



Evaluering av effekten av områdestenginger i oppvekstområder på torskeforekomster.

Côme Denechaud, Jon Egil Skjæraasen & Yves Reecht

Havforskningsinstituttet
2025



Evaluering av effekten av områdestenginger i oppvekstområder på torskeforekomster.

Bakgrunn

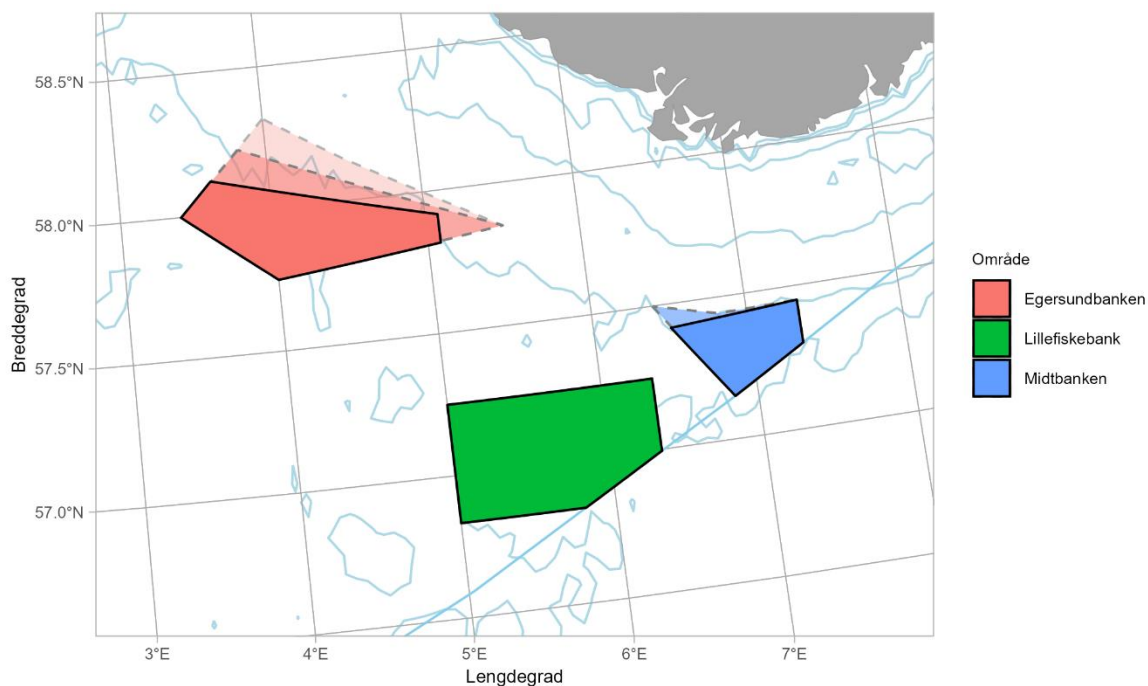
Vernetiltak spesielt rettet mot beskyttelse av ungtorsk i Nordsjøen ble iverksatt av Norge og EU etter fiskerikonsultasjonene mellom Norge og EU høsten 2020. Det ble først satt ned en arbeidsgruppe for å identifisere hensiktsmessige tiltak for å redusere fiskepresset og minske uønskede bifangster, med det hovedformål å beskytte unge, juvenile torsk. Denne arbeidsgruppen kombinerte eksisterende tokt og fangstinformasjon for å identifisere områder med høye forekomster av ungfisk som kandidater for verneområder for torsk.

I Norge resulterte dette i at tre spesifikke verneområder i norske økonomisk sone (NØS) ble utpekt i samarbeid mellom Fiskeridirektoratet og norsk fiskeindustri; Egersundbanken, Lille Fiskebank og Midtbanken. Disse områdene har siden vært delvis stengt for fiske i perioden 01.07-31.12 årlig, med små justeringer både i de årlige nedstengningsperiodene og de definerte polygonene, dvs. størrelsen på hvert område. Fiske med garn med maskevidde på minimum 160 mm, pelagisk trål og not har også vært tillatt under verneperioden, men intet annet fiske har vært tillatt. Disse verneområdene har nå vært strengt i fem påfølgende år, som generelt anses som en minimumstid for å undersøke eventuelle effekter av vern.

Materiale og Metoder

Stengte områder

Størrelsen på de tre verneområdene har blitt justert flere ganger siden 2020 etter innspill fra fiskerinæringen. Disse endringene er illustrert i **Figur 1**.





Figur 1: Lokasjon og justeringer av verneområdene: opprinnelig 2020 vern (lysegrå stiplede polygoner); 2021 justeringer (mørkere stiplede polygoner); og 2023-nå vern (solide polygoner). Blå linje viser grensen mellom NO og EU eksklusiv økonomisk sone.

I denne rapporten har vi kun vurdert den delen av områdene som har vært stengt i hele perioden, og definert disse som de faktiske verneområdene under hele 5 – års perioden, dvs. områdene som de er definert fra 2023. Koordinatene for disse polygonene er gitt i tabell 1.

Tabell 1: Koordinatene til verneområdene, som definert i 2024.

1.	<i>Egersundbanken</i>	1. N58°07' – Ø003°37' 2. N58°00' – Ø003°24' 3. N57°45' – Ø004°00' 4. N57°49' – Ø005°05' 5. N57°55' – Ø005°05'
2.	<i>Midtbanken</i>	1. N57°27' - Ø007°20' 2. N57°25' - Ø006°30' 3. N57°08,95' - Ø006°51' 4. N57°17,95' – Ø007°20'
3.	<i>Lille Fiskebank</i>	1. N57°15' - Ø005°00' 2. N56°50' - Ø005°00' 3. N56°50' - Ø005°48.25' 4. N56°59,73' - Ø006°20'

