



Fiskehelserapporten

2025



Ichthyobodo-parasitter (*Costia*) og blodceller på en laksegjelle (forstørret 12 000 ganger). Bildet er tatt med elektronmikroskop og fargelagt. Foto: Jannicke Wiik-Nielsen, Veterinærinstituttet

Fiskehelserapporten 2025

Veterinærinstituttet rapportserie nr 5a/2026

Veterinærinstituttets årlige oversikt over fiskehelsen i Norge

Forfattere

Forfattere er kreditert i hvert kapittel. Alle forfattere er tilsatt ved Veterinærinstituttet med unntak av [Kapittel 11.5](#) «Vannkvalitet» som er skrevet av ansatte ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA), [Kapittel 5](#) «Klima og fiskehelse» med bidrag fra NOFIMA og [Kapittel 8.8](#) «Mykobakteriose» med bidrag fra ansatte ved Pharmaq Analytic AS.

Fiskehelserapporten skrives i hovedsak uten referanser i teksten. For informasjon om referanser, kontakt forfatterne av aktuelle kapitler.

Redaksjon

Torfinn Moldal, Jannicke Wiik-Nielsen, Victor Henrique Silva de Oliveira, Julie Svendsen, Asle Haukaas og Ingunn Sommerset
Redaksjonen avsluttet: 11.03.2026

Sitering:

Moldal T, Wiik-Nielsen J, Oliveira VHS, Svendsen JC og Sommerset I.
Fiskehelserapporten 2025,
Veterinærinstituttets rapportserie nr. 5a/2026, utgitt av
Veterinærinstituttet 2026

Publisert 11.03.2026 på vetinst.no (1. utg.)

ISSN 1890-3290

ISSN 1893-1480 (elektronisk utgave)

© Veterinærinstituttet 2026

Design: Aksell

Forsidebilde:

Ichthyobodo-parasitter (*Costia*) på laksegjelle – forstørret 12 000 ganger. Parasittene lever på både gjeller og hud og kan gi problemer hos både settefisk og matfisk. De irriterer gjelleoverflaten, noe som kan gjøre det vanskeligere for fisken å puste. Parasittene etablerer seg særlig hos fisk som er stresset, står tett eller utsettes for dårlig vannkvalitet og temperatursvingninger.

Bildet er tatt i forbindelse med prosjektet «Optimal smoltproduksjon for en robust fisk i sjø» (Optismolt), som ledes av Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Bildet er tatt med skanning elektronmikroskop og fargelagt.

Foto: Jannicke Wiik-Nielsen, Veterinærinstituttet.

Innhold

Er vi på rett vei nå?	5
Sammendrag	7
1 Datagrunnlag	12
2 Dødelighet i fiskeoppdrett	16
2.1 Produksjonsstatistikk og trender	17
2.2 Dødelighetsdata og analytisk rammeverk	22
2.3 Dødelighet i settefiskanlegg	25
2.4 Dødelighet i sjølokaliteter	30
2.5 Årsaksspesifikk klassifisering av død oppdrettslaks	47
3 Fiskehelseøkonomi	54
3.1 Økonomiske konsekvenser av fiskesykdom	54
3.2 Sykdomskostnader	55
3.3 Kostnader og nytte ved ulike biosikkerhetstiltak	58
3.4 Samfunnsøkonomisk sykdomsbyrde	58
3.5 Helseøkonomi som en del av et beslutningsgrunnlag	59
4 Biosikkerhet	60
4.1 Biosikkerhet i akvakultur	60
4.2 Desinfeksjon av inntak- og utløpsvann	60
4.3 Vaksinasjon som smittereduserende tiltak	61
4.4 Smitterisiko oppdrettsfisk – villfisk (og vice versa)	65
5 Klima og fiskehelse	67
5.1 Klimaforandringer	68
5.2 Effekter på fisk og produksjonssystem	69
5.3 Effekter på bakteriesykdommer	71
5.4 Effekter på parasittsykdommer	72
5.5 Effekter på alger og maneter	72
5.6 Effekter på produksjonsmiljø	73
5.7 Tiltak og tilpasningsstrategier	73
6 Fiskevelferd	78
6.1 Velferdsindikatorer	82
6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverk og forvaltning	86
6.3 Drift og metoder	93
6.4 Ernæring og velferd	96
6.5 Velferdsutfordringer i settefiskproduksjon	98
6.6 Velferdsutfordringer ved lakselus og behandling	103
6.7 Slaktedata som velferdsindikator	113
6.8 Forsøksfisk i 2024	119

7 Virussykdommer hos laksefisk i oppdrett	122
7.1 Pankreassykdom (PD)	123
7.2 Infeksiøs lakseanemi (ILA)	130
7.3 Infeksiøs pankreasnekrose (IPN)	136
7.4 Hjerter- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) hos laks og HSMB-liknende sykdom hos regnbueørret	138
7.5 Kardiomyopatisyndrom (CMS) – hjertesprekk	142
7.6 Viral hemoragisk septikemi (VHS) og infeksiøs hematopoetisk nekrose (IHN)	146
8 Bakteriesykdommer hos laksefisk i oppdrett	149
8.1 Flavobakteriose	152
8.2 Furunkulose	154
8.3 Bakteriell nyresyke (BKD)	156
8.4 Vintersår	159
8.5 Pasteurellose	163
8.6 Yersiniose	166
8.7 Piscirickettsiose	170
8.8 Mykobakteriose	172
8.9 Andre bakterieinfeksjoner	174
8.10 Følsomhet for antibakterielle midler og antibiotikaforbruk	175
9 Soppsykdommer hos laksefisk	177
10 Parasittsykdommer hos laksefisk i oppdrett	179
10.1 Lakselus – <i>Lepeophtheirus salmonis</i>	181
10.2 Skottelus – <i>Caligus elongatus</i>	191
10.3 Parvicapsulose – <i>Parvicapsula pseudobranchicola</i>	193
10.4 Amøbegjellesykdom (AGD) – <i>Paramoeba perurans</i>	195
11 Andre helseproblem for oppdrettet laksefisk	198
11.1 Gjelleproblemer	200
11.2 Dårlig smoltkvalitet og tapersyndrom	204
11.3 Nefrokalsinose	209
11.4 Hemoragisk smoltsyndrom (HSS) / Hemoragisk diatese (HD)	212
11.5 Vannkvalitet	214
11.6 Alger og fiskehelse	218
12 Helse og velferd hos torsk i oppdrett	220
13 Helsesituasjonen hos andre marine arter i oppdrett	226
14 Helse og velferd hos rensefisk	229
Appendiks A1-E2	239
Takk	254

Er vi på rett vei nå?

Av Ingunn Sommerset

Mange har etterspurt konkrete mål som næringa burde styre etter. I 2025 kom nettopp dette med fremlegging av Meld. St. 24 (2024-2025) «Fremtidens havbruk – Bærekraftig vekst og mat til verden», kalt «Havbruksmeldingen». Meldingens overordnede mål er «et nytt, helhetlig forvaltningssystem for havbruk, som regulerer næringen ut fra faktisk og målbare miljøpåvirkning». Med en omlegging fra volumbegrensninger i tillatt biomasse, til et kvotesystem for utslipp av lakseluslarver og forslag om avgift på tapt fisk (dødelighet), ble meldingen en revolusjon mer enn en reformasjon. Et flertall i Stortinget stilte seg bak hovedretningen, men satte de mest omfattende grepene på vent inntil flere utredninger er gjennomført. Med «Dyrevelferdsmeldingen» Meld. St. 8 (2024-2025) var det allerede satt et ambisiøst mål om å redusere dødeligheten for alle fiskearter i akvakultur ned mot fem prosent.

Veterinærinstituttet har som fremste formål å arbeide for «god helse hos dyr og mennesker». Dyr inkluderer akvatiske dyr, herunder oppdrettsfisk og villfisk. I god dyrehelse ligger også god dyrevelferd. WHO sin definisjon av helse er: «En tilstand av fullstendig fysisk, psykisk og sosialt velvære og ikke bare fravær av sykdom eller lidelser», en tilnærming fagekspertise innen dyrevelferd også omfavner. Den årlige Fiskehelsesrapporten har gjennom to tiår samlet inn og sammenstilt data for å kunne gi et faktabasert kunnskapsgrunnlag om helsesituasjonen til oppdrettsfisk og villfisk. Dette hadde vært vanskelig uten tilgang på data og informasjon som næringa og deres leverandører har delt på frivillig basis, utover myndighetspålagte rapporteringer. En gjensidig tillit mellom næring, forvaltning og deres kunnskapsstøtte har blitt pekt på som et konkurransefortrinn for norsk oppdrettsnæring globalt.



Ingunn Sommerset, avdelingsdirektør. Foto: Asle Haukaas

Det har vært en erkjennelse hos både styresmakter og store deler av næringa om at man ønsker bedre helse- og velferd for oppdrettsfisk i norsk akvakultur. Når dødelighet blir satt som et regulatorisk mål, er det spesielt viktig å enes om hvordan dette skal beregnes. Det finnes mange måter å beregne dødelighet på, avhengig av hva vi ønsker svar på. Ønsker man å vite hvordan dødelighet utvikler seg i tid og rom som et mål for fiskehelse, kan det være andre faktorer som er viktig å ta hensyn til enn for eksempel i en ren bedriftsøkonomisk sammenheng. Veterinærinstituttet har i lengre tid brukt beregnet årlig dødelighet for oppdrettslaks og -regnbueørret i sjøfasen som ett av flere mål på helsesituasjonen i norsk fiskeoppdrett. Dødelighet som helseindikator er objektivt (entydig utfall) og robust, men fanger ikke opp ikke-dødelige sykdommer, funksjonstap eller mistrivsel. Derfor er det viktig å kombinere dødelighet med andre indikatorer på helse og velferd.

Det er liten tvil om at majoriteten av oppdrettsfisk som dør før den når slaktevekt har hatt kortere eller lengre perioder med nedsatt helse og velferd. Vi kjenner de viktigste driverne – hyppige og stressende behandlinger mot lakselus og infeksjonssykdommer som negativt påvirker hverandre. Å få redusert dødeligheten er et godt mål for å bedre dyrevelferden i norsk akvakultur. Og er det i ferd med å snu nå?

«Næringa må svare ut på det svake omdømmet som den negative helse- og velferdssituasjonen har gitt. Det beste man da kan gjøre er å ta tak i situasjonen, og vise til konkrete og målbare forbedringer som oppnås», skrev vi i

fjor. Beregninger av årlig dødelighetsrisiko i sjøfasen for laks var i 2025 på 14,2 prosent, en nedgang på 1,2 prosentpoeng sammenlignet med 2024 og den laveste dødeligheten registrert på minst fem år. Det er også høyere slaktevolum og lavere andel nedklasset fisk enn i 2023 og 2024, noe som kan tyde på at oppdrettslaksen generelt sett har hatt bedre helse og velferd i 2025 enn foregående år.

Samtidig er antall lusebehandlinger i 2025 rekordhøyt, trolig som følge av varme sjøtemperaturer utover høsten i Sør-Norge. Klimaendringene er vanskelig å bremse, og en må i langt større grad ta inn over seg at dette vil gi endringer i produksjonsforholdene for oppdrettsfisk langs kysten. Perioder med varmere sjø gjør at lakselus og andre skadelige parasitter og mikroorganismer former seg raskere og kan få fotfeste i nye områder.

Økt overvåkenhet mot nye helsetrusler blir viktig fremover, og helt sentralt i dette står fiskehelsepersonell og driftspersonell som daglig observerer fisken og dens levemiljø. En nylig spørreundersøkelse blant fiskehelsepersonell viste at bare 43 prosent opplevde at deres faglige råd og innspill ble tatt til følge hos oppdrettsselskapene. Slike holdninger er ikke bra når man sammen skal utvikle en bærekraftig oppdrettsnæring. Vi må lytte til hverandres ekspertise slik at risikoer kan identifiseres og forebygges i et komplekst virkelighetsbilde. Veterinærinstituttet vil også bidra til dette, blant annet med vår årlige status på nye og gamle helsetrusler i Fiskehelse rapporten.

Sammendrag

Av Torfinn Moldal

I sammendraget belyses noen av de viktigste helseutfordringene i norsk oppdrettsnæring i 2025. Ifølge månedlige rapporteringer døde 43,3 millioner laks, 2,84 millioner regnbueørret og 2,44 millioner torsk over 3 gram fra settefiskproduksjon på land i 2025. Dette innebærer en nedgang for laks og regnbueørret sammenlignet med 2024, mens det er en økning for torsk. I sjøfasen døde 54,8 millioner laks, 3,2 millioner regnbueørret og 2,4 millioner torsk. Beregnet dødelighet (dødelighetsrisiko) i 2025 var 14,2 % for laks, 17,0 % for regnbueørret og 20,4 % for torsk. For laks og torsk er dette en liten nedgang fra 2024, mens det er en økning for regnbueørret. For settefisk av laks var ikke infeksjose sykdommer, som i tidligere år, rangert høyest. Samtidig ser man i 2025 en økende betydning og flere tilfeller av infeksjøs pankreasnekrose (IPN) hos både laks og regnbueørret.

Dødelighet i norsk akvakultur

I oppdrett av laks og regnbueørret foregår første del av produksjonen i ferskvann (settefisk) før individene starter prosessen med å tilpasse seg et liv i sjøvann (matfisk). Myndighetene krever månedlig rapportering av beholdningen av levende fisk og tapte/døde fisk både i settefisk- og matfiskfasen. Det er imidlertid utfordrende å koble disse dataene og dermed kunne angi produksjonsdødelighet fra startfôring til slakt fordi det ikke er sporbarhet på fiskegruppenivå ved flytting av fisk innad i anlegg og mellom settefisk- og matfiskanlegg. Det er også ulik datakvalitet i de offentlige registrene.

Mattilsynet mottar månedlige rapporter over antall døde fisk og beholdningen på karnivå fra settefiskanlegg. I den tidligste fasen av produksjonen i settefiskanleggene forventes en viss destruksjon/avgang, og Fiskehelse rapporten inkluderer derfor ikke vektlassen 0–3 gram i beregningene. Antall døde settefisk (over 3 gram) ble i 2025 rapportert å være 43,3 millioner laks, 2,84 millioner regnbueørret og 2,44 millioner torsk. Dette innebærer en nedgang for laks og regnbueørret sammenlignet med 2024, mens det er en betydelig økning for torsk. Det er særlig høy dødelighet for torsk i vektgruppen 36–155 gram, og dødeligheten kan gjenspeile de høye produksjonsvolumene i settefiskanleggene. Utsortering

av fisk med utviklingsmessige deformiteter kan også være en årsak.

Tap av fisk i sjøfasen rapporteres månedlig til Fiskeridirektoratet, og i 2025 utgjorde dette 67,5 millioner laks og 3,7 millioner regnbueørret. Kategorien «dødfisk» utgjør de største tapene og var på 54,8 millioner laks, 3,2 millioner regnbueørret og 2,4 millioner torsk. Antall fisk registrert med «annet» som tapsårsak er omtrent på nivå med 2024 både for laks og regnbueørret. Som i tidligere rapporter, benytter Fiskehelse rapporten antall fisk i kategorien «dødfisk» ved beregning av prosentvis dødelighet. Dette gjøres ved å beregne månedlig dødelighet per lokalitet i rater, som i motsetning til prosenter kan legges sammen og dermed brukes til å beregne risiko for dødelighet i tidsintervall som er lenger enn en måned. Beregnet årlig dødelighetsrisiko i sjøfasen var 14,2 % for laks, 17,0 % for regnbueørret og 20,4 % for torsk. Dette er en nedgang på 1,2 prosentpoeng for laks sammenlignet med 2024, mens det er økning på 2,0 prosentpoeng for regnbueørret. For torsk er det en nedgang på 1,8 pro-



Torfinn Moldal (redaktør), fagansvarlig fiskehelse. Foto: Eivind Røhne

sentpoeng sammenlignet med 2024, men det er langt høyere enn i årene 2021–2023.

Det er som tidligere store geografiske forskjeller i årlig dødelighetsrisiko. For laks kommer produksjonsområde 4 (PO4) dårligst ut med 20,1 %, mens PO12–PO13, som vurderes samlet, kom best ut med 9,4 %. PO6 hadde størst nedgang sammenlignet med 2024, og er tilbake på omtrent samme nivå som årene før 2024. PO9 hadde størst økning fra 2024 til 2025, noe som kan ha sammenheng både med flere ILA-utbrudd og algeoppblomstring i fjor vår. Beregnet dødelighetsrisiko for produksjons-sykluser for laks som ble avsluttet i Norge i 2025, var på 14,7 %, noe som representerer en reduksjon på 0,7 prosentpoeng sammenlignet med 2024.

En oversikt over hovedkategorier av dødsårsaker for oppdrettslaks på sjølokaliteter, slik de er registrert av selskap som deler data i industriinitiativet «AquaCloud», ble for første gang presentert i [Fiskehelse rapporten 2023](#). I 2025 ble det registrert data fra 408 lokaliteter, noe som representerer nær halvparten av alle sjølokaliteter med laks. Hovedårsakene til dødelighet registrert på nasjonalt nivå var «Skader (traumer)» med 33,5 %, «Infeksjonssykdommer» med 28,1 % og «Ukjent årsak» med 27,4 %. Sammenlignet med 2024, ansees skader å ha større betydning for dødelighet i 2025, mens infeksjonssykdommer og miljøforhold tillegges mindre betydning. Blant infeksjonssykdommene, står hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) og kardiomyopatisyndrom (CMS) for en større andel av registreringene i 2025 enn foregående år, mens vintersår forårsaket av *Moritella viscosa* utgjør en mindre andel.

Ifølge Fiskeridirektoratet ble det satt ut omkring 19 millioner rensefisk i merder med laksefisk i 2025, og 12,7 millioner rensefisk ble registrert som døde. Avmagring, håndtering, finneslitasje, infeksjonssykdommer og medikamentfri avlusning er rangert som de viktigste helseutfordringene for leppefisk og rognkjeks i spørreundersøkelsen som er besvart av fiskehelsepersonell samt inspektører og rådgivere i Mattilsynet ([Appendiks E1](#) og [Appendiks E2](#)).

Listeførte sykdommer

Listeførte sykdommer hos akvatiske dyr er inndelt i kategorier fra A til G der sykdommer i kategori A til E er bestemt av EU, og følger av forordning (EU) 2018/1882

som ble endret ved forordning (EU) 2022/925 og forordning (EU) 2024/216. Sykdommer i kategori F og kategori G er bestemt av norske myndigheter (§ 6 i dyrehelseforskriften) ([Kapittel 1](#) Datagrunnlag). En sykdom i kategori A eller C tilhører også kategori D og E. Antall påvisninger av listeførte sykdommer for årene 2021–2025 er vist i tabellen under.

Infeksiøs lakseanemi (ILA) ble stadfestet på 18 sjølokaliteter i 2025, og i tillegg oppstod mistanke om ILA på tre sjølokaliteter i løpet av året. Et landbasert stamfiskanlegg med mistanke fra januar 2024 stod fortsatt med mistanke ved utgangen av 2025. En betydelig andel av fjorårets stadfestede utbrudd var i Vesterålen, hvor det ble påvist to ulike virusvarianter. Antatt smittet fisk ble flyttet fra en lokalitet til en annen, og ellers antas smitte å ha skjedd mellom nabolokaliteter. Flere av fjorårets utbrudd kan ha sammenheng med ILAV HPR0 i settefiskfasen. Sju utbrudd ble stadfestet på lokaliteter med fisk som var vaksinert mot ILA. Det ble solgt omkring 190 millioner doser med vaksiner som inneholdt ILA-virus i 2025, noe som er på nivå med 2024.

Det har vært en positiv utvikling med nedgang i tilfeller med pankreassykdom (PD) de siste årene. I 2025 ble det påvist 44 tilfeller. Alle fjorårets tilfeller var innenfor endemisk sone, med 31 tilfeller forårsaket av SAV3 i PO3 og PO4 og 13 tilfeller forårsaket av SAV2 i PO5 og PO6. Det er ikke påvist nye tilfeller med PD i PO2 siden 2022, og restriksjonssonen som ble opprettet etter påvisning av PD på flere lokaliteter i PO8 høsten 2023, ble opphevet før jul i fjor.

Etter forholdsvis mange utbrudd av bakteriell nyresyke (BKD) forårsaket av *Renibacterium salmoninarum* både i 2023 og 2024, ble det kun stadfestet ett utbrudd i 2025. I tillegg var det mistanke om BKD på én lokalitet. Systemisk flavobakteriose hos regnbueørret ble påvist på to settefiskanlegg i fjor, mens det ble påvist francisellose hos torsk på én lokalitet. Piscirickettsiose ble listeført sommeren 2025. Tidligere på året var piscirickettsiose påvist hos piggvar på én lokalitet, mens det ble meldt om mistanke om piscirickettsiose på tre lokaliteter med laks i løpet av høsten. Ingen av mistankene ble bekreftet.

Antall lokaliteter med påvist listeført sykdom hos oppdrettsfisk i Norge.

Sykdom	Kategori	2021	2022	2023	2024	2025
Laksefisk						
Infeksiøs lakseanemi (ILA)	C+D+E	25	15	18	13	18
Pankreassykdom (PD)	F	100	98	58	48	44
Furunkulose	F	5	2	0	0	0
Bakteriell nyresyke (BKD)	F	0	1	12	8	1
Systemisk infeksjon med <i>F. psychrophilum</i> hos regnbueørret	F	1	4	1	1	2
Piscirickettsiose*	G					0
Marine arter						
Francisellose	F	0	0	0	0	1
Furunkulose (rognkjeks)	F	0	1	0	0	0
Nodavirusinfeksjon (VNN/VER)**	G	1	0	0	1	0
Piscirickettsiose*						1*

*Piscirickettsiose ble listeført i kategori G i juni 2025

**Nodavirusinfeksjon (VNN/VER) ble flyttet fra kategori F til kategori G i juni 2025

Ikke-listeførte sykdommer

Datagrunnlaget for infeksjonssykdommer som ikke er listeførte er omtalt i Kapittel 1 Datagrunnlag, og er sammenlignbart med de foregående årene som følge av avtaler inngått mellom Veterinærinstituttet og drøyt 20 oppdrettsselskap om tilgang til data for undersøkelser som er gjort på private laboratorier. Flere sykdommer og sykdomsfremkallende agens er imidlertid inkludert i avtalene for 2025 og 2026 enn tidligere år.

Selv om statistikk for sykdommer presenteres enkeltvis, er det ikke uvanlig at fisk kan ha flere sykdommer samtidig. Det kan være to forskjellige virussykdommer, koinfeksjoner med flere typer bakterier, kombinasjoner av infeksjon med virus, bakterier, sopp og parasitter, eller kombinasjoner av infeksjon og produksjonslidelse.

I settefiskanlegg med laksefisk dominerer ikke-infeksiøse sykdommer. Nefrokalsinose, vannkvalitet, tapersyndrom og hemoragisk smoltsyndrom er rangert blant de viktigste helseutfordringene i spørreundersøkelsen som er besvart av fiskehelsepersonell samt inspektører og rådgivere i Mattilsynet (figur «Topp 10 helseproblemer for laks i settefiskanlegg» og [Appendiks A1](#)). Tapersyndrom,

nefrokalsinose, deformiteter og infeksiøs pankreasnekrose (IPN) er rangert høyest for regnbueørret ([Appendiks A2](#)). For torsk er taperutvikling, ulike deformiteter og tarmlidelser ansett som de viktigste helseproblemene ([Appendiks A3](#)).

Gjellesykdom og skader etter avlusning rangeres som tidligere år høyest i matfiskanlegg med laks i spørreundersøkelsen (figur «Topp 10 helseproblemer for laks i matfiskanlegg» og [Appendiks B1](#)). Hjerter- og skjelett-muskelbetennelse (HSMB) og kardiomyopatisyndrom (CMS) tillegges imidlertid større betydning enn foregående år, og sammenstilte data viser at begge sykdommene ble påvist på flere lokaliteter i 2025 enn i 2024.

Sammenlignet med 2024, er det omtrent en tredobling av antall påvisninger IPN, som rangeres høyt i spørreundersøkelsen med tanke på økende forekomst for laks både i settefiskanlegg og i matfiskanlegg. Det er rapportert om påvisning av virusvarianter som ser ut til å være bedre tilpasset fisk fra QTL-rogn som er resistent mot IPN.

Sår rammer hvert år mange lokaliteter langs hele kysten. I den grad agens påvises, identifiseres vanligvis ulike

genetiske varianter av *Moritella viscosa* og/eller *Tenacibaculum* spp. – gjerne i blanding eller med andre marine bakterier. Det var 246 lokaliteter med påvist infeksjon med *M. viscosa* (klassisk vintersår) i 2025, sammenlignet med 289 i 2024. Antall lokaliteter med påvist infeksjon med *Tenacibaculum* spp. (tenacibaculose/atypiske vintersår) var 147 i 2025, sammenlignet med 165 i 2024. Omtrent all laks som settes i sjø er vaksinert med ny vaksine som inneholder *M. viscosa* i 2025. Sammenlignet med tidligere år, rangeres vintersår forårsaket av *M. viscosa* lavere i spørreundersøkelsen.

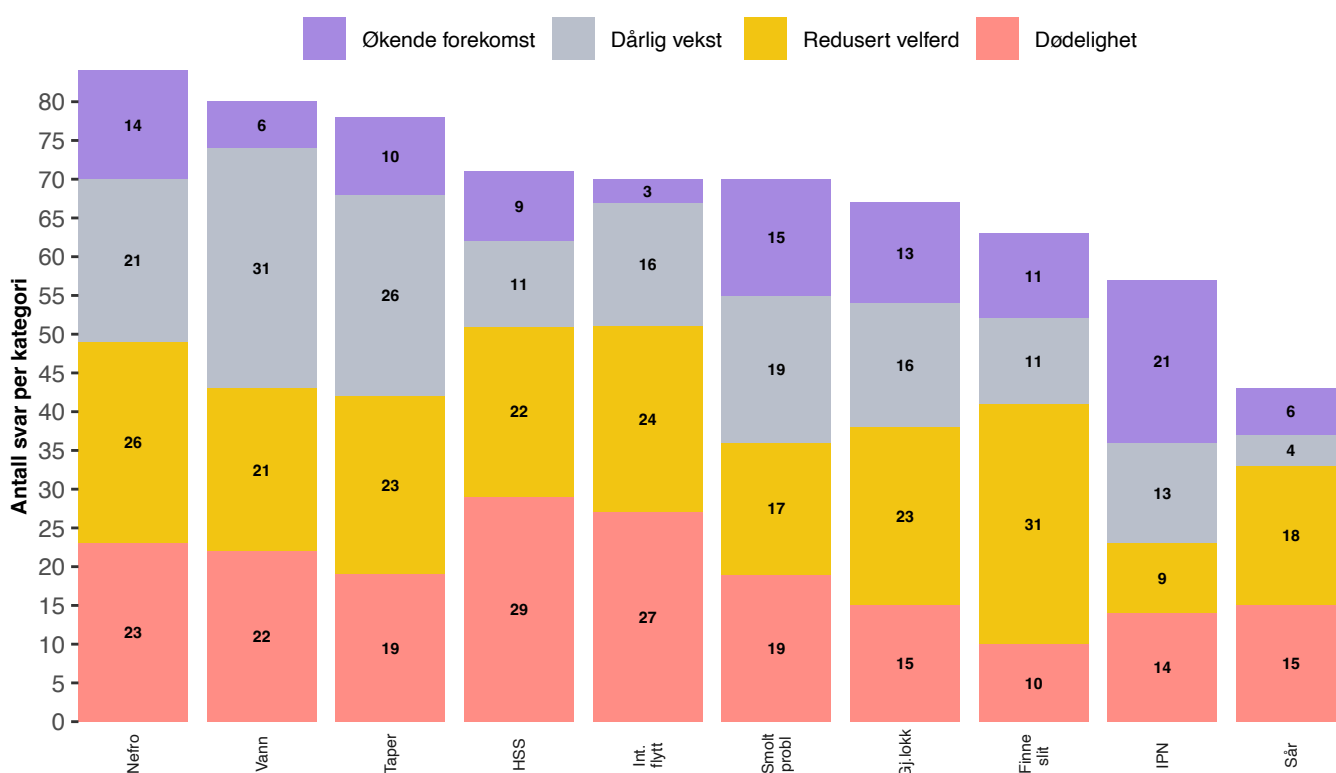
Det var noen flere påvisninger av *Yersinia ruckeri* hos laks i fjor sammenlignet med 2024. Som tidligere var det flest påvisninger på sjølokaliteter, og det ser ut til at yersinose skaper størst utfordringer i PO1-PO4. Økt vaksine-

dekning antas å ha bidratt til færre utbrudd i PO5-PO7, som tidligere var hardt rammet. Pasteurellose ble også påvist på noen flere lokaliteter i 2025 enn i 2024. De fleste påvisningene er på Vestlandet, men som i 2024 var det flere påvisninger i PO7 også i 2025.

Tapersyndrom, mekaniske skader etter avlusning, gjellesykdom, hjertelidelser og nefrokalsinose er rangert som de viktigste helseproblemene for regnbueørret i sjøfasen (Appendiks B3). For torsk er tarmlidelser, taperutvikling, gjellesykdom, ryggdeformiteter og *Vibrio*-infeksjon rangert høyest (Appendiks B4).

Lakselus og andre parasitter

Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) er en vedvarende utfordring hos oppdrettet laksefisk. I 2025 var det nær



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur «De 10 viktigste helseproblemene hos laks i settefiskanlegg»

Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelserapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med settefisk laks, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 28 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst). For hver problemkategori var det N=62 respondenter som svarte på dødelighet, N=59 svarte på redusert tilvekst, N=60 svarte på redusert velferd og N=57 svarte på økende forekomst.

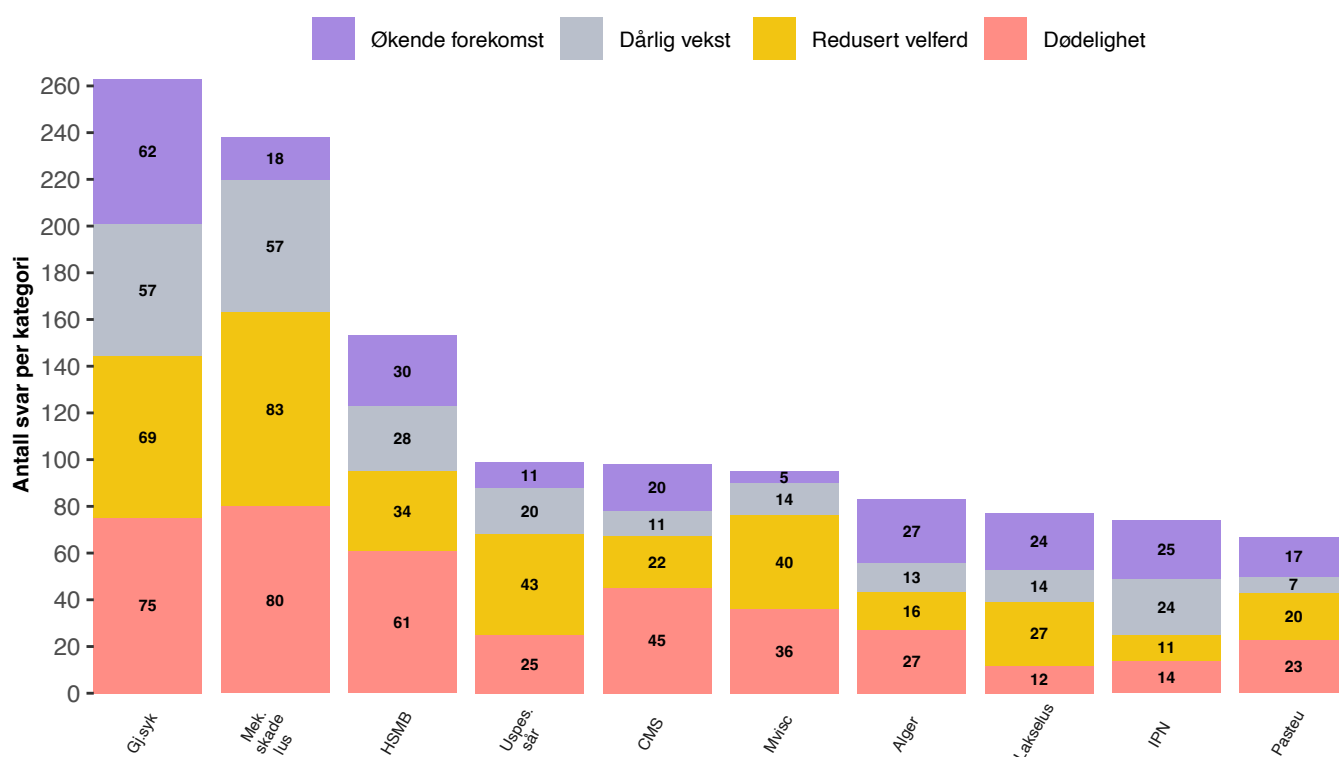
Forkortelser: Nefro = nefrokalsinose, Vann = dårlig vannkvalitet, Taper = avmagring/tapere, Int.flytt = flytting av fisk mellom driftsavdelinger med ulik vannkvalitet, Smolt probl = smoltifiseringsproblemer, Gj.lokk = gjellelokkforkortelse, Sår = sår i hud og evt. underliggende vev, ikke spesifisert årsak

fire tusen behandlingsuker med ikke-medikamentell behandling mot lakselus, noe som er en betydelig økning fra 2024. Mekaniske og termiske avlusninger hver for seg eller i kombinasjon utgjør godt over halvparten av alle behandlinger.

Parvicapsula pseudobranchicola fører fortsatt til dødelighet, dårlig vekst og redusert velferd for oppdrettsfisk i Troms og Finnmark. Det er verdt å merke seg at parvicapsulose også er påvist i produksjonsområder lenger sør i de senere årene. På den annen side er *Paramoeba perurans*, som forårsaker amøbegjellesykdom (AGD), påvist så langt nord som Troms. Antall påvisninger var langt høyere enn i 2024. Vanntemperatur er en kjent risikofaktor for AGD, og det kan bli større utfordringer med sykdommen med høyere vanntemperaturer.

