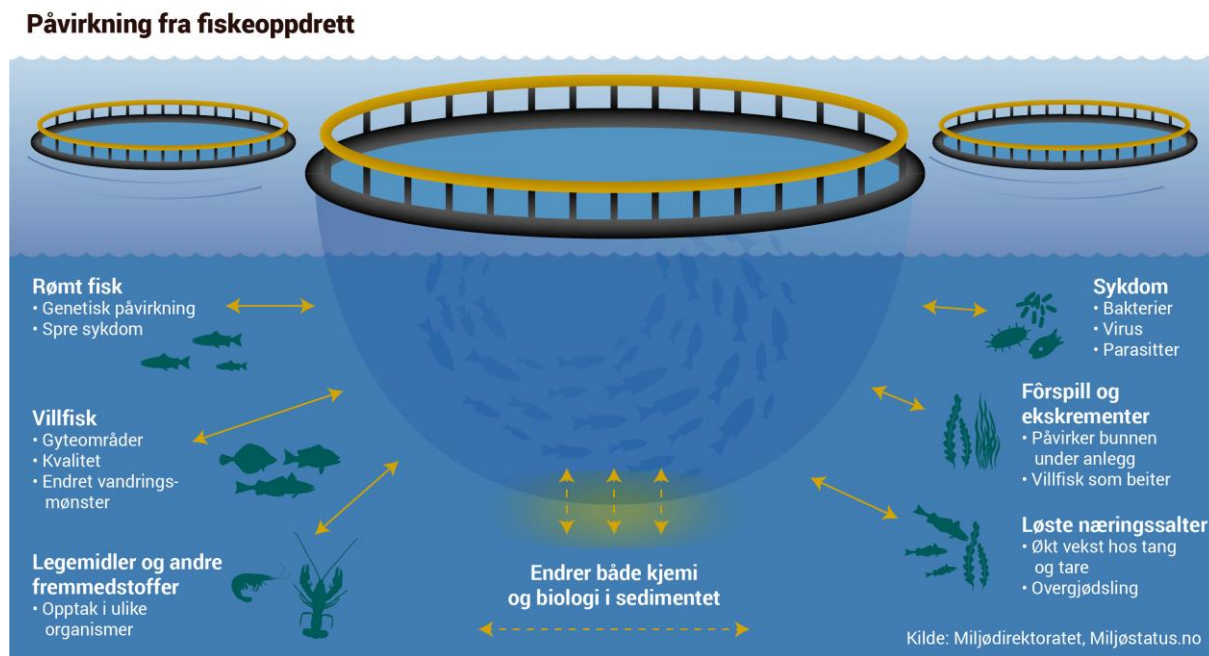


Vedlegg 1.

1. Miljørisiko ved akvakulturvirksomhet generelt



Figur 1. Illustrasjon «påvirkning fra fiskeoppdrett» fra Miljødirektoratet

Gytefelt, gyteområder, beiteområder og oppvekstområder for villfisk er sårbare for sykdomsspredning, fôr og fekalier som havner i økosystemet. Dette gjelder all form for fiskeoppdrett. Rekefelt er sårbare for bruk av avlusningsmidler. Nevnte miljørisikoer gjennomgås tematisk nedenfor.

1.1 Risiko for miljøpåvirkning som følge av tiltrekning av fisk til oppdrettsmerder

Forskning viser at åpne oppdrettsmerder tiltrekker seg villfisk. I oktober 2022, ble det publisert en forskningsartikkel hvor det ble funnet over 100 merket torsk (*Gadus morhua*) ved oppdrettsanlegg¹. Samme forskning viste også at villfisken beveger seg mellom oppdrett og dermed gjentagende tiltrekning til oppdrettsmerder. I forskningen legges det spesielt vekt på at villfisk kan fungere som en vektor for sykdomsspredning mellom

