



Dyrevernalliansen

# FAKTA OM FISKEOPPDRETT OG OPPDRETTSFISK

Oppdatert 12.03.2024

Norge produserer mesteparten av verdens oppdrettslaks. Fiskeoppdrett drives svært intensivt, og mer enn én av fem laks dør. Velferdsproblemene er store, også for rensefisk. Det mangler kunnskap om fiskenes behov og hvordan velferdsutfordringer kan løses.

## // NØKKELTALL

■ Antall settefisk av laks og ørret klekket i Norge, 2022:	ca. 597 millioner [77]
■ Antall matfisk av laks og ørret i Norge ved årsskiftet 2022/2023:	ca. 457 millioner [78]
■ Antall rensefisk satt ut i oppdrettsmerder i Norge, 2021:	ca. 33 millioner [79]
■ Totalt antall døde laks i sjøfasen, 2023:	ca. 62,8 millioner [80]
■ Totalt antall døde regnbueørret i sjøfasen, 2023:	ca. 2,5 millioner [80]
■ Gjennomsnittlig tap (primært dødelighet) av laks i sjøfasen, 2023:	ca. 16,7 % [80]
■ Gjennomsnittlig tap (primært dødelighet) av regnbueørret i sjøfasen, 2023:	ca. 14 % [80]
■ Gjennomsnittlig tap av laks i settefiskfasen, 2022:	ca. 26 % (estimat) [77, 81]

## // FAKTA OM EVNENE TIL FISK

- Fisk har gode hørsels- og synsevner, og de fleste arter kan se et større fargespekter enn mennesker.[2]
- Fiskens sidelinjeorgan fungerer som et slags sonarsystem. Fisk kan dermed føle endringer i trykk, bevegelse og strømninger. Det er særlig nyttig om natten og i grumsete vann.[3]
- Fisk kan føle frykt, stress og smerte.[2,4-6]
- Ulikheter i personlighetstrekk kan påvirke hvor god lærings- evne laksen har og hvordan den takler frustrasjon.[7]
- Fisk har forventninger om fremtiden, en forståelse av tid og kan knytte sammen tid og sted.[6]
- Rensefisk har vist bedre kognitive evner enn aper, i et forsøk der oppgaven var å velge mellom to matkilder, hvor den ene ga en ekstra, forsinket belønning.[8]



*I naturen svømmer laksen tilbake til fødestedet sitt for å forplante seg. Den forserer gjerne stri elver og fossefall på veien. I M. Hayes*

## // INNHOLD

- FISKENS NATURLIGE LIV
- UTFORDRINGER FOR FISK SOM HUSDYR
- KRITIKK AV FISKEOPPDRETT
- DYREVERNALLIANSENS ARBEID
- DU KAN HJELPE FISKENE
- KILDER

*Dyrevernalliansen hjelper dyrene som trenger det aller mest, i intensivt landbruk, pelsindustrien og dyreforsøk.*



## // NATURLIG LIV

## FISKENS NATURLIGE LIV

I naturen lever laks og regnbueørret alene i deler av livssyklusen. De svømmer over store avstander, og returnerer for å gyte. Studier av artenes opprinnelige liv i naturen gir god innsikt i mulige naturlige behov for fisk i fangenskap.

Laks og ørret starter sine liv som egg i ferskvann. Eggene ligger skjult i sanden, ofte vinteren gjennom. Næring får fiskeembryoet fra plommesekken. Etter at den har klekket ut av egget finner den unge fisken føde i vannet. Den lever gjerne sammen med andre ungfisk i bestemte territorier i vannet.[9]

Når laksefisken er blitt 1-1,5 år, gjennomgår den smoltifisering for å tilpasse seg et liv i sjøen. Dette betyr at den endrer seg både fysiologisk, adferdsmessig og utseendemessig. Fisken blir sterkere og får en mer strømlinjeformet kropp, slik at den blir en bedre svømmer. Den legger ut på en lang reise hvor den tilbakelegger 5-30 kilometer daglig. Når fisken endelig når fram til havet, vokser den 4-8 kg i løpet av det første året. Dette på grunn av den store mattilgangen i havet, sammenlignet med ferskvann. Når fisken er blitt 3 år kan den veie hele 13 kg.[9]

Den viktigste reisen fisken gjør er å dra tilbake til fødestedet sitt for å forplante seg. Forskning viser at den unge laksen lærer seg veien fra elva ut i sjøen, og husker den når den skal tilbake senere i livet.[10] Under reisen spiser den lite, og lever av energireservene den har lagret i kroppen. Fisken må ofte navigere seg opp gjennom vanskelige elver for å nå målet. Fisken kan hoppe opp fossefall, føle svake endringer i strømforholdene og vente i skjul til forholdene gjør det mulig å svømme videre oppover elva. Vel fremme leter hunnfisken seg frem til bra steder å legge eggene sine. Hannfiskene leter etter hunnfisk som er klare til å legge egg, og flere konkurrer gjerne om den ene hunnfiskens gunst. Vinneren "flørter" med sin utkårede, eggene legges og dekkes av sædceller (melke). Deretter forsvinner de voksne fiskene fra stedet.[9] Eggene venter på å bli klekket, og livssyklusen starter på nytt.



Rogn. | S. Johansen, Midt-Norsk Havbruk



Yngel med plommesekk.  
| S. Johansen, Midt-Norsk Havbruk

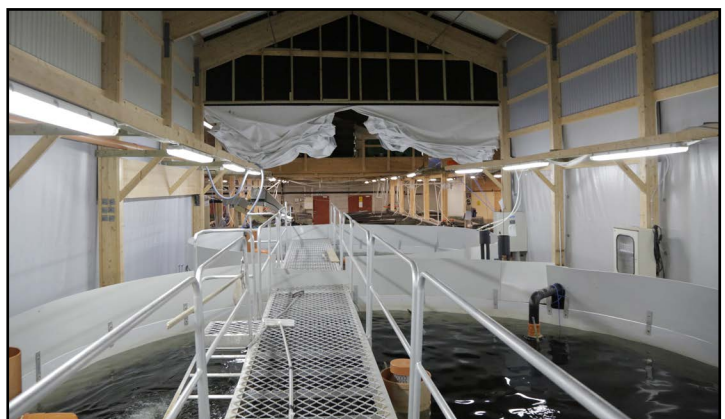


Norsk laks. | M. Hayes

## // FISKEOPPDRETT

## UTFORDRINGER FOR FISK SOM HUSDYR

Fiskeoppdrett består typisk av tre faser. I stamfiskanleggene holdes kjønnsmodne stamfisk som produserer rogn og melke. Klekking og oppføring av yngel finner sted i ferskvann i et settefiskanlegg. Etter 8-18 måneder har unglaksen gjennomgått en smoltifisering, og den er klar til å leve i sjøvann. Smolten overføres til et matfiskanlegg, hvor den lever i merder i sjøen. Hver merd kan inneholde opptil 200.000 laks. Her går den fra å være en liten smolt på omlag 100 gram til å bli en stor laks på 3-6 kg i løpet av 12-18 måneder. Deretter fraktes laksen med brønnbåt til et slakteri.[11,12,75]