Slaktekvalitet

I tillegg til dødelighet, kan slaktekvalitet brukes som en indikator for dyrevelferd. I 2025 var superiorandelen for laks 86,9 % superior, noe som er en betydelig bedring siden 2024. Det er imidlertid stor geografisk variasjon når det gjelder superiorandel og årsaker til nedklassifisering. Den viktigste årsaken til nedklassifisering av laks i 2025 var «Sår/skader», som tidligere år. For regnbueørret var superiorandelen 91,2 %, og «Defekter» var viktigste årsak til nedklassifisering. Både slaktevolum og superiorandel varierer gjennom året, og begge er høyest i andre halvdel.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur «De 10 viktigste helseproblemene hos laks i matfiskanlegg»

Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelserapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med matfiskanlegg med laks, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 38 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst). For hver problemkategori var det N=119 respondenter som svarte på dødelighet, N=116 svarte på redusert tilvekst, N=119 svarte på redusert velferd og N=114 svarte på økende forekomst.

Forkortelser: Gj.syk = kompleks gjellesykdom, Lakselus = beiteskader/ infestasjon med *Lepeoptheirus salmonis*, Mek.skad.lus = mekaniske skader relatert til avlusning, Mvise = infeksjon med *Moritella viscosa* (klassisk vintersår), Pasteu = Pasteurellose, Uspes. sår = sår uspesifisert årsak.

1 Datagrunnlag

Av Victor H S Oliveira, Eve Marie Louise Zeyl Fiskebeck, Trishang Udhwani og Torfinn Moldal

Dataene i Fiskehelserapporten er hovedsakelig hentet fra: Offisielle registre (Fiskeridirektoratet, Mattilsynet og Veterinært legemiddelregister), fiskehelsedatabasen i AquaCloud, Veterinærinstituttet og private laboratorier, samt en spørreundersøkelse som er besvart av fiskehel-sepersonell i private virksomheter, samt inspektører og rådgivere i Mattilsynet. I de enkelte kapitlene er det opp-gitt hvilke data/opplysninger de ulike tallene bygger på etterfulgt av forfatterens vurdering av situasjonen.

Offisielle data

Norge fikk et nytt regelverk for dyrehelse 28. april 2022, og [Forskrift om dyrehelse](#) (dyrehelseforskriften) omhand-ler sykdomslistor og meldeplikt. Om akvatiske dyr står

følgende: «Ved grunn til mistanke om forekomst eller ved påvisning av en listeført sykdom hos akvatiske dyr, som nevnt i vedlegg II til forordning (EU) 2016/429, eller i nasjonal sykdomsliste for akvatiske dyr i § 6, unntatt lakselus, skal driftsansvarlige og enhver fysisk eller juri-disk person umiddelbart melde fra til Mattilsynet.». Videre skal Mattilsynet ha melding ved «unormal dødelig-het, og andre tegn på alvorlig sykdom» hos både vilt-levende akvatiske dyr og dersom det oppstår unormal, uavklart dødelighet hos akvakulturdyr.

Sykdommer hos akvatiske dyr som er listeført i EU og nasjonalt er vist i en forenklet utgave i [tabell 1.1](#). Disse sykdommene er meldepliktige og dermed offisielle data.

Tabell 1.1 Meldepliktige sykdommer på EUs og nasjonal liste for akvatiske dyr per 15. juni 2025

Liste	Navn på listet sykdom hos fisk	Kategori	Art/gruppe av arter
EU	Epizootisk hematopotisk nekrose	A+D+E	Regnbueørret og abbor
	Infeksiøs hematopoetisk nekrose (IHN)	C+D+E	Mange arter, se EØS-avtalens vedlegg I kapittel I del 1.1 nr. 13a (forordning (EU) 2018/1882)
	Viral hemorhagisk septikemi (VHS)	C+D+E	Mange arter, se EØS-avtalens vedlegg I kapittel I del 1.1 nr. 13a (forordning (EU) 2018/1882)
	Infeksiøs lakseanemi, HPR-deletert	C+D+E	Atlanterhavslaks, regnbueørret og sjørret
	Koi herpes virus-sykdom	E	Karpe og koi karpe
Nasjonal (Norge)	Bakteriell nyresyke (BKD, <i>Renibacterium salmoninarum</i>)	F	Laksefisk
	Infeksjon med <i>Gyrodactylus salaris</i>	F	Atlanterhavslaks, regnbueørret, arktisk røye, nordamerikansk bekkeørret, harr, canadarøye og sjørret
	Furunkulose (<i>Aeromonas salmonicida</i> subsp. <i>salmonicida</i>)	F	Laksefisk
	Pankreassykdom (PD, Salmonid alfavirus)	F	Atlanterhavslaks, regnbueørret og sjørret
	Systemisk infeksjon med <i>Flavobacterium psychrophilum</i>	F	Regnbueørret
	Francisellose (<i>Francisella</i> sp.)	F	Torsk
	Infeksjon med <i>Lepeophtheirus salmonis</i> (Lakselus)	F	Laksefisk
	Viral nervøs nekrose (VNN)/Viral encephalo-og retinopati (VER) Nodavirus	G	Marine fiskearter
	Piscirickettsiose (<i>Piscirickettsia salmonis</i>)	G	Familie: Laksefisk, Marine fiskearter

Kategori A-sykdommen Epizootisk hematopoitisk nekrose er aldri påvist i Norge. For oversikt over påvisninger av sykdommer i kategori C og kategori F (unntatt lakselus) hos oppdrettsfisk, vises til tabell i «Sammen draget» i denne rapporten. Tallene bygger på data fra Veterinærinstituttet som bistår Mattilsynet med å holde oppdatert oversikt over de listeførte sykdommene. Mattilsynet skal melde til Veterinærinstituttet om listeførte sykdommer som er rapportert mistenkt eller påvist ved private laboratorier. I utgangspunktet skal Veterinærinstituttet, som nasjonalt referanselaboratorium (NRL), verifisere diagnoser for alle de meldepliktige sykdommene. Definisjonen av begrepet «offisielle data» i Fiskehelserapporten er antall nye påvisninger på en lokalitet etter brakklegging. Det betyr at det reelle antall infiserte lokaliteter kan være høyere fordi det kan stå igjen smittet fisk i sjøen fra året før.

I tillegg til sykdomsdata, blir det brukt andre offisielle data i Fiskehelserapporten. Fra Fiskeridirektoratet får Veterinærinstituttet tall fra matfisklokalitetenes månedlige innrapporteringer av biomasse, som inkluderer snittvekt, antall levende fisk, død fisk og andre kategorier av tapt fisk fra produksjonen i sjø. Fra Mattilsynet får Veterinærinstituttet lusetall og tall for lusebehandlinger fra lokalitetenes ukentlige rapporter, tall på forskrevne legemidler fra Veterinært legemiddelregister (Vet.Reg), samt rapporter for velferdsmessige hendelser (fra MATS). I tillegg er Mattilsynet kilde for månedlige rapporter fra settefiskanlegg på antall levende fisk og døde fisk, samt snittvekt på karnivå. Veterinærinstituttet bruker også Fiskeridirektoratets «Akvakulturregister» med oversikt over alle akvakulturtillatelser og informasjon om disse.

Data fra Veterinærinstituttet

Veterinærinstituttet mottar en rekke prøver i diagnostisk sammenheng fra ulike fiskehelsetjenester og Mattilsynet. Disse undersøkes ved Veterinærinstituttets laboratorier i Harstad, Trondheim, Bergen og Ås. All informasjon om innsendte prøver lagres i Veterinærinstituttets elektroniske prøvejournalssystem (PJS). Data fra PJS er trukket ut og sortert slik at det primært er prøver innsendt til diagnostiske formål som teller med i Fiskehelserapporten. Prøver sendt inn til forskningsprosjekter, ringtester eller overvåkingsprogrammer, blir vanligvis ekskludert.

Data fra private laboratorier og sammenstilling

Ikke-listeførte sykdommer er ikke meldepliktige. Derfor kan ikke dataene til Veterinærinstituttet alene gi et komplett bilde av den nasjonale situasjonen. De siste årene har vi hatt avtaler med de største og mange mellomstore oppdrettsselskap i Norge om å få tilgang til data om påvisning av utvalgte ikke-listeførte sykdommer hos laks, regnbueørret og rensefisk i oppdrett fra undersøkelser hos private laboratorier. Dataene er hentet fra elektroniske journalsystemer hos PatoGen AS, Pharmaq Analytiq AS og Blue Analytics AS. Alle dataene er kontrollert og godtatt av oppdrettsselskapene før de ble tatt i bruk.

Tjuefire oppdrettsselskap (enkelte med datterselskap) har delt data for følgende sykdommer og tilhørende sykdomsfremkallende agens:

- Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) og HSMB-lignende sykdom
- Kardiomyopatisyndrom (CMS)
- Infeksiøs pankreasnekrose (IPN)
- Yersiniose
- Pasteurellose
- Klassisk vintersår
- Tenacibaculose/ikke-klassisk vintersår
- Parvikapsulose
- Amøbegjellesykdom (AGD)
- Infeksjon med Lumpfish flavivirus
- Mykobakteriose
- Flavobakteriose hos andre arter enn regnbueørret
- Systemisk spironukleose
- Infeksjon med ILAV HPR0
- Atypisk furunkulose
- Laksepox
- Epiteliocystis
- Infeksjon med *Salmoxcellia vastator*
- Høstsjuke
- Piscirickettsiose
- Infeksjon med *Vibrio anguillarum*
- Infeksjon med *Vibrio splendidus*

Selv om selskapsstrukturen har endret seg noe gjennom oppkjøp og sammenslåinger på den ene siden og splitting av produksjonen i sjø og på land i separate selskap på den andre siden, kan datagrunnlaget for 2025 sies å

være sammenlignbart med foregående år. De utvalgte sykdommene og sykdomsfremkallende agens opptrer i all hovedsak i sjøfasen hos oppdrettet laks, regnbueørret og i noen grad rensefisk. I tillegg ble påvisninger hos andre fiskearter, og vannmiljø der informasjon om dette er tilgjengelig, inkludert.

Dekningsgraden i datasettet, dvs. andelen aktive lokaliteter inkludert i 2025, beregnes på grunnlag av rapportert biomasse sendt inn gjennom «Altinn»-portalen til Fiskeridirektoratet. Totalt 833 lokaliteter med atlantisk laks og 85 lokaliteter med regnbueørret (matfisk, stamfisk og forsknings- og utviklingslokaliteter) var aktive i minst én måned i 2025. Det totale antallet settefiskanlegg i Norge, basert på rapporter til Mattilsynet, var 134 for laks og 21 for regnbueørret. Sammenstilte data for de ovennevnte ikkelisteførte sykdommene baserte seg på påvisninger på 692 lokaliteter og representerer fisk holdt i både ferskvann og sjøvann.

For hver sykdom eller agens har vi samkjørt datalistene fra de ulike laboratoriene, inkludert data fra Veterinærinstituttet, slik at hver lokalitet bare blir talt med én gang per påvist sykdom eller agens. I noen tilfeller kan samme sykdom eller agens ha vært påvist på samme utsett i 2024 som i 2025, og oversikten kan følgelig ikke nødvendigvis brukes til å si noe om antall nye utbrudd i 2025. Unntaket er for meldepliktige sykdommer (se beskrivelsen over).

I noen tilfeller stiller fiskehelsepersonell diagnoser for ikke-listeførte sykdommer basert på karakteristiske makroskopiske funn og agenspåvisning alene (for eksempel ved PCR). Fiskehelseansvarlige i selskapene som deler data ble bedt om å oppgi klinisk status («syk» eller «frisk») for populasjonen den aktuelle positive prøven var tatt fra. Denne tilleggsinformasjonen er benyttet i flere av kapitlene som omhandler ikke-listeførte sykdommer.

Data fra AquaCloud

Veterinærinstituttet har inngått et samarbeid med Sjømat Norge og AquaCloud om kvalitetssikring av deres «fiskehelsedatabase». Databasen mottar daglige rapporter fra oppdrettsselskapenes fagsystem, der blant annet registrerte dødfisk i sjøanlegg med laks blir klassifisert på standardiserte årsakskategorier.

Klassifiseringssystemet for dødfisk er utviklet av NMBU på oppdrag fra industrien og er også tatt opp i Norsk Standard NS 9417:2022. Som en del av samarbeidsavtalen tillates publisering av statistikk på de seks hovedårsakskategoriene (nivå 1) i regionale områder som ivaretar anonymiteten til oppdrettsselskapenes lokaliteter. Publisering av data på mer detaljerte årsakskategorier (nivå 2 og 3), godkjennes skriftlig før bruk i Fiskehelserapporten. Antall lokaliteter som rapporterte til AquaCloud i 2025 var 408 (per januar 2026), noe som utgjør ca. 49 prosent av alle sjøanlegg med laks i 2025 i Norge.

Data fra spørreundersøkelsen

I likhet med tidligere år, har Veterinærinstituttet benyttet et elektronisk spørreskjema for å innhente tilleggsinformasjon fra fiskehelsepersonell i fiskehelsetjenester, oppdrettsselskap og avlsselskap, samt inspektører og rådgivere i Mattilsynet. I spørreundersøkelsen ble respondentene blant annet bedt om å rangere hvor viktig de oppfatter ulike helseproblemer i settefisk- og matfiskanlegg med laks, regnbueørret og torsk, stamfiskanlegg med laks og regnbueørret, samt rognkjeks og leppefisk i settefiskanlegg og matfiskanlegg med laksefisk. Spørreskjemaet omfattet også spørsmål om effekter av lusebehandlinger, ulike parametere for fiskevelferd, vaksineeffekt og vannkvalitet. Nytt i Fiskehelserapporten 2025 var spørsmål om klimaforandringer og deres betydning for fiskehelse. Respondentene kunne også gi fritekstsvar innen hvert tema.

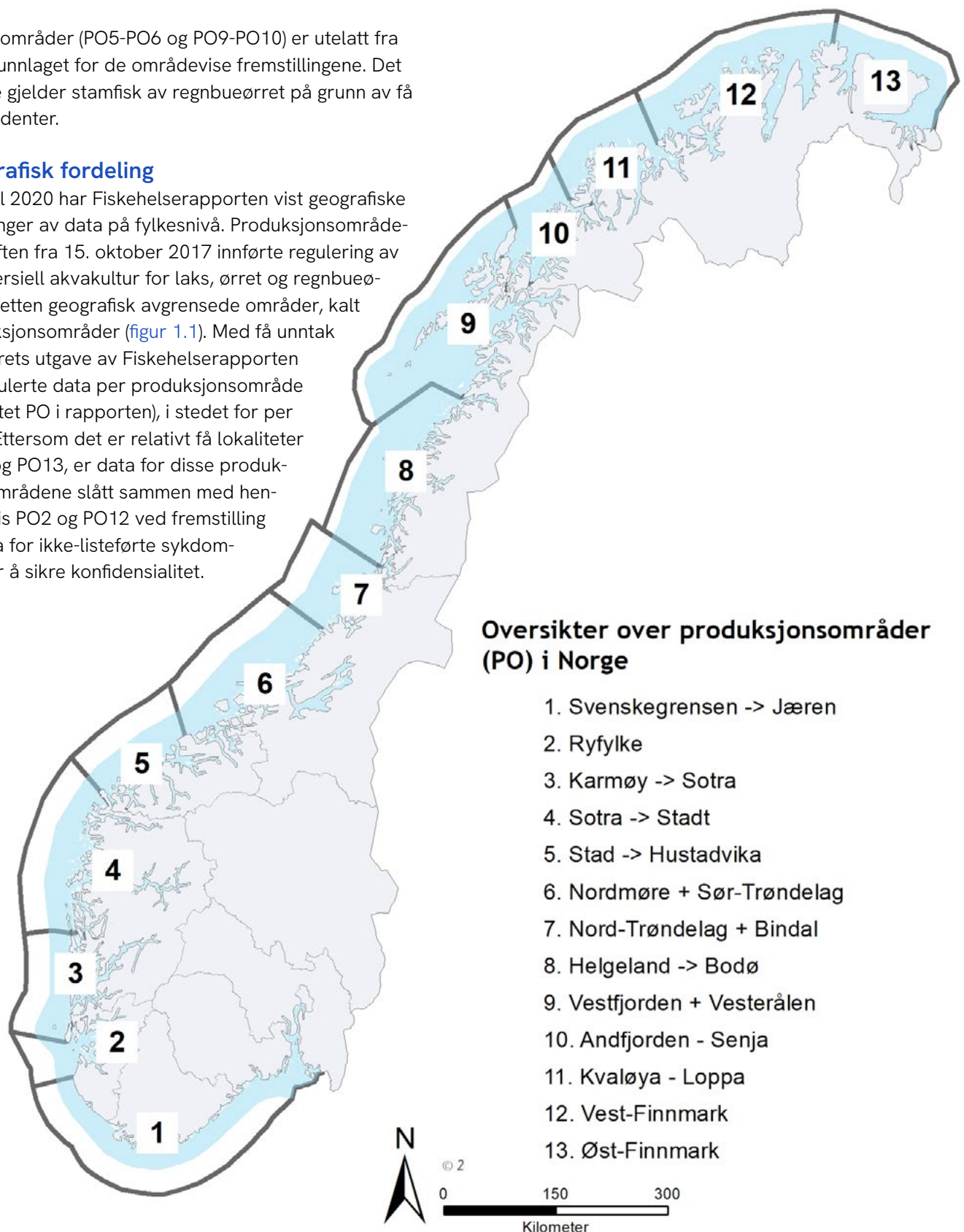
Spørreskjemaet ble sendt til 361 mottakere, hvorav 265 i fiskehelsetjenester, oppdretts- eller avlsselskaper, eller i kategorien «annet», og 96 i Mattilsynet. Undersøkelsen ble fullført av 143 personer (40 % svarandel), det høyeste antallet besvarelse vi har mottatt. Blant disse var 122 fiskehelsepersonell og/eller i «annet»-kategorien, og 21 var inspektører eller rådgivere i Mattilsynet. Respondenter som ønsket å krediteres er listet under «Takk» bakerst i rapporten.

Data fra spørreundersøkelsen er brukt under relevante tema i de enkelte kapitlene i selve rapporten. En samlet rangering av ulike sykdoms- og velferdsutfordringer fra spørreundersøkelsen er vist i [Appendiks A-E](#). For laks i matfiskanlegg er resultatene fremstilt både for landet som helhet og områdevis for PO1-PO5, PO6-PO9 og PO10-PO13. Respondenter med erfaring fra overlap-

pende områder (PO5-PO6 og PO9-PO10) er utelatt fra datagrunnlaget for de områdevisse fremstillingene. Det samme gjelder stamfisk av regnbueørret på grunn av få respondenter.

Geografisk fordeling

Frem til 2020 har Fiskehelserapporten vist geografiske fordelinger av data på fylkesnivå. Produksjonsområdeforskriften fra 15. oktober 2017 innførte regulering av kommersiell akvakultur for laks, ørret og regnbueørret i tretten geografisk avgrensede områder, kalt produksjonsområder (figur 1.1). Med få unntak viser årets utgave av Fiskehelserapporten akkumulerte data per produksjonsområde (forkortet PO i rapporten), i stedet for per fylke. Ettersom det er relativt få lokaliteter i PO1 og PO13, er data for disse produksjonsområdene slått sammen med henholdsvis PO2 og PO12 ved fremstilling av data for ikke-listeførte sykdommer for å sikre konfidensialitet.



Figur 1.1 Kartet viser Norge delt inn i 13 produksjonsområder (PO1-PO13) som angitt i produksjonsområdeforskriften.

2 Dødelighet i fiskeoppdrett

Av Victor H.S. Oliveira og Ingunn Sommerset

Dødelighet i norsk akvakultur er en viktig indikator på fiskehelse, velferd og forholdene i produksjonen som helhet. Fisk kan dø som følge av en rekke årsaker, inkludert infeksjonssykdommer, ugunstige miljøforhold, skader knyttet til håndtering eller andre driftsfaktorer. Flere av disse problemstillingene omtales mer inngående i andre kapitler av denne rapporten.

Dødelighet i akvakulturnæringen har fått økende politisk og regulatorisk oppmerksomhet etter publiseringen av stortingsmeldingen om dyrevelferd (Meld. St. 8 (2024–2025)). Stortingsmeldingen, omtalt som «Dyrevelferdsmeldingen», gir en status for norsk husdyrhold og velferdsutfordringer, og omfatter i tillegg regjeringens mål og tiltak for å styrke dyrevelferden i Norge, også for akvatiske dyr inkludert fisk. Regjeringen understreker at dødeligheten i akvakulturnæringen er for høy og har satt som mål å redusere dødeligheten for alle oppdrettsarter til om lag 5 %.

Dødelighet omtales også i stortingsmeldingen «Fremtidens havbruk – bærekraftig vekst og mat til verden»

(Meld. St. 24 (2024–2025)), som presenterer en bredere regulatorisk reform av havbrukssektoren. Meldingen beskriver strukturelle og økonomiske virkemidler som skal stimulere forbedringer av fiskehelse og fiskevelferd, inkludert mulige mekanismer som kan bidra til redusert dødelighet, eksempelvis økonomiske insentiver eller gebyrer knyttet til fisketap.

På grunn av den store oppmerksomheten rundt dødelighet, innførte Veterinærinstituttet kvartalsvis rapportering av dødelighet for laks og regnbueørret i 2025 gjennom [Laksetap-appen](#). Ytterligere statistikk og figurer er inkludert i årets rapport for å muliggjøre en bredere vurdering av dødelighet i oppdrett.

Som i tidligere år omfatter dette kapittelet utviklingen i produksjonstrender og dødelighet på tvers av ulike produksjonsfaser (settefisk og matfisk). Det inkluderer de viktigste artene som produseres eller brukes i norsk havbruk (atlantisk laks, regnbueørret, atlantisk torsk og arter av rensefisk) både nasjonalt og per produksjonsområde. I tillegg presenteres dødsårsaker ved sjølokaliteter for laks basert på selskapers frivillige datadeling med AquaCloud.



Laks i merd. Foto: Rudolf Svensen

2.1 Produksjonsstatistikk og trender

Av Victor H.S. Oliveira, Katharine R. Dean, Hege Løkslett og Lars Qviller

Produksjon av laksefisk

Den første perioden i produksjon av laks og regnbueørret foregår i ferskvann, og kalles settefiskfasen. Befruktede egg (øyerogn) klekkes til plommeseekylling, som deretter startfôres og utvikler seg videre fra yngel til parr, før den gjennomgår en fysiologisk tilpasning til sjøvann og kalles smolt. Laksefisk i oppdrett bruker generelt sett ca. 8–15 måneder i produksjonssystemer i ferskvann før de settes ut i sjø. Data fra settefiskfasen viser at det var 134 settefiskanlegg som produserte laksesmolt og 21

settefiskanlegg som produserte regnbueørret i 2025 (tabell 2.1.1). I de senere år har det vært en økende forekomst av fisk som tilbringer lengre tid i settefiskanleggene og som settes ut ved 250 gram eller mer, ofte referert til som storsmolt. Utsett i sjø kan forekomme i løpet av hele året, men finner som regel sted på våren (hovedsakelig april-juni) og i overgangen sensommer-høst (august-september) (tabell 2.1.2). Hvert utsett på en lokalitet kan vare flere uker.

Tabell 2.1.1 Produksjonsdata for settefisk (laks og regnbueørret) i Norge for de siste fem årene (2021–2025). Dataene er hentet fra Mattilsynet (<https://www.mattilsynet.no>) og Fiskeridirektoratet (<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur>) (februar 2026). Dataene i tabellen er basert på lokalitetsinformasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

	2021	2022	2023	2024	2025
Laks					
Aktive settefisklokaliteter per år	133	131	129	132	134
Aktive kar per år	4766	4914	4841	4949	5013
Aktive kar per settefiskanlegg (månedlig gjennomsnitt)	19	19	20	20	20
Aktive kar per settefiskanlegg (månedlig 5.-95. persentil)	2-49	2-48	3-51	3-49	3-50
Antall fisk per kar (månedlig gjennomsnitt)	114 475	121 288	130 400	131 154	131 026
Antall fisk per kar (månedlig 5.-95. persentil)	11 349-299 921	13 282-321 914	14 659-329 261	15 641-341 389	14 976-335 110
Antall fisk (<500 g) satt ut i sjø (millioner)*	381,7	461,9	432,8	413,6	405,3
Regnbueørret					
Aktive settefiskanlegg per år	22	22	19	18	21
Aktive kar per år	485	490	503	487	505
Aktive kar per settefiskanlegg (månedlig gjennomsnitt)	14	15	15	16	15
Aktive kar per settefiskanlegg (månedlig 5.-95. persentil)	1-41	3-42	2-42	3-42	4-36
Antall fisk per kar (månedlig gjennomsnitt)	59 767	62 395	66 191	67 064	62 368
Antall fisk per kar (månedlig 5.-95. persentil)	8 093-225 143	6 059-249 131	8 433-209 736	7 321-222 475	6 740-204 639
Antall fisk satt ut i sjø (<500 g, millioner) *	20,6	27,9	28,8	29,1	25,1

*Tallene avviker fra tidligere rapporter som følge av oppdateringer i dataene fra Fiskeridirektoratet.

Tabell 2.1.2 Første utsettsmåned for laks, regnbueørret og torsk i sjøbaserte lokaliteter i Norge, 2021–2025. Dataene er hentet fra Fiskeridirektoratet (februar 2026) (<https://www.fiskeridir.no>). Dataene i tabellen kan være basert på lokalitetsinformasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

	Laks	Regnbueørret	Torsk
Januar	66	7	0
Februar	17	17	0
Mars	157	23	4
April	261	16	4
Mai	299	5	5
Juni	225	8	10
Juli	177	22	2
August	289	24	1
September	194	18	2
Oktober	143	8	2
November	127	9	4
Desember	117	10	1

Basert på data fra Fiskeridirektoratet ved utgangen av februar 2025, ble det satt ut omkring 405,3 millioner laks i sjøen i 2025. Dette representerer en nedgang på over 55 millioner sjøsatt laks sammenliknet med 2022, hvor antall sjøsatt laks nådde en topp, men er fortsatt ca. 24 millioner flere enn i 2021 (tabell 2.1.1). Tilsvarende gikk antallet sjøsatt regnbueørret ned til 25,1 millioner i 2025, etter at toppen i løpet av de siste fem årene ble nådd i 2024 med 29,1 millioner sjøsatt regnbueørret (tabell 2.1.1).

Det er verdt å merke seg at det har vært avvik mellom det rapporterte antallet sjøsatt fisk og det rapporterte antallet solgte settefisk. For eksempel er de nyeste tilgjengelige dataene for solgte smolt fra 2024, hvor 460 millioner laks og regnbueørret ble rapportert solgt (data per desember 2025, <https://www.fiskeridir.no>), mens antallet rapportert sjøsatt smolt samme år for disse artene samlet var 443 millioner (data fra februar 2026).

Disse avvikene varierer i størrelsesorden over år, og antallet sjøsatt fisk kan enten være lavere eller høyere enn antallet solgt.

Stående biomasse i sjø for aktive lokaliteter med laksefisk rapporteres ved slutten av hver måned (tabell 2.1.3). Gjennomsnittlig månedlig biomasse i 2025 var på ca. 876 000 tonn for laks og 52 000 tonn for regnbueørret. Dette er de høyeste tallene registrert den siste femårsperioden for begge arter.

Slaktet biomasse for laks i 2025 viste en økning på 11 % sammenliknet med 2024, med mer enn 1,72 millioner tonn slaktet laks i rund vekt. For regnbueørret var det i 2025 en økning på 13 % i slaktet biomasse sammenliknet med 2024. Dette er det høyeste registrerte tallet for slaktet biomasse for begge arter i perioden 2021–2025 (tabell 2.1.3).

Tabell 2.1.3 Produksjonsdata for laks og regnbueørret ved sjølokaliteter i Norge de siste fem årene (2021–2025). Dataene er hentet fra Mattilsynet (<https://www.mattilsynet.no>) og Fiskeridirektoratet (<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur>) (februar 2026), og er mottatt via deres API og fra deres nettside (<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur>). Dataene i tabellen kan være basert på lokalitetsinformasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

	2021	2022	2023	2024	2025
Laks					
Antall aktive lokaliteter i sjø per år	830	834	816	827	833
Gjennomsnittlig månedlig aktive lokaliteter i sjø	581	568	570	563	564
Gjennomsnittlig månedlig antall fisk per sjølokalitet	744 835	774 614	793 889	822 871	803 506
Antall fisk per sjølokalitet (månedlig 5.-95. persentil)	85 013- 1 541 533	79 276- 1 703 965	85 421- 1 698 882	88 734- 1 769 976	89 593- 1 677 545
Total biomasse i Norge (tonn, månedlig gjennomsnitt)	836 742	814 039	827 651	837 359	875 687
Total biomasse i Norge (tonn, månedlig min-maks)	772 338- 904 607	750 003- 867 371	764 801- 894 847	760 947- 902 267	834 169- 907 431
Slaktetall (tonn, rundvekt)	1 557 255	1 538 646	1 520 726	1 544 395	1 719 781
Regnbueørret					
Antall aktive lokaliteter i sjø gjennom hele året	65	66	78	81	85
Gjennomsnittlig månedlig aktive lokaliteter i sjø	43	40	49	55	55
Gjennomsnittlig månedlig antall fisk per sjølokalitet	485 641	522 148	508 940	486 659	455 704
Antall fisk per sjølokalitet (månedlig 5.-95. persentil)	4 283- 1 095 135	8 266- 1 396 446	11 457- 1 218 116	15 440- 1 268 789	3 636- 1 092 855
Total biomasse i Norge (tonn, månedlig gjennomsnitt)	40 846	37 056	43 577	49 983	51 760
Total biomasse i Norge (tonn, månedlig min-maks)	36 984- 44 591	33 541- 41 582	35 302- 49 599	43 606- 53 585	49 769- 54 845
Slaktetall (tonn, rundvekt)	84 083	76 658	81 1544	95 158	107 745
Laks og regnbueørret					
Matfiskproduksjon – antall lokaliteter på land (ferskvann og sjøvann)	58	58	64	64	66
Antall lokaliteter som har rapportert bruk av rensefisk	496	433	355	291	221

Bruk av rensefisk

Det brukes stadig færre rensefisk for biologisk avlusning. I 2025 benyttet i underkant halvparten så mange laksefisk-lokaliteter rensefisk sammenliknet med 2021 (tabell 2.1.4).

Antall rensefisk satt ut i sjølokaliteter var ca. 19 millioner i 2025, sammenliknet med ca. 48 millioner i 2021. I tillegg gikk det gjennomsnittlige antallet rensefisk per måned i 2025 ned med 40 % sammenliknet med 2024.

Tabell 2.1.4 Tall for rensefisk holdt i sjølokaliteter for bruk i lakseoppdrett for de siste fem årene (2021–2025). Dataene er hentet fra Fiskeridirektoratet (februar 2026) (<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur>). Dataene i tabellen kan være basert på lokalitetsinformasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

	2021	2022	2023	2024	2025
Antall rensefisk satt ut i sjølokaliteter (millioner)	48,3	36,3	34,0	24,1	18,9
Beholdning i sjølokaliteter- månedlig gjennomsnittlig antall i millioner	19,8	14,0	12,2	8,5	5,3
Beholdning i sjølokaliteter - månedlig «range» (min-maks antall) i millioner	16,7-22,0	10,7-17,8	9,2-13,9	5,7-11,4	3,5-7,2

Produksjon av torsk

Den første produksjonsfasen for torsk (atlantisk torsk) består av egg-, yngel- og juvenilstadier, og denne foregår utelukkende i settefiskanlegg med sjøvann. Torsk føres først med levende føde, som rotiferer (hjuldyr) eller Artemia (saltsjøkreps), som gradvis erstattes med industrifremstilt fôr før fisken overføres til merder i sjøen. Torsk bruker lengre tid på å nå ønsket størrelse for utsett i sjø enn laksefisk og holdes vanligvis lengre i settefiskanleggene. Torsk overføres vanligvis til merder i sjøen når de har en vekt på mellom 100–500 gram og står i sjøen frem til de har nådd salgsvekt. Mer enn halvparten av sjølokalitetene for torsk i 2021–2025 hadde utsett i april-juni (tabell 2.1.2).

Produksjonen av oppdrettstorsk har økt de siste årene (tabell 2.1.5 og tabell 2.1.6). Både antall aktive lokaliteter og den totale biomassen har økt betydelig siden 2023, og omtales gjerne som en «tredje bølge» av torskeoppdrett i Norge. Den gjennomsnittlige månedlige biomassen i sjø har også hatt en markant vekst og oversteg 16 000 tonn i 2025. Slaktevolumet har økt tilsvarende, fra 1 800 tonn i 2021 til over 19 000 tonn i 2025. Antall settefiskanlegg økte fra seks til ti fra 2024 til 2025, og antallet aktive kar økte tilsvarende (tabell 2.1.5). Antallet fisk som ble overført til matfisklokaliteter økte med 38 % fra 2024 til 2025.

Tabell 2.1.5 Produksjonsdata for oppdrettet atlantisk torsk i settefiskanlegg i Norge de siste fem årene (2021–2025). Dataene er hentet fra Mattilsynet (<https://www.mattilsynet.no>). Dataene i tabellen kan være basert på lokalitetsinformasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

	2021*	2022	2023	2024	2025
Torsk					
Aktive settefiskanlegg per år	-	6	6	6	10
Aktive kar per år	-	108	141	126	252
Aktive kar per settefiskanlegg (gjennomsnitt)	-	10	12	12	15
Antall fisk per kar (månedlig gjennomsnitt)	-	90 362	81 962	153 413	104 026
Antall fisk per kar (5.-95. persentil)	-	9 436- 257 821	9 748- 213 006	29 714- 238 846	8 851- 216 753
Antall fisk (100–500 gram) satt ut i sjø (millioner)†	-	4,1	6,8	6,3	8,7

*Data for 2021 deles ikke på grunn av det begrensede antallet anlegg dette året.