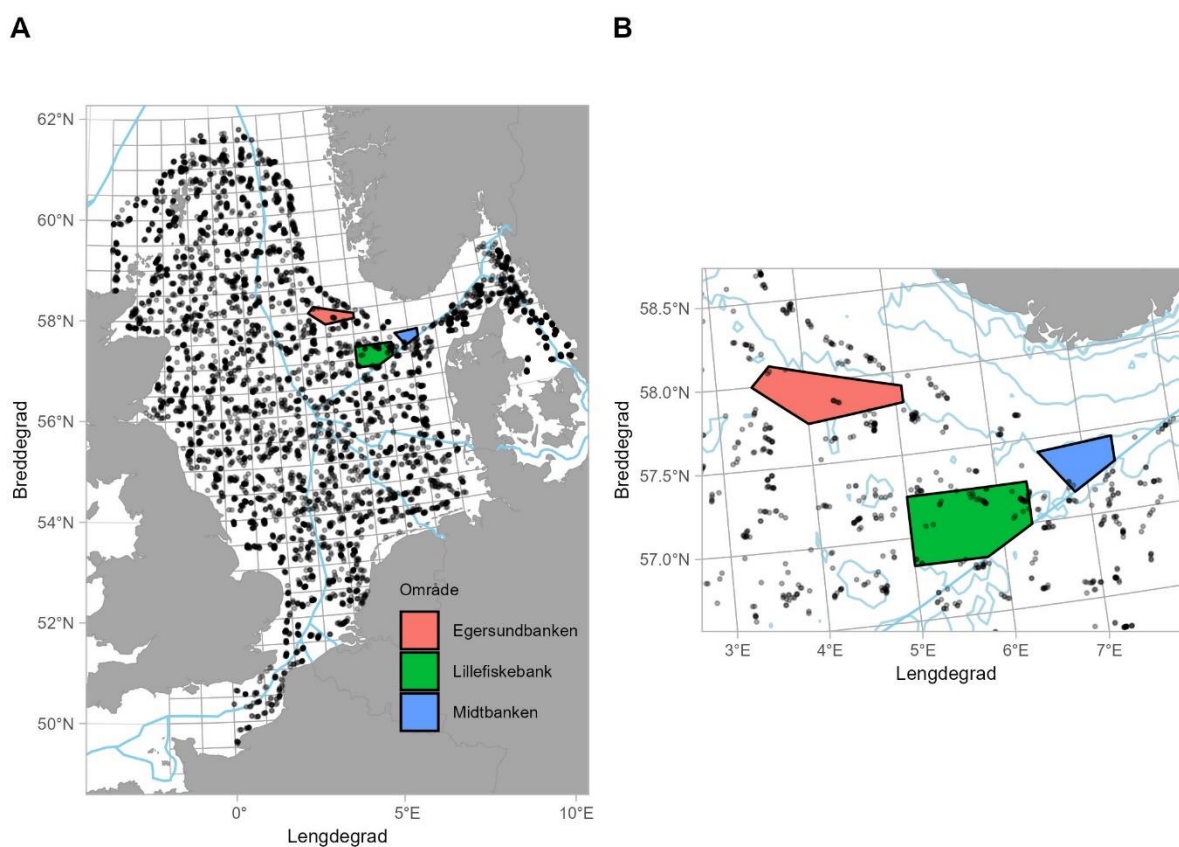
Toktdata

I fravær av en dedikert overvåkingsplan, har den nåværende analysen benyttet data fra de årlige internasjonale bunntål - forskningstoktene i Nordsjøen (IBTS) som er koordinert av ICES. IBTS toktene har vært gjennomført siden 1960-tallet, og er den mest relevante datakilden å benytte for denne analysen. IBTS koordineres av ICES International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG). IBTS retter seg mot følgende kommersielle fiskearter: sild, torsk, hyse, hvitting, sei, øyepål, makrell, brisling, men bidrar også med viktige data om andre sekundære arter av mindre kommersiell betydning.

Hovedmålet med IBTS-undersøkelsene er å overvåke endringer i disse bestandene uavhengig av kommersielle fiskeridata, og å samle inn data for bestemmelse av biologiske parametere relevante for bestandsvurdering. Parallelt med trålingen samles det inn hydrografiske data (salinitet, temperatur). IBTS gjennomføres to ganger hvert år. Først i januar-februar (heretter referert til som IBTS-Q1), deretter i juli-august-september (heretter referert til som IBTS-Q3). Under IBTS – toktene deles Nordsjøen inn i ICES statistiske rektangler med minst 2 stasjoner per rektangel per undersøkelse, enten av to uavhengige nasjoner eller av det samme fartøyet. Disse stasjonene er tilfeldig plassert innen rektanglene, og det vil således sporadisk tas prøver i verneområdene. Norge har ansvaret for minst én stasjon per rektangel, og et andre trålhal utføres av en annen nasjon, typisk England, Skottland eller Sverige.

Bunntålstasjoner

Den nåværende evalueringen av aggregerte IBTS-stasjoner fra Q1- og Q3-undersøkelsene for de siste 10 årene, som dekker perioden 2015-2024 er vist i Figur 2. De tre lukkede områdene antas å være yngleområder og ble stengt på grunnlag av høy forekomst av unge individer. Tilstedeværelse av ungfisk er lettest identifiserbart i Q3, men data fra Q1 kan fortsatt brukes til å gi informasjon om tilstedeværelsen av gytemodne voksne og unge individer som kanskje ikke aktivt har beveget seg fra de antatte yngleområdene. Perioden 2015-2020 ble ansett som en førstengings grunnlinje mens perioden fra 2020-2024 representerer verneperioden.



Figur 2: IBTS stasjoner (prikker) i (A) Nordsjøen og (B) I nærheten av verneområdene (fargede polygoner) mellom 2015 og 2024. Blå linjen viser grensen mellom NO, UK og EU eksklusive økonomiske soner.

Dataanalyser

Fangstene av torsk og andre torskfiskarter, samlet inn fra bunntålkast (heretter kalt stasjoner), ble standardisert til CPUE (fangst per enhet innsats i antall per time) for analyse. Lengdefordeling ble primært brukt for å undersøke mulige trender i torskemengde og fordelingen av ulike størrelsesklasser i og rundt de lukkede områdene, inkludert utenfor stengningstiden (01.01 til 30.06). For å speile fiskerireguleringer ble yngre individer definert som all fisk <40 cm.

Den nåværende analysen satte søkelys på torsk, ettersom denne arten motiverte identifikasjonen og stengningen av de beskyttede områdene. Det er dog mulig å gjøre tilsvarende



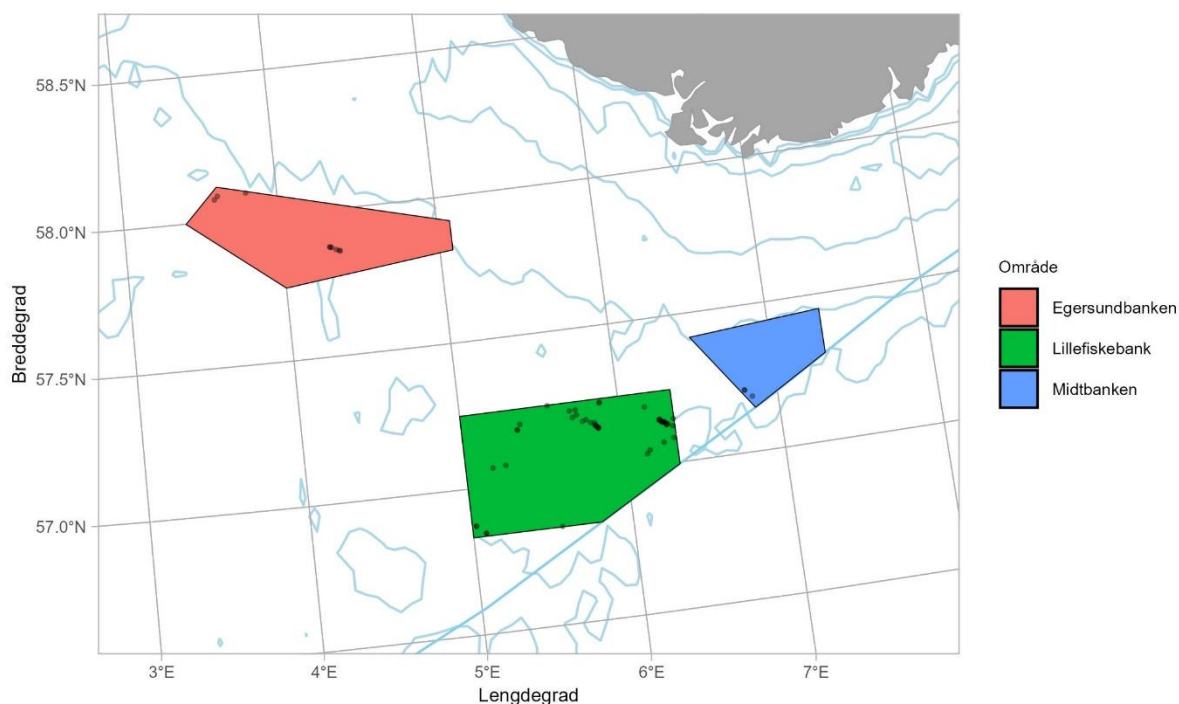
analyser for andre viktige torskefiskarter av kommersiell interesse som hyse, sei og hvitting, for å tentativt evaluere om disse områdene også er viktige oppvekstområder for disse artene.



