



Notat

Til Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

Vedr. Potentielle effekter af at anvende semipelagiske trawldøre i trawlfiskeriet

Fra Barry O'Neill

Anmodning

Vi vil gerne have jer til at lave et kort notat (ca. 2-3 sider), der sammenstiller eksisterende viden om de potentielle effekter af at anvende semipelagiske trawldøre/flydedøre i trawlfiskeriet. Notatet skal både vurdere potentialerne i forhold til reduceret brændstofforbrug (CO₂-reduktion) og bundkontakt. Desuden vil oplysninger om potentielle ændringer i selektivitet i redskaberne og fangsteffektivitet være relevante. Såfremt der findes kvantitative oplysninger om de potentielle effekter, vil vi også meget gerne have disse med.

I må meget gerne medtage oplysninger om, hvor meget det kan forventes, at bundkontakten (sub surface påvirkningen) fra fiskeriet med de traditionelle bundgående trawldøre kan reduceres, hvis der i stedet anvendes semipelagiske trawldøre. I må, i det omfang det er muligt, gerne foretage vurderingen for de havbundstyper, der er mest relevante.

Vi vil desuden gerne have oplysninger om, hvorvidt I vurderer, at anvendelse af semipelagiske trawldøre er muligt for forskellige fartøjsstørrelser (længder og motor-kraft).

16. oktober 2024
Journal nr. 24/1016054

Besvarelse

Potentielle effekter af at anvende semipelagiske trawldøre i trawlfiskeriet

I bundtrawlfiskeriet anvendes bundkontaktende trawldøre

- for at sprede trawlen og holde det åbent horisontalt;
- for at sikre, at trawlen opretholder kontakt med havbunden;
- og for at stimulere fisk til at svømme mod trawlens bane (Valdemarsen et al., 2007).

Bundtrawl påvirker havbunden ved at trænge ned i sedimenter som grus, sand og mudder og kan tillige beskadige eller fjerne undervandsstrukturer som rev og klippeblokke. Desuden vil turbulensen, der genereres i deres kølvand, mobilisere sediment til vandkolonnen, hvor de finere partikler kan blive suspenderet og transporteret. Disse fysiske påvirkninger vil have miljømæssige og økologiske konsekvenser, der kan føre til ødelæggelse af levesteder, bundfauna dødelighed, forringelse af havbundens integritet, frigivelse af næringsstoffer og forstyrrelse af lagrede kulstofdepoter (Gislason et al., 2021; Hiddink et al., 2017).

CVR-nr. DK 30.06.09.46

Derudover vil trawldørenes kontakt- og hydrodynamiske trækkræfter bidrage til det samlede træk af trawlgearet, som skal overvindes, og derfor vil der være drivhusgasemissioner relateret til det tilknyttede brændstofforbrug.

For at adressere disse påvirkninger og reducere brændstofforbruget af slæbende redskaber, er der udviklet trawldøre, som kan fiske tæt på havbunden, men uden at komme i kontakt med den.

Brændstofforbrug

Når trawldørene løftes fra havbunden, elimineres kontakten mellem trawldørene og havbunden. Desuden er der mulighed for at bruge semi-pelagiske eller pelagiske trawldøre, hvilket har større hydrodynamisk effektivitet. Denne betyder, at de har et reduceret hydrodynamisk træk for en tilsvarende spredningskraft. Derfor kræves der mindre energi til at trække trawlgearet.

Eayrs et al. (2012) har udført et eksperiment for at evaluere ydeevnen af semi-pelagiske trawldøre sammenlignet med traditionelle bundkontakt-trawldøre i New England Groundfish Fishery, USA, og fandt, at de reducerede brændstofforbruget med 12%. Grimaldo et al. (2015) viste, at udskiftning af de konventionelle bundkontakt-trawldøre med pelagiske trawldøre på en traditionel norsk bundtrawl reducerede brændstofforbruget med 17%. Eighani et al. (2023) målte en reduktion på 12-17% i brændstofforbruget, da konventionelle bundkontakt-trawldøre blev erstattet med selvjusterende trawldøre. Disse døre havde en høj hydrodynamisk effektivitet, og Eighani et al. (2023) vurderer i, at mindre døre kunne have været brugt, hvilket kunne have ført til endnu større brændstofbesparelser.

Kontakt med havbunden

Fiskeri er en dynamisk proces, og det kan være svært at sikre, at semi-pelagiske trawldøre forbliver i en fast position i vandsøjlen og ikke kommer i kontakt med havbunden. Sistiaga et al. (2015) rapporterede, at i deres forsøg på en kommerciel trawler havde skipperen svært ved at holde de semi-pelagiske trawldøre i en konstant position i vandsøjlen, især i hårde havforhold. He et al. (2006) beskriver også, at når semi-pelagiske trawldøre trækkes i en buet bane, trækker den ene på havbunden, mens den anden løftede sig til et højere punkt i vandsøjlen.