Settefiskanlegg. | I. L. Hauge

**Dødelighet:**

Tapene av fiskeliv i norsk oppdrett holder seg høyt til tross for store investeringer i bærekraftstiltak, sykdomsbekjempelse og ny teknologi.[13] Dødeligheten i oppdrettsnæringen har vært jevnt høy de siste årene og nådde rekordhøye 16,7 prosent i 2023.[14] Dødelighet er et objektivt mål på dårlig fiskehelse og -velferd, og et tegn på at noe har gått galt.

Mattilsynet har uttalt at dødelighet og antall sykdomsutbrudd i både settefisk- og matfiskfasen bør reduseres med minst 50 prosent.[15] Veterinærinstituttet krever under 5 prosent dødelighet.[16] Det samme krever Tekna, fagforeningen for fiskehelsebiologer.[76] Ifølge Veterinærinstituttet er det ikke én sykdom som gir grunn til bekymring, men totalbelastningen av hva fisken skal leve med.[17]

**Plassbehov:**

I konvensjonelt oppdrett er det tillatt med opptil 25 kg laks/m<sup>3</sup> vann.[15] Det tilsvarer 2,5 % fisk og 97,5 % vann, som kan høres romslig ut. I økologisk regelverk er det imidlertid krav om kun 10 kg/m<sup>3</sup>. [18] Det er per i dag for lite kunnskap om laksens plassbehov. Men er kjent at 25 kg/m<sup>3</sup> kan være for trangt, for eksempel hvis vannets oksygen- eller temperaturnivå ikke er ideelt og dermed fører til at fisken stresser. I praksis er det dermed mulig at fiskene kan oppleve en stor andel av vannvolumet som ubehagelig. Eksempelvis når vannet er svært kaldt i vintermånedene og fisken må trekke nedover i noten får den betydelig redusert areal å bevege seg på. I merdene kan fiskene dessuten ikke flykte fra aggressive artsfrender, eller flytte til bedre omgivelser når vannkvaliteten blir ugunstig.[19,20]



Matfiskanlegg. | I. L. Hauge

Et annet potensielt problem er oppblomstring av mikroalger. Slike alger fester seg i gjellene, tetter dem og resulterer i at fisken dør av oksygenmangel.[21] Perlesnormanet er også et økende problem som gir fisken brannskader og kan føre til sykdom og død. Villfisk kunne svømt vekk eller søkt dypere i vannet for å unngå slike alge- og manetangrep.

Fiskene kan vise frykt for alt som minner om rovdyr, og for alle situasjoner der de føler seg utsatt for angrep. For eksempel kan skarpe farger og mangel på skjulesteder skremme og stresse dem.[22] Langvarig stress kan hemme normal adferd og normale fysiologiske prosesser.[22,23] En annen utfordring med begrenset plass, kan være kannibalisme. Laks og regnbueørret er rovdyr og kan jakte på individer av egen art.[24] I oppdrett er fiskene innestengt sammen på kunstig liten plass, som innebærer at individer som jaktes på har reduserte muligheter til å trekke seg unna. Kannibalisme forekommer sjelden, men kan være et problem når det er store forskjeller i kroppsstørrelse.[22]

I settefiskanleggene og andre landbaserte anlegg, inkludert lukkede sjøanlegg er det ingen krav til fisketetthet. Lukkede anlegg kan være dyrere i drift og mer energikrevende, som ofte betyr at de drives med langt høyere fisketetthet enn åpne anlegg. Dette kan gi økt stress og redusert fiskevelferd.

**Avl og veksthastighet:**

I Norge har oppdrettsnæringen avlet på atlantisk laks og regnbueørret siden 70-tallet. Hensikten er blant annet å avle fram fisk som vokser fortere enn villfisk. Å vokse fortere enn de det som er naturlig kan ha negative konsekvenser for dyrets sunnhetstilstand og velferd, som erfaring fra avl på kylling har vist.[23] Hørselen er normalt en godt utviklet sans hos laks. En stor andel av verdens oppdrettslaks, som også inkluderer norsk laks, har imidlertid dårlig hørsel. Dette er fordi den unaturlig raske veksten forårsaker deformitet i fiskenes øresten, som kan medføre opptil 50 prosent hørselstap.[25]

For at laksen skal vokse fortere i settefiskfasen må den blant annet leve med høye temperaturer og kontinuerlig lys. Forskere ved NMBU Veterinærhøgskolen og medisinsk fakultet ved Universitetet i Oslo har kommet frem til at den hurtige veksten i ferskvannsfasen blant annet bidrar til at laksen får en avvikende hjertemorfologi, som i sin tur er forbundet med sykdom og redusert hjertefunksjon hos fisken senere i livet.[26]

Hjertesykdom er et økende problem i norsk lakseoppdrett, og en stor andel laks dør av sirkulasjonssvikt etter håndtering og stressende operasjoner. Laks som får bedre tid til å vokse har derimot vist seg å klare seg bedre i sjøfasen.[27]

**Deformiteter:**

Skjelettdeformiteter er en av produksjonsslidelsene i norsk fiskeoppdrett. Ryggdeformiteter har lenge vært et problem, i mye større omfang enn hos villaks.

Slike skjelettmisdannelser har trolig flere medvirkende årsaker. De som er hardt rammet er dårlige svømmere, og evner derfor i mindre grad å konkurrere om maten. De takler stress og håndtering dårligere, og er mer mottakelige for sykdom.[6]



Øverst er en fisk med deformitet og nederst er en fisk med vintersår.