†Tallene avviker fra tidligere rapporter på grunn av oppdateringer i datasett fra Fiskeridirektoratet

Tabell 2.1.6 Produksjon av atlantisk torsk i sjø (etter settefiskfasen) i Norge de siste fem årene (2021–2025). Dataene er hentet fra Fiskeridirektoratet (februar 2026), enten via deres API eller fra deres nettside (<https://www.fiskeridir.no>). Dataene i tabellen kan være basert på lokalitetsinformasjon som ikke er offentlig tilgjengelig.

	2021	2022	2023	2024	2025
Torsk					
Aktive sjølokaliteter per år	15	15	17	19	21
Aktive sjølokaliteter gjennomsnittlig per måned	10	12	13	14	14
Antall fisk per sjølokalitet gjennomsnittlig per måned	368 945	535 524	712 575	763 014	856 681
Antall fisk per sjølokalitet gjennomsnittlig per måned (5.-95. persentil)	1 675- 1 507 594	3 980- 1 442 419	4 871- 1 445 036	4 630- 1 741 041	2 014- 1 917 126
Biomasse i sjø i gjennomsnitt per måned (tonn)	4 373	8 945	11 513	14 303	16 294
Biomasse i sjø gjennomsnittlig per måned (5.-95. persentil)	1 979- 7 148	6 093- 12 715	9 122- 14 376	13 303- 15 804	13 785- 18 718
Slaktetall (tonn, rundvekt)	1 812	4 893	11 623	14 416	19 698

2.2 Dødelighetsdata og analytisk rammeverk

Av Victor H.S. Oliveira, Lars Qviller, Hege Løkslett og Lars Erik Gangsei

Fremstilling og tolkning av dødelighetsdata

Vi presenterer dødelighetsdata for de relevante produksjonsfasene for atlantisk laks, regnbueørret, rensefisk og atlantisk torsk. Vi viser flere ulike måter å oppsummere og visualisere disse dataene på. Avhengig av art og produksjonsfase kan dødelighet vises som månedlige oppsummeringer (laks, regnbueørret og torsk), årsoppsummeringer (laks, regnbueørret, rensefisk og torsk) eller oppsummeringer som dekker hele produksjonssyklusen (laks). Figurene i dette kapitlet viser resultater for de fem siste årene. Ytterligere historiske data, samt utvidede visualiseringsmuligheter for enkeltarter, er tilgjengelige i [Laksetap-appen](#).

Dødelighet rapporteres på to måter: Som antall tapte (inkludert døde), eller som «dødelighet», som bygger på beregningsmetoder forankret i etablert veterinær-epidemiologisk praksis, som beskrevet i avsnittet: Produksjon av settefisk: data og metoder og Produksjon i sjø: data og metoder. Prosedyrer for prosessering og beregning gjennomgås jevnlig, og innspill fra aktører er velkomne. Når det er faglig begrunnet, kan oppdateringer implementeres og dokumenteres åpent i [Laksetap-appen](#) i løpet av året.

Dødelighetsresultater kan presenteres med ulike oppsummeringsmål; median, interkvartilområde (IKO), gjennomsnitt og konfidensintervall for gjennomsnittet, avhengig av valgt visning.

Medianen representerer den midterste verdien i fordelingen og deler alle observasjoner i to like store deler. IKO beskriver spredningen i den midterste halvparten av observasjonene, fra 25.- til 75.-persentilen. Sammen gir medianen og IKO en indikasjon på et typisk dødelighetsnivå og graden av variasjon mellom lokaliteter, uten å være sterkt påvirket av ekstreme verdier. En tolkning av IKO er at en tilfeldig valgt lokalitet har 50 % sannsynlighet for å ha en dødelighet innenfor dette området, og følgelig 25 % sannsynlighet for å ha lavere dødelighet enn den nedre interkvartilgrensen og 25 % sannsynlighet for å ha høyere dødelighet enn den øvre interkvartilgrensen.

Gjennomsnittet, eller den aritmetiske middelverdien, er en annen måte å oppsummere dødelighet på. Gjennom-

snittet påvirkes mer av ekstremverdier enn median, og for dødelighet er gjennomsnittet vanligvis høyere enn medianen, ettersom gjennomsnittet kan bli betydelig påvirket av et lite antall lokaliteter med avvikende data, typisk høye dødeligheter. For å angi usikkerhet, beregnes et 95 % konfidensintervall via standardfeilen. Konfidensintervallet representerer området som med 95 % sannsynlighet dekker den sanne underliggende middelverdien for dødelighet. Konfidensintervaller blir smalere når gjennomsnittet bygger på observasjoner fra mange lokaliteter, eller når variasjonen mellom lokalitetene er liten. Det er viktig å merke seg at enkeltlokaliteter kan ha verdier utenfor dette intervallet; konfidensintervallet gjenspeiler usikkerheten rundt gjennomsnittet totalt sett, ikke variasjonen mellom individuelle observasjoner.

Produksjon av settefisk: Data og metoder

Månedlige tap av laks, regnbueørret og torsk i settefiskproduksjon rapporteres til Mattilsynet. Fra og med 2023 begynte Mattilsynet å dele disse dataene gjennom API-er. Tapene har vært rapportert utelukkende som antall døde fisk, uten å skille mellom selvdød fisk og avlivet (ofte kalt destruert) fisk, og de har vært ledsaget av informasjon om total biomasse og gjennomsnittsvekt. Fra september 2025 ble rapporteringsformatet endret slik at selvdød fisk og avlivet fisk skulle rapporteres som separate kategorier. Siden dette ble innført i en overgangsperiode, og ikke ble tatt i bruk konsekvent av alle rapportører i 2025, ble data frem til utgangen av 2025 harmonisert med det tidligere formatet for å sikre sammenlignbarhet. På grunn av denne overgangsfasen måtte vi bruke to ulike datakilder fra Mattilsynet (gammelt og nytt API) for å sikre at data fra alle lokaliteter ble inkludert. Fra og med neste år vil rapporteringen gjenspeile den nye strukturen, og metodikken vil bli oppdatert deretter.

Kvaliteten på data fra settefiskfasen – slik de registreres og gjøres tilgjengelige i offisielle databaser – er generelt lavere enn for produksjonen i sjø. Dødelighetsdata rapporteres på karnivå, uten mulighet til å identifisere eller følge individuelle fiskegrupper. Etter hvert som fisken vokser, flyttes den mellom kar og blir ofte sortert, delt eller blandet med andre grupper. Større lokaliteter kan også drifte flere parallelle rognbatcher gjennom året.

I tillegg medfører variasjoner i rapporteringspraksis, som flere rapporter for samme periode eller endringer i rapporteringssystemet over tid, behov for enkelte kvalitets-sikringssteg for å sikre konsistens. Dupliserte eller overlappende rapporter er harmonisert, og manglende eller ufullstendige innsendelser er utelatt i dialog med data-leverandøren. Resultatet er at datasettet er egnet til å beskrive overordnede mønstre, men det finnes fortsatt begrensninger ved bruk av data fra settefiskfasen for detaljerte dødelighetsberegninger for spesifikke grupper.

Datasettet for settefisk inneholder månedlige opplysninger på karnivå innen de enkelte settefiskanlegg. Etter å ha fjernet dupliserte og overlappende rapporter er tre andre eksklusjonskriterier brukt: 1) Vi ekskluderte kar hvor gjennomsnittsverdien var mellom 0 og 3 gram fordi et visst nivå av utgang (dødelighet/destruksjon) er forventet i denne tidlige fasen. 2) Kar med færre enn 5 000 fisk ble også ekskludert ettersom disse ble antatt å ikke representere typisk kommersiell produksjon. 3) I tillegg fjernet vi registreringer der antall rapporterte døde fisk oversteg antallet fisk i karet.

Før disse tre siste eksklusjonskriteriene ble anvendt, inneholdt datasettet observasjoner fra 241 946 kar med laks, 22 514 kar med regnbueørret og 4 942 kar med torsk. Totalt ble registreringer for 106 891 (44,2 %) kar med laks, 10 833 (48,1 %) kar med regnbueørret og 2 333 (47,2 %) kar med torsk ekskludert basert på disse kriteriene. Oppsummeringer av det endelige datasettet med produksjonsdata per art, inkludert antall kar og antall fisk per kar, finnes i [tabell 2.1.1](#) for laksefisk og [tabell 2.1.5](#) for torsk.

Siden egnede data for å følge individuelle fiskegrupper fra måned til måned i settefiskproduksjonen ikke er tilgjengelige, beregnes og presenteres dødelighet etter vektgruppe. Denne tilnærmingen gjør det mulig å identifisere mønstre gjennom utviklingsstadiene og belyse hvilke vektclasser som er mest utsatt for dødelighet. Datasettet inkluderer antall levende, døde og avlivede fisk på karnivå. For hver måned aggregerte vi data fra alle kar som inneholdt fisk innen samme lokalitet, art og vektgruppe, og brukte disse samlede tallene til å beregne månedlig dødelighet.

Dødelighet i settefiskanlegg ble estimert ved å definere populasjonen i risiko som antall levende fisk rapportert ved slutten av måneden, pluss halvparten av antallet døde og avlivede fisk registrert i samme periode (Gåsnes *et al.*, 2021). Denne tilnærmingen reflekterer at fisk som fjernes i løpet av måneden (døde eller avlivede) kun bidrar til eksponeringstiden i en del av perioden. Basert på dette «populasjon i risiko-estimatet», beregnet vi først den månedlige dødelighetsraten som totalt antall døde og avlivede fisk dividert på antallet i risiko. Deretter omregnet vi dødelighetsraten til en månedlig dødelighetsrisiko, som representerer sannsynligheten for at en fisk dør i løpet av måneden. Denne transformasjonen følger metoden beskrevet av Toft *et al.* (2004) og Bang Jensen *et al.* (2020).

Produksjon i sjø: Data og metoder

Tap av fisk i sjølokaliteter – fra første måned etter utsett til slakt – rapporteres månedlig av oppdrettsselskapene til Fiskeridirektoratet. Disse dataene omfatter både beholdning av fisk og tap for hver lokalitet, og tapene klassifiseres i fire kategorier: «død», «utkast», «rømming» og «annet». Kategorien «død» inkluderer fisk som fysisk fjernes fra merden og registreres som døde av ulike årsaker. «Utkast» omfatter nedgradert fisk som sorteres ut på slakteriet og anses som uegnet til human konsum, for eksempel på grunn av kjønnsmodning, sår eller deformiteter. «Rømming» dekker fisk som går tapt som følge av hendelser som fører til rømming, mens «annet» brukes for tap som ikke faller inn under de tre foregående kategoriene.

Det er verdt å merke seg at vi ikke slår sammen kategoriene «annet» og «tellefeil», hvor sistnevnte kan omfatte negative verdier, til én kategori. Dette skiller seg fra metodikken som benyttes av Fiskeridirektoratet i tapsoversiktene for biomassestatistikken publisert på deres nettsider. Definisjoner er tilgjengelige på [Om statistikk for akvakultur](#) (lastet ned 5. februar 2026).

Vi presenterer dødelighetssammendrag aggregert på tre geografiske nivåer: Fylke, produksjonsområde og nasjonalt nivå. Produksjonsområdene tilsvarer de 13 områdene som er definert i produksjonsområdeforskriften (FOR-2017-01-16-61). For å ivareta konfidensialitet kan produksjonsområder eller fylker med færre enn fem aktive lokaliteter slås sammen med tilgrensende områ-

der/fylker eller utelates fra separate visualiseringer. Data fra slike lokaliteter er likevel fullt ut inkludert i de nasjonale sammendragene.

De rapporterte tapene omfatter laks, regnbueørret, ulike arter rensefisk og torsk, og dekker matfisk, rensefisk brukt i lakseproduksjon, stamfisk samt fisk holdt under forsknings, utviklings eller undervisningstillatelser. Dødelighetsresultatene oppsummeres og presenteres på tre måter: (i) månedlig dødelighet, (ii) årlig dødelighet og (iii) dødelighet for produksjonssykluser. Beregningene av månedlig og årlig dødelighet inkluderer data fra flere kategorier av produksjonstillatelser, mens dødelighet for produksjonssykluser benytter eksklusjonskriterier for å kun inkludere lokaliteter med matfiskstillatelser. Gjennom hele rapporten presenteres dødelighetsresultatene som dødelighetsrisiko (0-100 %).

For å beregne månedlig dødelighet, beregnes først dødelighetsraten som antall døde fisk (inkluderer ikke fisk i utkast-, rømt- og annet-kategoriene) dividert på gjennomsnittlig antall levende fisk gjennom måneden, som beregnes som gjennomsnittet av antallet fisk registrert den første og den siste dagen i måneden. Dødelighetsraten omregnes deretter til månedlig dødelighetsrisiko, definert som sannsynligheten for å dø i løpet av måneden, ved hjelp av en formel som tar hensyn til hvordan risiko akkumuleres over tid. (Toft *et al.* 2024; Bang Jensen *et al.* 2020).

De kumulative dødelighetsrisikoene (årlig- og produksjonssyklusdødeligheter, basert på månedlig intervall) beregnes på grunnlag av dødelighetsrater (Bang Jensen *et al.*, 2020). For å beregne kumulativ dødelighet kreves komplette dataserier fra startmåneden, dvs. januar for beregning av årlig dødelighet og første måned i sjø for beregning av produksjonssyklus dødelighet.

For den årlige dødeligheten beregnes gjennomsnittlige månedlige dødelighetsrater som middelverdien av dødelighetsratene på tvers av alle lokaliteter innen det aktuelle aggregeringsnivået for hver kalendermåned. Disse månedlige gjennomsnittene summeres deretter for å oppnå en kumulativ dødelighetsrate for hele året, og denne omregnes deretter til en samlet dødelighetsrisiko (sannsynligheten for at en fisk har dødd i løpet av året).

Den dødeligheten per produksjonssyklus beregnes for lokaliteter der data indikerer at en full produksjonssyklus er gjennomført. Dette krever sammenhengende og komplett rapportering fra utsett til endelig slakt, med en varighet på minst åtte måneder og maksimalt 24 måneder. Kumulativ dødelighet for en gitt måned representerer sannsynligheten for at en fisk har dødd fra starten av produksjonssyklusen og frem til den aktuelle måneden.

I årets rapport introduserer vi dødelighet for produksjonssykluser akkumulert måned for måned. Dette gjør det mulig å visualisere dødelighetsmønstre gjennom hele produksjonssyklusen og legger til rette for sammenligninger innenfor og mellom produksjonsområder, selv når sykluslengdene varierer (for eksempel kortere eller lengre tid i sjø). Selv om produksjonssykluser kan strekke seg over flere kalenderår, knyttes dødeligheten per produksjonssyklus til året syklusen avsluttes (slakteåret) og ikke til utsettsåret. Sistnevnte omtales ofte som generasjonsdødelighet.

Referanser:

- Bang Jensen B, Qviller L & Toft N (2020). Spatio-temporal variations in mortality during the seawater production phase of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Norway. *Journal of Fish Diseases*, 43, 445-457. doi: 10.1111/jfd.13142
- Gåsnes SK *et al.* (2021). Mortality patterns during the freshwater production phase of salmonids in Norway. *Journal of Fish Diseases*, 44, 2083-2096. doi: 10.1111/jfd.13522
- Toft N *et al.* (2004). Measures of disease frequency. In H. Houe, A.K. Ersbøll, & N. Toft (Eds.), *Introduction to Veterinary Epidemiology* (pp. 77-93). Frederiksberg, Denmark: Biofolia.

2.3 Dødelighet i settefiskanlegg

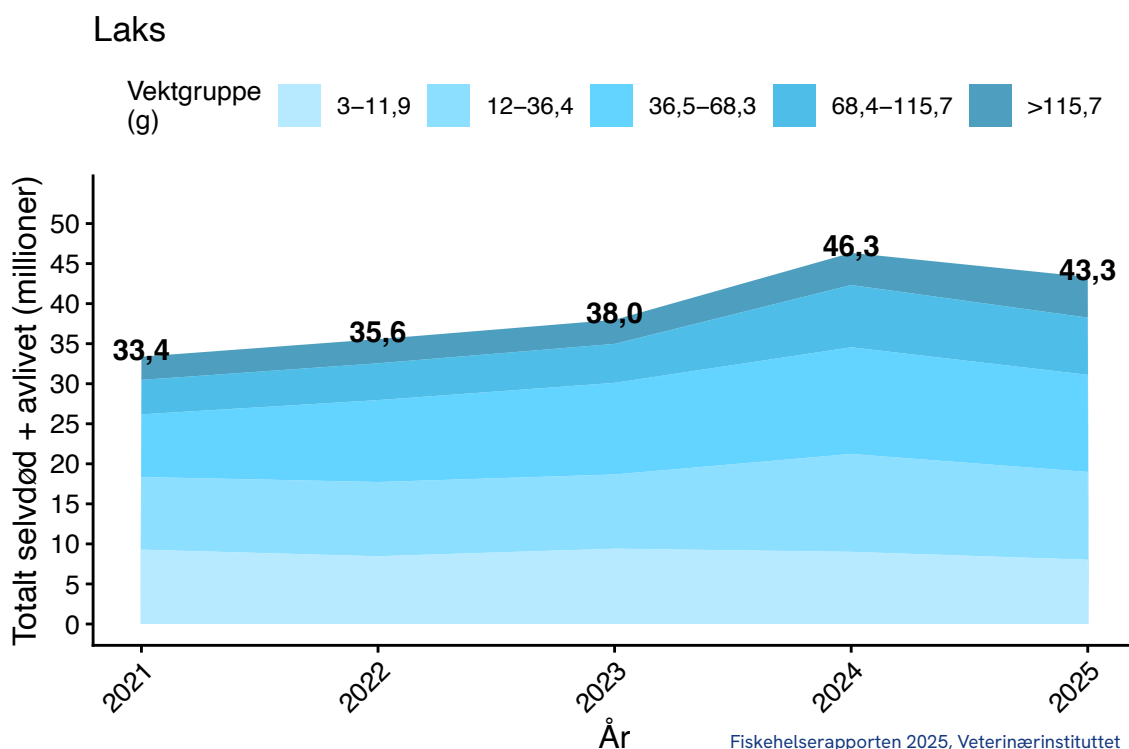
Av Victor H.S. Oliveira, Lars Qviller, Lars Erik Gangsei og Ingunn Sommerset

Totalt tap

De totale tapene (døde + avlivet fisk) i settefiskanlegg for laks i perioden 2021–2025 illustreres i figur 2.3.1, mens tap for settefisk av regnbueørret vises i figur 2.3.2. I 2025 ble 43,3 millioner laks og 2,84 millioner regnbueørret (over 3 gram) rapportert tapt i settefiskfasen. Dette tilsvarer en nedgang på 6,5 % for laks og 18 % for regnbueørret sammenlignet med 2024. Sammenlignet med 2021, var likevel tapene i 2025 nesten 30 % høyere for laks og 50 % høyere for regnbueørret. Antall tapte laks har økt år for år frem til en nedgang i 2025, mens tallene for regnbueørret har variert betydelig i samme periode. For laks forekommer de fleste tapene i vektgruppene 3–68

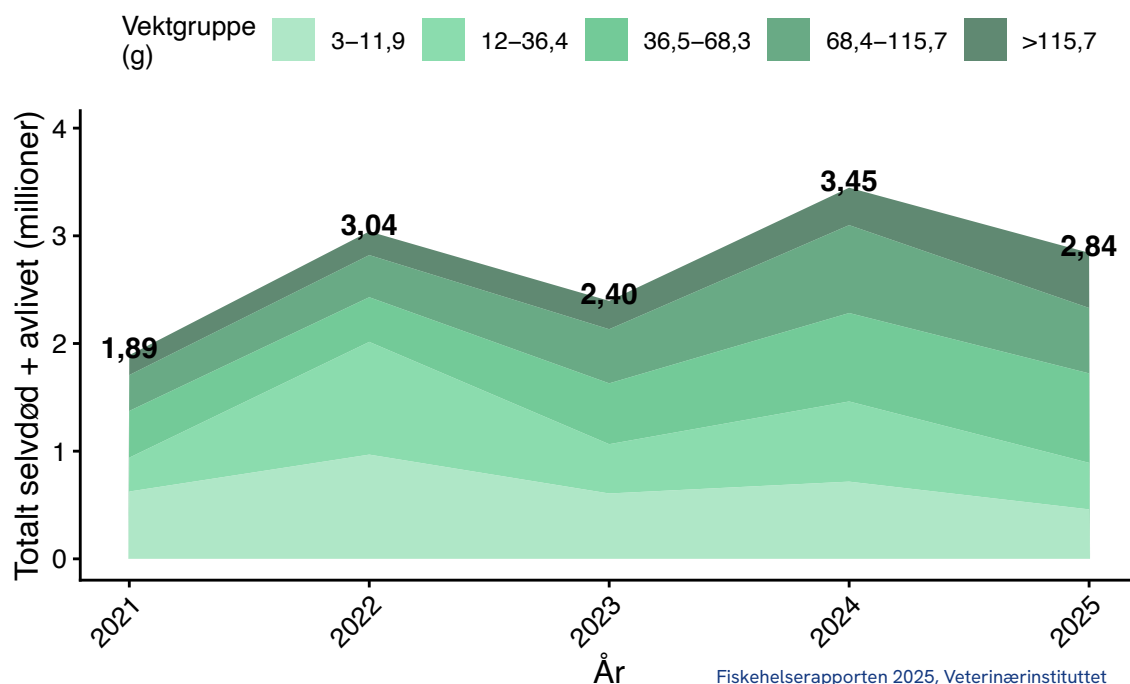
gram. Det er vanskeligere å identifisere en spesifikk vektgruppe med gjennomgående høyere tap for regnbueørret på grunn av en betydelig variasjon fra år til år.

Tap av torsk i settefiskanlegg omfatter data fra 2022 til 2025 (figur 2.3.3). Ettersom det var for få aktive lokaliteter i 2021, er tallene for dette året ikke inkludert. Økningen i antall tapte torsk har vært betydelig fra år til år, og de 2,44 millioner fiskene som ble rapportert tapt i 2025, representerer en økning på over 250 % sammenlignet med 2022. Fisk i vektområdet 36–115 gram står for størstedelen av de registrerte tapene av torsk i settefiskanlegg.



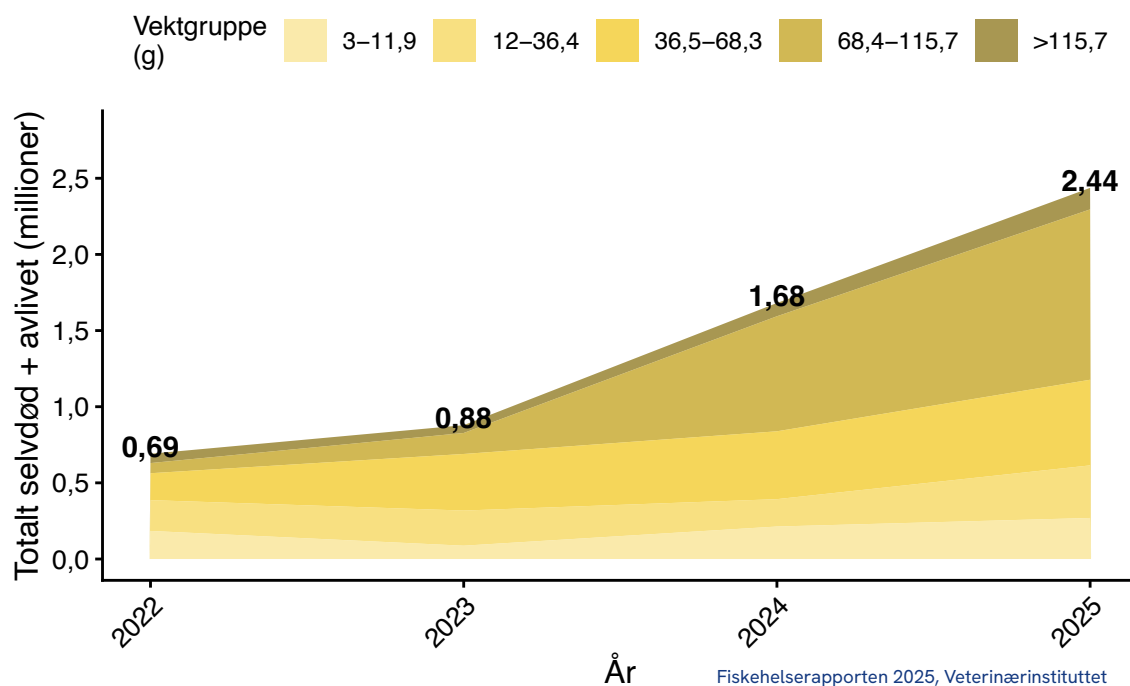
Figur 2.3.1 Antall død og avlivet laks i settefiskanlegg rapportert til Mattilsynet fra 2021 til 2025, fordelt etter vektgruppe.

Regnbueørret



Figur 2.3.2 Antall død og avlivet regnbueørret i settefiskanlegg rapportert til Mattilsynet fra 2021 til 2025, fordelt etter vektgruppe.

Torsk



Figur 2.3.3 Antall død og avlivet torsk i settefiskanlegg rapportert til Mattilsynet fra 2022 til 2025, fordelt etter vektgruppe.

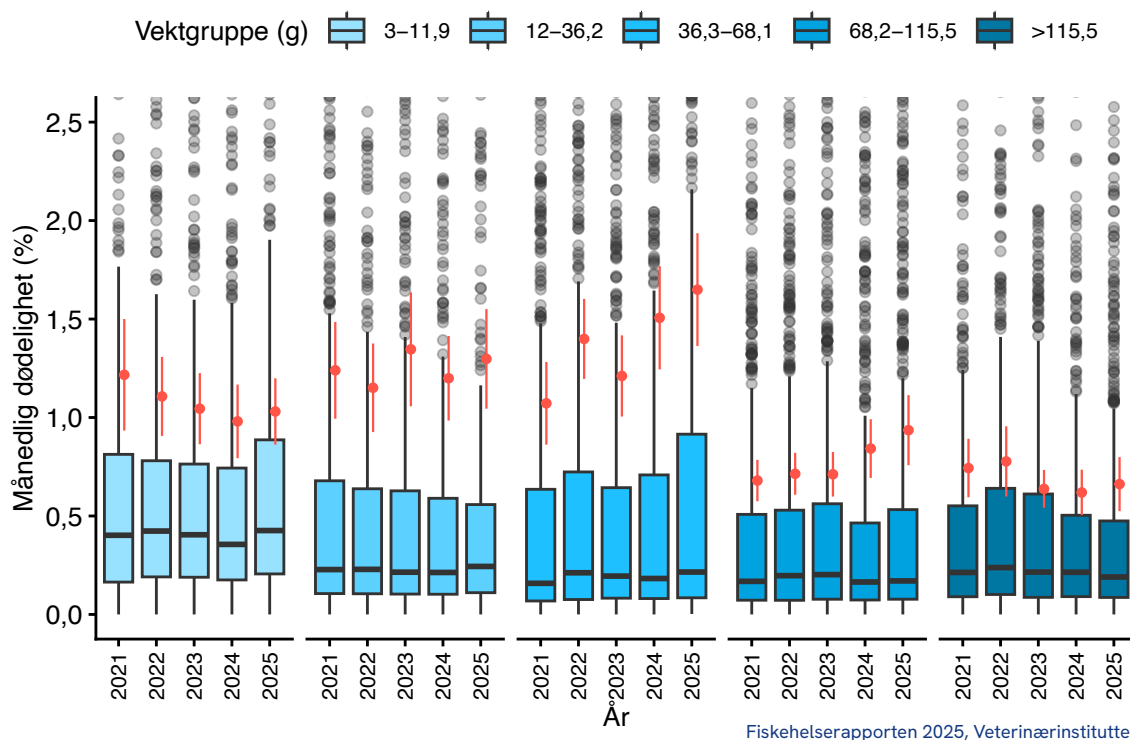
Dødelighet fordelt på vektgrupper

Den letteste vektgruppen for laks (<12 g) har typisk den høyeste medianen for månedlig dødelighetsrisiko, rundt 0,4 %. Interkvartilområdet spanner fra omtrent 0,2 til 0,9 % på tvers av årene (figur 2.3.4). Etter hvert som fisken vokser, avtar den månedlige mediandødeligheten, særlig i gruppen 12–68 gram.

Gjennomsnittlig dødelighetsrisiko viser imidlertid et annet mønster: Selv om den letteste gruppen i gjennomsnitt ligger høyt (rundt 1,0–1,2 %), er gjennomsnittlig dødelighet høyest i gruppen 12–68 gram. De letteste fiskene har dermed gjennomgående forhøyet dødelighetsrisiko,

mens enkeltmåneder eller lokalitetsspesifikke hendelser med særlig høy dødelighet trekker gjennomsnittet opp i gruppen 12–68 gram.

For den tyngste vektgruppen (>68 gram) er både median og gjennomsnitt lavere. Medianen ligger rundt 0,2 %, med et interkvartilområde mellom 0,1 og 0,6 %, og gjennomsnittsdødeligheten holder seg under 1 %. Den tyngste vektgruppen har dermed den laveste gjennomgående dødeligheten og færre, mindre alvorlige dødelighetstopper som kan trekke opp gjennomsnittet.



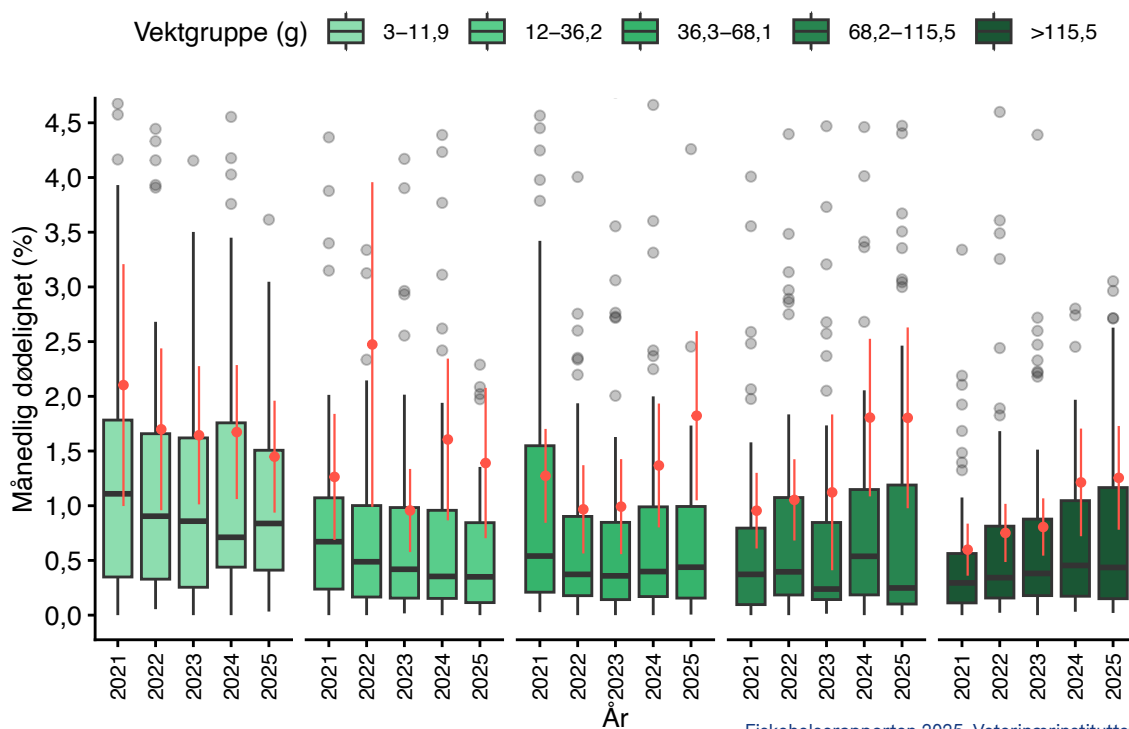
Figur 2.3.4 Fordeling av månedlig dødelighet (2021–2025) for laks i settefiskanlegg etter vektgrupper. Vektkategoriene (3–11,9 gram, 12–36,7 gram, 36,8–68,1 gram, 68,2–115,5 gram og >115,5 g) ble definert ved hjelp av persentilgrenser. Den heltrukne linjen i hver boks viser median dødelighetsrisiko, mens de fargede boksene viser interkvartilbredden. Svarte punkter markerer utliggerobservasjoner. Ekstreme verdier som ligger utenfor aksegrensene i figuren vises ikke, men inngikk i beregningen av de sentrale dødelighetsmålene som presenteres. Røde punkter viser gjennomsnittlig dødelighetsrisiko og den røde linjen angir 95 % konfidensintervall basert på standardfeilen.

Dødelighet hos regnbueørret i settefiskanlegg fordelt på vektgrupper (figur 2.3.5) viser omtrent samme mønster som hos settefisk av laks, med høyere dødelighet i den minste gruppen (<12 gram) og synkende dødelighet etter hvert som fisken blir større. Mediandødeligheten i den letteste gruppen (3–11,9 gram) er imidlertid høyere enn for laks og ligger i hovedsak mellom 0,5 % og 1 %. Interkvartilområdene spenner fra 0,4 til 1,7 %. For regnbueørret over 12 gram ligger den månedlige mediandødeligheten rundt 0,5 % eller lavere, og interkvartilområdene ligger stort sett mellom 0,2 % og 1 % på tvers av år. I motsetning til laks ligger gjennomsnittsdødeligheten for regnbueørret ofte nær øvre kvartil, noe som indikerer

mer konsistent dødelighet mellom settefiskanlegg og færre uttalte dødelighetstopper som ellers ville løftet gjennomsnittet betydelig over median og kvartiler.

Gåsnes et al. (2021), som benyttet settefiskdata fra 2011 til 2019, beskrev flere faktorer som påvirker dødelighetsmønstre i norske settefiskanlegg for laksefisk. De fant at dødeligheten var høyest i sommermånedene og lavest om vinteren. I tillegg var dødeligheten høyere i settefiskanlegg i de nordlige regionene enn i Sørvest-Norge.

