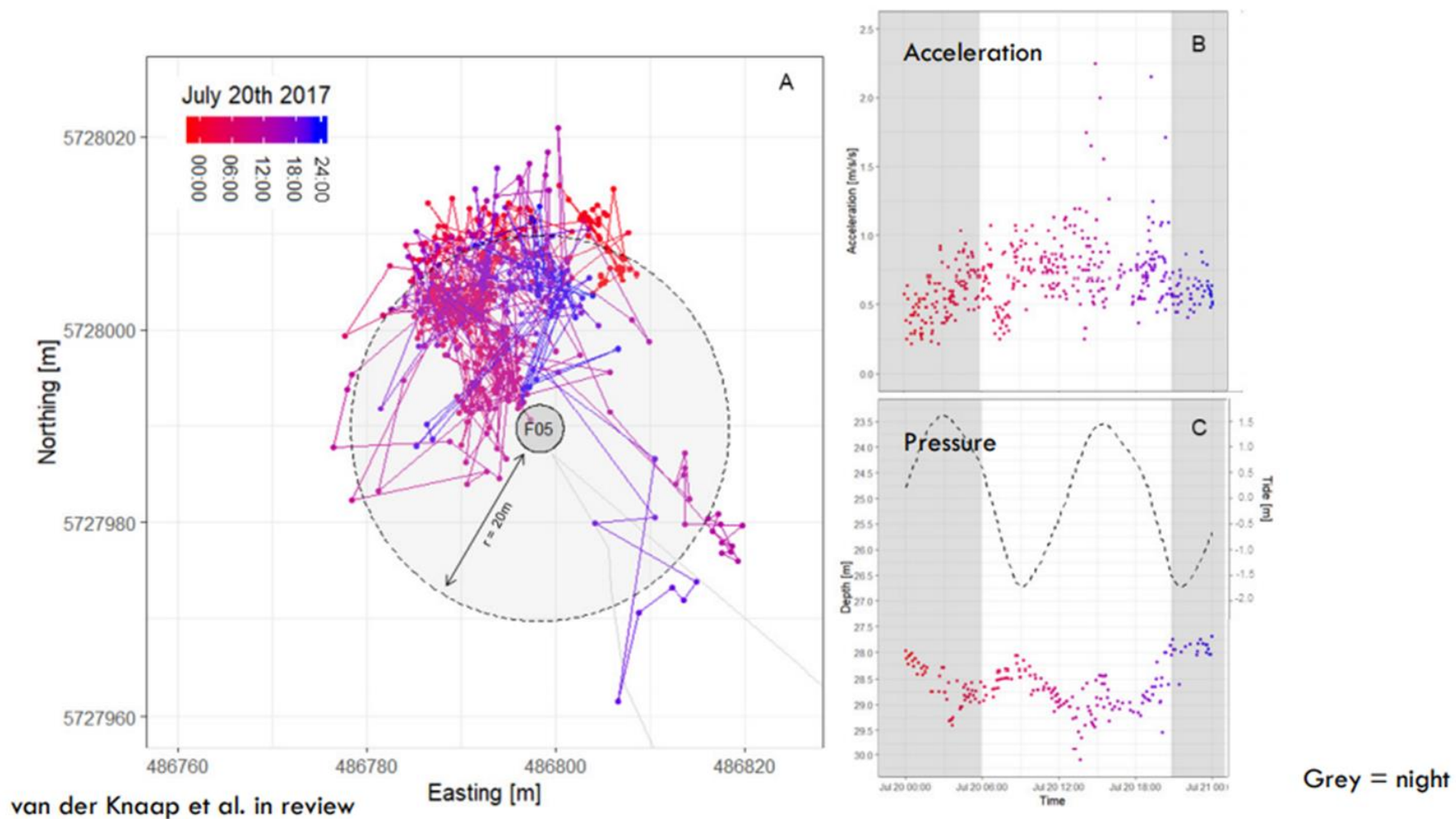


Plassering av akustiske mottakere og lyd-eksponering rund turbinene