**Vanlige sykdommer:**

Sykdom er en av årsakene til den høye dødeligheten. Hjertesprekk, vintersår, hjerte- og skjelettmuskelbetennelse og gjellesykdom er blant de viktigste velferdsutfordringene for oppdrettsfisk, i tillegg til skadevirkningene som følge av behandling mot lakselus.[13]

- **Vintersår** er en vanlig produksjonsslidelse, forårsaket av flere typer bakterier, som gir dype kjøttsår på fiskens kropp. Utbrudd av vintersår henger ofte sammen med behandling mot lus og andre tiltak som medfører håndtering eller stress. Forekomsten er trolig betydelig underreportert.[13]
- **Gjellesykdom** har blitt omtalt som det største helse- og velferdsrelaterte problemet i norsk lakseoppdrett.[28] Gjellesykdom gir blant annet fisken pusteproblemer. Smittestoffer eller dårlig vannkvalitet er blant årsaksfaktorene. Det finnes foreløpig ingen vaksiner eller effektive behandlingsmetoder.[13]
- **Pankreassykdom** (PD) er en alvorlig og smittsom sykdom for oppdrettslaksen. Det pågår nå to PD-epidemier i norsk lakseoppdrett.[13] PD er en virussykdom som først oppdages ved at fisken slutter å spise.[29] Sykdommen er svært smittsom. Stress, for eksempel ved lusebehandling, øker sjansen for at sykdommen bryter ut hos smittede fisk.[29] PD kan ikke behandles med medikamenter.
- **Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse** (HSMB) er en virussykdom som gir betennelse i hjertet. Dødeligheten kan komme opp i hele 20 prosent. Det antas at stress kan øke dødeligheten i utbruddsfasen. Det finnes ingen vaksiner ennå.[13]
- **Hjertesprekk** (CMS), også kalt kardiomyopatisyndrom, er en alvorlig hjertelidelse forårsaket av et virus. En fisk som er infisert vil som regel få blødninger i huden, utstående øyne og væskeansamling i skjellommene. Dessuten blir hjertekamrene forstørret, det kan komme blod og blodkoagel i hjertehulen og forkamrene kan sprekke. Det finnes ingen vaksiner ennå.[30]
- **Infeksiøs lakseanemi** (ILA) er en virussykdom som medfører anemi. Virus angriper primært blodårene, og blødninger i hud kan ofte sees. Hovedmåten å bekjempe ILA-viruset på er å slakte all fisk i anlegget.[13] Det er utviklet vaksiner mot ILA som benyttes i spesielle tilfeller, men vaksinen gir ikke full beskyttelse.[31]

**Smittepress og vaksinerings:**

Smitte sprer seg raskt og effektivt i vann. Dette gjør fisk i intensive oppdrettsforhold spesielt utsatt for sykdommer og parasitter.

Oppdrettsfisk vaksineres mot ulike sykdommer. Det pågår stadig forskning for å utbedre vaksiner og finne nye vaksiner. Vaksineringsprosessen er imidlertid en intensiv prosess som er en stor stresspåkjenning. Feilstikk og feildosering kan være hyppige årsaker til at fisk skades og etterhvert dør.[32,33] Stikkvaksinasjoner kan føre til betennelse i buken.[34] Denne betennelsen kan føre til sammenvoksinger mellom bukveggen og andre organer, og antas å være smertefullt for fisken. [34,35]



Manuell stikkvaksinerings. I Dyreveralliansen

**Lakselus:**

Den største velferdsutfordringen i norsk fiskeoppdrett er lidelsene laksen utsettes for på grunn av bekjempelsen av lakselus, ifølge Mattilsynet.[36,37] Dette gjøres for å minske smittepresset av lakselus mot villaks som svømmer forbi oppdrettsmerdene. Selve lakselusa utgjør sjelden et problem for oppdrettsfisken, til det er lusenivåene i anleggene stort sett for lave.[13]

Lakselusa har i stor grad blitt resistent mot kjemiske lusemidler. Derfor er nye metoder som spyling, børsting, ferskvann og varmt vann utviklet.[13] Noen ganger brukes flere av metodene i kombinasjon. Mange av metodene er tatt i bruk i stor skala uten at det er tilstrekkelig kunnskap om effekten på lusenivået eller fiskevelferden. En del fisk får sår eller dør av stresset som følge av håndteringen. Gjentatte behandlinger utgjør en ytterligere belastning.[36,38,39] Det er stor risiko for høy dødelighet under og etter avlusing.[40] I tillegg til rensefisk og kjemiske lusemidler, er det flere andre typer lakselusbehandling, for eksempel:

- **Termisk avlusing**, hvor fisken overføres til et varmt vannbad (vanligvis mellom 28 og 34 °C) i cirka 30 sekunder. Dette er temperaturer som for fisken oppleves som brennhett. På tross av sterke smerter, klarer den normalt å overleve.[38,41-43] Termisk avlusing er den mest anvendte medikamentfrie avlusingsmetoden i dag.[14]

Studier utført av Veterinærinstituttet og Havforskningsinstituttet på oppdrag fra Mattilsynet, bekrefter at termisk avlusing er smertefullt, stressende og skadelig for laksen. Avlusing med varmtvann over 28 °C medfører tydelig smerteadfærd i form av at fisken svømmer i panikk inn i karvegg, rister på hodet, plasker i overflaten og etter hvert taper kropps kontroll.[41-43]

Det er risiko for seleksjon mot mer motstandsdyktig lus, som kan gjøre metoden mindre effektiv.[13,44] Rådet for dyreetikk har uttalt at termisk behandling av fisk i norsk oppdrett er dyrevelferdsmessig og etisk uakseptabelt.[45]

- **Mekanisk avlusing**, som innebærer ulike former for spyling og børsting for å fjerne lakselus fra fisk. Metoden kan føre til skjelltap og hudblødninger.[13]
- **Ferskvannsavlusing**, der fisken holdes i ferskvann. Gjøres enten ved at fisken pumpes over i en brønnbåt fylt med ferskvann eller ved at ferskvann tilsettes i et lag i de øverste meterne av merden, og at fisken trenges sammen i dette ferskvannsløkket. Dessverre kan lusa potensielt utvikle resistens mot ferskvann.[39,44,46]