Den månedlige dødeligheten hos torskeyngel (figur 2.3.6) er gjennomgående høyere enn hos laksefisk, med en



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.3.5 Fordeling av månedlig dødelighet (2021–2025) for regnbueørret i settefiskanlegg etter vektgrupper. Vektkategoriene (3–11,9 gram, 12–36,7 gram, 36,8–68,1 gram, 68,2–115,5 gram og >115,5 gram) ble definert ved hjelp av persentilgrenser. Den heltrukne linjen i hver boks viser median dødelighetsrisiko, mens de fargede boksene viser interkvartilbredden. Svarte punkter markerer utliggende observasjoner. Ekstreme verdier som ligger utenfor aksegrensene i figuren vises ikke, men inngikk i beregningen av de sentrale dødelighetsmålene som presenteres. Røde punkter viser gjennomsnittlig dødelighetsrisiko, og den røde linjen angir 95 % konfidensintervall basert på standardfeilen.

median på over 1 %. Vektgruppen 36–115 gram hadde den høyeste dødeligheten, med en betydelig økning fra år til år fra den første rapporteringen i 2022 og frem til 2025. I 2025 var gjennomsnittsdødeligheten i vektgruppen 36–68 gram på nær 6 %, mens vektgruppen over (68–115 gram) lå på rundt 3,5 %. Det var også betydelig større variasjon både i interkvartilområder og i usikkerheten rundt gjennomsnittlige dødelighetsestimater for torsk. Betydelig mindre datamengde (antall kar) for torsk enn for laksefisk bidrar til den økte usikkerheten.

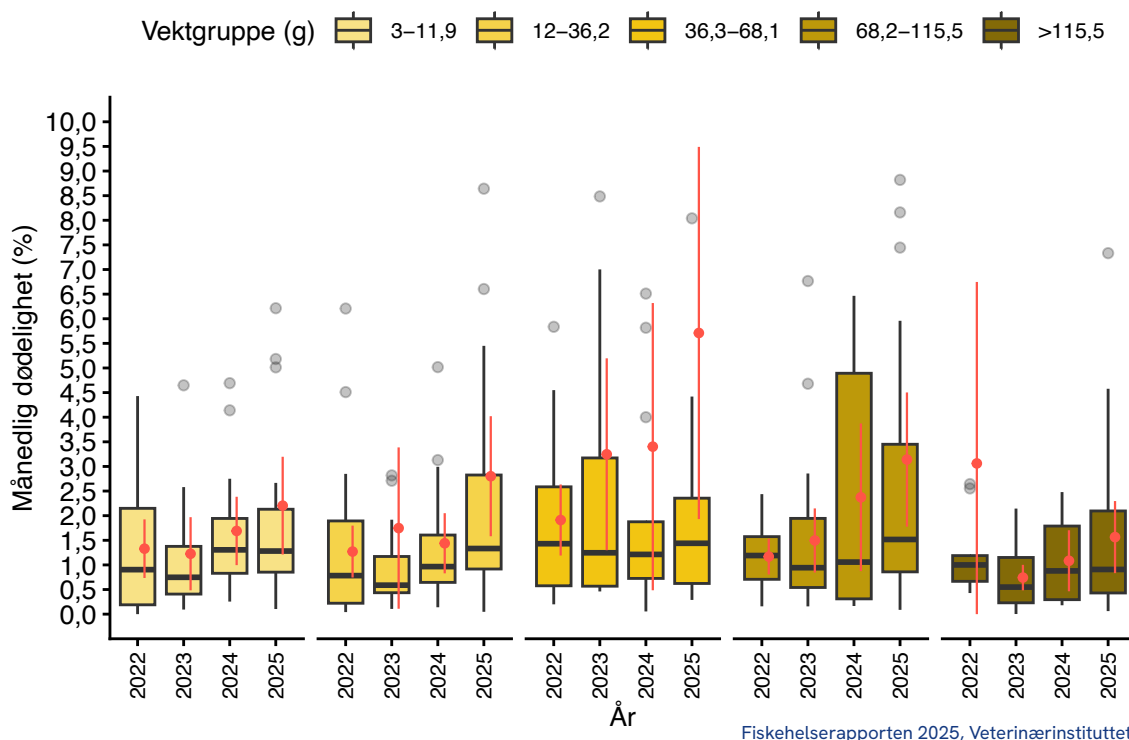
Den økte dødeligheten hos torsk kan gjenspeile de høye produksjonsvolumene i settefiskanleggene. Utsortering av fisk med utviklingsmessige deformiteter som ikke er egnet for videre produksjon, kan også være en årsak.

Referanser

Bang Jensen B, Qviller L & Toft N (2020). Spatio-temporal variations in mortality during the seawater production phase of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Norway. *J. Fish Dis.* 43, 445–457.

Gåsnes SK *et al.* (2021) Mortality patterns during the freshwater production phase of salmonids in Norway. *J Fish Dis.* 44, 2083–2096.

Toft N *et al.* (2004). Measures of disease frequency. In H. Houe, A.K. Ersbøll, & N. Toft (Eds.), *Introduction to Veterinary Epidemiology* (pp. 77–93). Frederiksberg, Denmark: Biofolia.



Figur 2.3.6 Fordeling av månedlig dødelighet (2022–2025) for atlantisk torsk i settefiskanlegg etter vektgrupper. Vektkategoriene (3–11,9 gram, 12–36,7 gram, 36,8–68,1 gram, 68,2–115,5 gram og >115,5 gram) ble definert ved hjelp av persentilgrenser. Den heltrukne linjen i hver boks viser median dødelighetsrisiko, mens de fargede boksene viser interkvartilbredden. Svarte punkter markerer utligger-observasjoner. Ekstreme verdier som ligger utenfor aksegrensene i figuren vises ikke, men inngikk i beregningen av de sentrale dødelighetsmålene som presenteres. Røde punkter viser gjennomsnittlig dødelighetsrisiko, og den røde linjen angir 95 % konfidensintervall basert på standardfeilen.

2.4 Dødelighet i sjølokaliteter

Av Victor H.S. Oliveira, Lars Erik Gangsei, Lars Qviller, Hege Løkslett og Ingunn Sommerset

Totalt tap hos laksefisk»

I 2025 utgjorde de rapporterte tapene (i kategoriene «død», «destruksjon», «rømming» og «annet») om lag 67,5 millioner laks. Dette er en nedgang fra de to foregående årene (2023 og 2024), som begge hadde samlede tap på over 70 millioner. I 2025 ble totalt 3,7 millioner regnbueørret registrert i tapskategoriene, noe som tilsvarer om lag 800 000 flere tap enn i 2024. Av de rapporterte tapene, ble 54,8 millioner registrert som døde laks og 3,2 millioner som døde regnbueørret, som utgjør henholdsvis 81,2 % og 86,6 % av det totale tapet for laks og regnbueørret.

Totalt antall tapte laks gikk ned i 2025 sammenlignet med 2024, mens det økte for regnbueørret (tabell 2.4.1). I perioden 2021–2025 ble det meste av tapene registrert i kategorien «død». Tap registrert i kategorien «annet» har imidlertid økt betydelig de siste årene. For laks økte antallet i kategorien «annet» fra 3,4 millioner i 2021, til om lag 10 millioner i både 2024 og 2025. For regnbueørret økte antall tapte fisk i kategorien annet fra omtrent 0,26 millioner (stabilt mellom 2021 og 2023) til rundt 0,36 millioner i 2024–2025. Dette kan tyde på at fisk som tidligere ble klassifisert som døde, nå registreres under andre tapsårsaker. I 2025 var det spesielt PO9, PO10 og PO12 som skilte seg ut, med mer enn én million laks registrert i kategorien «annet», noe som utgjorde mellom 30 % og 40 % av de totale tapene i disse regionene. Flere mekanismer kan forklare dette mønsteret; resultatene indikerer likevel at dagens tapskategorier og tilhørende beskrivelser kan trenge en gjennomgang.

Detaljert informasjon om hvordan tapene fordeler seg mellom de ulike tapsårsakene i løpet av de siste fem årene, er tilgjengelig på [Laksetap](#).

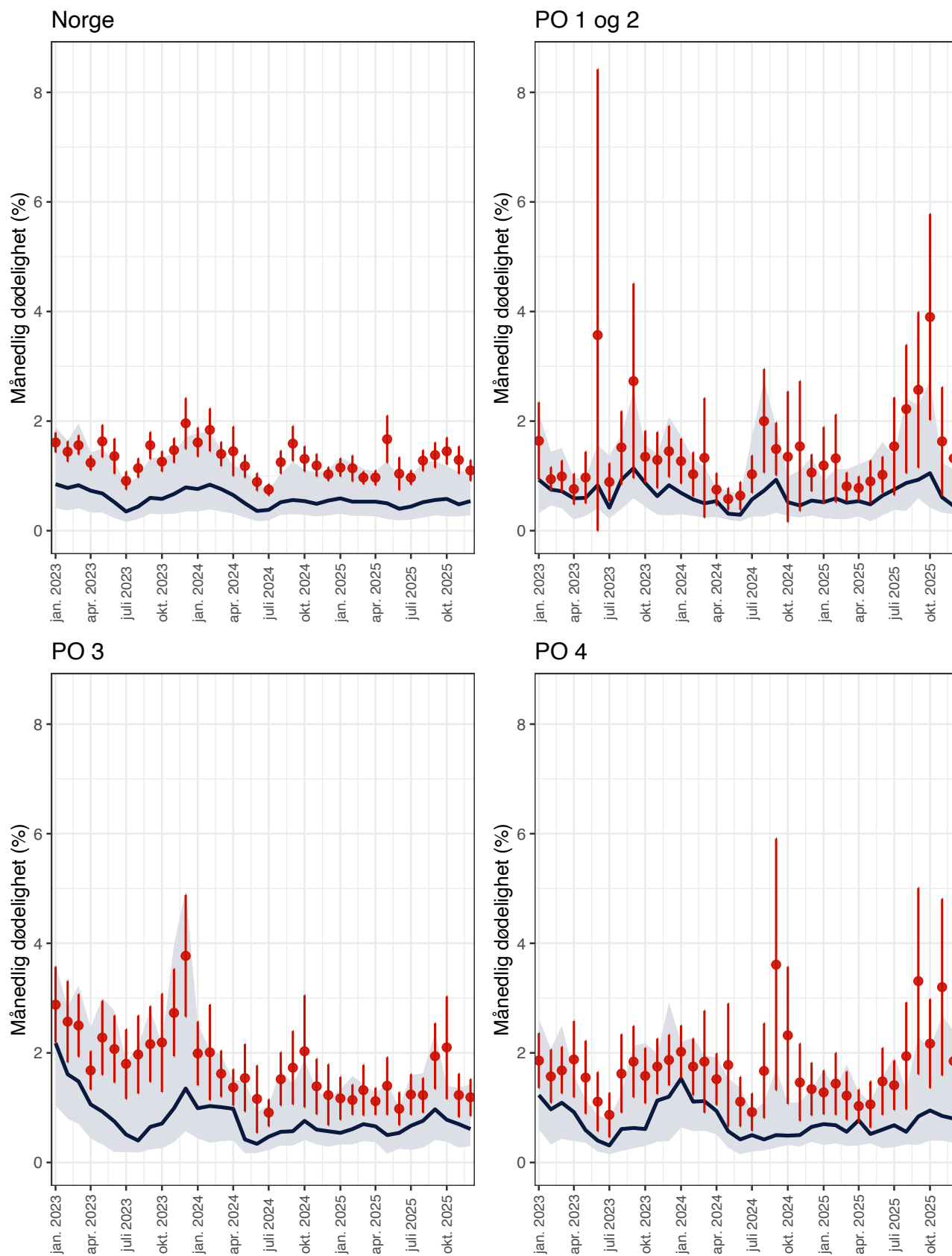
Månedlig dødelighet hos laksefisk

Figurene 2.4.1 A–C viser månedlig dødelighet for laks på nasjonalt nivå (Norge) og per produksjonsområde i perioden 2023 til 2025. Figurene illustrerer hvordan dødeligheten endrer seg gjennom året og muliggjør identifisering og sammenlikning av trender, tilbakevendende mønstre og uvanlige hendelser. Det er verdt å merke seg at resultatene for de seneste månedene reflekterer dødeligheten hos fisk fra produksjonssykluser som fortsatt står i sjøen.

På nasjonalt nivå har dødeligheten en tendens til å være høyere i vintermånedene og tidlig på våren, slik figur 2.4.1 A viser. Dette mønsteret fremkommer også ved gjennomgang av historiske data lengre tilbake i tid, som kan finnes i applikasjonen [Laksetap](#). I årene før 2024 lå øvre grense for interkvartilområdet (se forklaring i [Kapittel 2.2](#) Dødelighetsdata og analytisk rammeverk) opp mot 2 % månedlig dødelighet i enkelte vintermåneder på nasjonalt nivå. I 2024 og 2025 var disse sesongtoppene mindre tydelige, og den månedlige median dødeligheten har generelt holdt seg på 1 % eller lavere. Sesongmønstrene varierer mellom produksjonsområdene, både når det gjelder hvor markerte toppene er, og hvilke perioder av året som har høyest dødelighet. Som vist i figurene 2.4.1 A–C forekom det enkelte tydelige topper i dødeligheten i 2025, men på ulike tidspunkt avhengig av område. For eksempel har PO1–PO2 og PO4–PO5 topper i dødelighet på sensommeren, mens PO9–PO10 og PO12–PO13 hadde topper i dødelighet på våren.

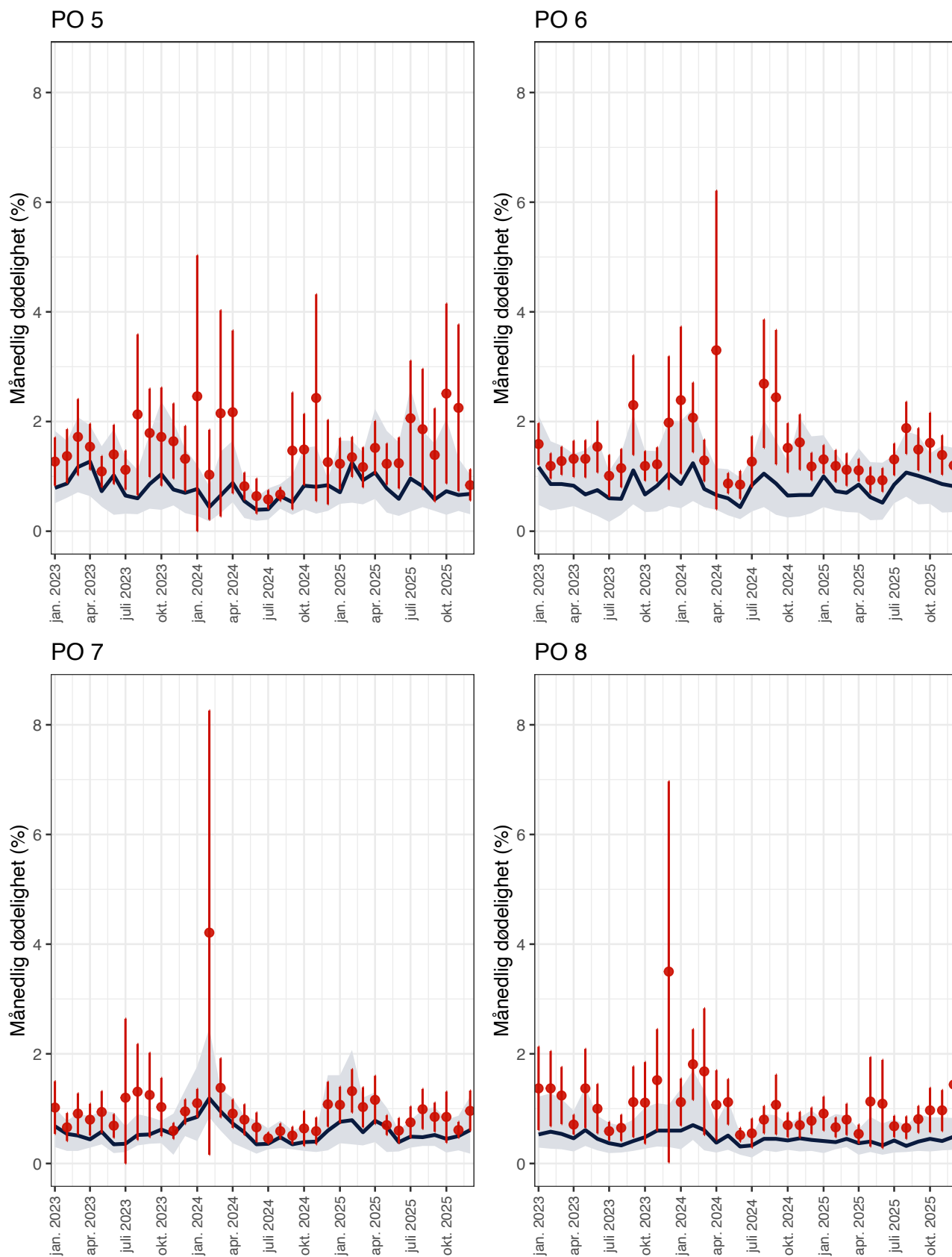
Figurene 2.4.1 A–C kan også brukes til å vurdere variasjon i månedlig dødelighet mellom områder. Interkvartilområdet (IKO) rundt medianen (det grå området i figur 2.4.1 A–C) indikerer hvor stor variasjon det er i dødelighet mellom de ulike lokalitetene. For eksempel viser PO7 gjennomgående lav variasjon mellom lokaliteter, med enkelte unntak, som februar 2024, noe som reflekteres i smale IKO-er og smale konfidensintervaller, mens PO3 har bredere IKO, hvilket indikerer større variasjon i dødelighet mellom lokaliteter.

Både nasjonalt og for de enkelte produksjonsområder ligger gjennomsnittlig månedlig dødelighet (røde punkter i figur 2.4.1 A–C) merkbart høyere enn medianen (heltrukket sort linje i figur 2.4.1 A–C). Konfidensintervallene (røde streker i figur 2.4.1 A–C) er mye smalere på nasjonalt nivå enn på PO nivå, noe som skyldes at det ligger langt flere observasjoner bak hvert gjennomsnitt på nasjonalt nivå. På PO nivå er det enkelte måneder som skiller seg ut med høye gjennomsnittsverdier og brede konfidensintervall, for eksempel PO7 i februar 2024. Slike tilfeller skyldes enkeltlokaliteter med svært høy dødelighet i aktuell måned (enkelte over 80 %). I det konkrete tilfellet PO7 i februar 2024 kan noe av den bakenforliggende årsaken skyldes ekstremværet «Ingunn» i overgangen januar/februar 2024.



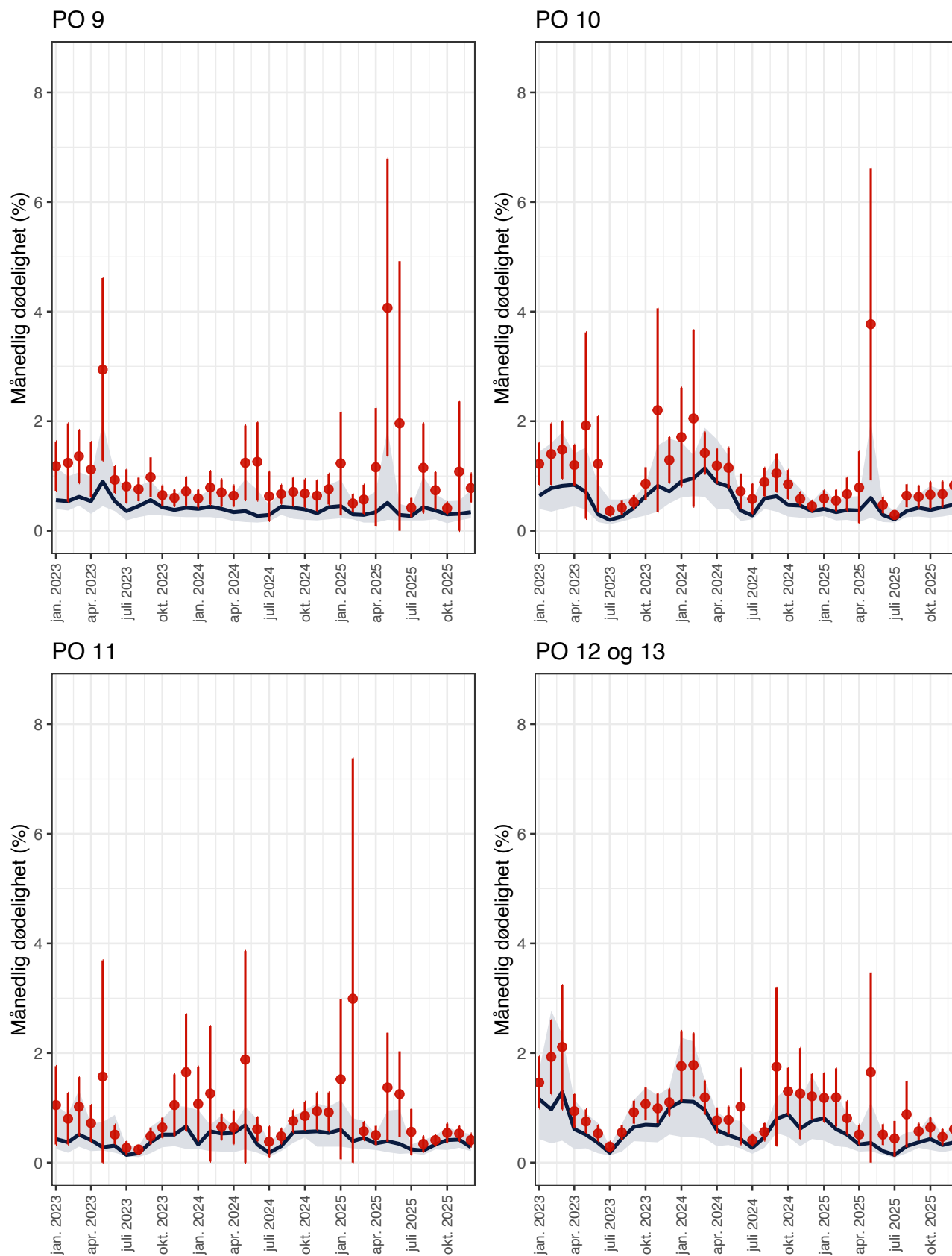
Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.1 A Månedlige dødelighetsrisiko (%) i perioden 2023–2025 for laks i Norge samt PO1–PO2 (slått sammen), PO3 og PO4. Den svarte heltrukne linjen viser medianen, og det grå skyggeområdet representerer interkvartilområdet (IKO) for dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlige dødelighetsrisikoer vises som røde punkter, og de vertikale røde strekene angir 95 % konfidensintervall for gjennomsnittet.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.1 B Månedlige dødelighetsrisiko (%) i perioden 2023–2025 for laks i PO5, PO6, PO7 og PO8. Den svarte heltrukne linjen viser medianen, og det grå skyggeområdet representerer interkvartilområdet (IKO) for dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlige dødelighetsrisikoer vises som røde punkter, og de vertikale røde strekene angir 95 % konfidensintervall for gjennomsnittet.



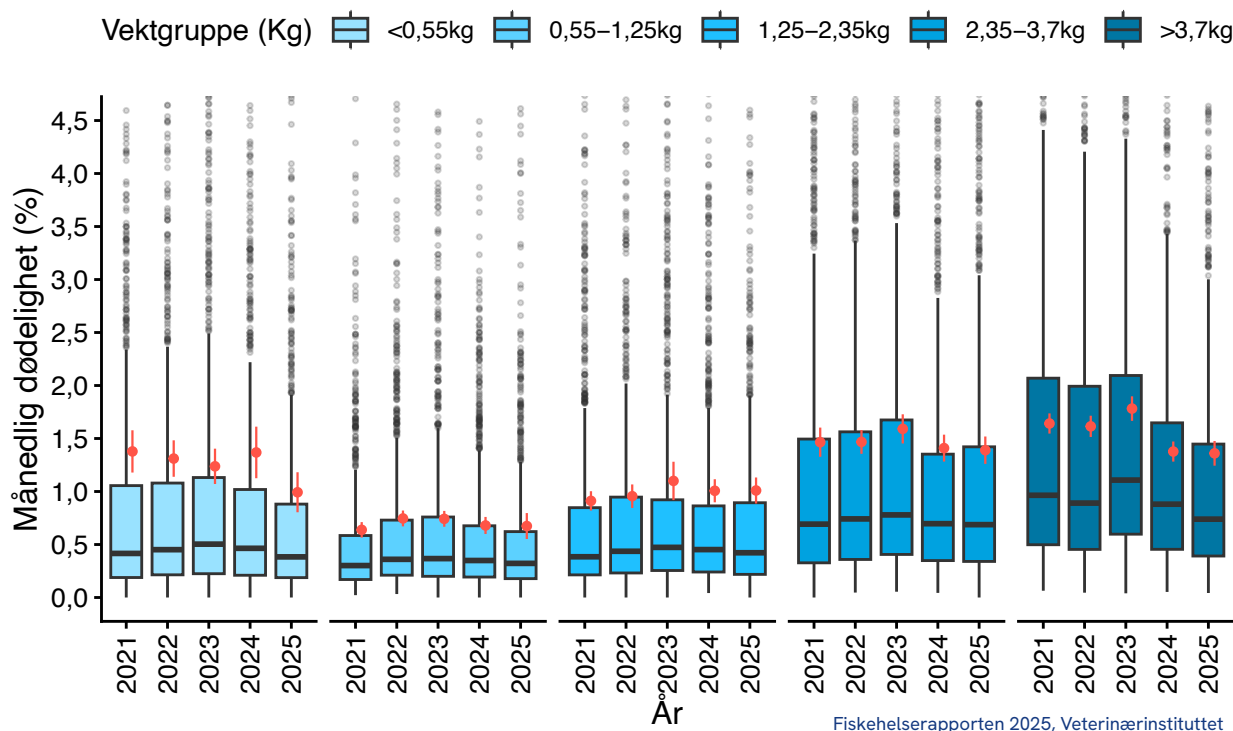
Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.1 C Månedlige dødelighetsrisiko (%) i perioden 2023–2025 for laks i PO9, PO10, PO11 og PO12-PO13 (slått sammen). Den svarte heltrukne linjen viser medianen, og det grå skyggeområdet representerer interkvartilområdet (IKO) for dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlige dødelighetsrisikoer vises som røde punkter, og de vertikale røde strekene angir 95 % konfidensintervall for gjennomsnittet.

Forholdet mellom månedlig dødelighet og fiskevekt i perioden 2021 til 2025 er vist i figur 2.4.2. Dødeligheten for den laveste vektgruppen (under 0,55 kg), som tilsvarende første månedene etter utsett i sjø, er relativt høy. Deretter avtar den noe før den gradvis øker igjen fra rundt 1,25 kg og oppover og når de høyeste nivåene når laksen nærmer seg slaktevekt (over 3,7 kg). Vektgruppene som har høyest dødelig, dvs. den letteste og de tyngste, viser også størst varians i dødelighet, illustrert ved interkvartilområdene i figur 2.4.2. Konfidensintervallene for gjennomsnittlig dødelighet i den letteste gruppen, <0,55 kg, er bredere enn de andre vektgruppene. Dette skyldes at der er enkelt observasjoner med svært høy dødelighet (>50% dødelighet på lokalitetsnivå), som i hovedsak er knyttet til den letteste vektgruppen.

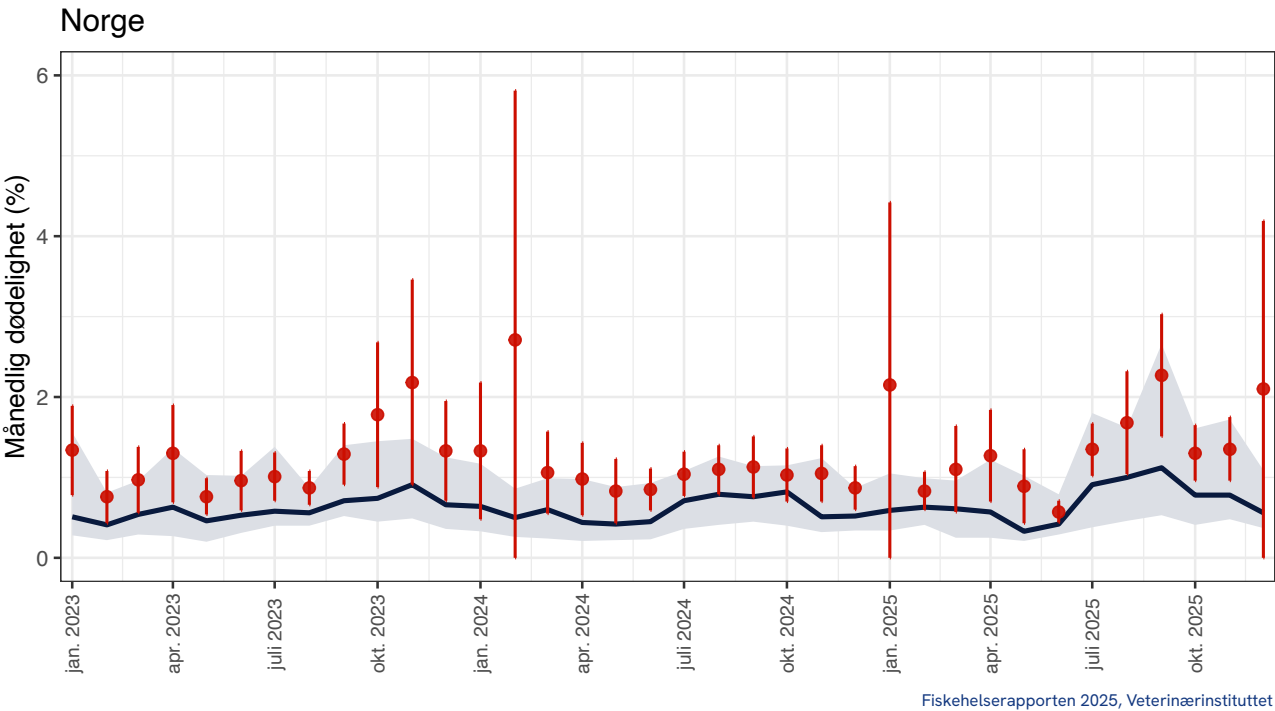
De observerte sammenhengene mellom vekt og dødelighet er i tråd med funnene til Oliveira *et al.* (2021). De identifiserte også andre faktorer som påvirker dødeligheten hos oppdrettslaks, inkludert ulike avlusingsbehandlinger, regionale forskjeller, tidspunkt for utsett i sjø og miljøforhold som temperatur og salinitet.

Figur 2.4.3 viser den månedlige dødelighetsrisikoen for regnbueørret i Norge fra 2023 til 2025. Frem til mai 2025 lå dødeligheten ved de fleste lokaliteter under 1,5 %. Fra juli 2025 ser dødeligheten ut til å øke, og øvre grense for interkvartilområdet (75 % -persentilen) overstiger 2 %, noe som indikerer en tydelig topp. Det er flere perioder med høye gjennomsnittsverdier og brede konfidensintervall, særlig i oktober–november 2023, februar 2024 og i januar og desember 2025. Dette indikerer enkeltlokaliteter med høy dødelighet.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.2 Fordeling av månedlig dødelighetsrisiko etter år og vektgruppe for laks i Norge. Figuren omfatter årene 2021 til 2025 og vektgruppene <0,55 kg, 0,55–1,25 kg, 1,25–2,35 kg, 2,35–3,7 kg og >3,7 kg. De horisontale svarte linjene viser median dødelighetsrisiko, og de blå boksene representerer interkvartilområdet (IKO). Røde punkter angir gjennomsnittlig dødelighetsrisiko, og de vertikale røde strekene viser tilhørende 95 % konfidensintervall basert på standardfeilen. Svarte prikker representerer dødelighetsverdier for enkeltlokaliteter og måneder som ligger over den øvre persentilgrensen definert som «øvre interkvartilgrense + 1.5 x bredde av interkvartilområde». Ekstreme verdier som faller utenfor aksegrensene i figuren vises ikke, men inngikk i beregningen av de sentrale dødelighetsmålene som presenteres.



Figur 2.4.3 Månedlige dødelighetsrisiko (%) i perioden 2023-2025 for regnbueørret i Norge. Den svarte heltrukne linjen viser medianen, og det grå skyggeområdet representerer interkvartilområdet (IKO) for dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlige dødelighetsrisikoer vises som røde punkter, og de vertikale røde strekene angir 95 % konfidensintervall for gjennomsnittet.