¹ Skjæraasen, J. E., Karlsen, Langangen, Meier, S., Dunlop, K. M., van der Meeren, T., Keeley, N. B., Myksvoll, M. S., Dahle, G., Moland, E., Nilsen, R., Schrøder, K. M. E., Bannister, R. J., & Olsen, E. M. (2022). Attraction of cod *Gadus morhua* from coastal spawning grounds to salmon farms. *Aquaculture Environment Interactions*, 14, 229–242. <https://www.int-res.com/abstracts/aei/v14/p229-242/>

oppdrettsanlegg. I skrivende stund har vi ikke nok kunnskap knyttet til aggregering av villfisk rundt oppdrettsmerder og hvilke effekter dette kan ha på ville fiskebestander.

Det vi på den annen side vet med stor sikkerhet er at gytesuksess er avgjørende for å sikre neste års rekruttering inn til ville fiskebestander. Det er gode holdepunkter for å legge til grunn at endret adferd og vandringsmønster har innvirkning på ville fiskebestanders gytesuksess. Enhver forstyrrelse i villfiskens gyteperiode kan få negative følger. Dette gjelder også forstyrrelser i form av tiltrekning av vill fisk til oppdrettsmerder.

1.2. Risiko for miljøpåvirkning som følge av fôr som slippes ut i sjøarealet

Våren 2023 ble det publisert forskning som viser til funn av terrestriske fettsyrer som stammer fra fôr i oppdrett av salmonider i lever, gonader og muskler i vill atlantisk torsk². Lignende studie er også gjort på sei (*Pollachius virens*), hvor det ble funnet høye nivåer av terrestriske fettsyrer fra fôr også i denne arten³. Ifølge forskningen kan opptak av terrestriske fettsyrer ha effekt på «fitness» til fisk, noe som også kan påvirke fiskens gytesuksess; mulighet til reproduisering og levedyktigheten til avkommet. Det beskrives i forskningsrapporten at det er uvisst i hvilket omfang vill atlantisk torsk får i seg terrestrisk fettsyre, og at det er nødvendig med videre forskning for å kartlegge effekten.

1.3. Risiko for miljøpåvirkning som følge av avlusningsmidler

Nord Fiskarlag fremholder at det er av særlig betydning å vurdere miljøeffekten av avlusningsmidler nøye, spesielt når det er identifisert rekeforekomster i nærheten av planlagte akvakulturanlegg. Dette skyldes at reker tilhører samme dyregruppe som fiskelus (krepssdyr), og utslipp av avlusningsmidler vil påvirke rekebestanden negativt i området.

² Meier, S., van der Meeren, T., Skjæraasen, J. E., Bannister, R. J., Rasinger, J. D., & Karlsen, Ø. (2023). Terrestrial fatty acids from feed oil in feed for farmed salmonids are transferred to the liver, gonads, and muscle of wild Atlantic cod (*Gadus morhua*). *ICES Journal of Marine Science*, 80(4), 1143–1154.

<https://academic.oup.com/icesjms/article/80/4/1143/7097698>

³ Arechavala-Lopez, P., Sæther, B. S., Marhuenda-Egea, F., Sanchez-Jerez, P., & Uglem, I. (2015). Assessing the Influence of Salmon Farming through Total Lipids, Fatty Acids, and Trace Elements in the Liver and Muscle of Wild Saithe *Pollachius virens*. *Marine and Coastal Fisheries*, 7(1), 59–67.

<https://afspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/19425120.2014.1001540>

Nyere fagfelleverdert forskning viser at avlusningsmidler kan skade eller ta livet av reker og andre krepsdyr i en radius på opptil 39 kvadratkilometer målt fra utslippspunkt⁴. Nyere effektstudier (gjennomført i laboratorium) av legemidler som benyttes til avlusning har vist at non-target arter påvirkes av langt lavere konsentrasjoner av legemidlene enn det som brukes i selve lusebehandlingen⁵. Det vises også at dødelig dose for reker og andre krepsdyr er 1000 ganger lavere enn det som behøves for å drepe lakselus. Alternativt kan fisken behandles via fôr tilsatt lusemiddel. Restfôr som inneholder legemidler synker til bunns og spres i miljøet. Det gjør også fiskens avføring med restkonsentrasjoner av legemiddelet⁶. Det er dokumentert at villfisk spiser overflødig pellets og en rekke organismer i det marine miljø kan bli eksponert for kjemikaliene når de spres i miljøet etter endt badebehandling, eller via pellets og avføring.