**Tapenfisk:**

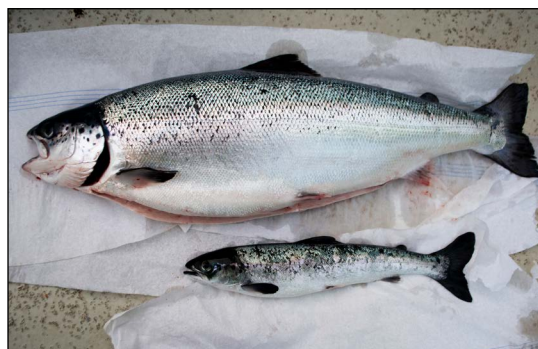
I fiskeoppdrett er det en ukjent andel fisk med såkalt «tapersyndrom». Dette er en tilstand der fisk avmagres eller ikke vokser normalt etter sjøsetting og utvikler seg til tynne «tapenfisk». De har forkrøplet vekst og generelt dårlig utseende. De viser adferdsmessig forstyrrelse som treg og sløv svømming nær overflaten. Årsaken til tapersyndrom er fortsatt uavklart, og det kan være sammensatte faktorer som spiller inn.[6,13]

Blant grunnleggende årsaker kan være problemer i settefiskanlegget og stress relatert til transporten fra ferskvann til sjø. Andre årsaker kan være sykdom, lakselus, stress eller negativt sosialt miljø. Man regner med at slike individer i større grad pådrar seg parasitter og sykdom enn andre fisk i merdene.[6,13] Tapenfisk har samme fysiologiske og adferdsmessige symptomer som deprimerede pattedyr, og er trolig kronisk stresset.[47]

**Rensefisk:**

Rensefisk er en fellesbetegnelse på en gruppe småfisk som brukes i oppdrettsanleggene for å spise lakselus av laksen. Rensefiskene består av flere ulike arter av leppefisk, samt rognkjeks. Rensefiskene stammer primært fra oppdrett.[13] Næringen mangler kunnskap om hvordan disse artenes behov kan ivaretas i fangenskap.[13,48-50]

Rensefiskene har betydelige velferdsutfordringer. I de første ukene etter overføring til merd ser man dødelighet som følge av skader etter håndtering.[51] Havforskningsinstituttet påpeker i sin risikorapport for 2022 at dårlige rutiner kan føre til at mye av rensefisken forsvinner eller dør allerede kort tid etter utsett.[52]



Tapenfisk sammen med frisk laks på samme alder.  
| S.Lybæk



Mattilsynets tilsynskampanje for rensefisk i 2018/2019 avdekket store problemer for rensefisken. Kampanjen fant 40 prosent registrert dødelighet etter endt produksjonssyklus, men også at de resterende 60 prosentene ikke kunne gjøres rede for.[53] Forholdet mellom ulike tapsårsaker som sykdom, predasjon og rømming er ikke godt nok kartlagt.[40] Rensefisk er små og går raskt i oppløsning når de dør i merdene. Det mistenkes også at en andel rømmer, og det er kjent at noen rensefisk spises av laks.[52] I praksis er trolig dødeligheten hos rensefisk i norske oppdrettsmerder nær 100 prosent.

Nesten all oppdrettet rensefisk er rognkjeks, som i løpet av få år har blitt landets nest største fiskeoppdrettsart målt i antall individer.[14] Dette til tross for at studier tyder på at kun 15–36 prosent av rognkjeksindividene spiser lus.[48,54–56]

Sykdomsutbrudd forårsaket av bakteriesykdommer er vanlig blant rensefisk.[13,40] Rognkjeks kan dessuten få så store mengder skottelus at det utgjør et reelt velferdsproblem enkelte steder i Nord-Norge.[13] Skottelus kan gjøre fisken urolig, fører til stress, og kan lage sår i huden.[57]

Siden rensefisk ikke skal behandles for noe den ikke har, besluttet Mattilsynet i 2023 at all rensefisk skal fiskes ut av merden før behandlinger av laksen.[58] Det er i praksis nesten umulig å fiske ut 100 prosent av rensefisken, og i kombinasjon med store velferdsutfordringer har dette bidratt til at flere oppdrettere helt eller delvis har sluttet å holde rensefisk. Bruken har derfor gått ned de siste årene.[14]

#### Håndtering:

Som naturlige byttedyr reagerer fisk negativt når de håndteres, for eksempel i forbindelse med transport, vaksinerings, avlusing, sortering eller slakt. Håndtering kan være en stor påkjenning for både oppdrettsfisk og rensefisk.[13,22] En fellesnevner for medikamentfri avlusing er at fisken må trenes før den pumpes inn i avlusingssystemene. Treningen i seg selv har vist seg å innebære en stor velferdsrisiko. Termisk og mekanisk behandling samt behandling med ferskvann medfører mye håndtering og en rekke situasjoner hvor det kan oppstå stress og skader.[13]

#### Vannkvalitet:

Vannkvaliteten er fundamentalt viktig for fisken. Vill laksefisk lever stort sett i vann med 100 prosent oksygenmetning, og kan i stor grad velge sitt oppholdssted etter faktorer som strømhastighet, temperatur og salinitet. I oppdrett derimot, er vannkvaliteten alltid et kompromiss mellom optimalt levemiljø og økonomi. Vannkvalitet i sjøanlegg kan være en utfordring i forbindelse med høye temperaturer som kan gi giftig algeoppblomstring. Bruk av luseskjørt for å forebygge mot lakselus kan medføre mindre vannutskifting og dermed lavere oksygenmetning i vannet.[13] Notspyling kan føre til frigitte partikler i vannet, som kan være problematisk for laksens gjeller.[59] I en oppdrettsmerd kan ikke laksen unnsnippe slike utfordringer ved å bevege seg mot mer gunstig vannmasse.