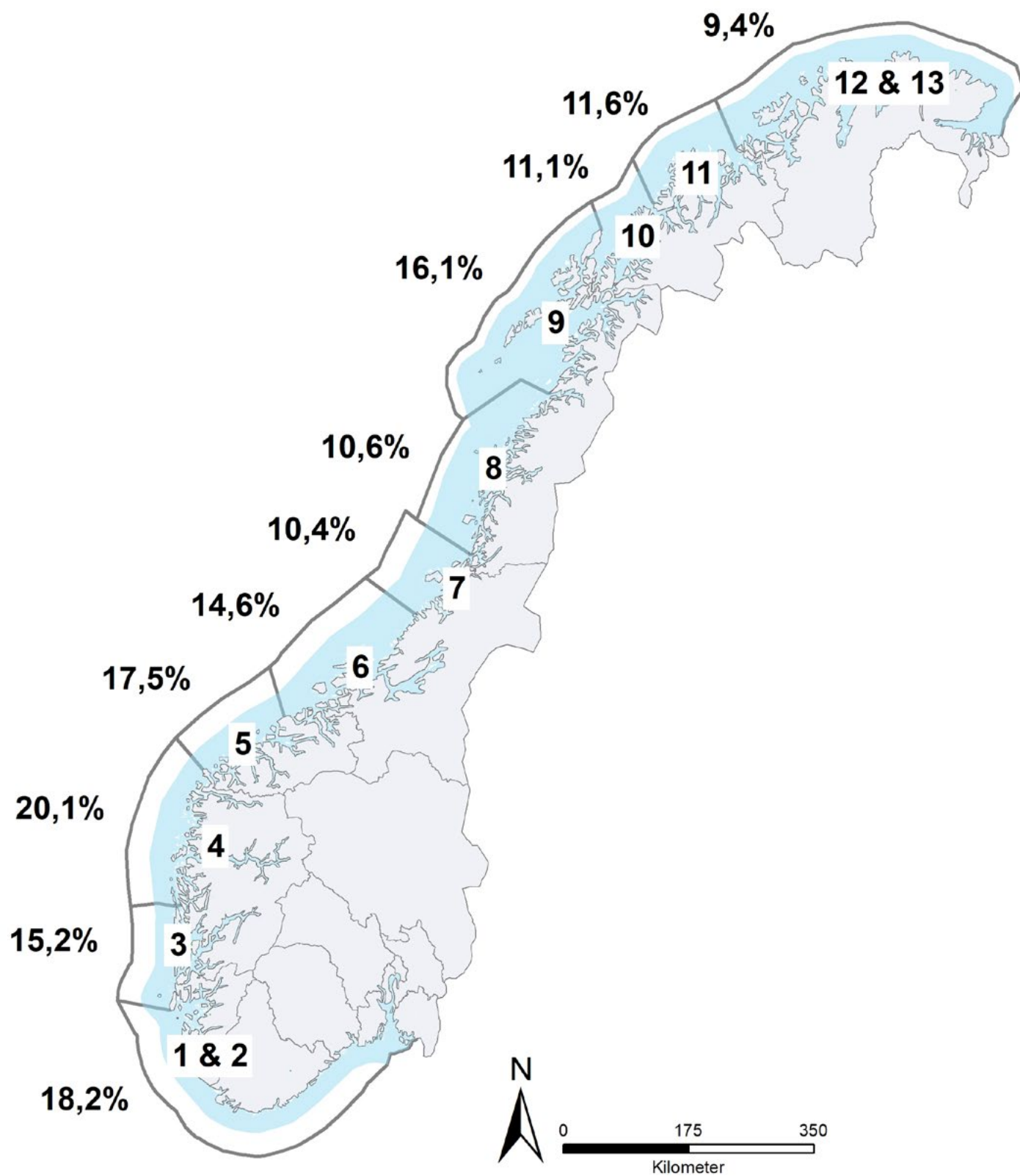
Årlig dødelighet hos laksefisk

I 2025 ble den nasjonale årlige kumulative dødelighetsrisikoen (basert på månedlige intervaller), heretter omtalt som årlig dødelighet, estimert til 14,2 % for laks (tabell 2.4.1). Dette tilsvarer en reduksjon på mer enn ett prosentpoeng fra foregående år, og er den laveste dødeligheten registrert på minst fem år.

Som for tidligere år var det betydelig variasjon i årlig dødelighet hos oppdrettslaks i de ulike produksjonsområdene (figur 2.4.4 for 2025 og tabell 2.4.2 for 2023-2025). PO4 hadde den høyeste dødeligheten i 2024 med 20,1 %, etterfulgt av PO1-PO2 (18,2 %) og PO5 (17,5 %). For å forhindre mulig identifisering av selskaper eller lokaliteter i områder med få produsenter, er PO1-PO2 og PO12-PO13 slått sammen. Den laveste dødeligheten ble registrert i PO12-PO13, med 9,4 %.

Tabell 2.4.1 Totalt antall døde fisk og årlig kumulativ dødelighetsrisiko (basert på månedlige intervaller) for sjøsatt laks og regnbueørret (2021-2025) i Norge. For ytterligere historiske data og oppsummeringer av dødelighet per fylke, se [Laksetap](#).

	2021	2022	2023	2024	2025
Totalt antall døde i sjø					
Laks (millioner)	54,1	56,8	62,8	57,8	54,9
Regnbueørret (millioner)	2,8	2,7	2,6	2,4	3,2
Årlig dødelighet					
Laks (%)	15,5	16,1	16,7	15,4	14,2
Regnbueørret (%)	14,8	17,1	14,0	15,0	17,0



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.4 Geografisk fordeling av årlig kumulativ dødelighetsrisiko (basert på månedlige intervaller) for laks etter produksjonsområde i 2025. For historiske data og dødelighet per fylke, se [Laksetap](#). Figur Attila Tarpai.

Seks produksjonsområder hadde årlig laksedødelighet over 15 % i 2025 (PO1-PO2, PO3, PO4, PO5 og PO9), mens fem områder hadde dødelighet under 12 % (PO7, PO8, PO10, PO11 og PO12-PO13). Kun PO12-PO13 hadde dødelighet under 10 % (9,4 %). Sju produksjonsområder viste en reduksjon i dødelighet fra 2024 til 2025 (PO3, PO4, PO6, PO7, PO8, PO10 og PO12-PO13). Reduksjonen i PO6 var særlig markant, med en nedgang på nesten 8 prosentpoeng fra 2024. Dette brakte dødeligheten tilbake til nivåer som samsvarer med tidligere år, etter den uvanlig høye dødeligheten på 22,3 % i 2024. Mulige årsaker til den høye dødeligheten i PO6 i 2024 ble omtalt i Fiskehelserapporten 2024, hvor blant annet utfordringer med lakselus og behandlingsfrekvens, gjellesykdom, vintersår og maneter ble nevnt.

I PO3 ble den årlige dødeligheten for laks redusert fra 25,7 % i 2023 til 15,2 % i 2025. Dette representerer en markant nedgang, og den laveste dødeligheten registrert på minst fem år. Reduksjonen har ikke vært ledsaget av en økning i tap rapportert under kategorien «annet». Dødelighet utgjør mer enn 92 % av de totale tapene i PO3, noe som indikerer en reell reduksjon både i rapportert dødelighet og i samlede tap i sjøfasen. PO3 er produksjonsområdet med høyest biomassetetthet ([Kapittel 10.1 Lakselus – *Lepeophtheirus salmonis*, figur 10.1.5](#)) og er blant de to PO-ene som er mest påvirket av [Trafikklyssystemet](#).

En nedgang i årlig dødelighet i sjøfasen innebærer ikke nødvendigvis redusert total dødelighet gjennom hele fiskens livssyklus (ferskvanns- og sjøfase). Produksjonsstrategier varierer, og det er en økende tendens til å forlenge ferskvanns- eller landfasen ved å sette ut større smolt eller postsmolt i sjø. Dette fører til en kortere produksjonsperiode i sjø og en lavere andel fisk i den letteste vektgruppen. Som vist i [figur 2.4.2](#) har den letteste vektgruppen i gjennomsnitt høyere dødelighet. Samtidig beregnes årlig dødelighet fortsatt kumulativt over en periode på 12 måneder, uten at fordelingen av vektgrupper hensyntas. I tillegg kan andre produksjonsfaktorer, som kortere produksjonssykluser og raskere oppstart av nye generasjoner på samme lokalitet påvirke smittepress, lakselusdynamikk og andre risikofaktorer.

Selv om utviklingen i PO3 er lovende, er det viktig å være oppmerksom på at endrede produksjonsstrategier kan

påvirke dødeligheten i begge retninger. Enkelte mekanismer kan redusere total dødelighet, mens andre kan øke den, og den samlede effekten er fortsatt usikker.

De tre produksjonsområdene med lavest årlig dødelighet for laks i 2025, PO7, PO8 og PO12-PO13, hadde alle en dødelighet rundt 10 %. Historisk har de nordlige produksjonsområdene hatt lavere dødelighet. Det er imidlertid uklart om dette mønsteret skyldes klimatiske forhold eller generelt lavere produksjonstetthet i disse regionene.

PO9 viste den største økningen fra 2024 til 2025, med en økning på omtrent 7 prosentpoeng for dødelighet. PO9 endte dermed med en årlig kumulativ dødelighet på 16,1 % i 2025, til tross for at området har relativt lav biomassetetthet. Området rapporterte også den høyeste andelen tap i kategorien «annet» (40 % av de totale tapene), noe som indikerer at de samlede tapene var betydelige i 2025. Det var seks stadfestede ILA-utbrudd og en mistanke i PO9 i 2025 ([Kapittel 7.2 Infeksiøs lakseanemi \(ILA\)](#)). ILA kan i enkelte tilfeller føre til høy dødelighet, og fisk som tas ut som følge av myndighetspålagte tiltak kan bli registrert både under «død» og «annet». Det var også utfordringer knyttet til algeoppblomstringer i PO9 i 2025 ([Kapittel 11.6 Alger og fiskehelse](#)).

Det var også en stor økning i årlig dødelighet i PO1-PO2, fra 13,6 % i 2024 til 18,2 % i 2025. Dødeligheten i disse to produksjonsområdene var imidlertid 19,8 % i 2023. PO2 har betydelig høyere produksjon enn PO1, og ikke-medikamentelle avlusingsbehandlinger, som er en viktig driver for dødelighet, kan være en hovedårsak til dødelighetsmønsteret som observeres i det sammenslåtte PO1-PO2. Dette samsvarer med mønsteret for ikke-medikamentelle behandlinger i PO2 ([Kapittel 6.6 Velferdsutfordringer ved lakselus og behandling, figur 6.6.1](#)).

Dødeligheten i norsk produksjon av regnbueørret har vist større variasjon mellom år enn det som observeres for laks ([tabell 2.4.2](#)), noe som er forventet som følge av at det er færre aktive lokaliteter. Når færre lokaliteter bidrar til de nasjonale tallene, blir estimatene for årlig dødelighet mer sensitive for endringer ved enkeltanlegg. Den nasjonale årlige dødeligheten i 2025 var 17,0 %, noe som representerer en økning fra tidligere år, og er sammenlignbar med toppen som ble observert i 2022. Blant produksjonsområdene var dødeligheten i 2025 høyest i

Tabell 2.4.2 Årlig kumulativ dødelighetsrisiko (basert på månedlige intervaller) hos laks og regnbueørret i 2023–2025, fordelt per produksjonsområde (PO). For historiske data og dødelighet per fylke, se [Laksetap](#).

Laks				Regnbueørret			
Produksjons- område (PO)*	2023 % dødelig- het	2024 % dødelig- het	2025 % dødelig- het	Produksjons- område (PO)*	2023 % dødelig- het	2024 % dødelig- het	2025 % dødelig- het
PO1 og PO2	19,8	13,6	18,2	-	-	-	-
PO3	25,7	17,5	15,2	PO2 og PO3	16,8	10,5	14,9
PO4	17,8	20,2	20,1	PO4	13,3	16,0	18,3
PO5	16,9	16,7	17,5	PO5, PO6 og PO9	13,3	15,0	12,6
PO6	16,3	22,3	14,6	-	-	-	-
PO7	11,0	14,4	10,4	-	-	-	-
PO8	17,6	11,6	10,6	-	-	-	-
PO9	13,0	9,1	16,1	-	-	-	-
PO10	13,8	12,2	11,1	-	-	-	-
PO11	9,8	10,2	11,6	-	-	-	-
PO12 og PO13	12,1	13,3	9,4	-	-	-	-

* Dødelighet beregnes for produksjonsområder med mer enn fem aktive lokaliteter (lokaliteter med fisk). Produksjonsområder med færre enn fem lokaliteter er markert med “-”

PO4, mens den var lavest i PO5, PO6 og PO9 samlet. Produksjonen av regnbueørret er i stor grad konsentrert i PO4, der dødeligheten har økt hvert år siden 2023. I 2025 var dødeligheten i dette området 18,3 %, omtrent fem prosentpoeng høyere enn i 2023.

Dødelighet i produksjonssykluser for laksefisk

Dødelighet for produksjonssykluser (sammenhengende og komplett rapportering fra utsett til endelig slakt, med en varighet på minst åtte måneder og maksimalt 24 måneder) er nyttig for å følge utvikling og utfordringer som lokaliteter møter fra utsett til slakt. Dette gir estimater på dødelighet som samsvarer bedre med den faktiske tiden fisken tilbringer i sjøfasen. Dataene som brukes til å rapportere dødelighet for produksjonssykluser er avgrenset til kommersielle matfisk lokaliteter, for detaljer se Kapittel 2.2 Dødelighetsdata og analytisk

rammeverk. [Tabell 2.4.3](#) viser varigheten på fullførte produksjonssykluser per produksjonsområdene, med medianverdier fra 15 til 20 måneder. Produksjonsområder med generelt lengre produksjonssykluser kan ha høyere kumulativ dødelighet, selv om den månedlige dødeligheten er lik den som observeres i områder med kortere sykluser. Disse forskjellene oppstår fordi fisken i lengre sykluser er eksponert for risiko over en lengre tidsperiode. Merk at en produksjonssyklus kan vare lenger enn levetiden til en enkelt fisk, ettersom oppdrettere ofte setter ut fisk over flere uker og slakter de over en tilsvarende periode. Fordelingen av produksjonssykluslengder i [tabell 2.4.3](#) gir viktig kontekst for tolkningen av variasjoner i kumulativ dødelighet og understreker betydningen av tidsdimensjonen når man sammenlikner dødelighet per produksjonssyklus.

Tabell 2.4.3 Oversikt over varigheten av fullførte produksjonssykluser i 2025, fordelt per produksjonsområde. Kun produksjonssykluser som varer sammenhengende i minst åtte måneder og mindre enn 24 måneder er inkludert. Medianen representerer den midterste verdien, noe som betyr at halvparten av produksjonssyklusene var lik denne verdien eller kortere, og den andre halvparten var lengre. Interkvartilområdet (1.-3. kvartil) representerer de midterste 50 % av lokalitetene og gir en indikasjon på hvor de fleste fullførte produksjonssykluser var konsentrert.

Produksjonsområde (PO)	Median (måneder)	1.-3. kvartil (måneder)	Min. (måneder)	Maks. (måneder)
PO 1 & 2	17	14-18	9	22
PO3	16	14-18	8	24
PO4	15	13-17	9	21
PO5	16	13-18	10	20
PO6	18	16-20	8	23
PO7	16	12-19	10	22
PO8	17	14-18	8	22
PO9	19	13-21	8	23
PO10	19	15-21	11	23
PO11	18	15-20	11	23
PO12 & 13	20	17-21	10	23
Norge	17	14-20	8	24

Tabell 2.4.4 viser median og interkvartilområde for produksjonssyklusedødelighet de siste fem årene i Norge, fordelt over de ulike produksjonsområdene og nasjonalt. Median dødelighet for produksjonssykluser fullført i Norge i 2025 var på 14,7 %, en nedgang fra 15,4 % i 2024. Dette er den laveste dødeligheten registrert i perioden 2021-2025. Halvparten av norske lokaliteter i 2025 hadde dødelighet per produksjonssyklus mellom 9,3 og 22,6 %.

Når det gjelder ulike produksjonsområder, hadde PO4-PO6 de høyeste dødelighetsnivåene for fullendte produksjonssyklus i 2025, alle med en median dødelighet over 20 %. Dette representerer en økning sammenlignet med 2024, og økningen var særlig tydelig i PO5, der dødeligheten økte med om lag 7 prosentpoeng.

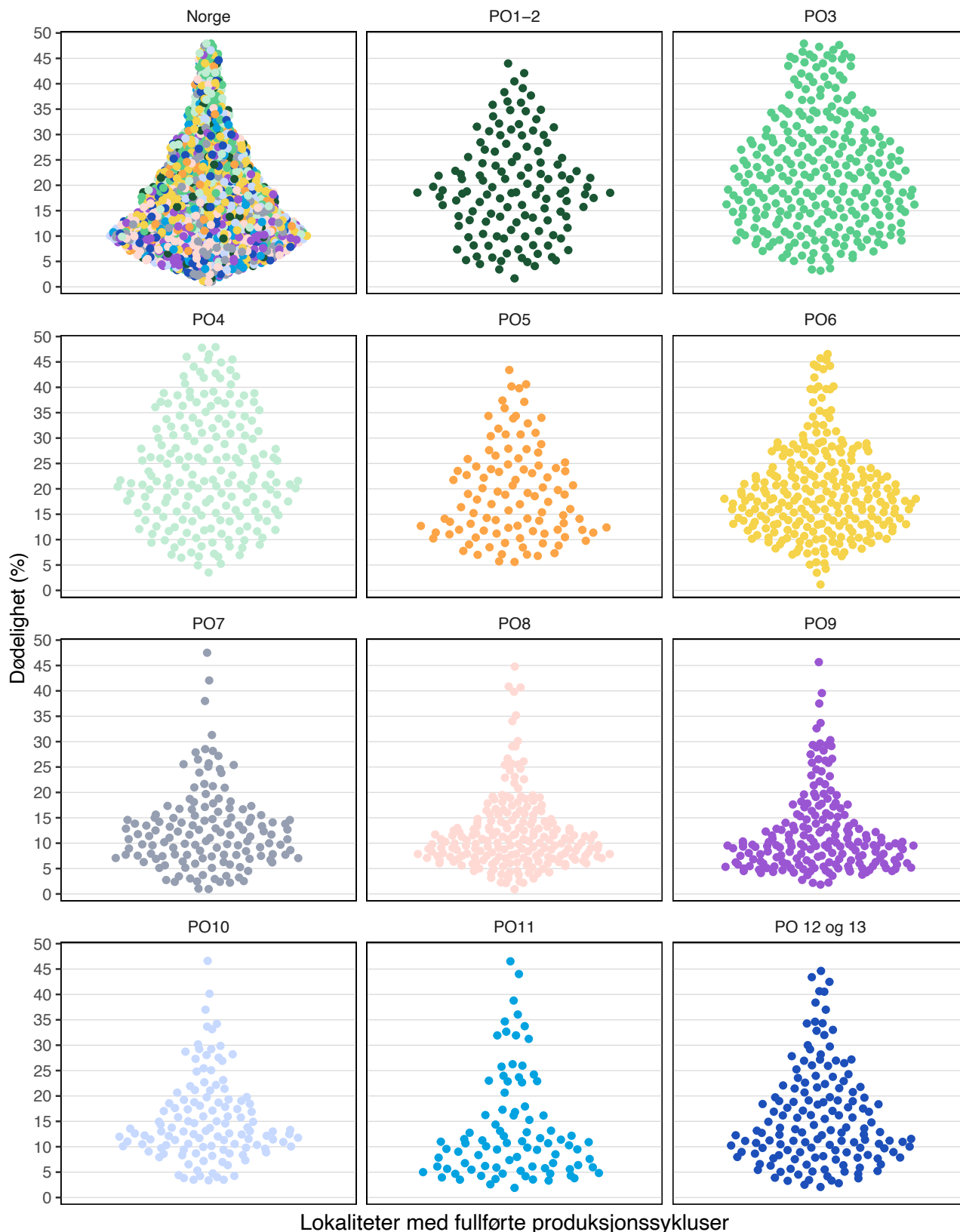
De laveste dødelighetsnivåene for produksjonssykluser ble observert i PO8-PO10, med medianverdier på eller under 10 %. Flere produksjonsområder viste tydelige samlede reduksjoner i 2025 når utviklingen sees i sammenheng med perioden 2021-2024. For eksempel hadde PO3 sin høyeste dødelighet i 2023, og PO4 hadde svært høy dødelighet i fullendte produksjonssykluser i 2021. Begge områdene har reduksjoner på nær 10 prosentpoeng i sine sist fullførte produksjonssykluser. PO3 og PO4 har også lignende lengder på produksjonssyklusene, som kan være relevant ved sammenligninger mellom områder. Et annet område som er verdt å nevne er PO10, som også viste en reduksjon på nær 10 prosentpoeng fra 2024 til 2025. PO11 hadde relativt høy dødelighet i 2021 (18,4 %), men har hatt jevne reduksjoner i årene etter.

Tabell 2.4.4 Median (1.-3. kvartil) kumulativ dødelighetsrisiko for fullførte produksjonssykluser for laks, fordelt per PO og for Norge totalt. Kun produksjonssykluser som varer minst åtte måneder og ikke mer enn 24 måneder er inkludert. Dødelighetsdata for produksjonssykluser av regnbueørret finnes i [Laksetap-appen](#).

Produksjons- område (PO)	2021 % dødelighet	2022 % dødelighet	2023 % dødelighet	2024 % dødelighet	2025 % dødelighet
PO1 og 2	19,0 (13,2-25,6)	21,3 (16,1-31,0)	21,2 (15,5-31,8)	19,7 (10,1-29,0)	18,5 (10,1-24,4)
PO3	23,3 (15,2-30,8)	22,0 (14,7-33,2)	26,9 (19,0-37,0)	19,4 (13,5-30,3)	16,6 (9,7-22,5)
PO4	33,4 (21,5-39,2)	22,8 (14,8-30,6)	20,9 (13,3-27,9)	22,9 (13,8-32,0)	23,6 (13,8-34,2)
PO5	14,1 (9,3-23,9)	22,1 (11,8-27,9)	19,1 (16,1-25,7)	13,0 (11,1-19,4)	20,3 (14,3-27,6)
PO6	17,9 (11,6-24,6)	17,9 (12,6-26,7)	20,3 (16,5-27,7)	18,4 (13,7-22,4)	20,8 (14,4-28,7)
PO7	7,4 (5,9-9,9)	12,2 (9,1-15,8)	13,5 (9,1-18,5)	13,2 (8,4-15,2)	12,7 (7,9-16,7)
PO8	9,8 (7,3-12,6)	9,8 (7,4-14,2)	11,6 (8,4-16,0)	11,6 (8,0-16,7)	9,8 (7,0-14,3)
PO9	10,2 (6,0-15,6)	9,3 (5,8-13,9)	9,8 (7,6-15,4)	12,3 (9,5-17,0)	9,6 (6,8-17,6)
PO10	13,7 (9,8-17,1)	14,0 (10,2-18,4)	14,9 (11,7-20,5)	19,5 (12,5-28,1)	10,4 (8,9-14,7)
PO11	18,4 (10,7-25,4)	8,5 (6,0-13,1)	10,2 (5,6-15,9)	7,9 (5,1-11,1)	11,5 (8,0-16,8)
PO12 og 13	12,6 (7,5-25,1)	10,9 (8,5-16,7)	18,6 (13,3-25,7)	16,9 (10,5-23,9)	14,0 (8,8-18,8)
Norge	15,8 (9,2-26,5)	15,2 (9,4-24,0)	17,8 (11,6-25,9)	15,4 (10,9-24,0)	14,7 (9,3-22,6)

Når dødelighet for produksjonssykluser fremstilles i et spredningsdiagram for perioden 2021-2025 ([figur 2.4.5](#)), illustrerer dette ikke bare forskjellene mellom produksjonsområdene, men også variasjonen innen hvert område. Hver prikk representerer en fullført produksjonssyklus for en lokalitet i den aktuelle perioden. Selv om alle produksjonsområdene hadde enkelte lokaliteter som fullførte produksjonssykluser med dødelighet under 5 %, viser [figur 2.4.5](#) at svært få oppnådde dette målet – færre enn 6 % av alle produksjonssykluser som er plottet.

Resultatene for kumulativ dødelighet for produksjonssykluser i [tabell 2.4.4](#) og [figur 2.4.4](#) er basert på produksjonssykluser med ulik varighet. [Figur 2.4.5 A-B](#) er derimot utformet for å vise hvordan dødeligheten akkumuleres måned for måned, slik at er lettere å sammenligne lokaliteter både innenfor og mellom produksjonsområder med ulik varighet av produksjonssykluserne.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.5 Kumulativ dødelighetsrisiko for fullført produksjonssykluser for lokaliteter (én prikk representerer én produksjonssyklus ved én lokalitet) med atlantisk laks som varer minst åtte måneder og ikke mer enn 24 måneder i perioden 2021 til 2025, fordelt per produksjonsområde eller grupper av produksjonsområder (PO1-PO2 og PO12-PO13). Områder i figuren med høy tetthet av prikker (bredere spredning av punktmengden) indikerer klynger av lokaliteter med lignende dødelighet per produksjonssyklus. Lokaliteter der dødeligheten ble klassifisert som ekstreme verdier, er utelatt fra figuren. Ekstreme verdier ble definert som observasjoner som oversteg tredje kvartil pluss 1,5 ganger interkvartilområdet (IKO), hvor IKO er differansen mellom tredje og første kvartil.

I figur 2.4.5 A-B er kurvene for medianen (med interkvartilområde) og gjennomsnittet (med konfidensintervall) beregnet ved bruk av dødelighetsobservasjoner fra sjølokaliteter som var aktive i det antallet måneder som er vist i innfelt stolpediagram (blå stolper). Innfelt diagram viser derfor hvor mange lokaliteter som bidrar med data på hvert punkt langs den horisontale aksen. Som forventet avtar antallet bidragende lokaliteter når månedstallene øker: ikke alle lokaliteter starter produksjonen samtidig, og lokaliteter går ut av datasettet etter hvert som produksjonssyklusen avsluttes, det vil si når slakting finner sted.

Det er viktig å understreke at den nedadgående trenden som observeres i noen av figurene ved de lengste produksjonssykluser, ikke innebærer at lengre produksjonssykluser har lavere dødelighet. I stedet reflekterer dette at de lokalitetene som fortsatt er aktive, er de som allerede har hatt relativt lav dødelighet fram til dette tidspunktet. Lokalitetene som har opplevd høyere dødelighet, kan ha avsluttet sine produksjonssykluser tidligere og bidrar derfor ikke ytterst til høyre i kurven. Bredden på konfidensintervallene i figurene 2.4.5 A-B varierer mellom ulike produksjonsområder. For Norge totalt sees, som forventet, at konfidensintervallene er smalere ettersom det nasjonale gjennomsnittet er basert på et langt større antall lokaliteter enn det enkelt produksjonsområde.

Utvalgsstørrelsene, dvs. antall lokaliteter som ligger til grunn for beregningene på de enkelte tidspunktene, vises i det innfelte stolpediagrammet. Antallet er konstant frem til åtte måneder siden bare produksjonssykluser med minst åtte måneder sjøfase er med i datagrunnlaget. For tidsperioder lengere enn åtte måneder opp til 24 måneder minker antall produksjonssykluser som bidrar til beregningene. Dette skyldes at antall produksjonssykluser med de lengste varighetene minker fram mot den øvre grensen på 24 måneder. Dette fører naturlig nok til lavere utvalgsstørrelsene ved lengre tid i sjøfasen, og til bredere konfidensintervall. Denne effekten er mer tydelig i noen områder enn i andre.

Produksjonsområdene har ulik underliggende variasjon i kumulativ dødelighet mellom lokaliteter som har vært i drift like mange måneder. For eksempel viser PO10 og PO12-PO13 relativt liten variasjon mellom lokaliteter,

mens PO1-PO2, PO11 og PO6 har betydelig større spredning. I enkelte områder, som PO3 og PO4, er variasjonen mellom lokaliteter liten i de første månedene av produksjonen (omtrent frem til måned 6), før spredningen øker senere i syklusen.

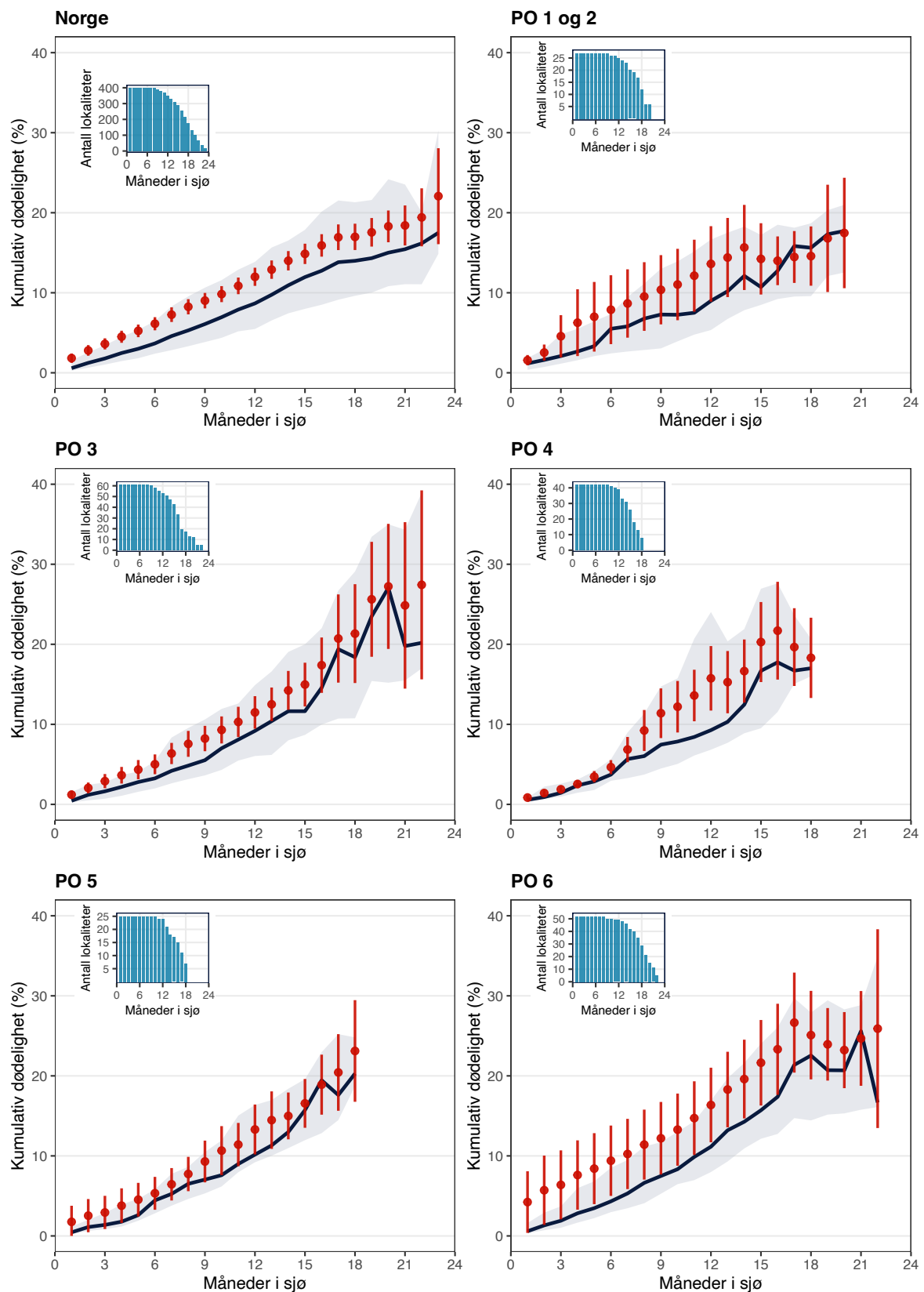
For ytterligere å illustrere hvordan kurvene kan sammenlignes mellom regioner på et bestemt tidspunkt i syklusen, kan produksjonsområder sammenlignes ved å se på median lengde for produksjonssykluser i Norge. Denne var 17 måneder i 2025. I figurene 2.4.6 A-B ser man at den kumulative dødeligheten varierer mellom produksjonsområder ved 17 måneder. For eksempel viser PO3 og PO4 kumulativ dødelighet som nærmer seg 20 % på dette tidspunktet, mens dødeligheten i PO10 for sykluser som strekker seg til 17 måneder ligger nærmere 10 %. Disse kontrastene viser at selv når lokaliteter opererer like lenge, kan det totale dødelighetspresset variere betydelig mellom produksjonsområdene.

Disse regionale forskjellene i variasjon kan reflektere hvor homogene fiskepopulasjonene er innen hvert produksjonsområde — både når det gjelder driftspraksis og eksponering for risikofaktorer for dødelighet.

Dødelighet hos torsk

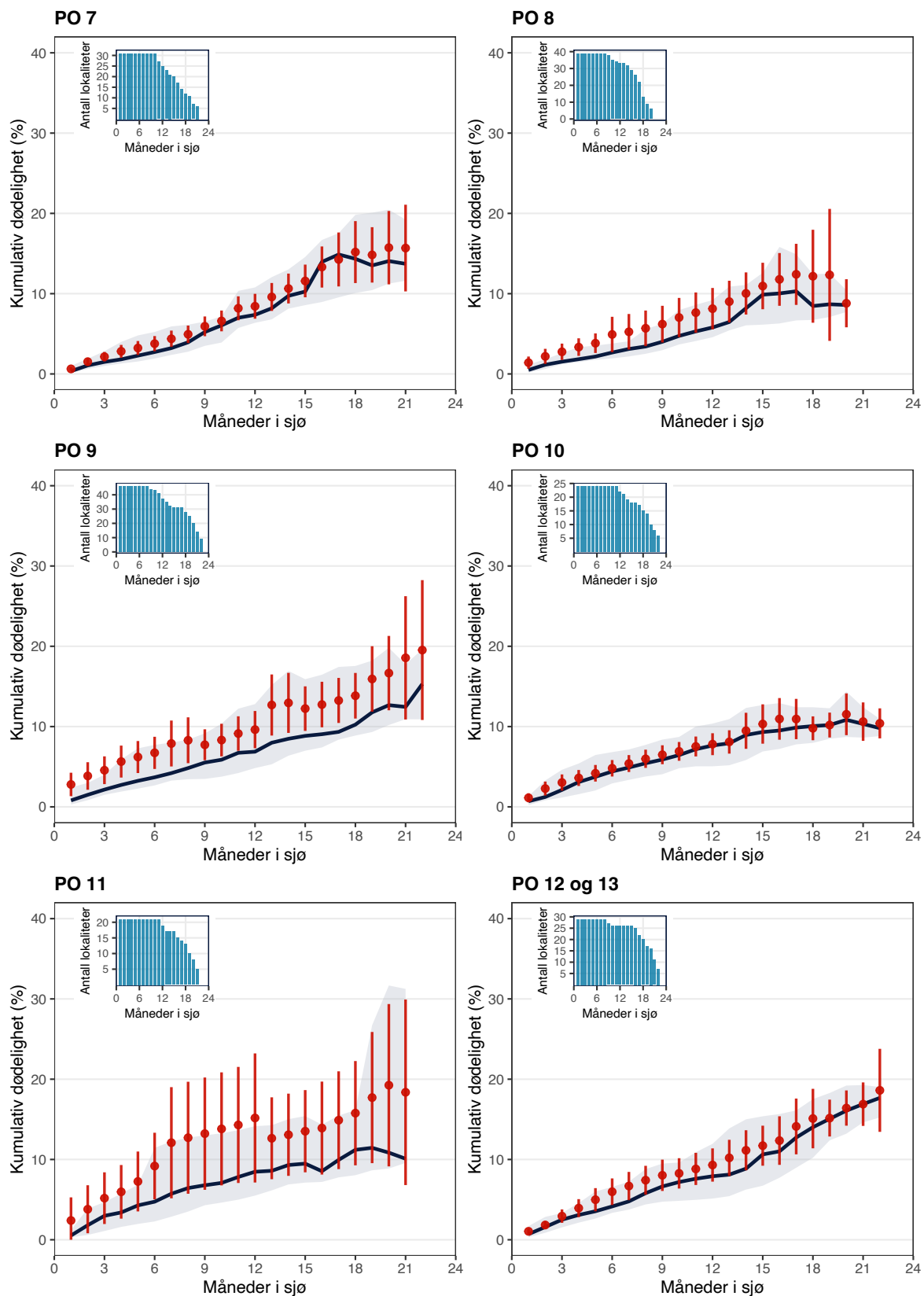
Parallelt med den økende produksjonen av torsk de siste årene, har også dødeligheten økt (figur 2.4.5). Den månedlige dødeligheten (median) lå gjennomgående under 1 % frem til mai 2024, men enkelte perioder viste større variasjon (figur 2.4.7). Selv om antallet aktive torskianlegg har økt de siste fem årene, var det likevel bare 21 aktive sjøbaserte torskianlegg i 2025, med et månedlig gjennomsnitt på 14 aktive anlegg (tabell 2.1.6). Det nasjonale gjennomsnittet blir derfor mer følsomt for tilfeldige hendelser og kan variere mer mellom år enn de nasjonale tallene for laksefisk.