Nord Fiskarlag er kjent med at torsk er vertsorganisme for fiskelusartene torskelus og skottelus. Høy forekomst av torskeoppdrett vil kunne medføre en populasjonsvekst av torsk- og skottelus. Skulle det forekomme utbrudd av torskelus eller skottelus på lokaliteten vil det bli behov for behandling. Nord Fiskarlag er ikke kjent med at nevnte lusesorter kan drepes med mildere virkemidler enn lakselusa og finner det sannsynlig at lusemidler vil bli benyttet til bekjempelse av torskelus og skottelus. Dette vil dermed medføre samme negative konsekvensene som bruk av lusemidler mot lakselus. Det er i tillegg svært manglende kunnskapsgrunnlag når det kommer til skottelus og torskelus.

1.4. Oppsummering

Hvert av de ovennevnte risikomomenter kan, dersom risikopotensialet aktualiseres, påføre naturmangfoldet herunder fiske- og rekebestandene vesentlige negative konsekvenser. Dersom flere av de ovennevnte risikomomenter aktualiseres samtidig kan konsekvensene bli ubotelige.

⁴ Parsons, A. E., Escobar-Lux, R. H., Sævik, P. N., Samuelsen, O. B., & Agnalt, A. L. (2020). The impact of anti-sea lice pesticides, azamethiphos and deltamethrin, on European lobster (*Homarus gammarus*) larvae in the Norwegian marine environment. *Environmental Pollution*, 264, 114725.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749120302451?via%3Dihub>

⁵ Arnberg, M., Refseth, G. H., Allan, I. J., Benedetti, M., Regoli, F., Tassara, L., Sagerup, K., Drivdal, M., Nøst, O. A., Evensen, A., & Carlsson, P. (2023). Acute and Sublethal Effects of Deltamethrin Discharges from the Aquaculture Industry on Northern Shrimp (*Pandalus borealis* Krøyer, 1838): Dispersal Modeling and Field Investigations. *Environmental Science and Technology*, 57(9), 3602–3611.

⁶ <https://akvaplan.no/en/news/2020-09-28/forskere-sporer-lusemidlenes-ferd-gjennom-vannmassene>

2. Miljørisiko ved torskeoppdrett spesielt

2.1 Fra risikorapport Havforskningsinstituttet

Havforskningsinstituttet har sist omtalt effekten av torskeoppdrett på ville torskebestander i deres risikorapport for norsk fiskeoppdrett fra 2022⁷. Rapporten gjør seg også gjeldende i 2024 (se våre utmerkinger i **Fet skrift med understreking**):

«...»

*Risikoen for negative effekter av torskeoppdrett på ville kysttorskebestander vurderes å være lav sør for 62°N, moderat nord for 67°N **og høy i området mellom 62°N og 67°N**, med en produksjonsintensitet på henholdsvis 9000, 30 000 og 130 000 tonn «...»*

*Det mangler kunnskap for en rekke av risikofaktorene som er identifisert i denne risikovurderingen. Spesielt er kunnskapen rundt hvorvidt fisken gyter i merd i betydelige mengder, om gytte egg overlever til yngelstadiet samt negative effekter på fysiologien til villtorsk som beiter ved torskeoppdrettsanlegg, vurdert som svak for alle de tre geografiske områdene. For å **sikre en bærekraftig utvikling** av torskenæringen vil det være **viktig å få økt kunnskapen** om disse risikofaktorene **før** det besluttes om torskeoppdrett skal skaleres opp*