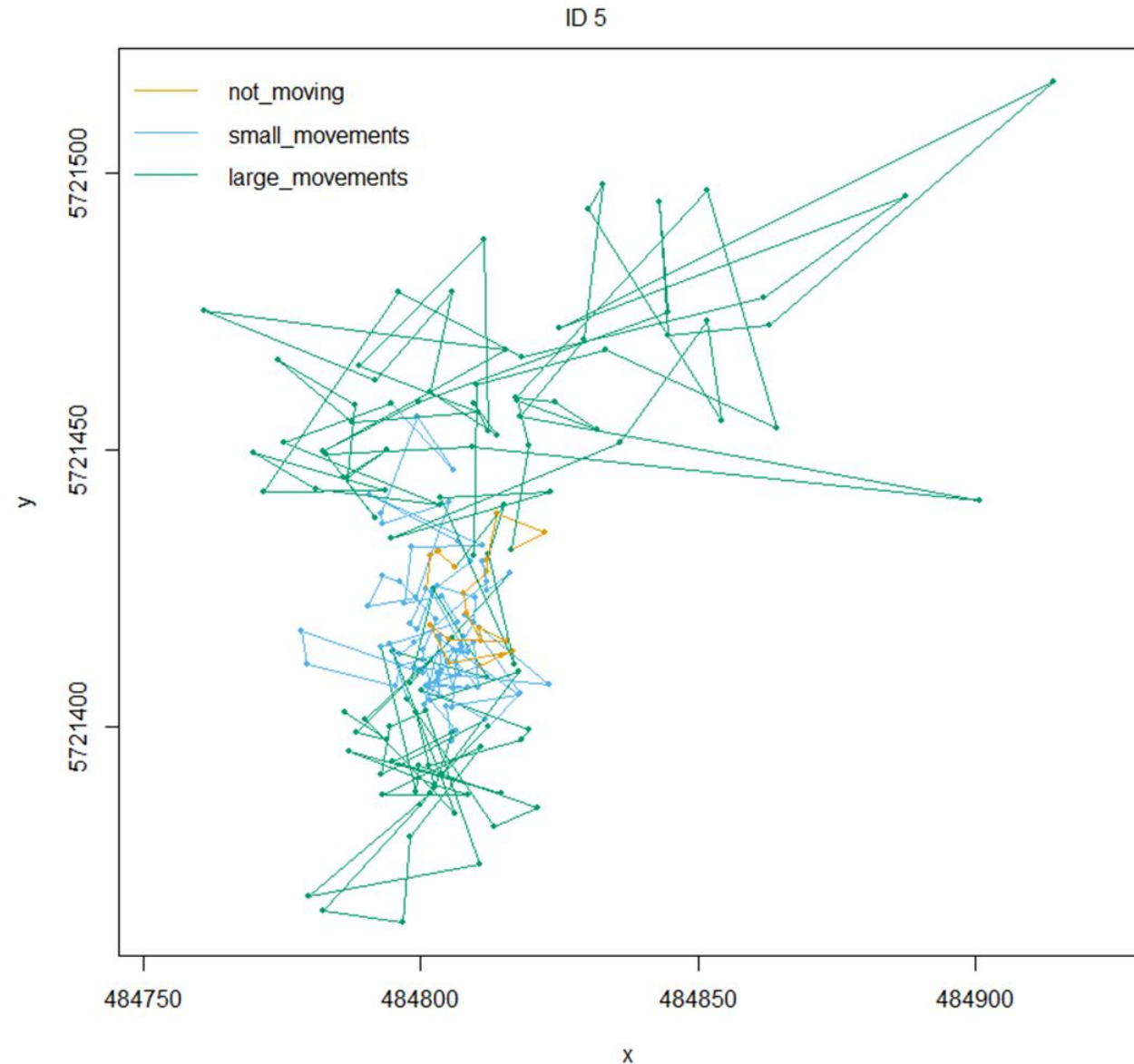
Eksponering under minste avstand fra lydkilde til fiskene :
169dB re 1 μ Pa_{pk-pk}