I 2025 var den årlige dødeligheten 20,4 %, en liten nedgang fra 22,2 % i 2024. Gitt den forventede variasjonen fra år til år når beregningene baseres på få observasjoner, kan dødelighetsnivået i 2025 anses som i hovedsak tilsvarende nivået året før. Det er imidlertid et høyere nivå enn årene 2022 og 2023, hvor den årlige dødeligheten var på om lag 13%.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.4.6 A Kumulativ dødelighetsrisiko for produksjonssykluser fullført i 2025, vist etter måneder i sjø for laks. Delfigurene representerer Norge totalt samt PO1-PO2 (slått sammen), PO3, PO4, PO5 og PO6. Den heltrukne svarte linjen viser medianen, og det grå skraverte området representerer interkvartilområdet (IKO) for den kumulative dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlig dødelighetsrisiko vises som røde prikker, med vertikale røde streker som angir 95 % konfidensintervall. Det innfelte stolpediagrammet viser antall lokaliteter som bidrar med data for hver måned.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

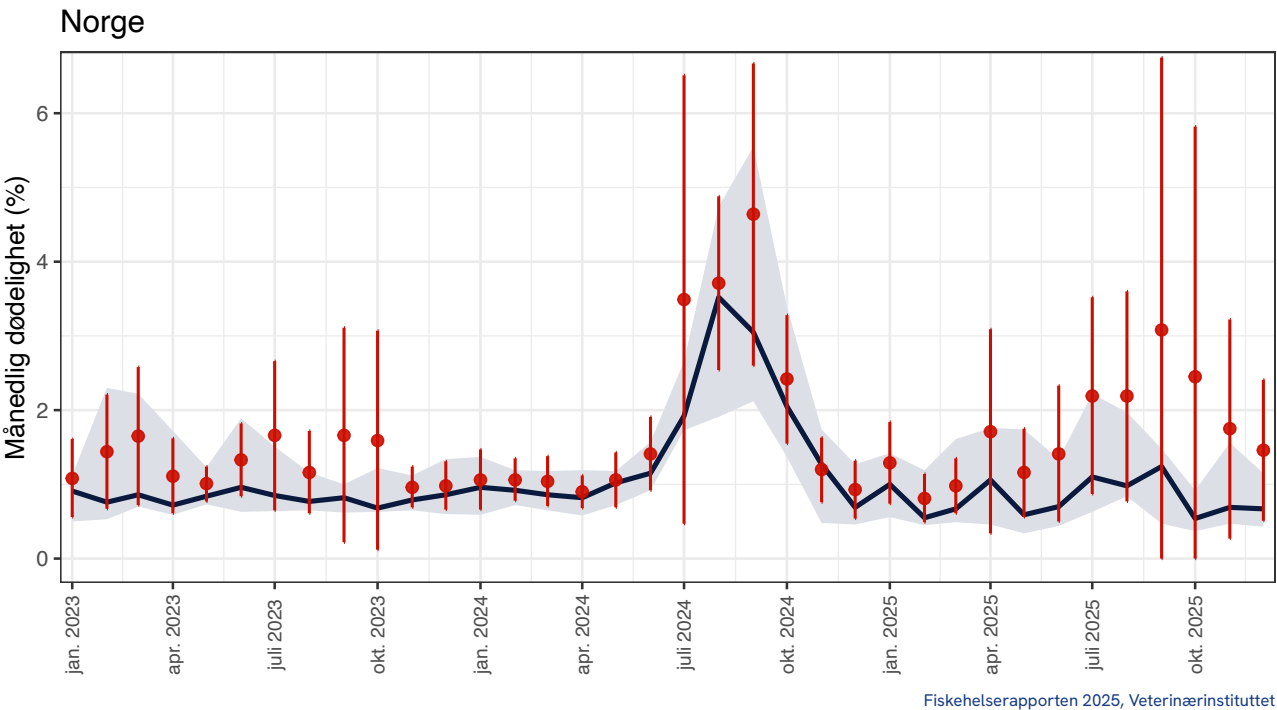
Figur 2.4.6 B Kumulativ dødelighetsrisiko for produksjonssykluser fullført i 2025, vist etter måneder i sjø for atlantisk laks. Delfigurene representerer produksjonsområdene PO7, PO8, PO9, PO10, PO11 og PO12-PO13 (slått sammen). Den heltrukne svarte linjen viser medianen, og det grå skraverte området representerer interkvartilområdet (IKO) for den kumulative dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlig dødelighetsrisiko vises som røde prikker, med vertikale røde streker som angir 95 % konfidensintervall. Det innfelte stolpediagrammet viser antall lokaliteter som bidrar med data for hver måned.

Som i 2024, ble det også i 2025 observert en økning i dødelighet i sommermånedene (figur 2.4.7). I 2025 var denne økningen tydeligere i gjennomsnittet, noe som antyder at den forhøyede dødeligheten kan ha vært konsentrert til enkelte anlegg, ettersom medianen og interkvartilområdet (IKO) ikke økte i samme grad som gjen-

nomsnittet. Informasjon fra fiskehelsepersonell indikerer at toppene i denne perioden var knyttet til en kombinasjon av høye temperaturer, rapporter om dødelighet forbundet med infeksjoner av *Vibrio anguillarum* og kompleks gjellesykdom forårsaket av ulike agens.

Tabell 2.4.5 Årlig kumulativ dødelighetsrisiko (basert på månedlige intervaller) i produksjon av torsk i Norge (2021–2025)

	2021	2022	2023	2024	2025
Totalt antall døde i sjø (tusener)	484	870	1561	2346	2362
Årlig dødelighet (%)	11,9	13,6	13,3	22,2	20,4



Figur 2.4.7 Månedlige dødelighetsrisiko (%) i perioden 2023–2025 for atlantisk torsk i Norge. Den svarte heltrukne linjen viser medianen, og det grå skyggeområdet representerer interkvartilområdet (IKO) for dødelighetsrisikoen. Gjennomsnittlige dødelighetsrisikoer vises som røde punkter, og de vertikale røde strekene angir 95 % konfidensintervall for gjennomsnittet.

Dødelighet hos rensefisk

De viktigste rensefiskartene som brukes i sjøfasen i lakseoppdrett er rognkjeks (*Cyclopterus lumpus*) og ulike arter leppefisk. Disse artene har høy dødelighetsrisiko, hovedsakelig på grunn av ikke-medikamentelle avlusingsbehandlinger, håndteringsstress, infeksjonssykdommer, finnslitasje og avmagring ([Appendiks E1](#) og [Appendiks E2](#)). Det er også utfordringer knyttet til utilstrekkelig sortering og belastning/stress av rensefisk i forkant av medikamentelle og ikke-medikamentelle lusebehandlinger. Helse- og velferdsutfordringer hos rensefisk omtales nærmere i [Kapittel 14](#) Helse og velferd hos rensefisk.

I motsetning til laksefisk i sjøfasen, kategoriseres ikke tap av rensefisk etter tapsårsak. All fisk tatt ut registreres som døde. For eksempel blir rensefisk som tas ut av merdene under lakselusbehandlinger eller i forbindelse med slakt, ofte registrert som døde. I tillegg «forsvinner» det rensefisk av ukjente og delvis kjente grunner fra merdene. Tolkningen av tapstallene for rensefisk er derfor vanskelig da man ikke skiller på antall rensefisk som har dødd som følge av dårlig velferd fra for eksempel rense-

fisk som fysisk er fjernet i forbindelse med lakselusbehandling.

Fra januar 2026 skal tall for rensefisk rapporteres gjennom et nytt skjema (med bruk av nytt API eller Altinn) utviklet av Mattilsynet. Skjemaet er utarbeidet for å øke datakvaliteten for rensefisk, med mer differensierte kategorier for tapsårsaker. Det skilles mellom døde fisk og avlivet fisk. I tillegg skal årsak til avliving registreres, samt fisk som er tapt av andre grunner og fisk som gjenbrukes. Dette vil være et betydelig løft for datakvaliteten og forhåpentligvis gjøre det mulig å presentere dødelighetstall for rensefisk i kommende år.

[Tabell 2.4.6](#) presenterer data for antall døde rensefisk i Norge i perioden 2021–2025. Antallet døde rensefisk i sjø gikk ned fra 39 millioner i 2021 til 12,7 millioner i 2025. Siden antallet rensefisk satt ut i sjø samtidig falt (fra 48 millioner i 2021 til 18,9 millioner i 2025), reflekterer mye av reduksjonen i antall døde trolig dette ([tabell 2.1.2](#)). På grunn av svakheter i datakvaliteten kan vi ikke fastslå om dette representerer en reell nedgang i andelen rensefisk som dør.

Tabell 2.4.6 Totalt antall registrerte døde rensefisk i sjø (millioner) for 2021–2025 i Norge.

	2021	2022	2023	2024	2025
Totalt antall døde i sjø (millioner)	39,0	31,3	20,0	14,8	12,7

Referanser

- Bang Jensen, B., Qviller, L. and Toft, N. (2020). Spatio-temporal variations in mortality during the seawater production phase of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Norway. *J. Fish Dis.* 43, 445–457.
- Oliveira V.H.S., Dean K.R., Qviller L., Kirkeby C., and Bang Jensen B. (2021) Factors associated with baseline mortality in Norwegian Atlantic salmon farming, *Sci Rep*, 11, 1, 14702.
- Toft, N., Agger, J. F., Houe, H., and Bruun, J. (2004). Measures of disease frequency. In H. Houe, A.K. Ersbøll, & N. Toft (Eds.), *Introduction to Veterinary Epidemiology* (pp. 77–93). Frederiksberg, Denmark: Biofolia

2.5 Årsaksspesifikk klassifisering av død oppdrettslaks

Hege Løkslett, Victor H.S. Oliveira, Annika Krutto, Katharine Rose Dean og Ingunn Sommerset

Veterinærinstituttet har hatt et prosjektsamarbeid med Sjømat Norge og AquaCloud (NCE Seafood Innovation) der målet har vært å iverksette, rapportere og dele standardiserte oversikter over dødsårsaker i sjøanlegg med laksefisk. En database kalt «Fiskehelsedatabasen» ble opprettet, og her rapporterte selskapene, basert på frivillig deltagelse, daglig antall dødfisk fordelt på et standardisert sett av koder. Data presentert i årets Fiskehelsesrapport for tidsrommet 2021–2024 er tilgjengeliggjort gjennom dette samarbeidsprosjektet. Veterinærinstituttet har i tillegg fått tilgang til data fra AquaCloud for 2025.

Deling og organisering av dødfiskdata gir oppdretterne et bedre grunnlag for å vurdere faktorer som påvirker fiskehelsen, og muligheter til å legge til rette for en mer koordinert og effektiv respons på felles utfordringer.

Veterinærinstituttets rolle i samarbeidet har vært å bistå med kvalitets- og innholdskontroll av de rapporterte dataene, slik at dataene kan være en god informasjonskilde for beskrivende epidemiologi knyttet til akvakultur i Norge. Med samtykke fra dataforvalterne (Sjømat Norge og AquaCloud) og på vegne av dataeierne (oppdrettselskapene), kan numeriske årsrapporter publiseres i Fiskehelsesrapporten. Først presenteres omfanget av data-

delingen, etterfulgt av registrerte dødsårsaker, nasjonalt og regionalt. Det har vært en betydelig økning i antall deltagende selskaper siden oppstarten i 2016. Antall lokaliteter som rapporterer dødfiskårsaker er firedoblet siden starten, og omfattet 408 lokaliteter med laks i 2025. Dette representerer ca. halvparten av de aktive lokalitetene i sjø (tabell 2.5.1).

Klassifikasjonssystemet er utviklet av NMBU for registrering og strukturering av dødsårsaker, men kan utvides til andre former for tap. Systemet har en hierarkisk struktur med tre nivåer (1–3). Nivå 1 tar for seg hovedkategorier av dødsårsaker, som deretter deles inn i mer detaljerte underkategorier (nivå 2 og nivå 3). Nivå 1 består av seks ulike hovedkategorier: «Infeksjonssykdommer (A)», «Miljøforhold (B)», «Skader (traume) (C)», «Fysiologiske årsaker (D)», «Andre årsaker (E)» og «Ukjent årsak (F)». Nivå 2, som bygger videre på kategoriene fra nivå 1, består av 29 ulike kategorier, mens nivå 3, som er det mest detaljerte nivået, omfatter 150 ulike underliggende årsakskategorier (per januar 2025). Som følge av den hierarkiske strukturen i systemet, er det mulig å legge til nye kategorier for nivå 2 og nivå 3 dersom det skulle dukke opp behov for dette, eksempelvis om det oppstår nye sykdommer. Merk at for nivå 3 er det også uspesifiserte kategorier.

Tabell 2.5.1 Antall lokaliteter som har delt data og prosentvis andel av alle sjølokaliteter (laks). Merk at historiske data også endres hvis nye selskaper deler data og at andelen derfor representerer nåværende situasjon og ikke hvor mange som deltok på tidligere tidspunkt.

År	Antall sjølokaliteter	Andel (%) av sjølokaliteter
2021	389	46 %
2022	405	48 %
2023	397	48 %
2024	401	48 %
2025	408	49 %

Tallene fra databasen har over tid vist seg å samsvare godt med sammenstilt sykdomsstatistikk fra Veterinærinstituttet og private laboratorier (Kapittel 1 Datagrunnlag) og Fiskehelserapportens spørreundersøkelse, som besvares av fiskehelsepersonell og inspektører og rådgivere i Mattilsynet. Økt dekningsgrad nasjonalt med deltakelse av flere selskaper, samt økt erfaring, kompetanse på bruk av dødfisk-kategoriene, øker validiteten til dataene. I det følgende presenteres tall beregnet ut fra de delte dataene, basert på kvaliteten de hadde ved tidspunktet for deling. Det er viktig å fremheve betydningen og potensialet slike data har, både for forskning og kunnskapsstøtte, men også for produsentene selv, når det gjelder kartlegging av de viktigste taps og dødsårsakene for målrettede tiltak i sjømatproduksjonen.

Fordeling av dødfiskregistreringer (laks) på nasjonalt nivå

Når nasjonale tall omtales i det følgende, menes alle data fra lokaliteter med laks som har delt dette via «Fiskehelsedatabasen»/AquaCloud, og ikke alle lokaliteter totalt på nasjonalt nivå i Norge. Tallene representerer derfor ikke den faktiske prevalensen. Når det er snakk om totalt antall dødfisk, menes det totale antall dødfisk som er registrert i Fiskehelsebasen/AquaCloud. Det kan være flere forklaringer på at andelen i de ulike kategoriene øker eller minker, både relatert til reell endring i antall dødfisk innenfor gitte grupper, men også som følge av blant annet endrede rutiner for registreringer og datakvalitet relatert til dette.

Som det fremgår av tabell 2.5.2, var hovedkategoriene med høyest andel dødfiskregistreringer blant de seks kategoriene for nivå 1 på nasjonalt nivå i 2025 «Skader (traume) (C)» (33,5 % av registreringene) og «Infeksjonssykdommer (A)» (28,1 % av registreringene). Andelen døde registrert under «Ukjent årsak (F)» gikk gradvis ned i perioden 2021 til 2024 (21,2 % av registreringene i 2024), men har økt til 27,4 % av alle registreringer i 2025. Andelen er likevel betydelig lavere enn i 2021 (43,5 %) og kan trolig tilskrives en kalibreringsperiode med opplæring av personalet som gjør registreringene på lokalitetene.

Andelen dødfisk som er registrert i kategorien «Miljøforhold (B)» i 2025 er halvert siden 2024 (fra 8,5 % av registreringene på nasjonalt nivå til 4,3 % i 2025). «Fysiologiske årsaker (D)» holder seg stabilt (4,7 %), og andelen av kategorien «Andre årsaker (E)» er tilbake til et stabilt nivå (2,0 %) etter å ha økt noe i 2024 (4,8 %) sammenliknet med tidligere år.

Uavhengig av hovedkategori (nivå 1), er de tre dødsårsakene på nivå 3 med høyest andel dødfisk i 2025: «Ukjent dødsårsak» (15 % av alle registreringer), «Håndterings-skade» (uspesifisert) (13 % av alle registreringer) og «Ikke-medikamentell behandling (uspesifisert)» (11 % av alle registreringer). Vintersår forårsaket av *M. viscosa* lå blant topp tre i 2024 med 13 % av alle registreringer, men har i 2025 gått ned til kun ca. 4 % av alle registreringer.

Tabell 2.5.2 Tabellen gir en oversikt over andelen dødfiskregistreringer for laks i de seks ulike hovedkategoriene (nivå 1) per år fra 2021 til 2025 samt for perioden samlet basert på data fra «Fiskehelsedatabasen»/AquaCloud. *Merk: Tallene angir ikke den reelle prevalensen av de ulike kategoriene. Tallgrunnlaget kan endres dersom nye selskaper kommer til eller eksisterende selskaper oppdaterer historiske data, og historiske tall kan dermed også endres som følge av dette.

Nivå 1	2021*	2022*	2023*	2024*	2025*	2021–2025*
Infeksjonssykdommer (A)	22,8 %	28,4 %	38,4 %	33,1 %	28,1 %	30,6 %
Miljøforhold (B)	0,2 %	0,4 %	2,7 %	8,5 %	4,3 %	3,3 %
Skader (traume) (C)	24,8 %	31,9 %	32,7 %	26,6%	33,5 %	29,9 %
Fysiologiske årsaker (D)	5,7 %	4,4 %	4,0 %	5,8 %	4,7 %	4,9 %
Andre årsaker (E)	3,0 %	2,1 %	2,3 %	4,8 %	2,0 %	2,8 %
Ukjent årsak (F)	43,5 %	32,8 %	19,9 %	21,2 %	27,4 %	28,5 %
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

I femårsperioden 2021–2025 sett under ett (tabell 2.5.2), er det blant «Infeksjonssykdommer (A)» (ca. 31 % av alle registreringer i løpet av femårsperioden) tre lidelser som peker seg ut: Vintersår grunnet *M. viscosa* (8 % av alle registreringer i perioden), vintersår grunnet uspesifiserte bakterier (ca. 5 % av alle registreringer i perioden) og CMS (ca. 4 % av alle registreringer i perioden). «Miljøforhold (B)» utgjorde i perioden 2021–2025 ca. 3 % av alle registreringene med maneter som den underkategorien med størst andel dødfiskregistreringer. «Skader (traume) (C)» utgjorde ca. 30 % av alle registreringene i tilsvarende tidsperiode, hvor «Håndteringsskade (uspesifisert)» og «Ikke-medicamentell behandling (uspesifisert)» var underkategoriene med størst andel registreringer (henholdsvis ca. 14 % og ca. 9 % av alle registreringer i perioden). «Fysiologiske årsaker (D)» utgjorde ca. 5 % av alle registreringer i denne femårsperioden, hvor «Fysiologisk mistilpasning (uspesifisert)» hadde flest registreringer (ca. 2 % av alle registreringer i perioden). «Andre årsaker (E)» utgjorde i tilsvarende periode ca. 3 % av alle registreringer i perioden, med hovedtyngden av registreringer under «Annen årsak ikke spesifisert». «Ukjent årsak (F)» utgjorde i perioden mellom 2021–2025 ca. 29 % av alle registreringer.

Når det gjelder 2025 alene, var de tre underkategoriene med størst andel registreringer blant «Infeksjonssykdommer (A)» hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB), kardiomyopatisyndrom (CMS) og vintersår grunnet *M. viscosa*. I 2025 var det en økning i antall registreringer for HSMB og CMS sammenliknet med 2021–2024. HSMB har holdt seg på et stabilt nivå de fire forutgående årene (ca. 6–10 % av registreringene i kategori A «Infeksjonssykdommer»), men gjør i 2025 et hopp til 19 % av dødfiskregistreringene i kategori A, og er dermed kategorien med flest registreringer blant infeksjonssykdommene. Dette er i samsvar med sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier, hvor det hos laks ble diagnostisert HSMB på 167 lokaliteter i 2025 mot 115 i 2024 (men lavere enn 2023 med 184 lokaliteter) (Kapittel 7.4 Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse hos laks (HSMB) og HSMB-liknende sykdom hos regnbueørret). Når det gjelder CMS, var det i 2024 nesten en halvering i andelen dødfisk registrert under denne kategorien sammenliknet med foregående år (fra ca. 13–16 % og til ca. 8 % av dødfisken blant infeksjonssykdommene). I 2025 ble det igjen observert en økning tilbake til tilsvarende nivå som tidligere år (16 % av registreringene blant infeksjonssykdom-

mene). Dette er i samsvar med sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier, hvor det i 2025 ble stilt en CMS-diagnose på 114 lokaliteter sammenliknet med 78 lokaliteter i 2024 (Kapittel 7.5 Kardiomyopatisyndrom (CMS) - hjertesprekk). I spørreundersøkelsen har HSMB og CMS gått fra å være rangert henholdsvis som den åttende og niende viktigste helseutfordringen hos laks i 2024, til tredje og femte viktigste helseutfordringen i 2025. Dette er også første året HSMB vurderes som den virussykdommen med størst betydning for dødelighet i den årlige spørreundersøkelsen.

Det har siden 2021 vært en gradvis økning i andelen dødfiskregistreringer som følge av vintersår grunnet *M. viscosa*, med en topp i 2024 (ca. 39 % av alle registreringene blant infeksjonssykdommene). I 2025 var det derimot en markant reduksjon i andelen registreringer innenfor denne kategorien, hvor de stod for ca. 14 % av registreringene blant infeksjonssykdommene. Tilsvarende var det også en reduksjon i andelen registreringer under vintersår grunnet uspesifiserte bakterier (fra 19 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2024 til 15 % i 2025), og reduksjonen kan derfor ikke forklares av flere registreringer blant den uspesifiserte kategorien. Uten at dette vites sikkert, kan en slik reduksjon være koblet til økt bruk av ny vaksine mot *M. viscosa* (Kapittel 4.3 Vaksinasjon som smittereduserende tiltak). Sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier viser en moderat nedgang i antall diagnoser med klassisk vintersår siden 2024 (Kapittel 7.4 Vintersår), og i spørreundersøkelsen rangeres infeksjon med *M. viscosa* i 2025 som den femte viktigste årsaken til dødelighet, mot en tredje plass i 2024. Av andre bakterielle sykdommer har pasteurellose gått gradvis ned i antall dødfiskregistreringer siden 2022, og bidro med kun ca. 3 % av dødfiskregistreringene blant infeksjonssykdommene i 2025.

Når det gjelder andelen dødfiskregistreringer som følge av «Miljøforhold (B)» (ca. 4 % av alle registreringene i 2025), var det en halvering sammenliknet med 2024 (ca. 9 % av alle dødfiskregistreringene i 2024). Maneter var hovedbidragsyter med ca. 75 % av dødfisken i denne kategorien i 2024. Dødfiskregistreringer som følge av maneter sto for kun i overkant av 1 % av registreringene innenfor «Miljøforhold» i 2025. Derimot var det en økning i andelen dødfiskregistreringer som følge av algeforgiftning (ca. 65 % av registreringene blant miljøforholdregis-

tringene i 2025). Til sammenlikning har andelen dødfiskregistreringer som følge av algeforgiftning ligget på under 1 % av registreringene i kategorien «Miljøforhold» i perioden 2021–2024. Dette samsvarer godt med rapporteringene om omfattende dødelighet som følge av algeoppblomstringen våren 2025 i Nordland og Troms ([Kapittel 11.6 Alger og fiskehelse](#)) og tilbakemeldingene mottatt i spørreundersøkelsen, hvor alger har gått fra å være rangert som den femtende viktigste helseutfordringen hos laks i 2024, til å være rangert som den sjuende viktigste i 2025. Tilsvarende ble maneter i spørreundersøkelsen rangert betydelig lavere i 2025 som årsak til dødfisk og redusert velferd sammenliknet med 2024, hvor maneter var rangert som den tredje viktigste helseutfordringen hos matfisk. Det observeres ellers en reduksjon i andelen registreringer under «naturlig miljøpåvirkning (uspesifisert)» (fra ca. 12 % i 2024 til ca. 2 % i 2025).

Kategorien «Skader (traumer) (C)» stod i 2025 for den største andelen registreringer med ca. 34 % av alle dødfiskregistreringer dette året. Innenfor denne kategorien er det, i likhet med tidligere år, dødfisk i forbindelse med «Håndtering (uspesifisert)» og «Ikke-medikamentell behandling (uspesifisert)» som innehar størst andel registreringer, med henholdsvis ca. 38 % og ca. 34 % av registreringene under «Skader (traumer) (C)».

Blant «Fysiologiske årsaker (D)» (ca. 5 % av alle registreringer i 2025) stod «Smoltifisering (uspesifisert)» for den største andelen registreringer med ca. 38 % av dødfiskregistreringene innenfor denne kategorien. Dette er en økning sammenliknet med 2021 (ca. 12 % av dødfiskregistreringene i denne kategorien) men på et tilsvarende nivå som 2022–2024. Den nest mest frekvente dødfiskregistreringen innenfor «Fysiologiske årsaker» var «Fysiologisk mistilpasning (uspesifisert)», som stod for ca. 36 % av dødfiskregistreringene blant de fysiologiske årsakene.

Når det gjelder «Andre årsaker (E)», var underkategorien «Andre årsaker (uspesifisert)» hyppigst registrert med ca. 97 % av registreringene i kategori E.

For «Ukjent årsak (F)», som stod for ca. 27 % av alle dødfiskregistreringene i 2025 (en økning fra 21,2 % i 2024), stod underkategorien «Ukjent årsak til død» for ca. 55 % av registreringene, etterfulgt av «Taperfisk uten kjent årsak» og «Kompleks gjellesykdom med ukjent årsak»,

med en andel på henholdsvis ca. 21 og ca. 20 % av registreringene under «Ukjent årsak (F)». Sistnevnte kategori, «Kompleks gjellesykdom med ukjent årsak», viser en økning i andelen registreringer under denne hovedkategorien sammenliknet med tidligere år (stod for 3–14 % av registreringene blant «Ukjent årsak» fra 2021–2024).

Fordeling av dødfiskregistreringer (laks) innenfor grupper av produksjonsområder

[Figur 2.5.1](#) illustrerer fordelingen av registrerte dødsårsaker innenfor nivå 1, fordelt på tre grupper av produksjonsområder, PO1-PO4, PO5-PO9 og PO10-PO13 i perioden fra 2021 til 2025. I det følgende vil de registrerte dødfiskkategoriene innenfor de tre gruppene av produksjonsområder presenteres.

Produksjonsområde 1–4

Hovedandelen av dødfiskregistreringer i PO1-PO4 var i 2025 registrert under «Ukjent årsak (F)» (årsak til ca. 47 % av all dødfisk i dette området) ([figur 2.5.1](#)), hvor underkategorien «Ukjent dødsårsak» stod for størst andel av registreringene (ca. 43 % av registreringene under denne kategorien) etterfulgt av «Kompleks gjellesykdom med ukjent årsak» (ca. 30 % av registreringene under denne hovedkategorien). «Infeksjonssykdommer (A)» stod for nest største andel av registreringer i PO1-PO4 i 2025 med ca. 25 % av alle registreringene. Dette representerer omtrent en halvering sammenliknet med 2023 og 2024. Vintersår forårsaket av *M. viscosa* samt sår forårsaket av uspesifiserte bakterier stod for ca. halvparten av dødfiskregistreringene (henholdsvis ca. 24 % og ca. 25 % av dødfisken i denne hovedkategorien) i 2024, mens vintersår forårsaket av *M. viscosa* stod for ca. 3 % og vintersår forårsaket av uspesifiserte bakterier for ca. 19 % av dødfiskregistreringene i dette området i 2025. I 2025 var CMS den underkategorien med flest registreringer blant infeksjonssykdommene i dette området, med ca. 32 % av registreringene. Dette representerer en økning sammenliknet med 2021–2024 hvor CMS stod for ca. 14–20 % av registreringene blant infeksjonssykdommene.

Tilsvarende var det en økning i andelen dødfiskregistreringen for HSMB (ca. 13 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2025 mot ca. 3 % i 2024). Andelen dødfiskregistreringer for PD er tilbake til 2021–2022-nivå (ca. 14 % av registreringene) etter å ha ligget lavere i to forutgående år. Dette samsvarer ikke helt med den rap-

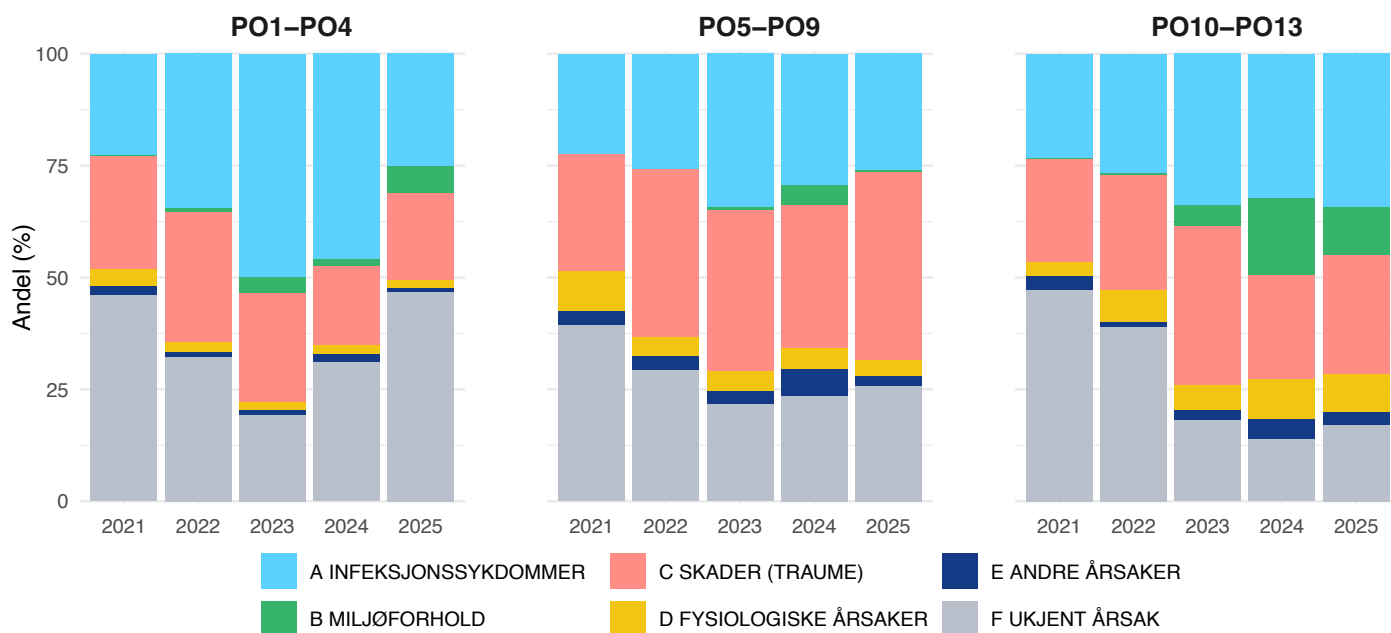
porterte forekomsten av PD i tilsvarende tidsperiode, ettersom antall PD-tilfeller er halvert i 2025 sammenliknet med 2021 (Kapittel 7.1 Pankreassykdom (PD)). Bakteriell gjellesykdom som dødsårsak hadde nesten en halvering i andel registreringer blant infeksjonssykdommene sammenliknet med 2024, som igjen var en halvering fra 2023 (fra ca. 29 % i 2023 til 16 % i 2024 og videre til ca. 9 % i 2025). Det kan tenkes at noe av nedgangen som ble observert for registreringer av bakteriell gjellesykdom har forflyttet seg til kompleks gjellesykdom, som har økt, uten at dette kan bekreftes. Dødfiskregistreringen som følge av pasteurellose ligger på tilsvarende nivå som i 2024 (ca. 4 % av registreringene blant infeksjonssykdommene).

Andelen registreringer under «Miljøforhold (B)» har økt sammenliknet med 2021–2024 (fra ca. 1–3 % av registreringene til ca. 6 % av alle registreringene). Hovedandelen av registreringene blant «Miljøforhold (B)» i 2025 er innenfor kategorien «Ekstrem strøm» med ca. 73 % av registreringene etterfulgt av «Nefrokalsinose» med ca. 15 % av registreringene. Som det kommer frem av figur 2.5.2, er det spesielt i tidsrommet januar-april at det er en økt andel registreringer under «Miljøforhold (B)», og innenfor

denne tidsperioden har kategorien «Ekstrem strøm» nesten 95 % av registreringene innenfor denne hovedkategorien. Det var perioder med svært urolig vær på Vestlandet i starten av 2025, som kan være en årsak til dødelighet innenfor denne kategorien. Til forskjell fra de nordlige delene av landet, ser ikke algeforgiftning ut til å ha hatt en sentral rolle som årsak til dødfiskregistreringer i dette området i 2025, med kun i underkant av 1 % av registreringene innenfor kategorien «Miljøforhold».