*Konsekvensene av genetisk påvirkning på kysttorsk fra en domestisert oppdrettstorsk, både gjennom rømming og gyting i merd, er lite kjent og **kan være betydelige**. Vi har derfor valgt å vekte genetisk påvirkning noe mer enn de økologiske konsekvensene. Barrieren for innkrysning mellom oppdrettstorsk og villtorsk antas å være mindre enn for laks. Dette fordi torsk har hele sin livssyklus i det marine miljøet, gytemoden torsk i oppdrett er allerede nært gyteplassene, og egg og yngel kan i tillegg spres over betydelige avstander med havstrømmene. Videre kan rømt oppdrettstorsk umiddelbart interagere med alle årsklasser av villtorsk. Når genetisk materiale fra oppdrettstorsk først er introdusert, kan det arves og akkumuleres over tid til kommende generasjoner. Dette kan **forandre egenskapene til bestandene av kysttorsk**.*

*I denne risikovurderingen har vi valgt å vekte genetisk påvirkning noe høyere enn negative økologiske interaksjoner, men disse er også viktige. **Førspill fra torskeoppdrett forventes å tiltrekke seg villfisk inkludert torsk. Torsk som beiter på kommersielt fôr kan få endringer i fysiologi, og reproduksjon, som igjen kan påvirke overlevelse, vekst og rekruttering. Stasjonær fjordtorsk ser ut til å ha et relativt begrenset hjemmeområde og vil i perioder sannsynligvis beite rundt torskeoppdrettsanlegg og vandre mellom disse***

⁷ <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2022-12#sec-11-9>

og nærliggende gytefelt. Det er foreløpig **begrenset kunnskap** om dette vil kunne påvirke de ville torskbestandene, inkludert også om villtorsk vil unngå anlegg eller oppdrettsintensive områder. Vi **mangler også kunnskap** om hvordan torskeoppdrett kan bidra til økt belastning i områder med etablert lakseoppdrett.

En risikovurdering av så store geografiske områder som vi har valgt å bruke, vil ikke nødvendigvis gi et fullgodt bilde av risiko for kysttorskbestandene. Om torskeoppdrett skulle øke, vil det derfor være behov for mer detaljerte risikovurderinger i mindre områder og/eller i områder med høy eller differensiert risiko, for eksempel mellom indre og ytre områder.

Begrenset tilgang til areal og nye lokaliteter, i hovedsak på grunn av usikkerhet knyttet til rømming, gyting i merd og påvirkning på gytefelt og gyteområder, ser derfor på kort og mellomlang sikt ut til å være en flaskehals for ytterligere vekst av torskeoppdrett i åpne merder. Det finnes heller ingen vitenskapelig dokumentasjon som støtter påstandene om at oppdrettstorsken som har vært domestisert i 6-7 generasjoner er mindre rømmingsvillig, klarer seg dårlig i naturen, at gyting i merd er begrenset, og at vekstfôret for torsk gir dårlig overlevelse av egg og yngel. Disse påstandene har dermed ikke blitt vektlagt i vår vurdering av sannsynligheter, men er synliggjort i vurderingen av kunnskapsstyrke. **Før denne kunnskapen er på plass, anbefales en betydelig mer forsiktig vekst enn det som ligger til grunn for denne risikovurderingen. Ved å ta hensyn til mulige utfordringer alt nå, får både forvaltning og næring tid på seg til å bruke erfaringene fra lakseoppdrett og dermed kunne unngå noen av problemene som denne næringen har i dag.**

..»

2.2 Viktigheten av å ivareta gytefelt, gyteområder og beiteområder

Gyteområder gis ulike verdi av Havforskningsinstituttet. Verdi avhenger av mengde egg og spredning av egg og larver (innenfor kategorien: nasjonalt, regionalt og lokalt viktig gytefelt)⁸.