Eayrs et al. (2012) udførte visuelle inspektioner af dørskoene, der blev brugt i deres forsøg. Disse inspektioner indikerede, at 95% af overfladen på bundkontakt-trawldørenes sko var i kontakt med havbunden, mens det for de semi-pelagiske trawldøre kun var 5%. Endvidere var det sandsynligt, at kontakten af de semi-pelagiske døre kun var lejlighedsvis, selvom dette ikke blev målt i undersøgelsen.

Eighani et al. (2023) rapporterer om selvjusterende trawldøre, der har indbyggede højdemålere og justerbare flapper, som styres af et aktivt proportional integral derivat (PID) feedback-system. PID-systemet styrer åbning og lukning af flapperne, der ændrer dørenes vertikale position, og bruges til at sikre, at dørene opretholder en

konstant højde over havbunden. Eighani et al. (2023) demonstrerede i deres undersøgelse, at når den ønskede højde på de selvjusterende trawldøre blev sat til 1 m, var de i kontakt med havbunden højst 16% af tiden, og når den blev sat til 5 m, var der ingen kontakt.

Redskabsselektion og fangsteffektivitet

En af bekymringerne ved at bruge trawldøre, der ikke kommer i kontakt med havbunden er, at fangsten vil blive reduceret. Trawldøre og mellemliner bidrager til fangsteffektiviteten af bundtrawler ved at opretholde trawlens geometri, holde den i kontakt med havbunden og drive fisk ind i trawlbanen (Main og Sangster 1981; Winger et al. 2010). Derfor udgør det en risiko at løfte trawldøre og mellemliner fra havbunden, da det kan ændre trawlens geometri og ændre indfangningsprocessen. Desuden varierer fiskens reaktion på trawlgear mellem arter og kan afhænge af størrelse, tilstand, sæson og miljøparametre som temperatur, lysniveau og turbiditet.

Sistiaga et al. (2015) rapporterede reduktioner i fangsten af torsk (*Gadus morhua*), når mellemliner blev løftet over havbunden. I en anden undersøgelse fandt Sistiaga et al. (2017), at hævnning trawldørene og mellemliner over havbunden, førte til reducerede fangster af håising (*Hippoglossoides platessoides*). På den anden side rapporterede Eayrs (2012), at udskiftning af konventionelle trawldøre med semi-pelagiske døre ikke havde nogen signifikant effekt på fangsteffektiviteten af torsk. Tilsvarende fandt Eighani et al. (2024) ingen signifikante tab af torsk, ising (*Limanda limanda*) og rødtunge (*Microstomus kitt*) ved udskiftning af konventionelle trawldøre med selvjusterende. Dog blev der observeret tab af kuller (*Melanogrammus aeglefinus*), hvilling (*Merlangius merlangus*) og rødspætte (*Pleuronectes platessa*).

Fiskede areal og underfladepåvirkning

Det fiskede areal af de forskellige komponenter i en bundtrawl vil afhænge af det specifikke redskabsdesign og vil variere på tværs af fiskerier og efter de individuelle skippers præferencer. Generelt udgør trawldørenes bane mindre end 4% af det samlede trawlede område (Eigaard et al., 2016).

Desuden er påvirkningens omfang meget variabelt og afhænger af trawlredskabets specifikke design, vægt, og orientering samt hvilket sedimentet, som det trækkes henover. Trawldørene vil dog trænge dybest, mens mellemliner vil trænge mindst. Eigaard et al. (2016) klassificerer redskabskomponenternes penetrationsdybder som enten overflade- eller underfladepåvirkninger, hvor penetrationer på mindre end 2 cm betragtes som overflade, og dem over 2 cm betragtes som underflade. Ifølge denne klassifikation og med de estimer for penetration, der ses i litteraturen for forskellige redskabskomponenter, vil bundkontakt-trawldøre typisk have en underfladepåvirkning på alle sedimenttyper.

Den samlede underfladepåvirkning af et bundtrawl vil afhænge af, i hvilken grad de andre redskabskomponenter trænger ned i havbunden. Dette kan illustreres ved at

ses på to specifikke fiskerier: (i) et blandet fiskeri på sand og (ii) et jomfruhummerfiskeri på mudder, hvor vi antager, at de fiskede områder af dørene, mellemliner og bundgear udgør henholdsvis 4%, 64% og 32% af det samlede fiskede areal, og bruger de penetrationsdybder og kontaktestimater, som Eigaard et al. (2016) har estimeret.

På sand vil kun trawldørene og bundgearet trænge ned i havbundens underflade, og for bundgearet vil dette kun ske på 50% af det område, der befiskes. Derfor vil procentdelen af det område, der befiskes af trawlen, som kan siges at være underfladepåvirkning være $(4 + 32/2) = 20\%$, hvoraf en femtedel (20%) kan tilskrives dørene.