Resultater

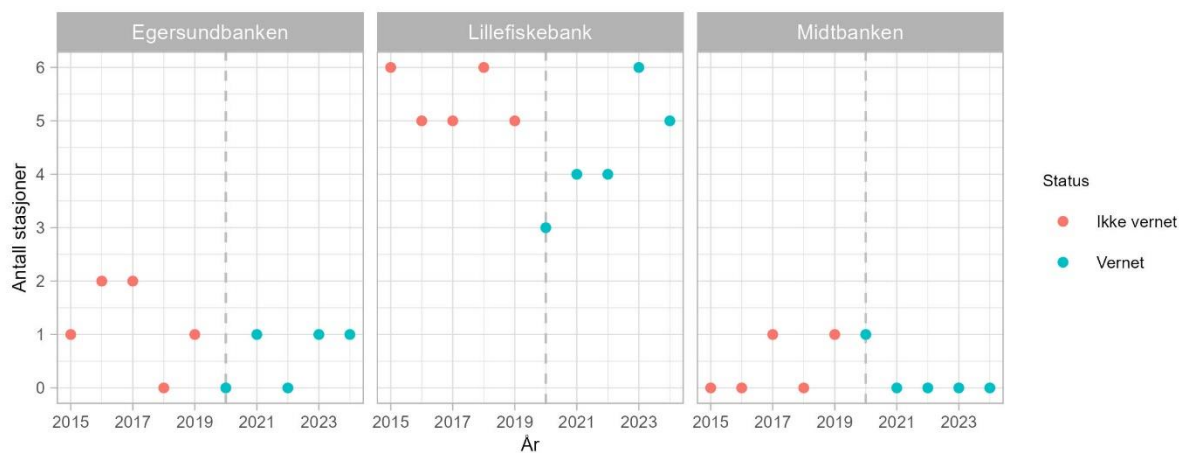
Områdedefinisjon og data aggregering

I fravær av et dedikert overvåkingsprogram, og fordi IBTS velger stasjoner etter en semi-tilfeldig stratifisering, var det lite data tilgjengelig fra de stengte områdene. (**Figur 3**).



Figur 3: IBTS stasjoner tilgjengelige (prikker) innenfor hvert verneområde (fargede polygoner) mellom 2015 og 2024. Blå linjen viser grensen mellom NO og EU eksklusive økonomiske soner.

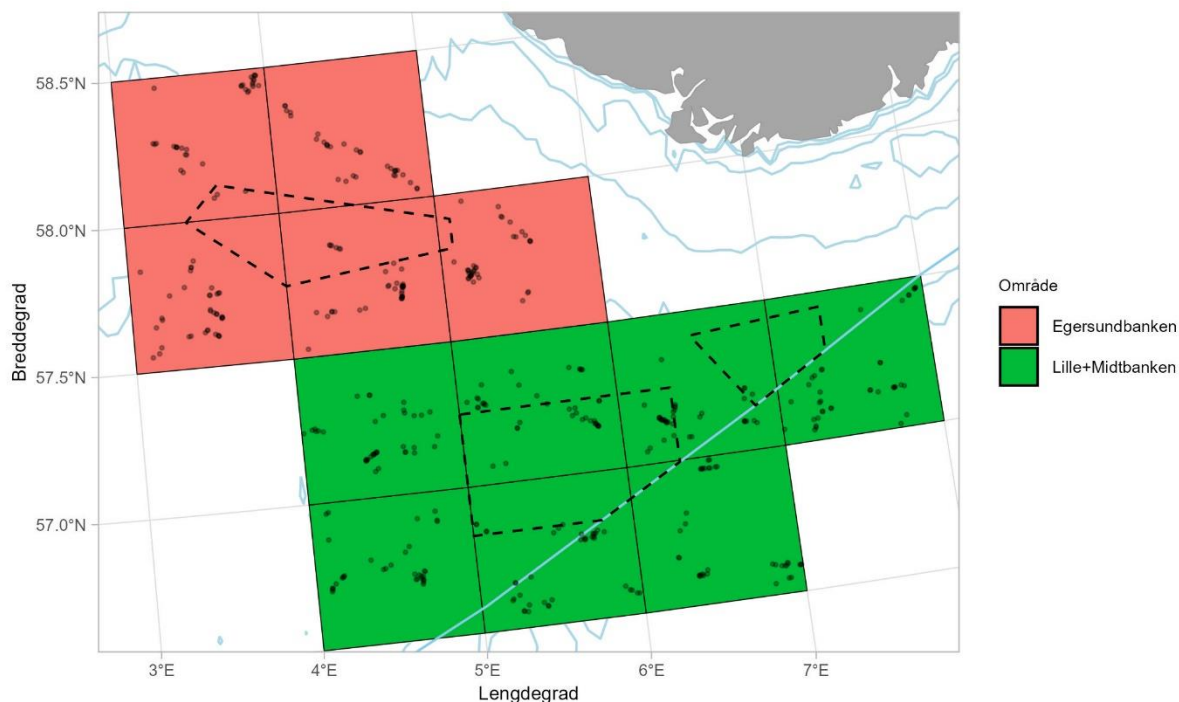
Mens Lille fiskebank hadde mellom 4 og 6 stasjoner per år, hadde både Egersundbanken og Midtbanken ett eller flere år uten stasjoner, og sjelden mer enn én stasjon per år (**Figur 4**).



Figur 4: Årlig antall IBTS stasjoner tilgjengelig innenfor hvert verneområde mellom 2015 og 2024 (farge viser vern status, med oppstart i 2020 markert med stiplede linje).



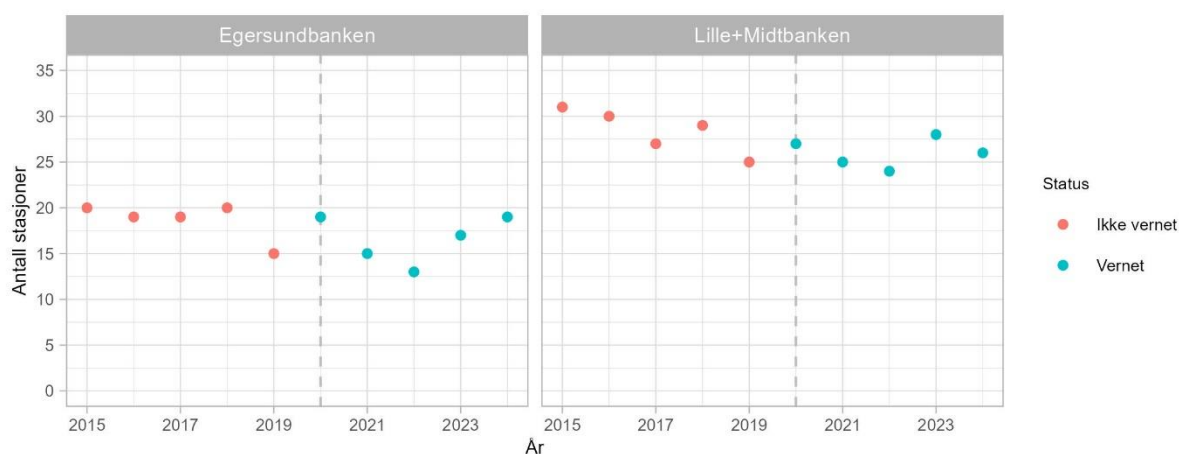
For å øke datamengden og gi mulighet for en statistisk bedre evaluering av verneområdene, og ta hensyn til muligheten for småskala bevegelse ut av verneområdene, ble områdene utvidet til å inkludere alle stasjoner som ble tatt i ett ICES - statistisk rektangel som grenser til eller



inneholder deler av et verneområde. På grunn av deres nærhet og overlapp ble Lillefiskebank og Midtbanken også redefinert som ett større samlet område (**Figur 5**).

Figur 5: IBTS stasjoner tilgjengelige (prikker) innenfor hvert verneområde (stiplede polygoner) og ICES statistisk kvadrat som inneholder dem (farge) mellom 2015 og 2024. Blå linjen viser grensen mellom NO og EU eksklusive økonomiske soner.

Med den nye definisjonen beskrevet ovenfor, hadde hvert omdefinert område nå i gjennomsnitt mellom 15 og 30 stasjoner årlig (**Figur 6**).



Figur 6: Årlig antall IBTS stasjoner tilgjengelig innenfor hvert verneområde mellom 2015 og 2024 (farge viser vern status, med oppstart i 2020 markert med stiplede linje).