Populasjonsstruktur avhenger av spredning av egg og larver. Ved høy spredning og lav retensjon vil egg og larver kunne spre seg over store avstander, og medføre genetisk likheter mellom kysttorsk populasjoner. Imidlertid ved stor tilbakeholdelse av egg (høy retensjon), kan dette imidlertid resultere i grafisk avskilt populasjonsstruktur og gi opphav

⁸ Havforskningsinstituttet 2013. Kartlegging av gytefelt, Gytefelt for kysttorsk. Rapport: Fisken og havet 1-2013.

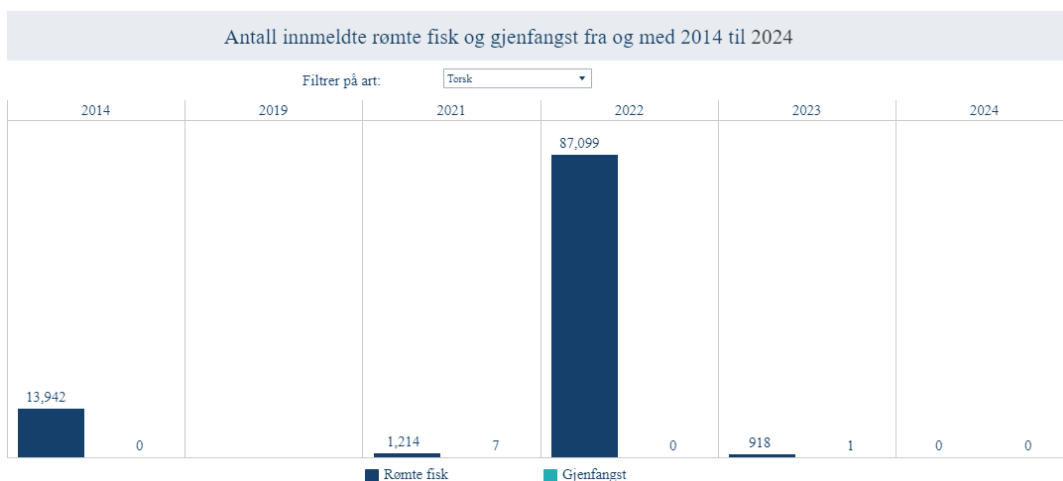
til lokale tilpasninger til lokale miljøforhold hos populasjonen (økt genetisk mangfold). Videre kan gytefelt med *lite* egg reflektere små populasjoner, og sammen med *høy* retensjon, kan dette gytefeltet være avgjørende for å ivareta denne populasjonen. Små populasjoner er spesielt sårbare for inngrep som påvirker gytefelt og deres genetiske sammensetning.

Det er viktig å ivareta genetisk mangfold, dette gjør bestanden tilpasningsdyktig til nye og endrede levevilkår, slik som økt temperatur og klimaendringer. En lokal populasjon, som er tilpasset lokale forhold, kan være den populasjonen som er mest rustet mot fremtidige miljøendringer og vil kunne bidra til å sikre ressursgrunnlaget. Lokalt viktig gytefelt er derfor svært viktig å hensynta. På samme tid er områder hvor gytemoden fisk oppholder seg, gytefelt og oppvekstområder for yngel viktig å ivareta for å sikre rekruttering inn til gytebar bestand.

2.3 Rømming fra oppdrettsmerd forekommer

Det har forekommet rømningshendelser fra torskoppdrettsanlegg blant annet i Volda 2022 og Meløy i perioden september 2022 til januar 2023.

Fra rømningsstatistikken publisert av Fiskeridirektoratet for 2022 til 2023 viser det 87 099 rømt oppdrettstorsk i 2022 og 918 rømt oppdrettstorsk i 2023⁹.



Figur 2. Antall innmeldte rømte oppdrettstorsk og gjenfangst fra og med 2014 til 2024. Rømningsstatistikk hentet fra Fiskeridirektoratet.