Andelen registreringer under «Skader (traume) (C)» ligger på tilsvarende nivå som i 2024 (ca. 19 % av registreringene) og ligger dermed lavere enn 2021–2023 hvor andelen har vært på mellom 25–29 %. Hovedandelen av registreringer er under «Håndteringsskade (uspesifisert)» med ca. 41 % av registreringene i kategori C, etterfulgt av «Thermolicer» (ca. 22 % i kategori C) og «Skade uspesifisert/ukjent årsak» (ca. 17 % i kategori C).

«Fysiologiske årsaker (D)» og «Andre årsaker (E)» holder seg stabilt med ca. 1–2 % av alle registreringene i PO1–PO4.



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.5.1 Andelen av dødsårsaker registrert i «Fiskehelsedatabasen»/AquaCloud for laks fordelt på hovedkategori A – F (nivå 1) i tidsperioden 2021–2025, fordelt på tre grupper av produksjonsområder: PO1–PO4, PO5–PO9 og PO10–PO13. Dette er registreringer gjort av selskaper som har delt data, og angir ikke nødvendigvis den reelle prevalensen på nasjonalt nivå. Tallgrunnlaget vil endres hvis antall deltagende selskaper endres, og historiske data kan dermed også endres som følge av dette.

Produksjonsområde 5-9

Kategoriene «Infeksjonssykdom (A)» og «Skader (traume) (C)» stod for ca. 70 % av alle dødfiskregistreringene i PO5-PO9 i 2025, med henholdsvis ca. 26 % og ca. 42 % av dødfisken ([figur 2.5.1](#)). Andelen registreringer under «Infeksjonssykdom (A)» har holdt seg relativt stabilt siden 2021, mens andelen registreringer under «Skader (traume) (C)» har gradvis økt (fra ca. 26 % av alle registreringer i 2021).

Hovedandelen av registreringer under «Skader (traume) (C)» er innenfor «ikke-medikamentell behandling (uspesifisert)» med ca. 41 % av registreringene innenfor denne hovedkategorien etterfulgt av «håndteringsskade (uspesifisert)» med ca. 30 % av registreringene blant «Skader (traumer) (C)».

Blant «Infeksjonssykdom (A)» var det størst andel registreringer for HSMB, hvor andelen er doblet sammenliknet med nivået i 2021–2024 (fra 8–13 % i 2021–2024 til ca. 23 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2025). Andelen registreringer for CMS er tilsvarende som for fjoråret (ca. 11 %). Som for PO1-PO4, observeres en reduksjon i andelen registreringer av dødfisk som følge av vintersår grunnet *M. viscosa* (fra ca. 30 % av registreringene under denne hovedkategorien i 2023 og 2024 til ca. 21 % i 2025). Det sees også en reduksjon i andelen registreringer innenfor «Vintersår, uspesifiserte bakterier» fra ca. 23 % i 2024 til ca. 13 % i 2025. Andelen registreringer for snute/hodesår forårsaket av *Tenacibaculum* spp. økte svakt fra ca. 10 % i 2024 til 12 % i 2025. Andelen registreringer under «Pasteurellose» ser ut til å være gradvis økende, fra ingen registreringer i 2021, til å stå for ca. 5 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2025 i dette området. Dette er i samsvar med sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier i tilsvarende tidsperiode, hvor forekomsten av pasteurellose ser ut til å få en økt utstrekning i nordlig retning ([Kapittel 8.5](#) Pasteurellose). Andelen registreringer under «Infeksjons pankreas nekrose (IPN)» ligger på ca. 4 % av infeksjonssykdommene i 2025, og representerer en økning sammenliknet med tidligere år.

Det ble observert økning i andelen dødfisk registrert under kategorien «Miljøforhold (B)» i 2024 sammenliknet med 2021–2023 (stod for i underkant av 5 % av all dødfisken i dette området i 2024). Andelen har derimot gått

ned igjen i 2025 og representerer under en halv prosent av alle dødfiskregistreringer i PO5-PO9.

Andelen dødfisk som følge av «Fysiologiske årsaker (D)» har holdt seg stabilt på omkring 4 % de siste tre årene, med hovedandelen registreringer under «Fysiologisk mistilpasning (uspesifisert)» og «Kjønnsmodning».

Andelen registreringer under «Andre årsaker (E)» har gått ned fra ca. 6 % av alle registreringer i PO5-PO9 i 2024, til ca. 2 % av registreringene i 2025. «Ukjent årsak (F)» stod for ca. 26 % av alle registreringer i dette området, med «Ukjent dødsårsak» som den underkategorien med størst andel registreringer i kategori F (ca. 65 %).

Produksjonsområde 10-13

I PO10-PO13 var det størst andel av dødfiskregistreringer innenfor kategorien «Infeksjonssykdommer (A)» etterfulgt av «Skader (traume) (C)», henholdsvis ca. 34 % og ca. 27 % av alle dødfiskregistreringene i dette området i 2025 ([figur 2.5.1](#)).

Blant infeksjonssykdommene er det en endring sammenliknet med tidligere år, hvor «Bakteriesykdom (uspesifisert)» har gått fra å representere under 1 % av registreringene i denne hovedkategorien, til å være den underkategorien med størst andel registreringer blant infeksjonssykdommene i 2025 i dette området, med ca. 20 % av registreringene. Det er i perioden januar til april at andelen dødfiskregistreringer innenfor «Infeksjonssykdommer (A)» er størst i dette området (står for ca. 58 % av registreringene i denne perioden), og blant disse står «Bakteriesykdom (uspesifisert)» for den største andelen dødfiskregistreringer (ca. 17 % av registreringene) ([figur 2.5.2](#)). Videre har andelen registreringer under CMS økt tydelig fra under 1 % av registreringene de tre forutgående årene, til å stå for ca. 16 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2025. Også i dette området observeres en økning i andelen registreringer for HSMB som dødsårsak (fra ca. 11 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2024 til 16 % i 2025). Andelen registreringer under vintersår grunnet *M. viscosa* er tydelig redusert (fra ca. 57 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2024 til kun ca. 9 % i 2025). Andelen registreringer under vintersår grunnet uspesifisert bakterie har økt (fra ca. 9 % i 2024 til ca. 17 % av registreringene blant infeksjonssykdommene i 2025).

Blant «Skader (traume) (C)» var, i likhet med PO5-PO9, «Håndteringsskade (uspesifisert)» samt skade forbundet med «Ikke-medikamentell behandling (uspesifisert)» dødsårsakene med størst andel registreringer innenfor denne hovedkategorien (hvor førstnevnte stod for ca. 60 % av registreringene blant skadene og sistnevnte for ca. 25 %). Det har vært utfordringer forbundet med økt forekomst av lus i de nordligste delene av landet siden 2024. Dette ser imidlertid ikke ut til å ha økt andelen dødfisk i kategorien håndteringsskader. Andelen dødfisk knyttet til «Ikke-medikamentell behandling (uspesifisert)» har derimot økt sammenliknet med 2021–2023. Andelen registreringer under «Thermolicer» har også økt, fra under 1 % av registreringene under «Skader (traumer)» i 2021–2024, til ca. 5 % av registreringene i 2025.

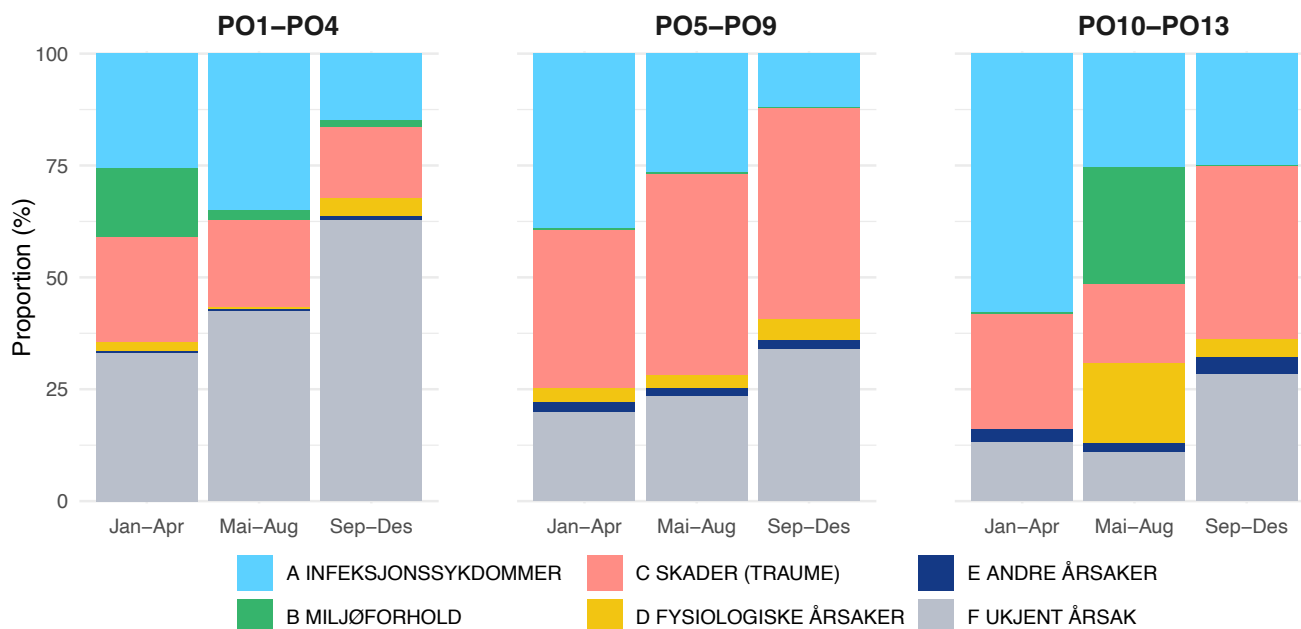
«Miljøforhold (B)» stod for ca. 11 % av dødfiskregistreringene i PO10-PO13 i 2025, noe som representerer en reduksjon sammenliknet med 2024, hvor denne kategorien representerte 17 % av alle dødfiskregistreringene

som følge av store utfordringer med maneter. Dødelighet som følge av algeforgiftning står for 94 % av registreringene under denne kategorien i 2025, med hovedtyngden av registreringer i perioden mai til august (figur 2.5.2). Det er kjent at alger har skapt utfordringer spesielt i de nordligste delene av landet i 2025. Maneter ser derimot ikke ut til å ha vært en utfordring i 2025 (under 1 % av registreringene blant «Miljøforhold»).

Ca. 9 % av alle registreringene i dette området var under «Fysiologiske årsaker (D)» med «Smoltifisering uspesifisert» som viktigste bidragsfaktor med hovedtyngden av registreringer i perioden mai-august (figur 2.5.2).

«Andre årsaker (E)» stod for ca. 3 % av alle registreringene i PO10-PO13 hvor alle registreringer var gjort innenfor underkategorien «Annen årsak ikke spesifisert».

«Ukjent årsak (F)» stod for ca. 17 % av registreringene i dette området.



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 2.5.2 Andelen av dødsårsaker registrert i «Fiskehelsesdatabasen»/AquaCloud for laks fordelt på hovedkategori A–F (nivå 1) for første til tredje tertial 2025, fordelt på tre grupper av produksjonsområder: PO1-PO4, PO5-PO9 og PO10-PO13. Dette er registreringer gjort av selskaper som deler data, og angir ikke den reelle prevalensen på nasjonalt nivå. Tallgrunnlaget vil endres hvis antall deltagende selskaper endres, og historiske data kan dermed også endres som følge av dette.

3 Fiskehelseøkonomi

Av Cecilie Sviland Walde og Bård Misund

Dyrehelseøkonomi handler om hvordan bedrifter og samfunn, under begrensede ressurser, kan fatte og fatter beslutninger for å sikre god dyrehelse. Helseøkonomiske beregninger kan gi viktig informasjon om hvordan både bedrifter og samfunn kan prioritere ressurser og gjøre økonomiske beslutninger for å sikre god dyrehelse i tråd med samfunnets krav.

Økonomi er læren om produksjon, konsum og distribusjon av varer og tjenester, samt forvaltning av ressurser, sett fra samfunnets (samfunnsøkonomi) og bedriftenes (bedriftsøkonomi) ståsted. Dyrehelse referer til dyrets fysiologiske, atferdsmessige og mentale tilstand, og er en sentral del av dyrevelferd ([Kapittel 6](#) Fiskevelferd). Opprettholdelse av god dyrehelse innebærer å forebygge og behandle sykdom, sikre god ernæring og egnede leveforhold, samt håndtering av andre faktorer som kan påvirke dyrets velferd.

3.1 Økonomiske konsekvenser av fiskesykdom

Økonomiske konsekvenser av sykdom kan være store. Sykdom har naturlig nok negative konsekvenser for fisken selv gjennom redusert helse og i ytterste konsekvens død. For oppdretter er kostnadene ved sykdom knyttet til redusert tilvekst, økt dødelighet og nedklassing av slaktekvalitet i tillegg til utgifter for å kontrollere og forebygge sykdom. Fiskesykdom har en effekt på produksjon, konsum og forvaltning av ressurser ved mindre effektiv produksjon, mindre mat, dårlig ressursutnyttelse, samt indirekte kostnader som potensielt redusert etterspørsel, handelsrestriksjoner og negativ effekt på miljø og ville arter. Dyrehelseøkonomi i sin bredeste form (dvs. samfunnsøkonomi) handler derfor ikke kun om bedriftsøkonomisk lønnsomhet og produksjonskostnader, men også hvordan dårlig dyrehelse påvirker samfunnet.

Det er flere eksempler på at smittsomme sykdommer med alvorlige dyrevelferdsmessige konsekvenser har ført til substansielle økonomiske tap for både oppdretter og samfunn. På 1970-, 1980- og 1990-tallet forårsaket smittsomme bakteriesykdommer som vibriose, kaldtvannss-

vibriose og furunkulose høy dødelighet, samt utstrakt bruk av antibiotika. I perioder, spesielt på begynnelsen av 1990-tallet, var den prosentvise dødeligheten langt høyere enn i dag. Etter hvert ble effektive vaksiner mot disse sykdommene tilgjengelige, noe som bedret fiskehelsen og begrenset de direkte kostnadene knyttet til disse sykdommene.

Den indirekte kostnaden av den utstrakte bruken av antibiotika, negativ omdømmeeffekt, varte derimot i flere tiår etter at bruken av antibiotika hadde blitt kraftig redusert. Virussykdommen pankreassykdom (PD), som ble påvist i Norge på slutten av 1980-tallet, har i flere tiår utgjort et betydelig problem for fiskehelsen og forårsaket store økonomiske tap. I mange år var antallet årlige utbrudd forholdsvis lavt og begrenset til Hordaland, før sykdommen begynte å spre seg både nordover og sørover. I 2010 ble en ny virusvariant (SAV2) introdusert til Midt-Norge, hvor den fikk rotfeste. I 2013 ble et PD-utbrudd estimert til å koste rundt 55,4 millioner kroner, som tilsvarer ca. 80 millioner i 2025-kroner. I perioden 2014–2020 var det fra 140 til 170 nye PD-tilfeller hvert år. For næringen tilsvarte dette dermed en årlig kostnad av PD på 10–12 milliarder kroner. I dag er det kun PO1 og områdene fra PO7 og nordover som er fritt for PD, selv om det har vært noen påvisninger lenger nord – senest i PO8 høsten 2023.

De mest dramatiske eksemplene på at sykdom kan ha enorme økonomiske konsekvenser er utbrudd av virus-sykdommen infeksiøs lakseanemi (ILA) i Chile 2007–2009 og på Færøyene 2003–2006. I begge landene førte ILA til nær kollaps av industrien. I Chile falt produksjonen med 64 % fra 2008 til 2010. I tillegg ble antall sjøsatte laks redusert med 80 % fra 2007–2009. Det direkte og indirekte produksjonstapet førte til en langvarig økonomisk krise, som rammet både enkeltpersoner, lokalsamfunn, og leverandørindustrien. Ifølge chilensk lakseindustri var tapet på rundt 2 milliarder USD i 2010, og 40 % av arbeiderne mistet arbeidsplassen sin. På Færøyene falt produksjonen etter ILA-krisen med nesten 75 % mellom 2003 og 2006. Det tok omtrent 10 år før produksjonen var tilbake på 2003-nivå.

3.2 Sykdomskostnader

Sannsynligheten for en epidemi av en alvorlig smittsom sykdom kan oppfattes å være liten, og tiltakene for å forhindre sykdomsutbrudd kan være svært kostbare. Imidlertid vil risikoen for ekstremhendelser ofte under vurderes. I tillegg viser erfaringer fra Norge og andre land at epidemier av smittsomme fiskesykdommer kan ha store konsekvenser for fiskens helse og velferd og dermed økonomiske konsekvenser for bedrifter og samfunn. Hvis sykdommen får rotfeste, kan konsekvensene bli enda større. Det er derfor viktig at risikovurderinger har et godt faglig fundament og at helseøkonomiske beregninger støttes opp av gode epidemiologiske studier. På den måten kan økonomiske beregninger synliggjøre de pengemessige konsekvensene av epidemier og endemiske tilstander, noe som igjen kan veies opp mot investeringer i ulike biosikkerhetstiltak og beredskap. Økonomisk beslutningsteori kan være med å støtte oppunder rasjonelle valg, både for oppdrettere, forvaltere og politikere. Dette fordrer at beslutningstakere har tilgang til presis informasjon om sykdomskostnader.

Dessverre er kunnskapen om den økonomiske byrden av ulike sykdommer hos oppdrettslaks i Norge begrenset. Selv om det finnes enkeltstudier som estimerer kostnadene ved meldepliktige sykdommer som PD og ILA, samt lakselus – både i Norge og andre land – har vi liten oversikt over kostnadene knyttet til andre sykdommer, særlig de ikke-meldepliktige. Dette gjør det utfordrende å rangere sykdommene etter økonomisk betydning og dermed også vanskelig å prioritere forebyggende og bekjempende tiltak.

En ytterligere utfordring er at enkeltstudier ofte ikke er direkte sammenlignbare. Det betyr at vi verken kan summere ulike sykdomsestimater for å beregne den totale kostnaden eller bruke dem samlet i analyser, da de måler ulike aspekter og dette kan føre til dobbelttelling.

Verdens dyrehelseorganisasjon (WOAH) har gjennom initiativet «Global Burden of Animal Diseases» (GBADs) utviklet et standardisert rammeverk for å beregne den totale byrden av dyresykdommer (<https://animalhealth-metrics.org/gbads-technical-guide/>). Dette rammeverket er nært beslektet med metoden for å beregne den globale sykdomsbyrden hos mennesker, og har over tid fått økende aksept. Målet er å tilpasse og implementere

dette rammeverket for å beregne sykdomsbyrden i norsk akvakultur. For å få til dette kreves omfattende informasjon om flere faktorer, inkludert produsert biomasse, art, produksjonssystemer, samt sykdommenes utbredelse og effekt. Mye av denne informasjonen samles allerede inn i forbindelse med utarbeidelsen av Fiskehelse rapporten. I tillegg er det nødvendig med økonomiske data, som priser, kostnader og utgifter til forebygging og behandling, for eksempel innkjøp av vaksiner og medisiner samt investering i for eksempel avlusingsutstyr.

I GBADs rammeverk beregnes først den totale økonomiske sykdomsbyrden i form av en kostnadsramme. Denne beregnes ved å finne produksjonskostnaden i en reell produksjon og sammenligner dem med produksjonskostnadene i en «utopisk» produksjon hvor fisken har perfekt helse. Kostnader inkluderer både direkte tap (dødelighet, redusert tilvekst og slaktekvalitet) i tillegg til utgifter til forebygging og behandling av sykdommer. I praksis er en sykdomsfri tilstand nærmest umulig, men det er likevel et relevant sammenligningsgrunnlag (baseline) hvis det er ønskelig å sette en pris på den totale sykdomsbyrden. I havbruk er en tilnærming til valg av baseline å bruke økonomisk førfaktor som indikator for å fange opp effektene av sykdom på tilvekst og dødelighet. Metoden er ikke perfekt og vil ha målefeil for eksempel ved at den fanger opp faktorer som ikke skyldes dårlig fiskevelferd, for eksempel førspill og effekter av endret førsammensetning.

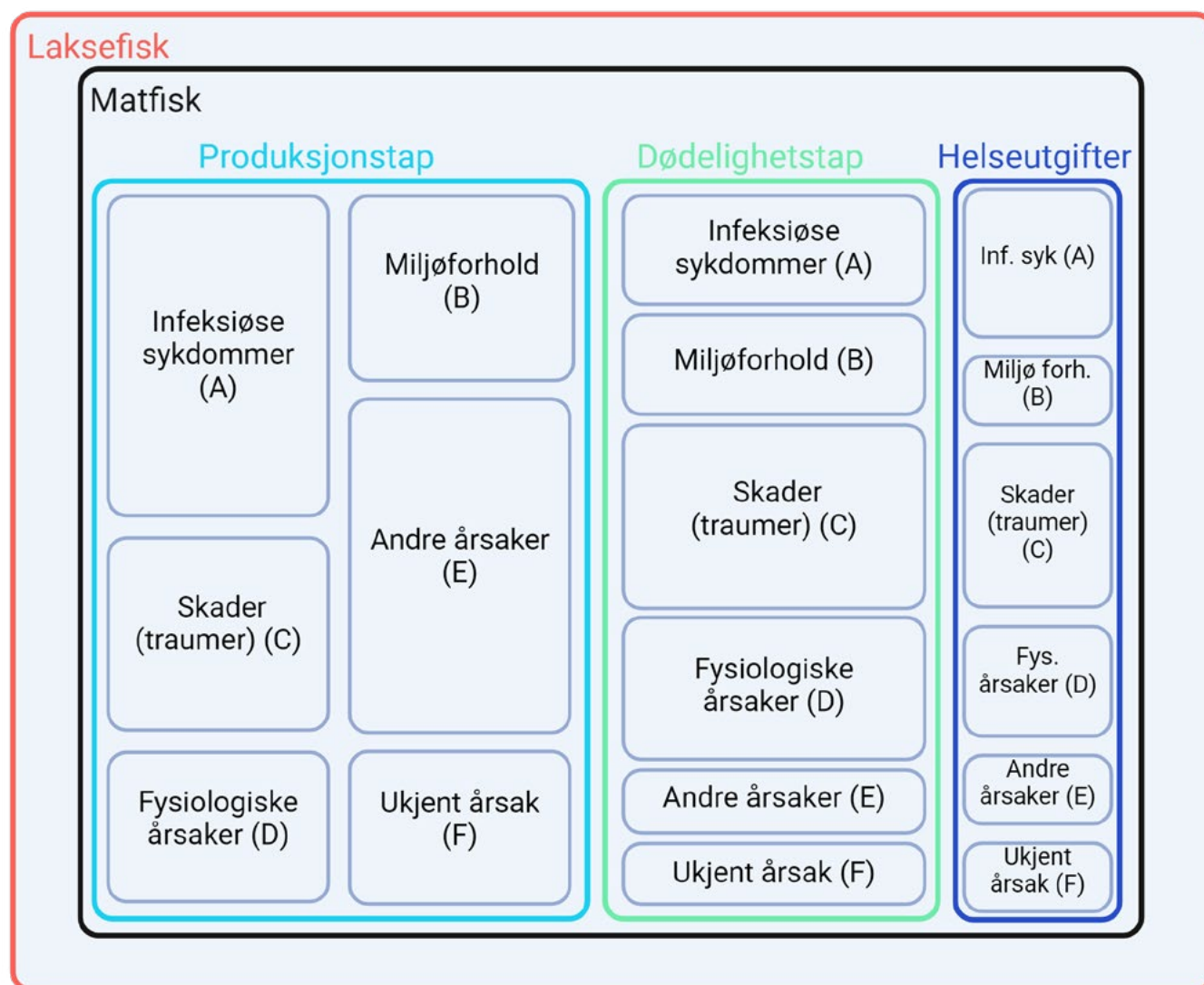
Når totalkostnaden av sykdom er beregnet, kan denne rammen fordeles på enkeltsykdommer for å illustrere hvor mye av den totale sykdomsbyrden de ulike sykdommene opptar. [Figur 3.2.1](#) illustrerer rammen for den totale kostnaden av sykdom og helserelaterte problemer for oppdrett av laksefisk (rød ramme) og hvordan denne videre kan fordeles på ulike produksjonsformer (svart ramme) og for ulike årsaker til nedsatt helse og død ([Kapittel 2 Dødelighet i oppdrett](#)). For både oppdrettere, forvaltning og andre aktører er dette viktig kunnskap for å kunne gjøre prioriteringer.

Det er flere utfordringer knyttet til å fordele totalkostnaden på enkeltsykdommer. Når sykdomsbildet er sammensatt, for eksempel ved tilstedeværelse av to eller flere sykdommer samtidig (komorbiditet), kan det være utfordrende å isolere den negative helseeffekten (dødelighet, redusert tilvekst, økt mottakelighet for sykdom og

forringet slaktekvalitet) av én enkelt sykdom og den økonomiske konsekvensen. Et eksempel for å illustrere dette er fisk som blir avlust ved en håndteringskrevende operasjon og dør. Det blir påvist kardiomyopatisyndrom (CMS) og gjellesykdom, og kort tid senere utvikler fisken sår. Hvordan disse faktorene isolert påvirker dødelighet, tilvekst og slaktekvalitet, krever standardiserte metoder for å kategorisere dødelighetsårsaker og gode epidemiologiske studier.

Slike studier er ofte svært datakrevende, i tillegg til at de krever sporbarhet av fiskegrupper. Per i dag er slike data

ikke offentlig eller lett tilgjengelig. Ofte er det kun de enkelte bedriftene som besitter data og kunnskapen for sine anlegg. Offentlig tilgjengelig data er begrenset til lusetall, lusebehandlinger og enkelte meldepliktige sykdommer som PD og ILA. Pågående initiativer med systematisk helseregistrering i akvakultur, utvikling av kodeliste for standardisert kategorisering av dødsårsaker, samt overvåkning og rapportering av flere av de ikke-meldepliktige sykdommene, er derfor nyttige for å beregne den økonomiske byrden av sykdommer i norsk akvakultur og for å prioritere forskning og kontrolltiltak.



Figur 3.2.1 Den totale kostnadsrammen eller byrden for sykdom og helse relaterte problemer for oppdrettet laksefisk (rød ramme) kan fordeles på de ulike livsløpene, som for eksempel påvekstfasen i sjø (svart ramme). Kostnaden består av produksjonstap, dødelighetstap og helseutgifter. Disse kostnadspostene kan videre fordeles på de ulike årsakene til nedsatt helse og død, A-F (dødelighetskategori nivå 1). Kostnaden for hver enkelt sykdom kan videre estimeres innenfor de enkelte kategoriene.

Tabell 3.2.1 Estimerte produksjonskostnader relatert til fiskehelsekostnader 2024 (kr/kg rundvekt). Kilde: Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse for laks og regnbueørret og egne beregninger (se NORCE-rapport 41/2022 [Kostnadsutvikling i oppdrett av laks og ørret: Hva koster biologisk risiko?](#)).

Kostnadselement	Typisk kostnadsfremstilling (kr/kg rundvekt)	Kostnadsfremstilling etter GBADs-rammeverket (kr/kg rundvekt)
Smolt	8,40	6,46
Fôr	25,67	19,75
Lønn	3,72	2,86
Avskrivninger	0,79	0,61
Annen driftskostnad	16,83	12,95
Slakting og transport	4,67	4,67
Kapitalkostnad	7,15	5,50
Direkte fiskehelsekostnader	3,65	2,81
Indirekte fiskehelsekostnader ('biologiske kostnader')	0	15,28

Tabell 3.2.2 Rapporterte helsekostnader. Kilde: Fiskeridirektoratets [Lønnsomhetsundersøkelse for laks og regnbueørret](#).

År	Rapporterte helsekostnader (kr/kg nominelt)	Estimerte totale direkte helsekostnader (mrd. nominelle kroner)
2015	1,83	2,68
2016	2,02	3,25
2017	2,25	3,25
2018	1,59	2,22
2019	2,21	3,14
2020	2,61	3,92
2021	2,49	3,97
2022	2,66	4,39
2023	3,44	5,45
2024	3,65	6,71

Foreløpige estimer av sykdomskostnader for norsk lakse- og ørretoppdrett per kilo er oppgitt i [tabell 3.2.1](#). Metodikken for å beregne disse tallene er beskrevet i NORCE-rapporten 41/2022 [Kostnadsutvikling i oppdrett av laks og ørret: Hva koster biologisk risiko?](#). Siden begynnelsen av 1980-tallet har Fiskeridirektoratets [Lønnsomhetsundersøkelse for laks og regnbueørret](#) samlet inn regnskaps- og produksjonsdata fra oppdrettsselskapene. Lønnsomhetsundersøkelsen gir en god pekepinn på nivået og endringer i produksjonskostnader. Siden 2015 har denne oversikten også inkludert posten «helsekostnader» ([tabell 3.2.2](#)), men denne posten er ufullstendig. De rapporterte helsekostnadene (del av posten 'andre driftskostnader') har jevnt over økt siden 2015, men årsakene til økningen er ikke oppgitt, heller ikke hvilke kostnader som inngår i 'helsekostnader'. Det er grunn til å tro at posten inkluderer direkte helsekostnader som kostnader av forebyggende arbeid (vaksiner) og behandlingskostnader (medisiner og avlusingsutstyr), mens de biologiske kostnadene av dødelighet, redusert tilvekst, dårlig fôrutnyttelse (økt fôrfaktor) og redusert slaktekvalitet ikke blir fanget opp.

3.3 Kostnader og nytte ved ulike biosikkerhetstiltak

Kost-nytte analyser kan gi viktig støtte ved valg av tiltak for å utrydde, begrense eller hindre sykdom. Det finnes forskjellige biosikkerhetstiltak for å hindre introduksjon og begrense spredning av smitte. Et av de mest gjennomgripende tiltakene er utslakting ved påvisning av sykdommene ILA og PD i områder som er erklært fri for sistnevnte. Både på anleggs-, område- og nasjonalt nivå er det flere faktorer som påvirker kostnaden og nytten ved utslakting som strategi. Dette er blant annet konsekvensene for fiskehelsen, når i produksjonssyklusen sykdomsutbruddet oppstår, effekten av utslakting med hensyn på å forebygge nye utbrudd, salgsprisen på laks osv. Alle disse faktorene har en viss usikkerhet knyttet til seg. Konsekvensene ved utslakting for det enkelte anlegget, og for området som helhet, er dermed sammensatte. Kostnaden ved å ikke gjøre noe, må sammenlignes med kostnaden ved å gjøre noe. I tillegg vil alternativene som sammenlignes være ulike for de ulike anleggene og endre seg over tid.

For den enkelte lokalitet kan den kortsiktige økonomiske konsekvensen av utslakting være svært høy, avhengig av

når i produksjonen de må slakte ut. I en kost-nyttevurdering gjort av utslakting som tiltak for å kontrollere PD (introduksjon av SAV2) i PO8, viser foreløpige estimeringer for området som helhet en forventet verdi på 521 millioner, sammenlignet med å ikke gjøre noe. Denne verdien er justert for forventet kostnad ved å slakte ut innen en måned etter detektert PD-smitte. Nyttene av dette tiltaket synker for øvrig jo lengre oppdretter venter med å slakte ut. Hvis oppdrettere venter over tre måneder med å slakte ut PD-smittet fisk, vil den kortsiktige kostnaden overstige den kortsiktige nytten. Hvis oppdretter venter hele seks måneder med å slakte ut, viser foreløpige estimer at den forventede kostnaden for området er på rundt 1,2 milliarder. Grunnen til dette er økt risiko for smitte til naboanlegg, og dermed flere anlegg som må slakte ut før planlagt slaktevekt. Dette er anlegg som i utgangspunktet kunne fortsatt sin produksjon uten sykdom.

Estimatene over gjelder kun på kort sikt (over én generasjon i sjø) og kun for ett produksjonsområde i ikke-endemisk område. Nyttene av å kontrollere PD ved hurtig utslakting i ikke-endemisk område vil dermed trolig være langt høyere på lang sikt, og om flere eller alle produksjonsområdet i ikke-endemisk område tas inn i regnestykket. Dette eksempelet viser at det finnes en økonomisk gevinst på områdenivå dersom smittede anlegg slakter ut så raskt som mulig. For øvrig kan det isolert sett for det smittede anlegget være en kortsiktig økonomisk gevinst ved å utsette utslakt, som avhenger av fiskens størrelse. Slike situasjoner kalles kollektive handlingsdilemma. I dette tilfellet tar noen få en stor kostnad for å redusere den kollektive smitterisikoen. Slike situasjoner kan oppleves urettferdig om ikke tapene kompenseres. Kollektive handlingsdilemma gjør det utfordrende både for selskapene selv og myndighetene i spørsmål om kostbare tiltak for å hindre smittespredning blant annet fordi krever forpliktende samarbeid.

3.4 Samfunnsøkonomisk sykdomsbyrde

I tillegg til bedriftens kostnader knyttet til helserelaterte problemer kommer kostnader for samfunnet. Dette kan være kostnader som bedriftene ikke tar hensyn til i sine regnskaper. I eksempelet over ble ikke kostnader som for eksempel dårlig fiskevelferd, tapt omdømme, økt risiko for smitte til villfisk tatt hensyn til. Slike kostnader kalles negative eksterne effekter, og kan føre til det som

kalles markedssvikt. Markedssvikt oppstår når prisen på produktet ikke tar inn over seg den faktiske kostnaden ved produksjon. Eksempler på dette er negativ påvirkning på miljø ved medikamentelle behandlinger, økt smittepress på ville bestander, dårlig utnyttelse av ressurser, eller at mennesker blir opprørt over medieoppslag om dårlig fiskevelferd i oppdrett. Sistnevnte kan også føre til at folk kjøper mindre oppdrettsfisk, noe som igjen kan føre til redusert etterspørsel og isolert sett lavere salgspris.

På lengre sikt kan dårligere fiskehelse føre til at myndighetene setter strengere krav for akseptabel fiskevelferd gjennom for eksempel skjerpede standarder, lavere produksjonskapasitet og avgifter, noe som igjen kan øke bedriftenes kostnader. Eksempler på nettopp dette ser vi ved pågående diskusjon om innføring av en avgift på dødelighet og rømt fisk, og lusekvoter. Om avgift og kvoter er effektive regulatoriske virkemidler for å senke dødelighet og redusere lusepresset på villfisken må utredes nøye før de eventuelt iverksettes i fullskala i hele næringen. I tillegg påløper kostnader for samfunnet i form av overvåking og forvaltning av fiskehelsen, inkludert midler til forskningsaktiviteter.