Disse verneområdene ble deretter sammenlignet med et referanseområde som antas å være upåvirket av direkte stengninger og/eller indirekte spredningseffekter. For å sikre at de var biologisk og miljømessig sammenlignbare, og for å oppdage kunne oppdage mulige indikasjoner på «spillover» av unge individer til nærliggende områder, ble dette referanseområdet definert som et rutenett som strekker seg minst to ICES-kvadrater utenfor verneområdene, og som primært befinner seg i den norske økonomiske sonen. Dette referanseområdet kunne ikke utvides nordover fra de lukkede områdene på grunn av manglende IBTS-dekning i den dypere Norskerenna, og ble begrenset til kun én kvadrat mot sør for å begrense påvirkningen fra sørlige områder der mengden torsk for tiden er mye lavere og derfor kunne maskere/dempe eventuelle signaler i analysene (**Figur 7**).

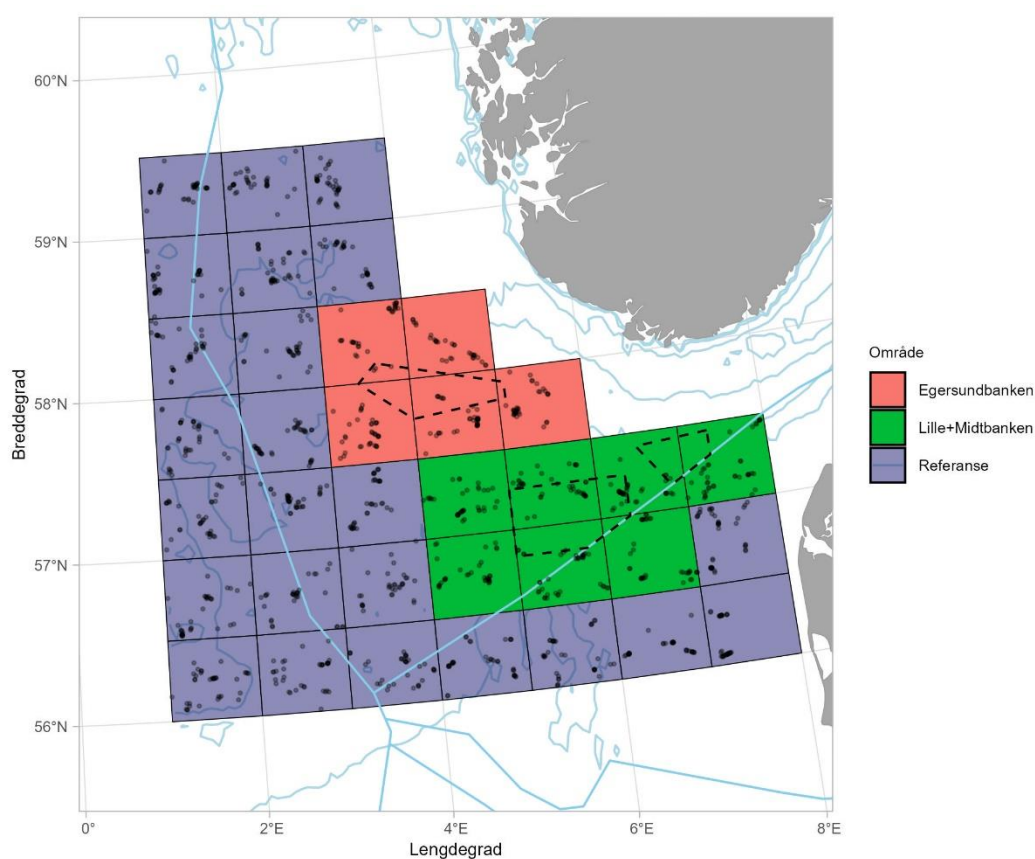
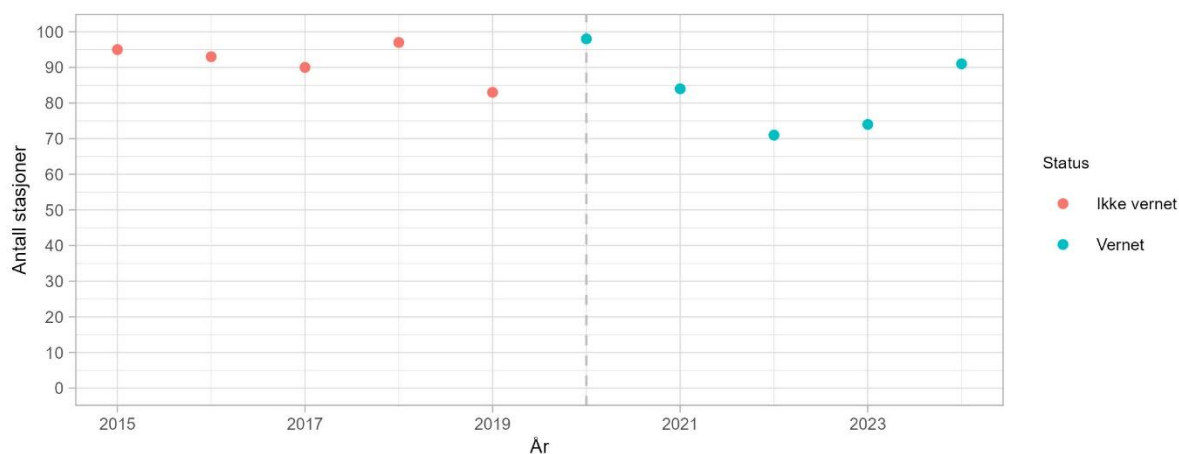


Figure 7: Verne og referanseområder (polygoner) med tilgjengelige IBTS stasjoner (prikker) mellom 2015 og 2024. Blå linjen viser grensen mellom NO og EU eksklusive økonomiske soner.

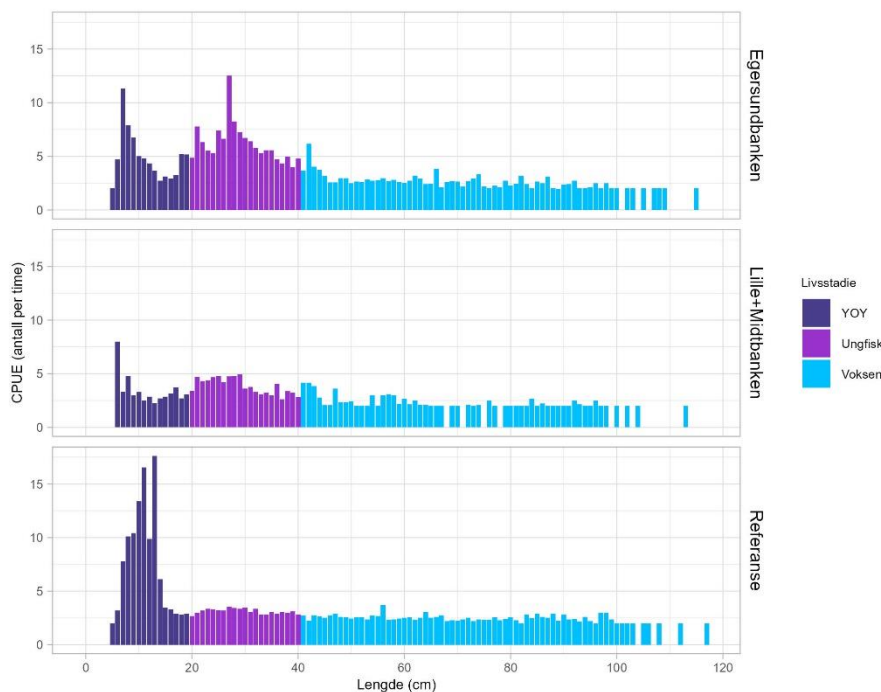
Dette referanseområdet hadde en jevn og omfattende årlig dekning med mellom 70 til 90 stasjoner per år gjennom hele perioden (**Figur 8**).



Figur 8: Årlig antall IBTS stasjoner tilgjengelige i referanseområdet mellom 2015 og 2024 (farge viser vern status for kun verneområdene, med oppstart i 2020 markert med stiple linje).