⁹ <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Roemningsstatistikk>

Imidlertid er det reelle omfanget av rømt oppdrettstorsk i 2023 vesentlig større enn det som er registrert hos fiskeridirektoratet. Det vises i den forbindelse til fangstdata fra enkeltfiskere som på eget initiativ har drevet oppfisking etter rømningshendelsen i Meløy og som viser betydelig høyere funn av oppdrettstorsk i 2023 enn det som er registrert hos fiskeridirektoratet (se figur 2).

Radetiketter	Sum av LINJE_LEVERT_KVANTUM	Rundvekt
2023	10 105	14 186
FERSK	10 105	14 186
TORSK OPPD	10 105	14 186
BRIMO FISKEFOREDLING AS (1565)	6 903	10 354
TRÆNA SJØMAT AS (6986)	3 201	3 830
STEIGEN SJØMAT AS (6965)	1	2

Det var 6 båter med leveranse til Brimo Fiskeforedling, Reipå, og 9 til Træna Sjømat, Bolga.

Vi har ingen registrering i 2022. Varekoden «torsk oppdrett» ble opprettet på begynnelsen av 2023 i tilknytning til rømningshendelsen i Meløy.

Figur 3. Utdrag fra Råfisklagets fangststatistikk for 2023. Merk forbeholdet om at det først var i 2023 en startet å registrere rømt oppdrettstorsk separat.

Etter rømming i Meløy er det fanget oppdrett torsk så langt sør som Dønna. Noe som er verifisert ved genetisk testing av Havforskningsinstituttet. Disse funnene bekrefter at rømt torsk vandrer over store geografiske avstander og det vil dermed få vesentlige negative konsekvenser dersom det skulle forekomme rømming.

2.4 Oppsummering miljørisiko torskeoppdrett

Siste års hendelser viser med all tydelighet at oppdrettstorsk kan rømme fra Merd^{10 11}, gyte i og utenfor merd^{12 13} og at larvene kan overleve¹⁴ utenfor merd. Forskere og fiskere er

¹⁰ https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Nyheter/2023/oppfolging-av-norcod-rommingen/_/attachment/inline/a1d4be64-50ea-444b-b664-59bc00e26e03:c525ab8e98f02a698312a5774cf39cle954d2b1f/Notat%20-%20Fiskeridirektoratets%20oppf%C3%B8lging%20etter%20funn%20av%20r%C3%B8mt%20og%20moden%20oppdrettstorsk%20i%20Mel%C3%B8y%20kommune,%20Nordland.pdf

¹¹ https://www.nrk.no/nordland/oppdrettsselskapet-fant-ingen-feil_-men-det-gjorde-fiskeridirektoratet-1.16617006?fbclid=IwAR0NiweOTnysi78y4aye3f24GrHwXRsci7TXoQPJ8vHP2a0w9OPkyCyonlk

¹² <https://www.fiskeribladet.no/forskning/flere-egg-fra-oppdrettstorsk-funnet/2-1-1541996>

¹³ <https://www.fiskeribladet.no/havbruk/egg-fra-oppdrettstorsk-funnet-i-meloy-i-nordland/2-1-1427185>

¹⁴ <https://www.hi.no/hi/nyheter/2023/august/ny-forskning-larvar-fra-oppdrettstorsk-kan-overleve-i-det-fri>

bekymret for at oppdrettstorsken skal blande seg med villtorsk og svekke genene^{15 16}. Det vises til følgende fra nyhetsartikkel¹⁷:

«...

Vi vet ikke særlig mye om hva som skjer når oppdrettsfisk av torsk, og mange andre arter, blander gener med ville bestander av de samme artene, sier han. Men det er gjort slike forsøk på laks, blant annet i Irland. Da tok man egg fra oppdrettslaks og krysninger mellom oppdretts- og villaks. Disse «hybridene» ble lagt i en elv. Så fulgte man hybridene, oppdrettslaksen og villaksen når den dro ut i havet som smolt, og når den kom tilbake. Både hybridene og oppdrettsfisken hadde mye dårligere overlevelse til havs sammenlignet med villfisken, til tross for at de var vokst opp i samme elv. Så kan man stille spørsmålet om en genetisk blanding for torsk kan skape tilsvarende problemer på noen måte. Spørsmålet stilles, men vi vet ikke svaret, sier han. Forskeren mener det er viktig å få rede på effektene slikt kan ha på villtorsken om det skal utvikles mer torskeoppdrett.