På mudderforhold forventer Eigaard et al. (2016), at alle redskabskomponenter vil have en underfladepåvirkning. Derfor vil trawldørenes bidrag til den samlede underfladepåvirkning af trawlgearet svare til deres andel af det befiskede areal, 4%. I disse eksempler vil det forventes, at brug af semi-pelagiske døre (i) i det blandede fiskeri på sand vil reducere underfladepåvirkningen med cirka 20%, mens (ii) i jomfruhummerfiskeriet på mudder vil det reducere påvirkningen med 4%.

Fartøjernes evne til at bruge semi-pelagiske trawldøre

I princippet bør alle fartøjer, der er i stand til at trække bundkontakt-trawldøre, kunne trække semi-pelagiske trawldøre. Der kan dog være undtagelser i relation til de mere sofistikerede selvjusterende eller kontrollerbare døre, hvor der kan være vanskeligheder med at nedskalere teknologien, så den passer til mindre lavtdrevne fartøjer. Vi har dog ingen dokumenterede analyser på dette område, og da det er et aktivt udviklingsområde, bør der indhentes yderligere afklaring direkte fra producenterne af selvjusterende eller kontrollerbare døre.

Opsummering

(i) Brug af semi-pelagiske trawldøre kan reducere brændstofforbruget med mellem 12 – 17%.

(ii) Semi-pelagiske døre kan effektivt undgå havbundkontakt, selvom der stadig kan være lejlighedsvis kontakt under manøvrer som vendinger eller under fiskeri i dårlige havtilstande eller hvor havbunden er ujævn.

(iii) Der kan være reducerede fangster, men dette vil være meget afhængigt af arter og fiskeri og skal vurderes fra sag til sag.

(iv) Underfladekontakt kan reduceres med mellem 4 og 20%. Dog vil dette afhænge af fiskeriet og være relateret til redskabets designet samt sedimentet, som redskabet fiskes på. Derfor skal det vurderes fra sag til sag.

(v) Alle fartøjer, der er i stand til at trække bundkontakt-trawldøre, bør kunne trække semi-pelagiske trawldøre, selvom der kan være undtagelser i forhold til brugen af nogle af de mere sofistikerede selvjusterende eller kontrollerbare trawldøre på mindre, lavtdrevne fartøjer.

References

- Eigaard, O.R. et al., 2016. Estimating seabed pressure from demersal trawls, seines, and dredges based on gear design and dimensions. – *ICES Journal of Marine Science*, 73: i27–i43.
- Eighani, M., Veiga-Malta, T., O'Neill, F. G. 2023. Hydrodynamic performance of semi-pelagic self-adjusting otter boards in demersal trawl fisheries. *Ocean Engineering*, 272, 12 p., 113877.
- Eighani, M., Veiga-Malta, T., Melli, V., O'Neill, F.G. (2024). Semi-pelagic self-adjusting otter boards: effects on the catching performance of a demersal trawl. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2023-0224>.
- Gislason, H. et al., (2021). Miljøskånsomhed og økologisk bæredygtighed i dansk fiskeri. DTU Aqua-rapport nr. 392-2021. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 151 pp.
- Grimaldo, E., Pedersen, R., Sistiaga, M. 2015. Energy consumption of three different trawl configurations used in the Barents Sea demersal trawl fishery. *Fisheries Research*, 165: 71-73.
- Hiddink, J. G., Jennings, S., Sciberras, M., Szostek, C. L., Hughes, K. M., Ellis, N., Kaiser, M. J. 2017. Global analysis of depletion and recovery of seabed biota following bottom trawling disturbance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 114: 8301–8306.
- He, P., Hamilton, R., Littlefield, G., Syphers, R. 2006. Design and test of a semi-pelagic shrimp trawl to reduce seabed impact. Final report submitted to the Northeast Consortium. UNH-FISH-REP-2006-029. University of New Hampshire, Durham, NH.
- Main, J., Sangster, G. 1981. A study of the fish capture process in a bottom trawl by direct observation from a towed underwater vehicle. *Scottish Fisheries Research Report*, 23:24.
- Sistiaga, M., Herrmann, B., Grimaldo, E., Larsen, R.B., Tatone, I. 2015. Effect of lifting the sweeps on bottom trawling catch efficiency: A study based on the North-east arctic cod (*Gadus morhua*) trawl fishery. *Fisheries Research*, 167: 164–173.
- Sistiaga, M., Herrmann, B., Grimaldo, E., Larsen, R.B., Tatone, I. 2016. The effect of sweep bottom contact on the catch efficiency of haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). *Fisheries Research*, 179: 302–307.
- Valdemarsen, J.W.; Jørgensen, T.; Engås, A. Options to mitigate bottom habitat impact of dragged gears. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 506. Rome, FAO. 2007. 29p.
- Winger, P.D., Eayrs, S., Glass, C.W. 2010. Fish behavior near bottom trawls. In: *Behavior of Marine Fishes*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK, pp. 65–103. <https://doi.org/10.1002/9780813810966.ch4>.