Sammenligning av områder i torskeforekomster

Forekomster av voksne, adulte individer var andelsmessig lignende på tvers av de lukkede områdene og referanseområdet (**Figur 9**) sett samlet gjennom hele perioden. Referanseområdet viste derimot en stor mengde småfisk mellom 5 og 15 cm. Dette skyldtes primært årsyngel (Young-of-the-Year (YOY)) fisk fra en større kohort i ett av årene før verneområdene ble stengt. Bortsett fra denne kohorten, hadde Egersundbanken generelt høyere forekomster av ungfisk enn



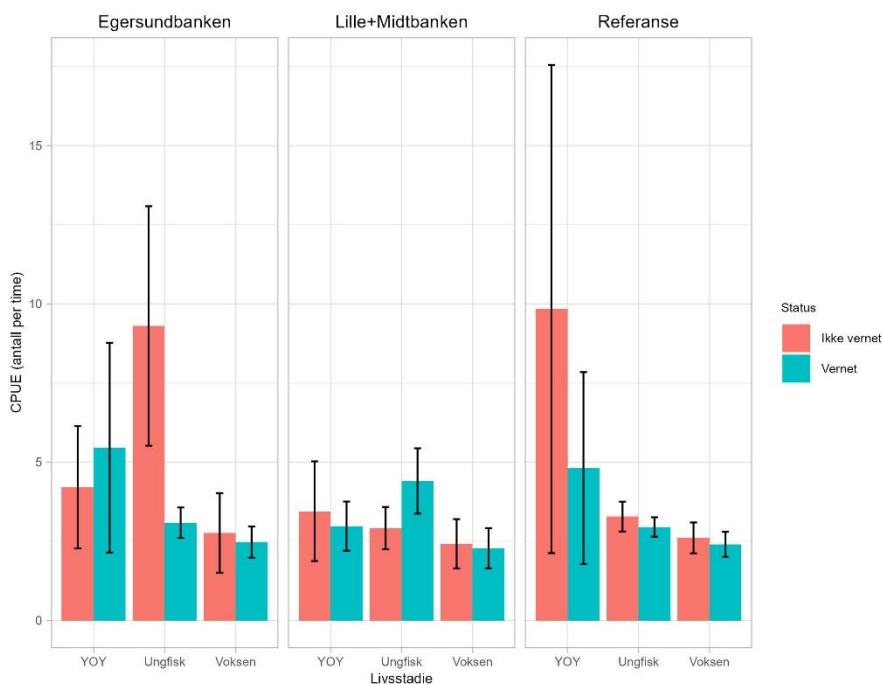
referanseområdet for hele størrelsesspekeret, mens Lillefiskebank og Midtbanken hadde stor forekomst av ungfisk mellom 20 og 40 cm, sannsynligvis torsk mellom 1 og 2 år gamle.

Figur 9: Gjennomsnittlig mengde ved lengde av torsk i alle områder (farge viser livsstadie), samlet over perioden 2015-2024.

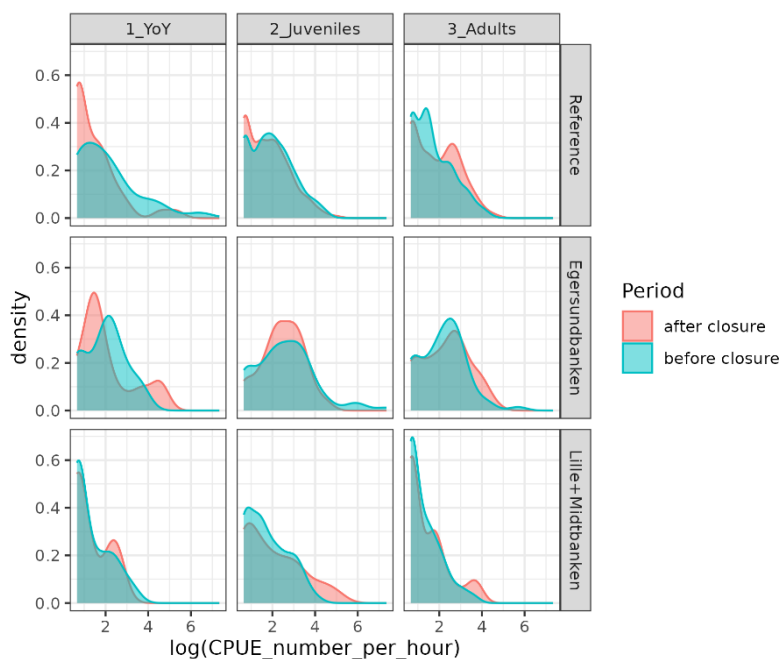


Dette inntrykket ble forsterket ved sammenligning av de samlede forekomstene av ungfisk og voksne fisk i alle de tre områdene før og etter stenging (**Figur 10**). Forekomsten av voksne fisk var lik i alle områder i begge perioder. Egersundanken viste høyere gjennomsnittlige forekomster av årsyngel enn referanseområdet etter stenging (5.45 mot 4.81 torsk/time), og noe høyere nivåer av ungfisk (3.09 mot 2.95 torsk/time). På den annen side hadde Lillefiskebank og Midtbanken lavere forekomster av årsyngel enn både referanseområdet og Egersundbanken før og etter stengning, men høyere forekomster av ungtorsk enn både referanseområdet og Egersundbanken etter stenging (4.40 torsk/time). Dette var også det eneste området som viste en økning (om enn ikke statistisk signifikant) i forekomsten av ungfisk etter stengning.

Etter stengingen viste de to verneområdene kontrasterende endringer i CPUE-fordelinger (**Figur 11**): Egersundbanken viste en konsolidering av fangster med middels CPUE, mens en økning i frekvensen av stor CPUE ble observert i Lillefiskebank og Midtbanken. Dette kan indikere økte forekomst av ungfisk der. Det var imidlertid vanskelig å identifisere en passende modell for alle datafordelinger, og det er derfor ikke mulig å si noe bastant om hvilke fangstendringer som eventuelt har skjedd.

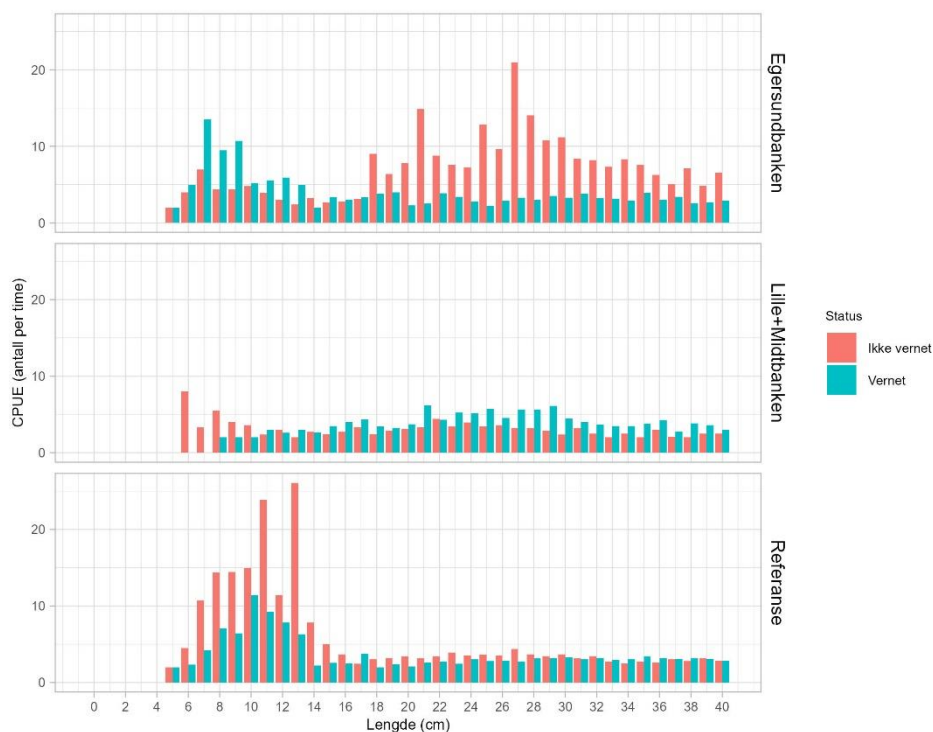


Figur 10: Gjennomsnittlig mengde av torsk i hvert livsstadie og i hvert område samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet).