#### Landbaserte anlegg:

Tradisjonelt har laks og regnbueørret i Norge blitt oppdrettet i gjennomstrømningsanlegg på land i ferskvannsfasen og deretter i åpne merder i sjø. Med utvikling av ny teknologi, som resirkuleringsanlegg (RAS) på land og lukkede eller semilukkede systemer i sjøen, øker mulighetene for å unngå lakselus og rømming. Imidlertid oppstår samtidig nye utfordringer for fiskehelsen. For RAS er det ved korrekt drift mulig å gi fisken et mer konstant vannmiljø enn ved tradisjonelt oppdrett. Så langt har det imidlertid vært en rekke tilfeller der dårlig vannkvalitet har medført høy dødelighet. Det er mangelfull fagkunnskap om hvordan vannkvaliteten kan sikres. Å bekjempe sykdom som er kommet inn i anlegget kan dessuten være vanskelig.[13,60] I en spørreundersøkelse blant oppdrettselskaper kommer det frem at *kompetanse* og *tekniske feil på anlegg* er de to største utfordringene med landbasert produksjon. Kompetanse, eller mangel på kompetanse, blir av 86 prosent av de spurte nevnt som en av de viktigste risikofaktorene.[61]



Rognkjeks er landets tredje største husdyrart målt i antall individer. | S. Lybæk



Bergyll er en av artene som brukes som rensefisk | I. R. Nilsen

**Triploid laks:**

For å unngå at rømt oppdrettslaks formerer seg med villaks, er det utviklet såkalte triploide laks. Triploide laks er sterile, og vil derfor ikke kunne påvirke genetikken i ville laksestammer. Triploide laks har derimot vist seg å ha høyere dødelighet enn vanlig laks.[40] På bakgrunn av at triploid laks har generelt dårligere helse og velferd enn vanlig laks, besluttet Mattilsynet i 2021 det ikke lenger vil være tillatt med utsett av triploid laks, og at all triploid laks skal være slaktet innen 31. desember 2023.[62]

**Sulting:**

Sulting av fisken gjøres rutinemessig før transport og før håndteringer. Dette gjøres for å tømme tarmen og redusere fiskens metabolisme, som fører til at den tåler behandlingen bedre. Det gjøres også av kvalitetsmessige og hygieniske årsaker før slaktning.[13] I gjennomsnitt blir laksen sultet i ni dager før slaktning.[51] Det er imidlertid for lite kunnskap om hvordan sulting påvirker fiskevelferden, og hvorvidt det finnes bedre alternativer.[13,63] Begrensning av fôr kan føre til en konkurransesituasjon mellom fisk, som kan medføre aggresjon.[13]

Den britiske sertifiseringen RSPCA Approved forbyr å sulte fisken i mer enn tre døgn. RSPCA påpeker at selv om villfisk i naturen kan være uten mat i lengre perioder, vil det være en velferdsbelastning for oppdrettsfisk å bli sultet siden de er vant til jevnlig fôring.[64] Oppdrettsfisk er avlet frem til å vokse hurtigere enn normalt. Erfaring fra andre dyreslag tyder på at dette øker sultfølelsen.

**Transport:**

Oppdrettsfisk transporteres som smolt fra settefiskanlegg til sjøanlegg og senere som slakteklar fisk fra sjøanlegg til slakteri. Det er i dag for lite kunnskap om hvordan disse operasjonene påvirker fiskevelferden. Brønnbåt er nærmest enerådende transportmiddel.[13]

Slakteritransport innebærer at fisken først trenges sammen og pumpes over i brønnbåten. Fisken stresses av støyen fra båten og prøver å svømme unna. I den stressende situasjonen kan det oppstå lave oksygenverdier, dårlig vannkvalitet og skader på fiskene. Ifølge Havforskningsinstituttet er det enighet om at denne prosessen er problematisk.[51] For fisken er det også stressende å bli lastet ut av brønnbåten. Urolige eller spesielt korte transporter i båten gir ikke fisken mulighet til å redusere stressnivået etter innlastingen, slik at lossingen ut av brønnbåten blir en ekstra stor påkjenning.[65]



Laksen pumpes opp fra ventemerden. | I. L. Hauge

Transport av viltfanget leppefisk som skal brukes som rensefisk er spesielt utfordrende. Leppefisk fanges i stor skala av lokale fiskere langs kysten fra Østfold til Sørlandet og sendes til anleggene i vest og nord. Håndteringen og transporten kan være røff, med svært høy dødelighet.[13]

**Slaktning:**

Utenfor slakteriet oppbevares fisken gjerne i en ventemerd i opptil seks dager. Deretter trenges den sammen og pumpes gjennom et rør inn i slakteriet. På slakteriet bedøves den enten via slag i hodet eller med strøm, før den avlives.[66]

Et mindre belastende alternativ kan være bruk av bløggebåt eller slaktebåt, som er former for «mobile slakterier». Ved bruk av bløggebåt avlives fisken direkte fra oppdrettsmerden. Dermed slipper fisken å fraktes levende til slakteriet, behov for opphold i ventemerd elimineres og antallet ganger fisken pumpes reduseres. Siden bruk av bløggebåt reduserer stress og dødelighet, kan metoden også sies å være økonomisk gunstig.[67]



Døde laks på slakteriet. | I. L. Hauge



## KRITIKK AV FISKEOPPDRETT

Fiskeoppdrett har fått kritikk fra flere hold:

### Mattilsynet:

«Veterinærinstituttets fiskehelse rapport (2021) og Havforskningsinstituttets risikoreport (2022) beskriver en situasjon med store dyrevelferdsmessige utfordringer, som vi kjenner igjen fra Mattilsynets tilsynsarbeid. [...] Mattilsynet er bekymret over det høye antallet fisk som dør både i smoltfasen og i sjøfasen, samt gjentatte belastende behandlinger som svekker og i verste fall skader fisken. [...] Det er ikke uvanlig at fisk og fiskegrupper med stor sårproblematikk ikke avlives, men at fisk med sår dør en langsom død av skadene, noe som er uakseptabelt hos for eksempel svin.»[68]

«Vi har fått en rekke nye metoder som kontrollerer lusen, men kampen mot lus har ført til dårligere fiskevelferd. Vi får stadig oftere melding om nedsatt fiskevelferd og økt dødelighet. [...] Og vi ser ofte skader på fisken på tross av at det er krav til at metodene skal være grundig testet før de tas i bruk.» Mattilsynets seksjonssjef Friede Andersen, om bruk av medikamentfrie metoder for avlusing av laks.[69]

### Rådet for dyreetikk:

«Basert på ny forskning og med fiskens ve og vel som målestokk, mener et flertall av Rådet for dyreetikk medlemmer at dagens praksis der millioner av fisk dør i forbindelse med termisk behandling er dyrevelferdsmessig og etisk uakseptabel. [...] Rådet for dyreetikk mener at dagens praksis hvor millioner av rensefisk forbrukes hvert år, ikke er etisk eller dyrevelferdsmessig forsvarlig.»[45]