...»

Under henvisning til det ovennevnte konkluderer Nord Fiskarlag med at det foreligger stor risiko for sykdomsspredning, rømming og genetisk påvirkning på vill kysttorsk ved etablering av torskeoppdrett. Nord Fiskarlag finner det helt klart at sykdomsspredning til vill fisk, rømming og genetisk påvirkning, hver for seg vil være en hendelse av vesentlig negativ konsekvens for fiskebestandene og naturmangfoldet.

Skulle flere av miljørisikoene inntre samtidig risikeres en utryddelse av lokal bestand av vill kysttorsk hvor den blir erstattet av en hybrid mellom vill kysttorsk og oppdrettstorsk. Det vises til at sterk reduksjon av lokale torskebestander vil ha en negativ konsekvens av vesentlig betydning for naturmangfoldet og fiskeriene. Som referanse på alvorlighetsgraden i dette, og tilstanden til den ville kysttorsken, vises det til at

¹⁵ <https://www.fiskeribladet.no/havbruk/forsker-eggene-fra-oppdrettstorsk-i-meloy-kan-bli-fullvoksen-torsk/2-1-1427615>

¹⁶ <https://www.nrk.no/nordland/mener-deformert-oppdrettstorsk-vitner-om-dyremishandling-1.16368204>

¹⁷ <https://www.fiskeribladet.no/havbruk/forsker-eggene-fra-oppdrettstorsk-i-meloy-kan-bli-fullvoksen-torsk/2-1-1427615>

Fiskeridirektoratet nylig har vedtatt sterkere tiltak for vern av kysttorsken. Kvoterådet fra Havforskningsinstituttet er 20% lavere enn for 2023 på grunn av minkende bestand. Det forventes tilsvarende kvotenedgang for 2024¹⁸. Nord Fiskarlag finner også grunn til å nevne at Nærings- og fiskeridepartementet, i desember 2023, vedtok flere nye tiltak for å styrke kysttorsken i de nordlige farvannene:

- Hvert fartøy kan fiske etter torsk med maksimalt 80 garn innenfor fjordlinjene nord for 62° N. Gjelder fra 1. april 2024.
- Økning av minstemålet for torsk fra 44 cm til 55 cm innenfor 4 nautiske mil av grunnlinjene Nord for 62° N. Gjelder fra 1. januar 2024.
- Tillatt innblanding av torsk under minstemål i fisket etter torsk med juksa og line økes til anslagsvis 20 prosent i antall i de enkelte fangster innenfor 4 nautiske mil av grunnlinjene nord for 62° N. Gjelder fra 1. januar 2024.
- Innblanding av undermålstorsk i de enkelte fangster ved snurrevadfiske i statistikkområde 03 og 04, økes fra 15 prosent til 20 prosent, de siste seks månedene av året. Gjelder fra 1. januar 2024.
- Ved fiske etter torsk med snurrevad for fartøy over 11 meter skal det være kvadratmasker i fiskeposen med en maskestørrelse på 130 mm nord for 62° N innenfor nautiske mil av grunnlinjene nord for 62° N. Gjelder fra 1. januar 2025.
- Området for det generelle påbudet om kvadratmasker i fiskepose ved fiske med snurrevad utvides fra 64° N, sørover til 62° N. Dette gjelder Innenfor 4 nautiske mil av grunnlinjene, fra 62° N til 64° N., og gjelder fra 1. januar 2025.
- Viktigheten av lokalt viktig gytefelt

Bodø den 27.05.2024

Nord Fiskarlag

¹⁸ <https://www.hi.no/hi/radgivning/kvoterad/2024/nordarktisk-torsk>