Resultater: nøyaktig 3D bevegesmønster hos hver fisk

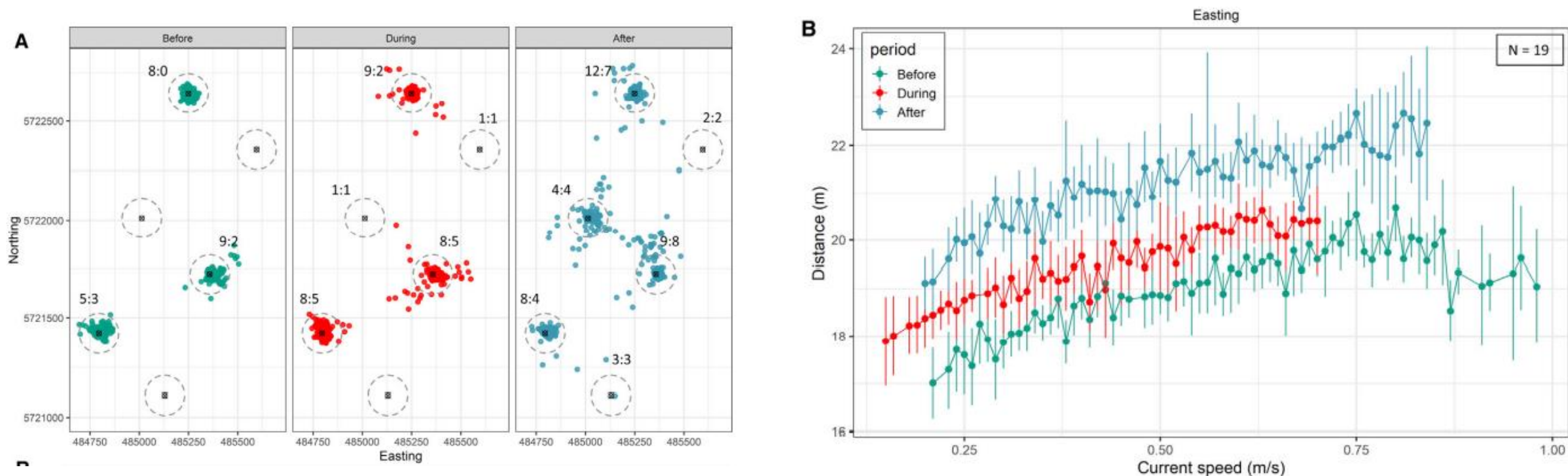


Sortere informasjon: Definere «tilstander» fisken er i

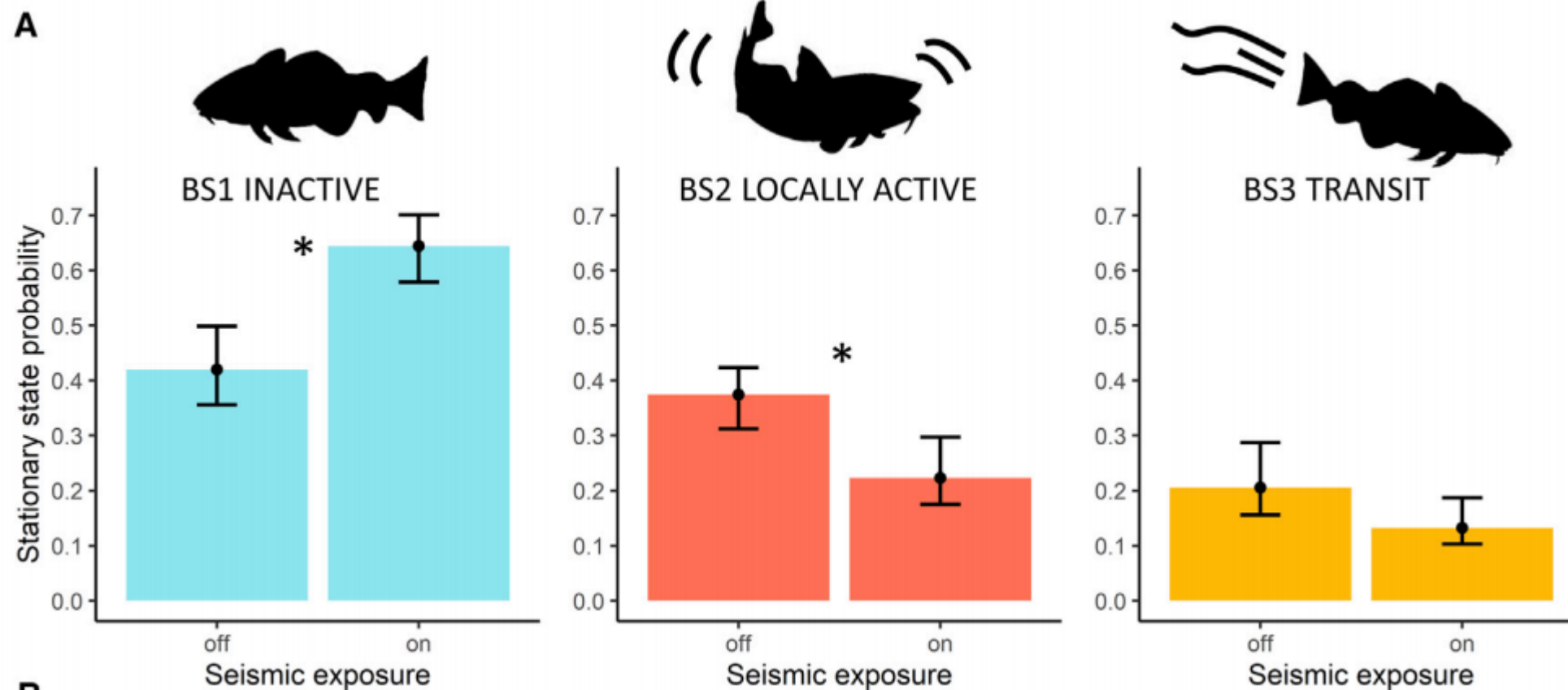
- Ingen bevegelse
 - Inactive
- Liten bevegelse
 - Locally active
- Sterk bevegelse
 - Transit