Figur 11: Tetthet av ulike nivåer av CPUE observert for ung og voksen torsk i hvert område, samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet).

Både referanseområdet og Egersundbanken hadde betydelig høyere, men mer variable forekomster av ungfisk før stengingsperioden. For referanseområdet var denne førstengingsperioden hovedsakelig dominert av et stort antall årsyngel mellom 5 og 15 cm, mens for Egersundbanken var det primært fisk mellom 18 og 30 cm (**Figur 12**).



Figur 12: Gjennomsnittlig mengde ved lengde av ungfisk (<40cm) torsk i hvert område samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet).

Den observerte toppen av ungfisk i referanseområdet kan sannsynligvis tilskrives en større enn vanlig rekruttering i 2016-2017, altså før stengningsperioden (**Figur 13**). Toppen i 2016 av YOY (<15 cm lengde) i referanseområdet ble etterfulgt i 2017 av en økning av fisk mellom 15 og 32 cm lengde (tilsvarende 1 eller 2 år gamle) i Egersundbanken.

Lillefiskebank og Midtbanken hadde ingen enkelt sterk årsklasse som skilte seg ut, men hadde en betydelig økning i gjennomsnittlige forekomster av ungfisk etter stengning, da spesielt torsk mellom 20 og 40 cm. Dette kan indikere en positiv effekt av stengningen for ungfisk over ett år, dvs fisk som antagelig er mer usatt for bifangst enn mindre fisk. Med tanke på mønstrene som ble observert i alle områder før stengning, er det mulig at Egersundbanken fungerer som et oppvekstområde grunnet dens nærhet til viktige gytefelt, mens eldre ungfisk bevege seg lenger vekk fra disse områdene. Alternativt, med tanke på Skagerraks betydning som yngleområde for Nordsjøtorsk, kan disse to områdene oppleve småskala bevegelser fra eldre ungfisk fra den vestlige delen av Skagerrak.

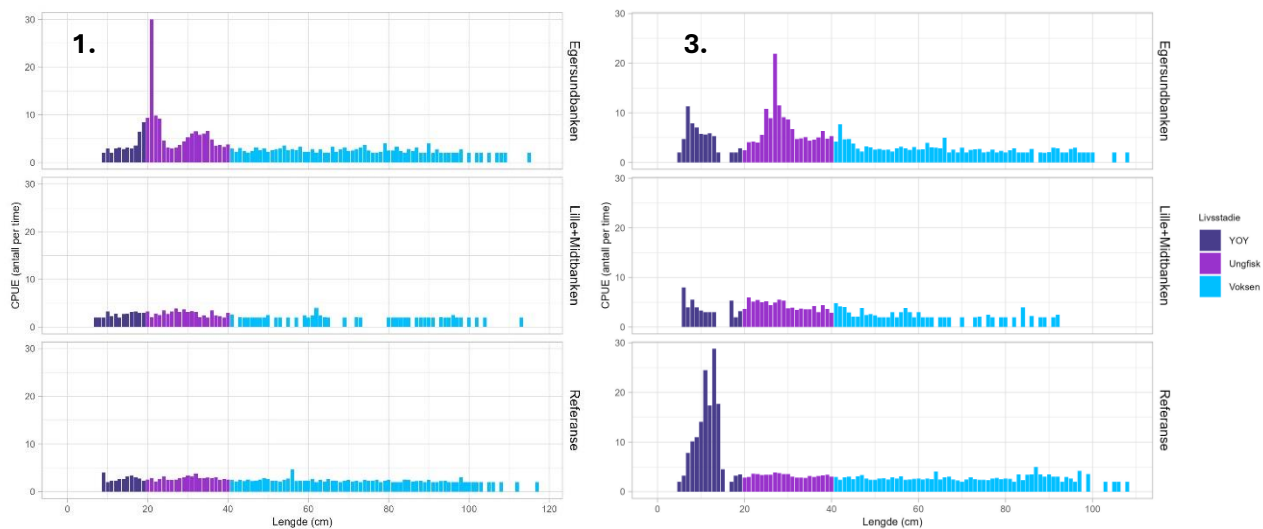


Figur 13: Årlig gjennomsnittlig mengde ved lengde av ungfisk (<40cm) torsk i alle områder. Venstre kolonnen (2015-2019) tilsvarer perioden før vern; høyre kolonnen (2020-2024) perioden med vern. Y-akse kuttet for visualiseringsformål for å fjerne støy fra enkeltstående høye mengder i få lengdegrupper.

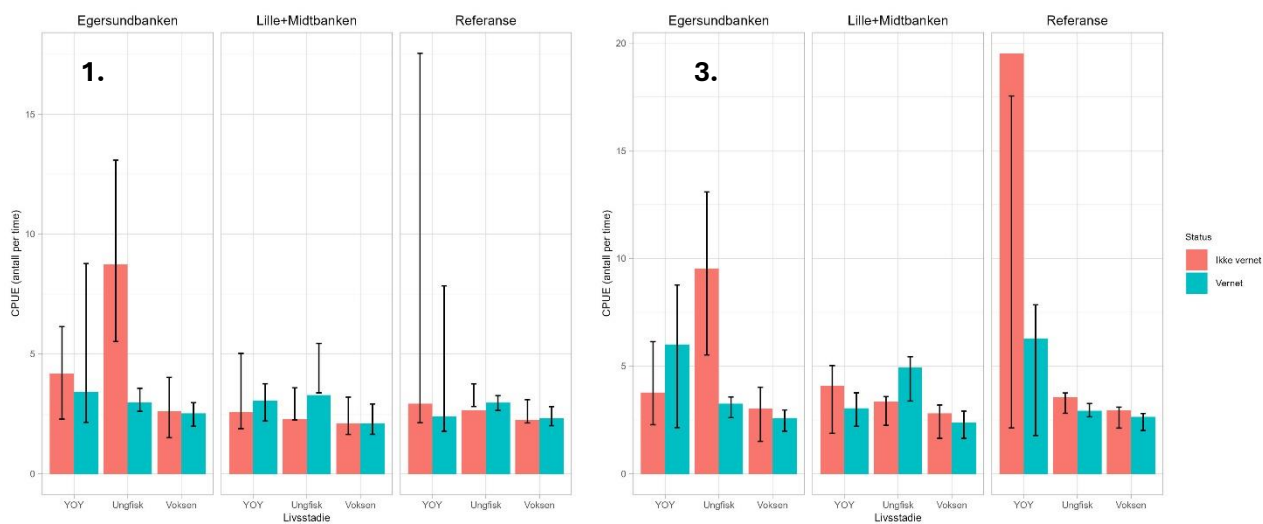
Sammenlikning av fisk mengder mellom kvarter

Selv om stengningen kun var i kraft i andre halvdel av året, kunne mulige effekter på forekomster av ungfisk også teoretisk være observerbare i IBTS-data for kvartal 1. Den tidligere analysen ble derfor gjentatt for å se etter lignende trender på kvartalsnivå (**Figurer 14-16**).

Som forventet var toppen i forekomster av årsyngel (<20 cm) typiske for Q3 etter gytesesongen. Svært få fisk av den størrelsen ble funnet i Q1. Mens forekomsten av ungfisk fra alle lengdegrupper var høyest i Q3, var det indikasjoner på at forekomsten av fisk over ett år gamle (>20 cm) kan ha økt litt i Q1 etter stenging. Denne mulige effekten kan indikere at områdene inneholder ungfisk året rundt, og at en kontinuerlig stenging (i motsetning til den nåværende halvårige) kan gi mer klare positive effekter på forekomsten av ung torsk. Denne tendensen kunne imidlertid ikke verifiseres statistisk på grunn av det svært lave antallet trålstasjoner, og man kan derfor ikke trekke bastante konklusjoner.