### Veterinærforeningen:

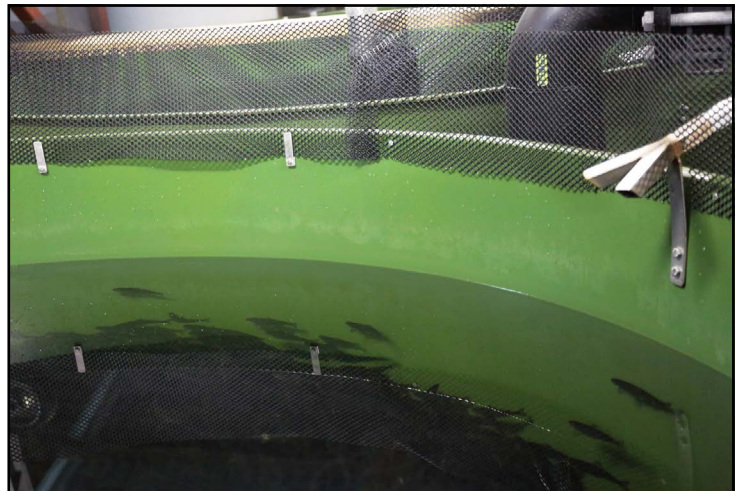
«Det er etisk uforvarlig å ha fortsatt økt produksjon på lokaliteter med stor dødelighet og derfor er det på høy tid at fiskehelse og -velferd, bl.a. dødelighet, blir en del av kriteriene for produksjonsvekst i tillegg til lusetall.»[70]

«Over mange år har dødelighet i oppdrettsnæringen vært alt for stor, både i settefiskfasen og matfiskfasen.»[71]

### Veterinærinstituttet:

«Alle fiskearter som holdes i norsk fiskeoppdrett, er likt beskyttet av dyrevelferdsloven. Det er derfor et stort paradoks at det brukes andre fiskearter (rensefisk) som hjelpemiddel i produksjonen av laksefisk, når dette påfører rensefiskene svært høy dødelighet og en rekke helse- og velferdsutfordringer.»[13]

«For rensefisk som fortsatt i næringen, er det fortsatt store velferdsmessige utfordringer som kan knyttes til at de har dårlige forutsetninger til å klare et liv i merd sammen med laksefisk. [...] For oppdrettsfisk i sjøfasen er antallet avlusinger, samt metodene som benyttes, fortsatt et stort velferdsproblem, både for laksefisk og rensefisk. [...] De medikamentfrie, håndteringskrevende metodene har store velferdsutfordringer, og mekaniske skader i forbindelse med avlusinger er av fiskehelsepersonell rapportert som den viktigste velferdsutfordringen de siste seks årene inkludert 2023. [...] Velferdsutfordringene som er belyst i denne og tidligere utgaver av Fiskehelse rapporten, viser at det er på høy tid med et dyrevelferdsloft i oppdrettsnæringen. [...] Årets spørreundersøkelse indikerer ingen vesentlig fremgang når det gjelder fiskevelferd på slakteri. Det er fortsatt utfordringer knyttet til bedøving og avlivning. [...] En fellesnevner for håndteringskrevende medikamentfri avlusing er at fisken må trenes før den pumpes inn i avlusingssystemene. Trengingen i seg selv har vist seg å være en stor velferdsrisiko. Termisk og mekanisk behandling, behandling med ferskvann samt kombinasjoner av disse, innebærer mye håndtering og en rekke situasjoner hvor det vil oppstå stress, risiko for mekanisk skade på gjeller, finner, øyne, hud, m.m.[...] Termisk avlusing er omdiskutert, da vanntemperaturene som benyttes er vist smertefull for fisk.» [80]



*I settefiskanlegget holdes små fisk i kar frem til de har vokst seg store nok til å flyttes ut i merder i sjøen. | I. L. Hauge*



**Havforskningsinstituttet:**

«Havforskningsinstituttet mener at produksjonsdødeligheten tegner et tydelig bilde av høy risiko knyttet til dårlig dyrevelferd for oppdrettslaks i sjø i produksjonsområdene langs hele kysten – fra svenskegrensa til Hustadvika i Møre og Romsdal.»[72]

«Det er rimelig å anta at fisk som dør, har opplevd dårlig velferd før de døde, og at høy dødelighet er et tegn på dårlig velferd.»[73]

Om mekanisk- og termisk avlusing: «Det er godt dokumentert både i de årlige Fiskehelse rapportene og i risikoreportene til HI at disse metodene gir vesentlig risiko for skade og dødelighet hos fisken. [...] Et stort dyrevelferdsproblem i oppdrettsnæringen i dag er bruken av rensefisk. De fleste av de rundt 60 millionene leppefisk og rognkjeks som blir satt ut i merdene blir utsatt for miljøforhold de ikke mestrer og blir syke og dør innen få måneder i anleggene. Havforskningsinstituttets risikoreport viser at oppfyllelse av velferdsbehoven til rensefisken er langt fra ønsket tilstand. De fleste "rensefiskene" gjør heller ingen nytte som lusespisere. Det kan derfor ikke være i tvil om at holdet av rensefisk ikke oppfyller kravene til godt dyrehold som kreves i Dyrevelferdsloven og Akvakulturforskriften.»[74]

## // DYREVERNALLIANSENS ARBEID

**DYREVERNALLIANSEN ARBEIDER FOR Å**

- Få fiskevelferd innført som krav for produksjonsvekst, for eksempel gjennom å inkludere dødelighet som indikator i trafikklyssystemet.
- Avvikle bruken av rensefisk i norsk fiskeoppdrett.
- Innføre forbud mot termisk behandling med vann over 28 grader.
- Informere myndigheter, næring og publikum om fiskens evner til å føle smerte og frykt.
- Opprettholde en dialog med oppdrettsnæringen, forskere og myndigheter for å sette fokus på fiskevelferd generelt, og å kartlegge tiltak for redusert dødelighet.
- Bidra til ny kunnskap om fiskenes behov og levekår.



Dyrevernalliansen på besøk i et settefiskanlegg. I. L. Hauge

**DETTE HAR DYREVERNALLIANSEN OPPNÅDD**

Bedøvelse med CO<sub>2</sub> var vanlig praksis i mange år, og antas å gi fiskene en opplevelse av kvelning. Etter press blant annet fra Dyrevernalliansen vedtok Fiskeri- og kystdepartementet i 2006 at bedøvelse med CO<sub>2</sub> skulle bli forbudt. Forbudet trådte i kraft i 2012.[15]

Undersøker fiskevelferd som krav for produksjonsvekst: I mai 2023 kom nyheten om forliket knyttet til grunnrenteskatten i oppdrettsnæringen også innebar et forslag om å se på hvordan fiskevelferden kan styrkes gjennom trafikklysystemet.