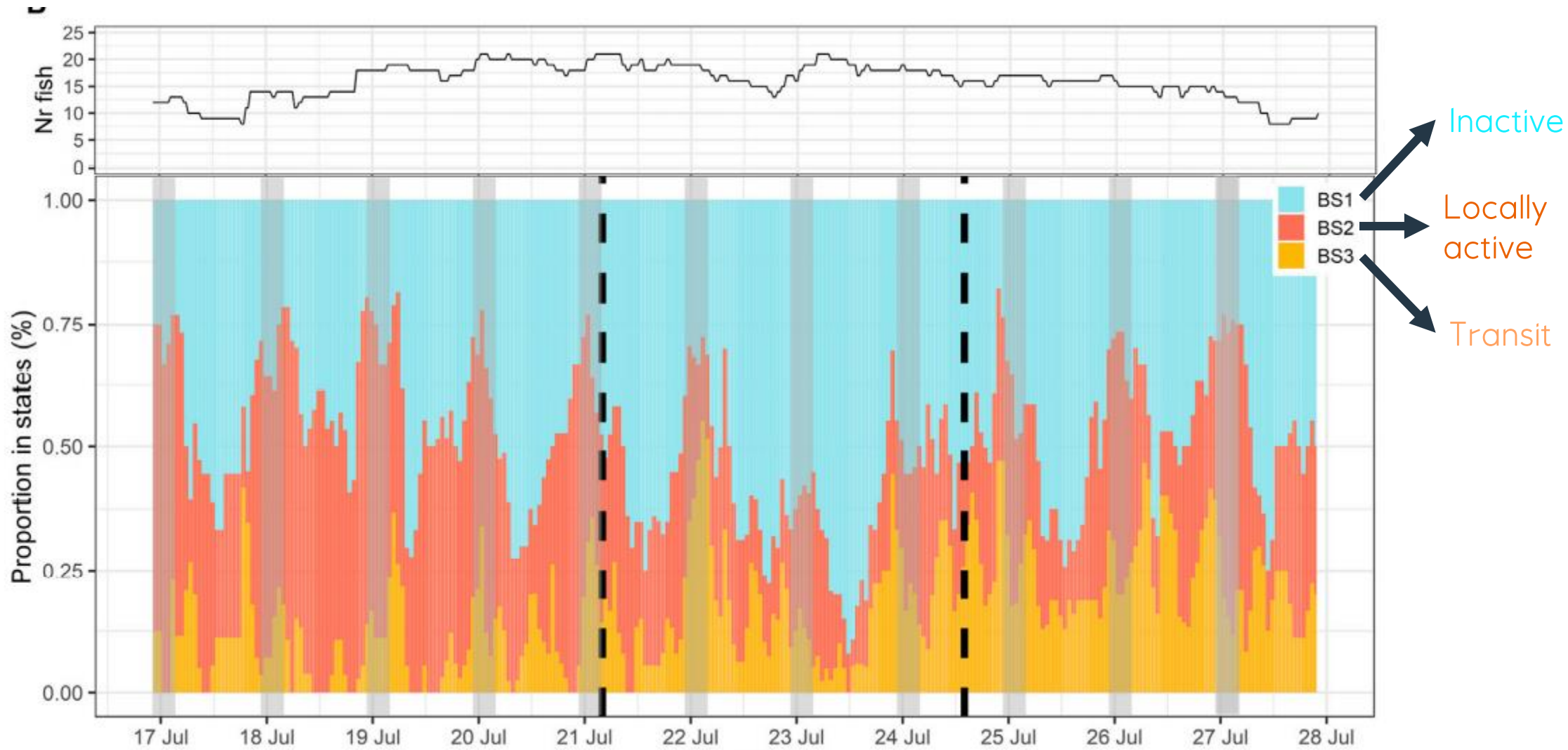


Andre faktorer, f.eks. avstand til turbinen eller strømningshastighet

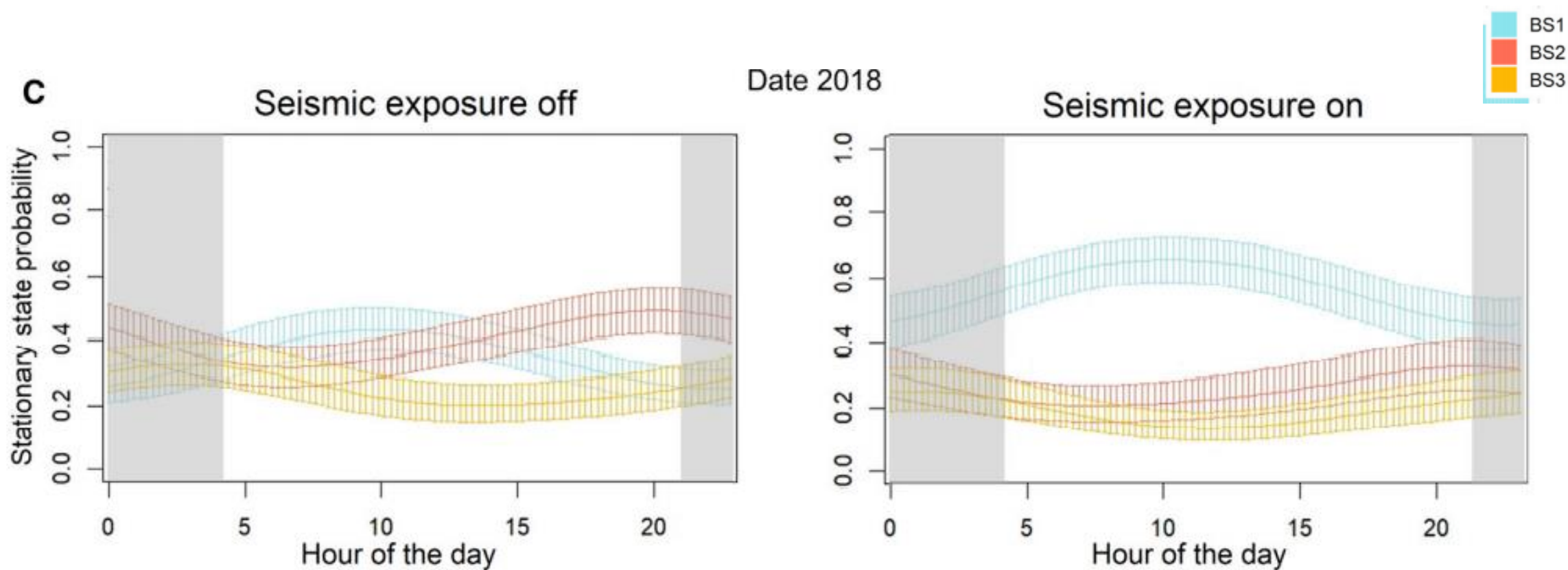


Fisken er mer «stille» under eksponering for lyd



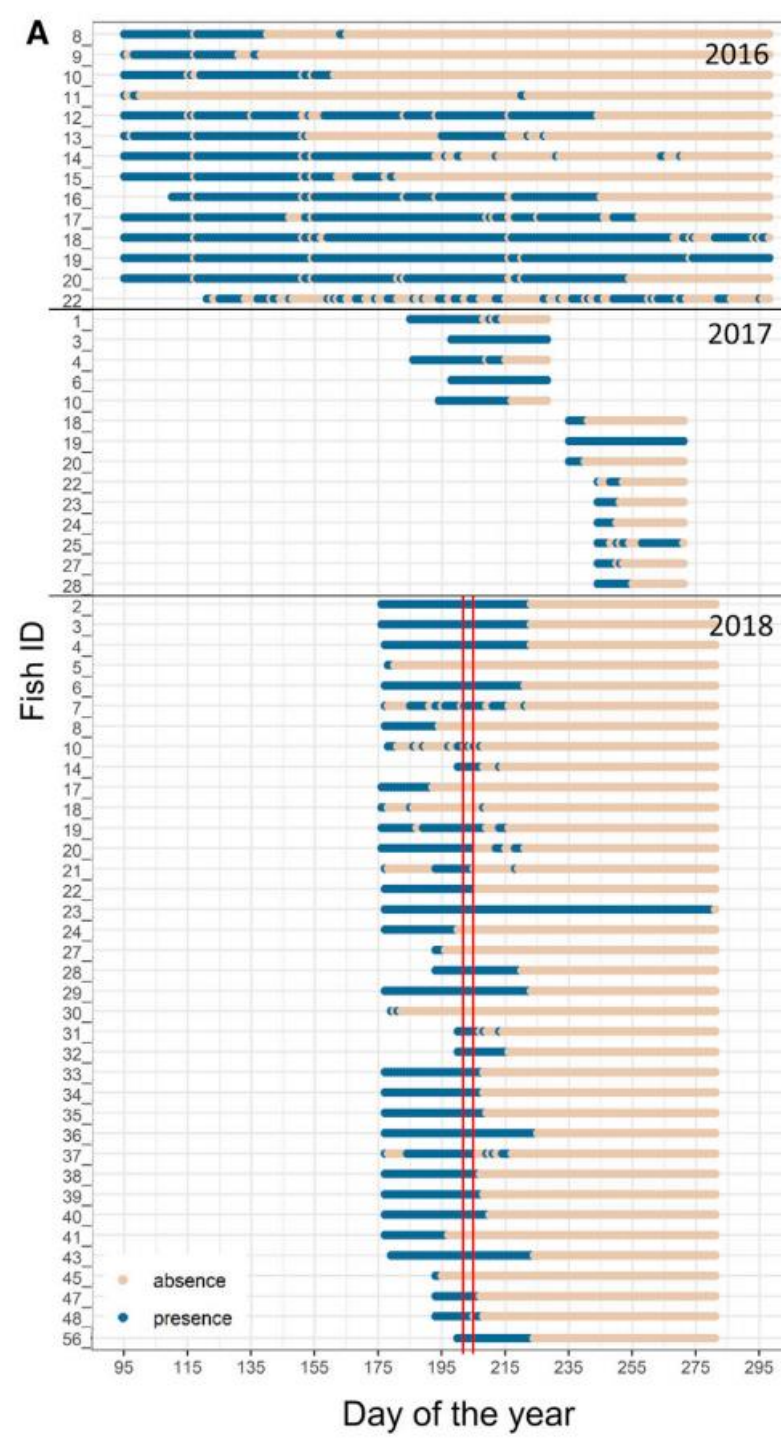


Den daglige rytmen hos fisk er anderledes under lydeksponering



Sammenligning mellom år

I forhold til 2016 og 2017, var fisken mindre stasjonær etter lydeksponering i 2018.



Oppsummering

- Torsk svømte ikke bort under seismisk eksponering
- Torsk svømte bort 2 dager til 2 uker etter eksponering i 2018 (i motsetning til i 2016 og 2017), det er ukjent hvor langt de svømte
- Under eksponering var fisken mindre aktiv
 - Lenger tid som inaktive
 - Kortere tid som aktive
- Dagssyklus er annerledes under eksponering
 - Mindre aktiv under soloppgang og under solnedgang
- Det er mulig at disse effekter har negative implikasjoner for energibalansen og at det kan påvirke en populasjon

Takk til så mange!

Current Biology



Report

Effects of a seismic survey on movement of free-ranging Atlantic cod

Inge van der Knaap,^{1,2,8,*} Jan Reubens,³ Len Thomas,⁴ Michael A. Ainslie,⁵ Hendrik V. Winter,⁷ Jeroen Hubert,¹ Bruce Martin,^{5,6} and Hans Slabbekoorn¹

Plus 9 andre vitenskapelige artikler!

PCAD4Cod teamet!



© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaption, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.