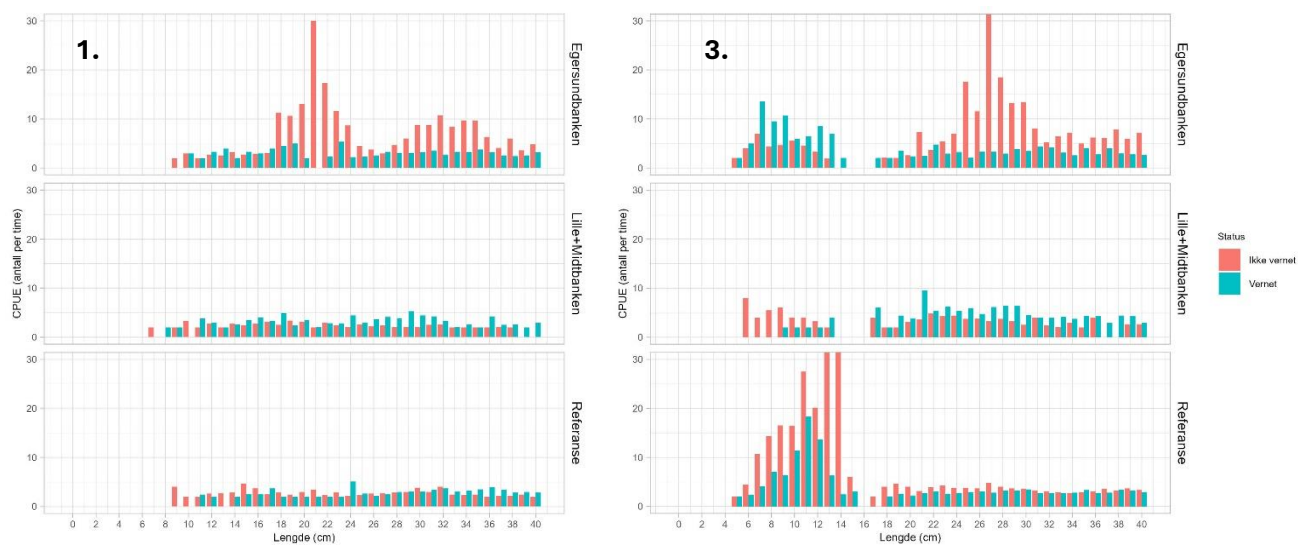
Figur 14: Gjennomsnittlig mengde ved lengde av torsk i hvert område samlet over perioden 2015-2024 (fargekodet for livstadie). 1.kvartal vises på venstre, 3.kvartal på høyre.





Figur 15: Gjennomsnittlig mengde av torsk i hvert livsstadie og i hvert område samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet). 1.kvartal vises på venstre, 3.kvartal på høyre.

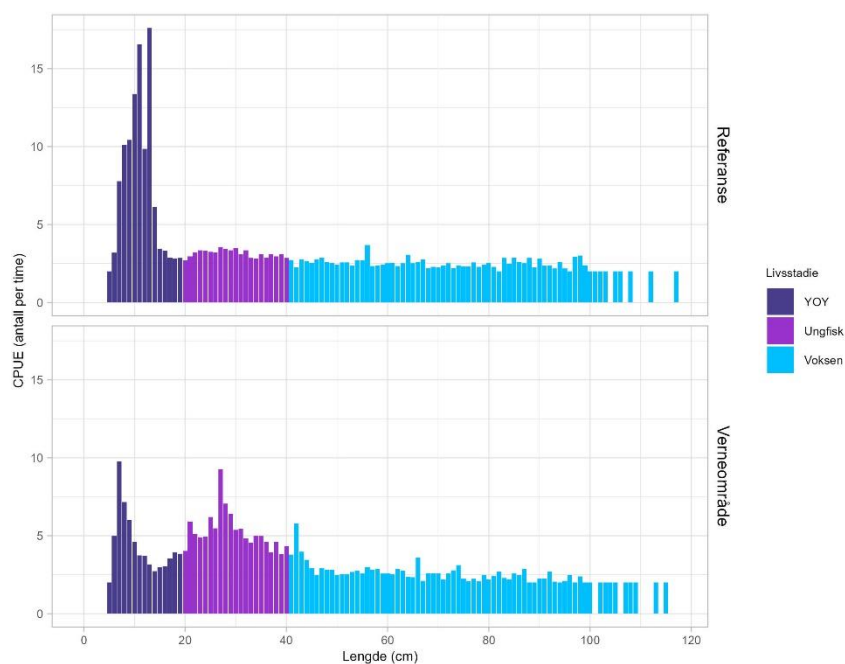
Figur 16: Gjennomsnittlig mengde ved lengde av ungfisk (<40cm) torsk i hvert område samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet). 1.kvartal vises på venstre, 3.kvartal på høyre.



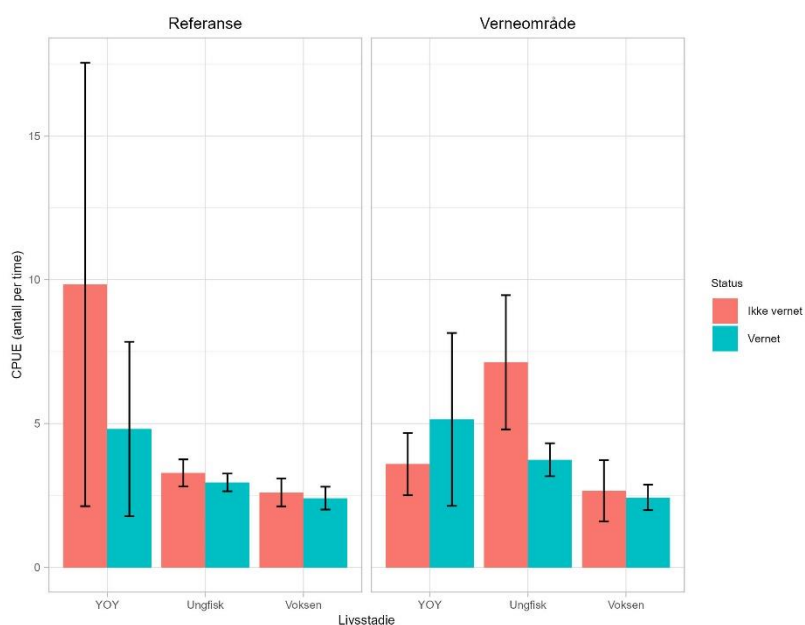


Sammenlikning av fiskemengde mellom vernet og ikke vernet område

Den samme analysen ble gjentatt ved å sammenligne fangster samlet i verneområdene kontra referanseområdet, altså ved å aggregere Egersundbanken, Midtbanken og Lillefiskebank. (**Figurer 17-20**). Dette kan gi et helhetlig perspektiv på hvordan vernet samlet sett påvirker disse områdene sammenlignet med referanseområdet, og bidra til å forstå generelle trender i ungfiskforekomster.

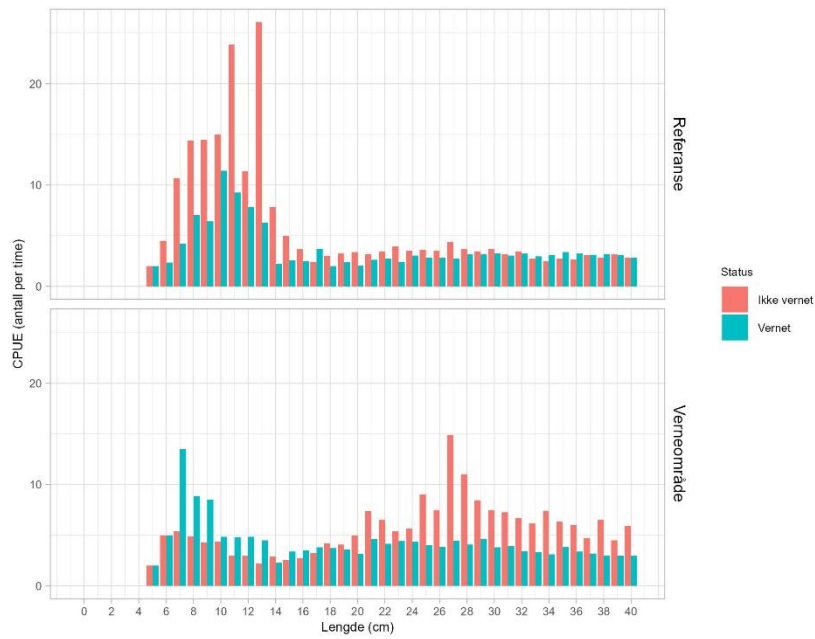


Figur 17: Gjennomsnittlig mengde ved lengde av torsk mellom referanseområdet og aggregerte verneområder samlet over perioden 2015-2024 (fargekodet for livsstadie).