## // DU KAN HJELPE FISKENE

**HVA DU KAN GJØRE**

- Bli fadder i Dyrevernalliansen! [dyrevern.no/fadder](https://dyrevern.no/fadder)
- Følg Dyrevernalliansen på Facebook: [facebook.com/dyrevern](https://facebook.com/dyrevern)
- Meld deg på våre nyhetsbrev, for å få oppdateringer og fakta: [dyrevern.no/nyhetsbrev](https://dyrevern.no/nyhetsbrev)



Overvåking av fisk i merdene, ved føring. I Dyrevernulliansen

## // KILDER

1. Grefsrud, E. S. et al. Risikorapport Norsk Fiskeoppdrett 2024. (2024).
2. Brown, C. Fish intelligence, sentience and ethics. *Animal Cognition* vol. 18 1-17 Preprint at <https://doi.org/10.1007/s10071-014-0761-0> (2015).
3. Balcombe, J. I Hodet På En Fisk. (Vega Forlag, 2017).
4. Kittilsen, S. Functional aspects of emotions in fish. *Behavioural Processes* vol. 100 153-159 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2013.09.002> (2013).
5. Broom, D. M. Fish brains and behaviour indicate capacity for feeling pain. *Animal Sentience* (2016).
6. Noble, C. et al. Velferdsindikatorer for Oppdrettslaks: Hvordan Vurdere Og Dokumentere Fiskevelferd. (2018).
7. Castanheira, M. F. et al. Coping styles in farmed fish: consequences for aquaculture. *Reviews in Aquaculture* vol. 9 23-41 Preprint at <https://doi.org/10.1111/raq.12100> (2017).
8. Salwiczek, L. H. et al. Adult Cleaner Wrasse Outperform Capuchin Monkeys, Chimpanzees and Orang-utans in a Complex Foraging Task Derived from Cleaner - Client Reef Fish Cooperation. *PLoS One* 7, (2012).
9. Willoughby, S. *Manual of Salmonid Farming*. (Wiley-Blackwell, 1999).
10. Haraldstad, T., Forseth, T., Olsen, E. M., Haugen, T. O. & Höglund, E. Empirical support for sequential imprinting during downstream migration in Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts. *Sci Rep* 12, (2022).
11. Forskrift Om Drift Av Akvakulturanlegg (Akvakulturdriftsforskriften). (2008).
12. Landbruksdepartementet. Stortingsmelding Om Dyrehold Og Dyrevelferd. (2002).
13. Veterinærinstituttet. Fiskehelse rapporten 2021. (2022).
14. Veterinærinstituttet. Fiskehelse rapporten 2022. (2022).
15. Mattilsynet. Høringsinnspill dyrevelferdsmelding. (2023).
16. Veterinærinstituttet. Høringsinnspill dyrevelferdsmelding. (2023).
17. Veterinærinstituttet. Fiskehelse rapporten 2018-Flere sykdommer holder laksedødeligheten høy. *NTB* (2019).
18. Mattilsynet. Veileder Økologisk Akvakultur. (2023).
19. Stien, L. H. et al. Salmon Welfare Index Model (SWIM 1.0): A semantic model for overall welfare assessment of caged Atlantic salmon: Review of the selected welfare indicators and model presentation. *Rev Aquac* 5, 33-57 (2013).
20. Santurtun, E., Broom, D. M. & Phillips, C. J. C. A review of factors affecting the welfare of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Animal Welfare* 27, 193-204 (2018).
21. Karlsen, K. M., Robertsen, R. & Hersoug, B. Kartlegging Av Hendelsesforløp Og Beredskap under Giftalgeangrepet Våren 2019. [www.nofima.no](http://www.nofima.no) (2019).
22. Keeling, L. J. & Gonyou, H. W. *Social Behaviour in Farm Animal*. (Cabi Publishing, 2001).
23. Moberg, G. P. & Mench, J. A. *The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare*. (Cabi Publishing, 2000).
24. Hecht, T. & Pienaar, A. G. A Review of Cannibalism and its Implications in Fish Larviculture. *J World Aquac Soc* 24, (1993).
25. Reimer, T. et al. Rapid growth causes abnormal Vaterite formation in farmed fish otoliths. *Journal of Experimental Biology* 220, 2965-2969 (2017).
26. Johansen, I. B., Romstad, H., Dalum, A. S., Frisk, M. & Kavaliauskiene, S. Sluttrapport Helmsolt. (2023).
27. Frisk, M. et al. Intensive smolt production is associated with deviating cardiac morphology in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Aquaculture* 529, (2020).
28. Nofima. Etablering Av Beste Praksis for Gjellehelse Hos Laks i En Multifaktoriell Verden. (2024).
29. Veterinærinstituttet. Pankreassykdom (PD). [vetinst.no](http://vetinst.no).
30. Veterinærinstituttet. Kardiomyopatisyndrom (CMS). [vetinst.no](http://vetinst.no).
31. Veterinærinstituttet. Infeksiøs lakseanemi (ILA). [vetinst.no](http://vetinst.no).
32. Blaalid, G.-E. Varsko mot vaksinatørene. [kyst.no](http://kyst.no) (2013).