Figur 18: Gjennomsnittlig mengde av torsk i hvert livsstadie mellom referanseområdet og aggregerte verneområder samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet).



Figur 19: Gjennomsnittlig mengde ved lengde av ungfisk (<40cm) torsk mellom referanseområdet og aggregerte verneområder samlet over perioden 2015-2019 (ikke vernet) og 2020-2024 (vernet).



Figur 20: Årlig gjennomsnittlig mengde ved lengde av ungfisk (<40cm) torsk mellom referanseområdet og aggregerte verneområder. Venstre kolonnen (2015-2019) tilsvarer perioden før vern; høyre kolonnen (2020-2024) perioden med vern. Y-akse kuttet for visualiseringsformål for å fjerne støy fra enkeltstående høye mengder i få lengdegrupper.



Diskusjoner og anbefalinger

I fraværet av en standard «Before-After-Control-Impact» (BACI) plan var en kvantitativ evaluering av verneeffekter på torskpopulasjonene ikke mulig. I stedet baserte den nåværende tilnærmingen seg på bredere antakelser og data-aggregering, både innenfor og omkring de stengte områdene. Kun IBTS-data var tilgjengelig av relevante data, noe som også begrenset omfanget av analysen. IBTS-dekningen er konsistent (hver statistisk rute dekkes hvert kvartal), men den nøyaktige plasseringen av stasjonene er variabel på grunn av det semi-tilfeldige designet: selv for ruter som inneholder deler av hvert stengeområde, er tilfeldig romlig aggregering av stasjoner uunngåelig som fører til en noe ujevn dekning av området.

Selve plasseringen av de lukkede områdene virket passende med en høyere forekomst av småfisk i disse områdene, hindret manglende overvåking og dermed datatilgang en kvantitativ evaluering. Ad-hoc analysen gjennomført her antydte mulige positive effekter, selv om de ikke var statistisk signifikante. Mangelen på konkrete tallmessige positive effekter av vernetiltakene kan også muligens ha sammenheng med at det generelt har forekommet en rekrutteringssvikt hos Nordsjøtorske som tidsmessig har sammenfalt med stengningene. Kvalitativt var det noen positive indikasjoner på stengning som gjelder forekomster av ung torsk, med Egersundbanken som fungerte som et oppvekstområde for årsyngel og som viste mindre nedgang i fangster av ungfisk enn referanseområdet. Lillefiskebank og Midtbanken viste en mulig økt forekomst av store ungfisfangster. Dette kunne dog ikke vises statistisk. Selv om resultatene av vernet er utydelige, bekrefter de at disse områdene generelt har høy ungfisk forekomst og er derfor egnet for vernetiltak med mål å beskytte torskyngel.

Egersundbankens nærhet til viktige gytefelt for Viking-delbestanden antyder at den kan fungere som et oppvekstområde for årsyngel av torsk. Større forekomster av ungfisk observert ett år etter sterke årsklasser, som i 2016, viser en mulig kobling mellom gytefeltene (særlig Viking-delbestanden) og oppvekstområdene nærmere Norskerenna. Nordsjøtorsken forvaltes nå som tre underbestander: en sørlig bestand, og to nordlige bestander; Vikingbestanden i øst og en Nordvestlig bestand. Skagerrak er kjent som et viktig oppvekstområde for Viking torsk, men også for de to andre, ettersom sterke strømmer fra Shetland og langs Norskerenna, samt fra Tyskebukten og langs kysten av Danmark, er kjent for å tilføre vann, fiskeegg og larver til Skagerrak. Større forekomster av ungfisk i Lillefiskebank og Midtbanken antyder spredning av ungfisk fra Skagerraks vestlige del som ikke nødvendigvis kommer fra Viking-underbestanden alene, men er sannsynligvis en blanding av alle de tre underbestandene.

Samlet sett er det foreløpig vanskelig å gi en kvantitativ vurdering av effekten disse områdestengingene har hatt på torskbestanden. Uten en dedikert overvåkingsplan, var kun begrensede data tilgjengelig og antagelser var nødvendig for å undersøke trender i torskemengde. Analyser ble ytterligere komplisert av rekrutteringssvikten som umiddelbart fulgte oppstarten av verneområdene, ettersom dette vanskeliggjorde detektering av områdespesifikke signaler utover den generelle negative trenden i forekomster av ungtorsk siden 2020. Alt i alt indikerer allikevel resultatene at verneområdene har potensiale som viktige oppvekstområder.

Vernetiltakene som har vært etablert siden 2020 bør klassifiseres som lav beskyttelse på grunn av i) halvårige stengingsperioder og ii) begrensede restriksjoner på fiskeutstyr. For å oppnå tydeligere positive effekter og resultater er antagelig høyere beskyttelsesnivåer nødvendig. En ny



meta-analyse av verneområder utført av Havforskningsinstituttet viste tydelige positive effekter av verneområder på fiskeforekomster når slike områder er fullt eller sterkt beskyttet mot høsting. Sterkere positive effekter på fiskeforekomster er også korrelert med grad av isolasjon, stengingstid og områdestørrelse av verneområdene. Designen valgt for verneområdene i Nordsjøen siden 2020 kan derfor være utilstrekkelig over en 5-års periode for å gi en merkbar effekt på torskeforekomst. Fortsatte stengninger kan trolig gagne torskepopulasjonene i Nordsjøen, spesielt i en periode med rekrutteringssvikt. Dette vil dog antagelig kreve både sterkere vernetiltak og bør også inkludere implementering av en dedikert overvåkingsstrategi.

Gitt en mulig kontinuerlig stenging (dvs. året rundt), kan en potensiell overvåking oppnås ved å utvide den norske delen av IBTS toktene, der Q1-undersøkelsen gir data om noe eldre ungtorsk og Q3 om årsyngel. Det vil da være ønskelig med et minimum av 5 faste trålstasjoner innenfor hvert verneområde og kvartal. Disse ekstra stasjonene vil antagelig kunne fullføres på en toktdag i hvert kvartal. Tråling kan kombineres med passiv dataregistrering som BRUV-er (Baited Remote Underwater Recorders) som kan senkes og tas opp på begynnelsen og slutten av hver dag. Dette vil tilsvare 3 dager x 2 tokt = 6 toktdager per år, for en omtrentlig kostnad på 2-2.3 millioner kroner årlig.

Disse stipulerte kostnadene er sannsynligvis ikke berettiget gitt nærende vern, og det anbefales derfor at dersom noen eller alle verneområdene forlenges:

1. **Styrk beskyttelsesnivåene:** sikring av kontinuerlig beskyttelse mot fiskedødelighet gjennom året og dermed eliminering av ikke-stengningspåvirkning.
2. **Forleng varighet:** stengning i minst 10 år er nødvendig for nøyaktig vurdering av effekter på bestands- og miljønivå.
3. **Iverksette en overvåkingsplan:** utvikle en nyere delvis BACI-plan for å evaluere stengevirkninger på tetthet, størrelse og biomasse på torskeforekomster. Dette vil bygge på både eksisterende og nye undersøkelser.

Ved avvikling av det nåværende vernet kan selv beskjedne reduksjoner av ungfiskfangster fortsatt trolig gi noe positiv effekt, noe som kan mulig oppnås ved redskapsreguleringer.

Denne rapporten er oversatt fra engelsk opprinnelig versjon. ChatGTP ble brukt for deler av oversettelsen.