33. Maskinen vaksinerer tre fisk i sekundet. Lokalavisa Hitra-Frøya (2019).
34. Veterinærinstituttet. Fiskehelse rapporten 2012. (2013).
35. Nordgreen, J. et al. The effect of morphine on changes in behaviour and physiology in intraperitoneally vaccinated Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Appl Anim Behav Sci* 145, 129-137 (2013).
36. Mattilsynet. Mattilsynets Arbeid Med Dyrevelferd. (2017).
37. Landsverk, K. 15 år med Mattilsynet. *Norsk Fiskeoppdrett* 40-41 (2019).
38. Poppe, T., Dalum, A., Røislien, E., Nordgreen, J. & Helgesen, K. O. Termisk behandling av laks. *Norsk Veterinærtidskrift* nr.3 (2018).
39. Overton, K. et al. Salmon lice treatments and salmon mortality in Norwegian aquaculture: a review. *Reviews in Aquaculture* vol. 11 1398-1417 Preprint at <https://doi.org/10.1111/raq.12299> (2019).
40. Grefsrud, E. S. et al. Risikorapport Norsk Fiskeoppdrett 2018. (2018).
41. Nilsson, J. et al. Sudden exposure to warm water causes instant behavioural responses indicative of nociception or pain in Atlantic salmon. *Vet Anim Sci* 8, (2019).
42. Gismervik, K. et al. Thermal injuries in Atlantic salmon in a pilot laboratory trial. *Vet Anim Sci* 8, (2019).
43. Moltumyr, L. et al. Does the thermal component of warm water treatment inflict acute lesions on Atlantic salmon (*Salmo salar*)? *Aquaculture* 532, (2021).
44. Ljungfeldt, L. E. R., Quintela, M., Besnier, F., Nilsen, F. & Glover, K. A. A pedigree-based experiment reveals variation in salinity and thermal tolerance in the salmon louse, *Lepeophtheirus salmonis*. *Evol Appl* 10, 1007-1019 (2017).
45. Rådet for dyreetikk. Er Det Mulig å Benytte Termisk Behandling Mot Lakselus I Oppdrettsnæring På En Velferdsmessig Forsvarlig Måte? (2022).
46. Buran Holan, A. et al. Beste Praksis for Medikamentfrie Metoder for Lakseluskontroll (MEDFRI) Faglig Sluttrapport. [www.nofima.no](http://www.nofima.no) (2017).
47. Vindas, M. A. et al. Brain serotonergic activation in growth-stunted farmed salmon: Adaption versus pathology. *R Soc Open Sci* 3, (2016).
48. Soltveit, T. Er et stort behov for mer oppdrettsberggylte. [kyst.no](http://kyst.no) (2018).
49. Camilla, A. Rognkjeksen tåler ikke mer enn 16 grader. *Fiskeribladet* (2018).
50. Imsland, A. K. Effekter av tre kommersielle dietter på vekst og helse hos rognkjeks. *Norsk Fiskeoppdrett* 42-43 (2018).
51. Svåsand, T. et al. Risikovurdering Norsk Fiskeoppdrett 2016. [www.imr.no](http://www.imr.no) (2016).
52. Grefsrud, E. S. et al. Risikorapport Norsk Fiskeoppdrett 2022. (2022).
53. Mattilsynet. Nasjonal Tilsynskampanje Velferd Hos Rensefisk. (2019).
54. Imsland, A. K. et al. The use of lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.) to control sea lice (*Lepeophtheirus salmonis* Krøyer) infestations in intensively farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Aquaculture* (2014).
55. Imsland, A. Feeding preferences of lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.) maintained in open net-pens with Atlantic salmon. *Aquaculture* (2015).
56. Imsland, A. K. Is cleaning behaviour in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) parentally controlled. *Aquaculture* (2016).
57. Imsland, A. ,K. ,D. Forskere Tar En Titt På Skottelusa. *AkvaplanNiva* (2019).
58. Mattilsynet. Reinsefisk skal sorteres ut før lakselusbehandling. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-97> (2023).
59. Veterinærinstituttet. Notspyling skader laksegjeller. [vetinst.no](http://vetinst.no) (2017).
60. Hilmarsen, Ø. Analyse av lakseoppdrett på land. *Norsk Fiskeoppdrett* 30-31 (2018).
61. Martinsen, S. & Vestrum, R. Fem store risikoer i landbasert oppdrett. *LandbasedAQ* (2024).
62. Mattilsynet. Triploid oppdrettslaks har generelt dårligere helse og velferd enn tradisjonell oppdrettslaks. *NTB Preprint* at (2023).
63. Bermejo-Poza, R. Determination of optimal degree days of fasting before slaughter in rainbow trout. *Aquaculture* (2017).
64. RSPCA. RSPCA Welfare Standards for Farmed Atlantic Salmon. (2021).
65. Haugmo Iversen, M. Stress and Its Impact on Animal Welfare during Commercial Production of Atlantic Salmon (*Salmo Salar*L.). (2013).
66. European Commission. Welfare of Farmed Fish: Common Practices during Transport and at Slaughter Executive Summary.
67. Klokeide, O. E. Reder: Fremtiden er prosessbåter fremfor brønnbåter. *Fiskeribladet* (2019).
68. Mattilsynet. Høringsinnspill til dyrevelferdsmelding, akvatiske dyr. (2023).
69. Mattilsynet. Er ikke sikkert varmtvann egner seg som behandlingsmetode. [kyst.no](http://kyst.no) (2018).
70. Torill Moseng. Fortsatt høy dødelighet i oppdrettsnæringen. *Den norske veterinærforening* [vetnett.no](http://vetnett.no) (2021).
71. Den Norske Veterinærforening. Høringsinnspill dyrevelferdsmelding. (2023).
72. NTB. 65 millioner laks døde i oppdrettsanlegg i fjor. [forskning.no](http://forskning.no) (2024).
73. Grefsrud, E. S. et al. Risikorapport Norsk Fiskeoppdrett 2024. (2024).
74. Havforskningsinstituttet. Høringsinnspill dyrevelferdsmelding. (2023).
75. Havforskningsinstituttet. Laks i oppdrett. [havforskningsinstituttet.no](http://havforskningsinstituttet.no) (2019).
76. Remen, A. C. Tekna: Det må ikke lønne seg med høy dødelighet. [nrk.no](http://nrk.no) (2024).
77. Fiskeridirektoratet. Akvakulturstatistikk: settefiskproduksjon av laks, regnbueørret og ørret. <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Laks-regnbueoerret-og-oerret/Settefiskproduksjon> (2022).
78. Fiskeridirektoratet. Akvakulturstatistikk: matfiskproduksjon av laks, regnbueørret og ørret. <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Laks-regnbueoerret-og-oerret/Matfiskproduksjon> (2022).
79. Akvakulturstatistikk: rensefisk. <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Rensefisk>.
80. Veterinærinstituttet. Fiskehelse rapporten 2023. (2024).
81. Fiskeridirektoratet. Laks, regnbueørret og ørret - Settefiskproduksjon, Tap av yngel i produksjonen av laks, regnbueørret og ørret etter fylke, URL: [fiskeidir.no](http://fiskeidir.no), Tabell, oppdatert 13. oktober 2022.