Bedriftene vil være underlagt samfunnets krav og forventninger, noe som betegnes som selskapenes sosiale lisens. Denne kan legge føringer for endringer i rammevilkår. Det er stadig økende fokus på bærekraft og dyrevelferd i samfunnet, noe som også gjenspeiles i nye reguleringer, tilgang til kapital og kreditt, og krav til informasjon. EU har nylig innført et bærekraftsrapporteringsdirektiv (CSRD), som er i ferd med å bli implementert i medlemslandene og i Norge gjennom nye lover og forskrifter og regnskapsstandarder (ESRS). Et sentralt moment i ESRS-standardene er at selskapene som er omfattet av CSRD må rapportere om hvilken påvirkning de har på samfunnet og miljøet og hvordan kravene til bærekraft vil påvirke selskapenes lønnsomhet og utvikling på kort, mellom og lang sikt (det såkalte dobbelt vesentlighetsprinsippet). Dyrevelferd er forhold som potensielt kan trekkes inn i selskapenes rapportering på sikt.

3.5 Helseøkonomi som en del av et beslutningsgrunnlag

Økonomisk beslutningsteori kan være med å støtte opp under rasjonelle valg, slik at ressursene forvaltes på en god måte. Det er likevel viktig å huske at økonomiske beregninger er en støtte til en beslutning, ikke det endelige svaret. Prioritering handler også om vurdering av etiske krav og mål. For eksempel kan det vise seg at noen sykdommer på et overordnet nivå ikke har den store økonomiske konsekvensen. Det kan likevel være at sykdommen har en svært alvorlig velferdsmessig konsekvens for fisken som blir rammet. Den kan også ha en alvorlig økonomisk konsekvens for bedriften som rammes eller for et lite lokalsamfunn som er avhengig av bedriften. I slike tilfeller kan rene bedriftsøkonomiske beregninger komme til kort.

Hensyn til blant annet lønnsomhet, oppdrettslaksens og villaksens helse og velferd, samt negative miljøpåvirkninger drar ikke alltid i samme retning og kan føre til målkonflikter. Det betyr at et valg kan gå på bekostning av noe annet. Økonomisk lønnsomhet, bærekraftig matproduksjon, effektiv ressursutnyttelse, miljøpåvirkninger og samfunnsaksept er mål bedrifter må styre etter. Bedrifter skaper viktige verdier som arbeidsplasser, og i tilfellet med fiskeoppdrett, sunn mat til en voksende middelklasse. Oppdrettsselskaper, som alle andre bedrifter, må være lønnsomme for å overleve, men hvordan de skaper sin lønnsomhet er et viktig moment for samfunnet. I produksjon av dyr ligger det et særskilt ansvar for å ivareta dyrenes velferd. Dette er en etisk målsetning enhver dyreeier bør og skal styre etter når det må gjøres ulike valg. Et mål er dermed å sikre best mulig dyrehelse med de midlene som er tilgjengelig.

Uten klare mål blir det vanskelig å styre. Hvilke mål det skal styres etter – lønnsomhet, bærekraft eller dyrevelferd – er dermed en diskusjon som er essensiell når det gjelder hvilke valg som skal tas.

4 Biosikkerhet

Av Ingunn Sommerset, Sonal Patel, Leif Lukas Löfling, Kristoffer Vale Nielsen, Åse Helen Garseth og Kari Olli Helgesen

Biosikkerhet handler om systematiske tiltak, rutiner og barrierer som skal hindre at smittestoff introduseres i et akvakulturanlegg, spres seg innenfor et anlegg og spres seg til andre anlegg, villfisk og miljøet. Formålet er å sikre god helse og velferd, redusere sykdomsforekomst og bidra til en bærekraftig og forsvarlig drift.

4.1 Biosikkerhet i akvakultur

Biosikkerhet omfatter både forebygging, beredskap og håndtering, og gjelder hele produksjonskjeden fra rogn og settefisk til slakt og transport. Prinsippene er risikobaserte og anleggsspesifikke, tilpasset art, produksjonsform, lokalisering og smittesituasjon. Regelverket bygger på matloven, akvakulturloven og dyrehelseregelverket (EUs Animal Health Law). Dyrehelseregelverket, som ble innført i 2022, medførte blant annet krav om at alle akvakulturanlegg må ha godkjent biosikkerhetsplan. Informasjon om relevant regelverk og veiledning finnes på Mattilsynet sine hjemmesider [Biosikkerhetsplan i akvakulturanlegg](#).

Oppdrettsnæringa har hatt et økt fokus på biosikkerhet, og våren 2022 ble det bestemt å etablere et topplederforum for å peke ut en felles videre vei mot hovedmålet: «En næring som opererer etter beste praksis ut fra biologiske smitteprinsipper- som forebygger introduksjon og bekjemper spredning av smittsomme sykdommer». Forumet beslutter prinsipper, mål og tiltak gjennom hele produksjonskjeden. Dette arbeidet er i ferd med å operasjonaliseres på nasjonalt nivå, og gjennom regionale og subregionale grupper hvor næringsaktører og fiskehelsepersonell deltar. Arbeidet med havbruksnæringens biosikkerhetsprosess har som mål å inkludere alle aktørene, uavhengig av organisasjonstilknytning (Haram 2023). Forumet oppdaterte nettstedet [Biosikkerhet](#) i 2025. Dette skal gjøre det lettere for aktørene å nå felles mål og utføre felles tiltak for bedre biosikkerhet.

4.2 Desinfeksjon av inntak- og utløpsvann

I forbindelse med implementering av Animal Health Law må flere nasjonale forskrifter oppgraderes og tilpasses forordningstekstene i EU regelverket. En av disse er «Forskrift om desinfeksjon av inntaksvann til og avløpsvann

fra akvakulturrelatert virksomhet», ofte kalt vannbehandlingsforskriften, som ble innført i 1997 og revidert i 2004. I denne forskriften har godkjenning av metoder og utstyr vært delegert til Veterinærinstituttet. Dette skal nå revideres, og det legges opp til tredjeparts godkjenning sammen med at kravinnholdet i forskriften blir bedre tilpasset dagens akvakulturvirkosomhet. Mattilsynet utarbeidet i 2025 [Veileder for drift av desinfeksjonsanlegg i landanlegg og brønnbåter](#), som gir et godt grunnlag og støtte for næringsaktører under drift og kontroll av desinfeksjon av vann til og fra akvakulturanlegg.

Standardisering

I 2024 ble det nedsatt en standardiseringskomitee (SN/K 625 SN/K Desinfeksjon av inntaksvann til - og avløpsvann fra akvakulturrelatert virksomhet) i Standard Norge med mål om å spesifisere og danne felles forståelse for tekniske og biologisk krav knyttet til desinfeksjon av vann til og fra akvakultur. Komiteen ledet av Veterinærinstituttet består av medlemmer fra forskning, forvaltning og næring representert av utstyrsleverandører, produsenter, analyselaboratorier, brønnbåtnæring og en sjømatklynge. Etter en fase med kartleggingsarbeid, har komiteen jobbet med å utarbeide tekniske krav for flere av desinfeksjonsmetodene, prøvetakingsprotokoller og rutiner. Kartleggingsarbeidet viste at det var mange kunnskapshull og feltet er preget av manglende forskningsaktivitet de siste tiårene.

Det FHF-finansierte forskningsprosjektet [WaterSafe](#) (902001), som startet opp i 2025 og er ledet av Veterinærinstituttet, skal forsøke å tette noen av kunnskapshullene som standardiseringskomiteen har adressert. Dette omfatter blant annet mikrobielle indikatorer for effektmåling av desinfeksjon tilpasset dagens akvakultursituasjon, og utvikling av standardiserte metoder for prøvetaking, analyse og effektmåling.

Teknologinøytralitet og prosjektering

Utstyrsleverandørene viser stor grad av innovasjon både når det gjelder utvikling av nye metoder og forbedring av eksisterende godkjente metoder. Flere lakseprodusenter erkjenner at forskriftskrav når det gjelder dose for UV og ozon ikke har vært tilstrekkelig, og mange sikrer seg ved å øke dosene og kombinere desinfeksjon med flere metoder.

der. Samtidig er det ifølge gjeldende forskrift bare UV og ozon som godkjennes for desinfeksjon av inntaksvann. Dette fører til at anleggene må benytte minst en av disse to godkjente metodene, i tillegg til nye og innovative metoder som kan være like effektive. Metoder som membranfiltrering og klorbehandling har vært testet, og membranfiltrering med porestørrelse for ultra- og nanofiltrering kan fjerne bakterier og i noen tilfeller de fleste virus med revers osmose (RO) vannbehandling. Klorbehandling av inntaksvann kan anvendes, men krever gode sikkerhetsrutiner for å unngå at fisk blir utsatt for restklor. Mattilsynet har indikert at revidert forskrift skal forankres i funksjonskrav som bedre ivaretar innovasjon og teknologinøytralitet.

En av de største utfordringene som produsentene møter er stor variasjon i hvordan diverse aktører beregner effektdosene til deres utstyr. Begrenset kunnskap om forventet sesongvariasjon i vannkvalitet og fremtidig endring i produksjonsplan kan også påvirke effekten. Det er per i dag ingen spesifikke krav rundt forarbeid før prosjektering av et akvakulturanlegg. Dette fører til stor variasjon i hvor mye en aktør har kartlagt diverse faktorer før de setter i gang prosjektering. Risikoen vil da være til stede for at desinfeksjonseffekten kan bli utilstrekkelig ved for eksempel endret vannkvalitet etter mye regn, eller i sommersesongene med oppblomstring av alger. En grundig risikovurdering i forkant av dimensjonering og valg av desinfeksjonsanlegg er viktig.

Analysemetoder

Forskrift om desinfeksjon av vann, akvakultur § 10 stiller krav om 99,9 % inaktiveringsgrad av bakterien *Aeromonas salmonicida* ssp. *salmonicida* for inntaksvann til settefisk. Dette gjelder imidlertid kun ved godkjenning av selve metoden, da bakterien forekommer i svært liten grad i naturlige vannmasser og dermed ikke er egnet for å kontrollere i daglig drift. *Vibrio* spp. er bedre egnet som indikatorbakterier for å måle desinfeksjonsgrad i sjøvann, mens totalt kimtall eller *Pseudomonas*-bakterier er brukt som indikatororganisme for desinfeksjonseffekt i ferskvann. Forekomsten av disse bakteriene varierer både geografisk og gjennom året, og byr på utfordringer ved analyse. Laboratoriene må dyrke prøvene med flere grader av fortynninger, for å kunne telle bakterier både før og etter desinfeksjon, og det henvises til standardisert

metodikk (ISO, EN, NS, NMKL eller tilsvarende), eller metoden beskrevet av Storseth A (1991).

De fleste standardiserte metoder er etablert for målinger i drikkevann, mens andre vannkvaliteter, mikroorganismer og dyrkingsbetingelser er relevante for vann til og fra akvakulturvirkosomhet. Det er rapportert om spridende resultater fra ulike analyselaboratorier på samme vannprøve, samt variasjoner innen samme laboratorium. Et annet moment er om prøvene som blir tatt på et anlegg eller brønnbåt som har stor avstand fra nærmeste laboratorium. I disse tilfellene kan det ta lang tid fra prøvetakingstidspunkt til prøvene ankommer laboratorier, noe som kan påvirke nedbryting eller oppvekst av levende bakterier i prøven og dermed kvaliteten. Det er derfor viktig å inkludere prøvetakingsprotokoll og lagringsbetingelser/tid i utarbeidelse av en standard metode for måling av vanndesinfeksjon.

4.3 Vaksinasjon som smittereduserende tiltak

Vaksiner benyttes for å hindre eller kontrollere sykdomsutbrudd og med det risiko for smitte. Ideelt sett bør vaksiner lede til en immunitet som også hindrer infeksjon, men mange vaksiner gir en delvis beskyttelse i form av mildere kliniske tegn og reduksjon av smitteutskillelse. Vaksinens evne til å indusere beskyttelse er også avhengig av at fiskens immunsystem er i stand til å respondere, dvs. at fisken har god helse.

Effektive vaksiner mot viktige bakterielle sykdommer har historisk bidratt, og bidrar fortsatt til at forbruket av antibiotika i norsk oppdrettsnæring er svært lavt, sammenlignet med andre land og andre produksjonsdyr. For laksefisk finnes det gode og effektive vaksiner mot mange sykdommer, men mye forskning og utviklingsarbeid gjenstår for å få på plass effektive vaksiner for volummessig mindre oppdrettsarter som torsk, kveite og ulike arter av oppdrettet rensefisk. Denne mangelen på effektive vaksiner vises igjen i at 75 % av de utleverte reseptene på antibiotika til oppdrettsfisk i 2025 var til marine arter (94 til kveite, fire til torsk og fire til rensefisk). For flere detaljer om antibiotikabruk, se [Kapittel 8.10](#) Følsomhet for antibakterielle midler og antibiotikaforbruk.

Der det ikke finnes godkjente vaksiner med markedsføringstillatelse, eller de som tilbys vises å ikke ha god nok effekt, kan autogene vaksiner være aktuelle. Auto-

gene vaksiner er basert på et smittestoff isolert fra en eller flere fisk, som tilhører samme «epidemiologiske enhet». Det må i hvert tilfelle søkes om tillatelse før bruk (godkjenningsfritak), og produsenten må være akseptert av Direktoratet for medisinske produkter (DMP).

Tabell 4.3.1 viser oversikt over innvilgede søknader hos DMP i 2025 (mottatt 11.02.2026). Merk at dette ikke gir info om faktisk bruk av de autogene vaksinene, dvs. hvor mange fisk som blir vaksinert og satt ut på de ulike lokalitetene. DMP oppgir i tillegg følgende «Av innvilgede søknader for rett til rekvirering av autogen vaksine dominerer monovalent autogen vaksine mot *Pasteurella* (*Phococobacter*) spp. til laks med 24 innvilgede søknader».

Alle apotek som selger legemidler til bruk på dyr og dyrehelsepersonell som bruker legemidler de har kjøpt på apotek til dyr har rapporteringsplikt til Mattilsynets Veterinært legemiddelregister (VetReg). Vaksiner til fisk regnes som legemidler og skal følgelig også rapporteres til VetReg. Statistikk på vaksinebruk i akvakultur kan gi informasjon om hvorvidt oppdrettere følger regelverket, om endringer i smittetrusler og til overordnede biosikkerhetsvurderinger.

Tabell 4.3.1: Autogene vaksiner til fisk i 2025. Antall søknader innvilget hos DMP per art. Agens fra lista forekommer i ulike sammensetninger i de omsøkte autogene vaksinene til en art. Agens kan dermed også kun være nevnt i avslåtte søknader. Data mottatt fra Direktoratet for medisinske produkter 11.02.2026.

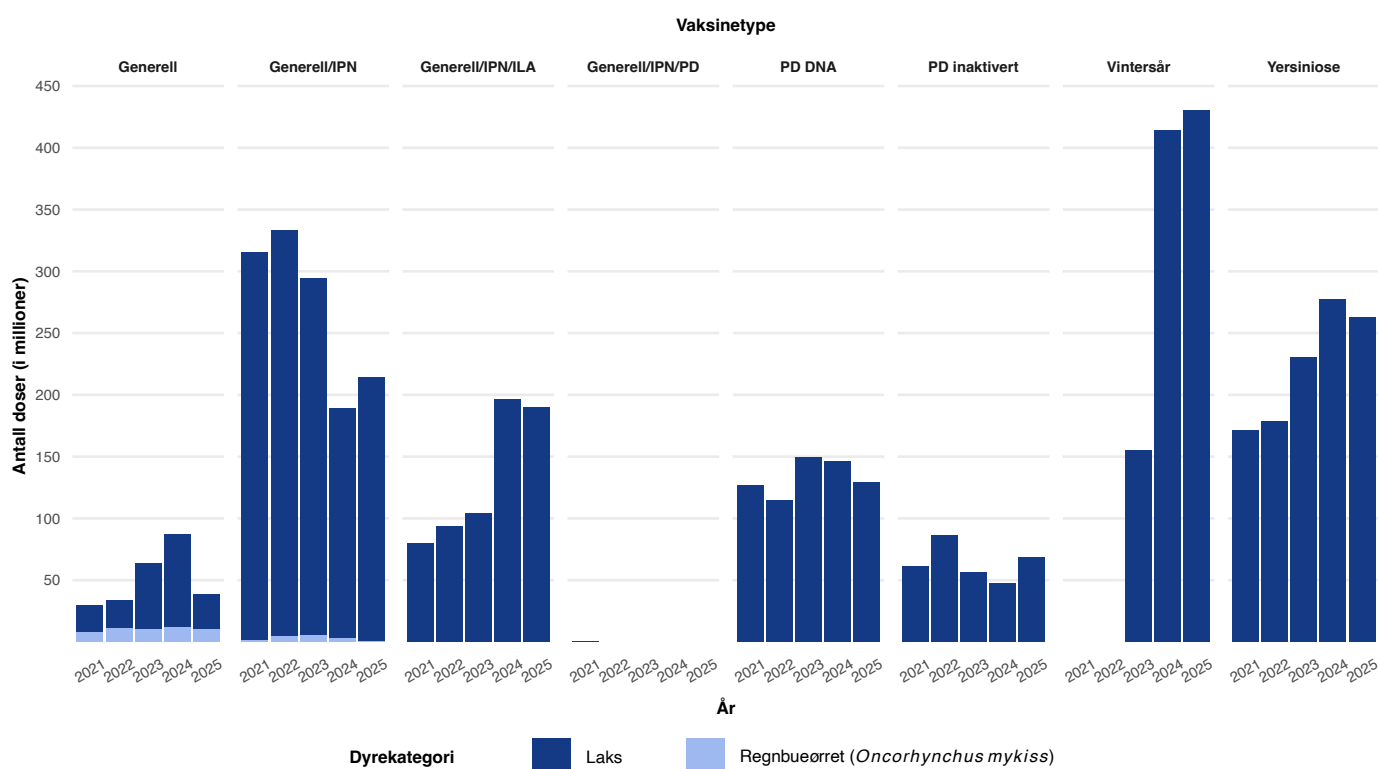
Fiskeart	Godkjent søknad	Agens
Atlantisk laks	26	<i>Pasteurella</i> sp. <i>Yersinia ruckeri</i> <i>Moritella</i> sp. <i>Flavobacterium psychrophilum</i> <i>Tenacibaculum finnmarkense</i>
Innlandsrøye	1	<i>Aeromonas salmonicida</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i>
Kveite	3	<i>Vibrio splendidus</i> <i>Vibrio tapetis</i> <i>Allivibrio logei</i> <i>Tenacibaculum finmarkense</i>
Piggvar	1	<i>Aeromonas salmonicida</i> type II <i>Vibrio (Listonella) anguillarum</i>
Regnbueørret	2	<i>Moritella viscosa</i> <i>Vibrio anguillarum</i> O2a variant <i>Vibrio anguillarum</i> O1
Rognkjeks	1	<i>Pseudomonas anguilliseptica</i> <i>Moritella viscosa</i> variant <i>Moritella viscosa</i> klassisk <i>Aeromonas salmonicida</i>
Torsk	2	<i>Aeromonas salmonicida</i> <i>Aeromonas salmonicida</i> type III <i>Vibrio (Listonella) anguillarum</i> <i>Vibrio (Listonella) anguillarum</i> O2a <i>Vibrio (Listonella) anguillarum</i> O2b <i>Moritella viscosa</i>
Totalsum	36	

Det er vanlig å vaksinere laksefisk i settefiskefasen (ferskvann) slik at de blir immunisert mot viktige smittsomme sykdommer i sjøfasen. VetReg-dataene inneholder bare informasjon om hvilken settefisklokalitet vaksinen er levert ut til, og ikke på hvilken sjølokalitet den vaksinerte fisken ender opp. For å måle effekten av vaksinasjon som smitte-reducerende tiltak, må informasjon om vaksinestatus gjøres tilgjengelig per sjølokalitet og helst på merdnivå. Per i dag finnes ikke disse dataene i offentlige registre.

Figur 4.3.1 viser antall doser (i millioner) av ulike kategorier vaksiner med markedsføringstillatelse for laks og regnbueørret som ble utlevert til settefiskanlegg i 2021–2025. Data er hentet fra Mattilsynets VetReg per 02.02.2026 og er avgrenset til injeksjonsvaksiner. Den vanligste grunnvaksineringen av laks er en flerkomponentsstikkvaksine som inneholder fem bakterieantigen og virusantigen IPN og eventuelt også ILA, i figuren kalt

«Generell/IPN» og «Generell/IPN/ILA». De fem bakteriekomponentene omfatter *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*, *Vibrio anguillarum* serotype O1 og O2a, *Vibrio salmonicida* og *Moritella viscosa*. Grunnvaksinering uten IPN og/eller ILA, i figur 4.3.1 kalt «Generell», er den vanligst brukte på regnbueørret.

PD-vaksinering skjer ved å gi PD-vaksinen som en egen stikkvaksine, enten i form av DNA-vaksine (injiseres i muskel) eller inaktivert PD-virus vaksine (injiseres i buken). PD-vaksinen injiseres vanligvis samtidig som grunnvaksinen. Det er ikke utlevert PD-vaksiner til bruk på regnbueørret i perioden 2021–2025, selv om denne arten også kan få PD og skille ut infeksiosøst virus. Totalt ble det rekvidert omtrent like mange PD-vaksinedoser til laks i 2025 (198 millioner) som i 2024 (194 millioner). Vaksinering mot PD er omtalt mer spesifikt i [Kapittel 7.1](#) Pankreassykdom (PD).



Figur 4.3.1 Antallet doser injeksjonsvaksiner til fisk levert fra apotek til smoltanlegg fra 2021 til 2025, oppdelt etter sykdommene vaksinene forebygger: Generell (mot furunkulose, kaldtvannsvibriose, vibriose og for noen vaksiner også vintersår), generell/IPN (generell pluss infeksios pankreas nekrose), generell/IPN/ILA (generell pluss IPN pluss infeksios lakseanemi), generell/IPN/PD (generell pluss IPN pluss inaktivert PD-vaksine), PD DNA (DNA-vaksine mot pankreassykdom), PD inaktivert (inaktivert PD-vaksine), vintersår og yersiniose. Vaksinedosene er videre delt opp i doser til laks (mørkeblå) og doser til regnbueørret (lyseblå). Data stammer fra Mattilsynets Veterinært legemiddelregister (VetReg), nedlastet 02.02.2026. Badevaksiner er ikke inkludert.

Det ble vaksinert omtrent like mange fisk mot ILA i 2025 som året før; 190 millioner doser ble levert ut fra apotek. Vaksinerer bidrar til å redusere sykdom og virusutskillelse. I 2025 ble infeksjøs lakseanemi (ILA) stadfestet på 18 lokaliteter, og på sju av lokalitetene var fisken vaksinert (Kapittel 7.2 Infeksjøs lakseanemi). Av de som i spørreundersøkelsen vurderte vaksineeffekten, sa 7 % at den var dårlig, 52 % sa at den var middels og 40 % sa at den var god.

I løpet av 2025 ble det totalt utlevert ca. 430 millioner doser av en ny vintersår-vaksine som ble godkjent i 2023 (vaksine kalt «Vintersår» i figur 4.3.1). Ettersom ca. like mange (433 millioner) laks ble stikkvaksinert med en av de tre generelle vaksinene med eller uten viruskomponent (generell, generell/IPN eller generell/IPN/ILA), betyr det at nesten alle (99,4 %) vaksinerte laks også ble vaksinert med den nye vintersårvaksinen. I spørreundersøkelsen blant fiskehelsepersonell ble vaksineeffekten vurdert til dårlig av 8 %, middels av 45 % og god av 47 % av de som vurderte effekten av vintersårvaksinasjon (tabell 4.3.2).

Omtrent 263 millioner laks ble stikkvaksinert med yersiniosevaksine i 2025. Det betyr at 61 % av all vaksinert laks også ble vaksinert mot yersiniose, og da er ikke eventuell dypp-/badevaksinasjon inkludert. I 2025 var antall registrerte tilfeller med yersiniose omtrent likt som året før (Kapittel 8.6 Yersiniose). Vaksineeffekten ble vurdert til å være god blant 94 % av de som vurderte effekten (tabell 4.3.2).

Selv om antall rekvirerte vaksinedoser av de ulike vaksinene sier noe om forventet kost-nytte, er den reelle vaksineeffekt i felt som nevnt ikke mulig å tallfeste basert på tilgjengelige data. For å innhente informasjon (kvalitativt) om opplevd vaksineeffekt i felt, ble respondenter av Fiskehelserapportens spørreundersøkelse med vaksinasjonserfaring, bedt om å svare på spørsmål vedrørende effekt av vaksinasjon mot spesifikke sykdommer (tabell 4.3.2).

På det oppfølgende spørsmålet om vaksineeffekt kunne respondentene komme med utfyllende kommentarer på temaet. Fritekstsvarene reflekterer i stor grad spredningen i svar som er oppsummert i tabell 4.3.2.

Tabell 4.3.2 Oppsummerte svar fra spørreundersøkelsen 2025 på spørsmålet: «Hvor godt mener du vaksinene beskytter mot klinisk sykdom for disse sykdommene?» Tallene viser antall respondenter som besvarte spørsmålet med de ulike svaralternativ, for hver enkelt av sykdommene ILA, PD, IPN, vintersår (*Moritella viscosa*), yersiniose (*Yersinia ruckeri*), pasteurellose og andre, mens tall i parentes viser prosentandelen av respondenter som har krysset av for det aktuelle svaralternativet.

Effekt/Sykdom	ILA	PD	IPN	Vintersår	Yersiniose	Pasteurellose
Dårlig	3 (4 %)	0	12 (17 %)	5 (7 %)	0	0
Middels	22 (32 %)	14 (21 %)	21 (30 %)	28 (41 %)	3 (4 %)	10 (15 %)
God	17 (25 %)	29 (43 %)	24 (35 %)	29 (42 %)	49 (71 %)	7 (10 %)
Ikke vaksinert mot	15 (22 %)	18 (27 %)	4 (6 %)	1 (1 %)	10 (15 %)	30 (44 %)
Vet ikke	12 (17 %)	7 (10 %)	8 (12 %)	6 (9 %)	7 (10 %)	21 (31 %)
Antall svar (respondenter)	69	68	69	69	69	68

4.4 Smitterisiko oppdrettsfisk – villfisk (og vice versa)

At fisk oppdrettes i åpne merder innebærer en betydelig risiko for smitteoverføring fra villfisk til oppdrettsfisk.

Samtidig vil det høye antallet og den store tettheten av mottakelige verter i en merd og på en oppdrettslokalitet legge til rette for oppformering av smittestoff. Dette medfører økt smittepress tilbake på miljø og villfisk. I tillegg til oppformeringen legger også den kontinuerlige tilgangen på mottakelige verter til rette for etablering og seleksjon av smittestoffer med endrede egenskaper, for eksempel økt virulens. Slike egenskaper vil i mange tilfeller ikke være forenlige med overlevelse i villfiskbestander, der tettheten av verter er lavere. Det tette samspillet mellom villfisk og oppdrettsfisk går begge veier, men smitteinteraksjon avhenger av flere faktorer knyttet til smittestoff, vert og miljø.

Smittestoff omfatter alt fra prioner, virus, bakterier, parasitter og sopp til eggsporesopp. Dette er dermed ikke en ensartet gruppe, og hver kategori inneholder arter (der artsbegrepet er relevant) med ulike biologiske egenskaper. I tillegg finnes det betydelig variasjon innen en og samme art. *Yersinia ruckeri* er for eksempel ikke en ensartet organisme, det finnes varianter med ulike biologiske egenskaper og sykdomspotensial. Å vurdere smitteinteraksjoner mellom villfisk og oppdrettsfisk krever forskning med både avanserte analysemetoder og betydelig faglig innsikt.

Når det gjelder vertsorganismen, i denne sammenheng fisk, har vi i mange tilfeller utilstrekkelig kunnskap om mottakelighet for konkrete smittestoffer på tvers av artsbarrierer. Dette blir spesielt tydelig når oppdrett med nye arter igangsettes eller gjenopptas. Hva er for eksempel reservoaret for viruset som gir torskexos? er det vill torsk, eller er andre torskfisk involvert? På samme måte som egenskaper og vertstilpasning varierer mellom og innen «arter» av smittestoff, vil også mottakelighet og konsekvens av infeksjon variere både mellom og innen fiskearter. Dette representerer et betydelig kunnskapshull som må tettes for å vurdere hvordan oppdrett av en art påvirker ville artsfrender og andre arter i økosystemet.

Miljøet tilfører det siste laget av kompleksitet og usikkerhet. Temperatur og pågående klimaendringer er særlig sentrale faktorer for smitterisiko mellom ville og oppdrettede arter. (Kapittel 5 Klima og fiskehelse). De fleste

smittestoff og vertarter i akvatiske miljø påvirkes av temperatur, noe som vil ha implikasjoner både for smittedynamikk og sykdomsutvikling i årene som kommer.

Siden 2022 har det vært en rekke BKD-utbrudd i oppdrettsanlegg i PO4-PO6. Det siste tilfellet ble påvist i PO6 i januar/februar 2026. Epizootien i Midt-Norge ser dermed ikke ut til å være over. I 2024 rømte 8 400 laks (gjennomsnittsvikt 7,3 kg) fra den BKD-smittede lokaliteten Reitholmen. I gjenfanget fisk var prevalensen i overkant av 2 % (Villfiskrapporten 2024). I 2025 ble Mattilsynets helseovervåkingsprogram for vill laksefisk dedikert til BKD-overvåking, med Veterinærinstituttet som ansvarlig for overvåking i ferskvann (ungfisk og tilbakevandret voksen fisk) og Havforskningsinstituttet som ansvarlig for overvåking i sjø (utvandrende smolt). Veterinærinstituttets overvåking har særlig omfattet elver i Midt-Norge som hadde betydelig innslag av rømt laks fra Reitholmen, men også enkelte elver i PO3-PO5.

Blant 500 undersøkte laksefisk er *R. salmoninarum* påvist med PCR i én rømt laks og i to eldre villaks – alle fanget i Orkla. Den rømte laksen er sporet tilbake til Reitholmen (Sporbarhet AS). Det har så langt ikke lyktes å dyrke bakterien fra de PCR-positive individene i 2025, og oppfølging med nye undersøkelser vil fortsette i 2026. BKD er tidligere påvist hos villaks i Orkla: hos en utvandrende smolt i 1997 og hos to tilbakevandrede voksne laks i 2000. Fylogenetiske undersøkelser viser at utbruddene fra 2022 og fremover har minst to ulike opphav, og det antas at reservoarer i vill laksefisk er kilden til introduksjonene i oppdrett. Spredning innen oppdrettsnæringen fører imidlertid til en dramatisk økning i antall smittede individer, og dermed også økt smittepress tilbake på villfisk («spill-back»). I denne sammenhengen er rømming av stor fisk i en særstilling som risikofaktor.

Da torskenæringen kollapset i 2012, spilte bakteriesykdommen francisellose en sentral rolle, sammen med konkurranse fra villfanget hvitfisk og problemer med tidlig kjønnsmodning. Når næringen igjen er i vekst, registreres helseproblemer med både gamle og nye infeksjonssykdommer. Av gamle sykdommer, er francisellose påvist på samme lokalitet på Nordmøre både i 2024 og 2025, og i februar 2026 oppstod mistanke om francisellose på en lokalitet i Stad kommune. Sykdommen har en ulmende opptreden med mange av de samme egenskapene som

BKD hos laksefisk, hvor sykdommen ofte har vært til stede lenge i populasjonen når den oppdages. Franciselose forventes å få bedre vilkår med økt omfang av torskeoppdrett og klimaendringer. ([Kapittel 5](#) Klima og fiskehelse).

Den nye sykdommen torskepox forårsakes av et pox-virus. Flere lokaliteter har i løpet av 2025 hatt alvorlige utbrudd, og nye utbrudd er registrert i 2026. Sykdommen gir gjelleskadene og pustevansker, men opptrer også sammen med alvorlige hjertesymptomer. Foreløpig er det uklart om hele symptombildet skyldes torskepox-

viruset, eller sameksistens av flere infeksjoner. Selv om villfisk nødvendigvis er en kilde til og reservoar for smittestoffene er bekymringen for «spill-back» effekten på villfisk voksende. Tilgang på verter i stort antall og tetthet gir oppformerer og spredning til miljø. For mange av de aktuelle infeksjonssykdommene hos oppdrettstorsk er det foreløpig lite oppdatert kunnskap om forekomster i villfisk.

Referanse:

Storset A (1991). Norsk Veterinærtidsskrift, 103, 11, s. 1025-1027

5 Klima og fiskehelse

Av Elisabeth Ytteborg (NOFIMA), Duncan Colquhoun, Geir Bornø, Jannicke Wiik-Nielsen og Arve Nilsen (Veterinærinstituttet)

FNs siste klimarapport har slått fast at globale klimaforandringer skjer raskere og er mer omfattende enn tidligere antatt, og at flere effekter allerede er irreversible. Temperaturscenarioer fra FNs klimapanel viser at omfanget av klimaforandringene vil øke frem mot midten av dette århundret, og at konsekvensene kan bli katastrofale.

Økende havtemperaturer, forsuring, forandrede havstrømmer, vannstandsheving og mer ekstremvær vil påvirke marine økosystemer over hele verden, og setter betydelig press på næringer langs kysten. I Norge har vi de siste årene sett litt av omfanget klimaforandringene kan medføre for havbruksnæringen, som høye sommertemperaturer, økt lusepress og behov for flere avlusninger.

I risikorapporten for norsk fiskeoppdrett 2026, nevner Havforskningsinstituttet klimaforandringenes innvirkning på miljøet, men antyder at på grunn av omfanget vil det komme en egen vurdering med klimafokus. Klimaforandringer har for første gang fått et eget kapittel i Fiskehelse rapporten (med referanser nederst i kapittelet), og er inkludert i spørreundersøkelsen. Den høye svarprosenten blant fiskehelsepersonell viser at klima- og miljørelaterte endringer allerede påvirker fiskehelse og driftsbeslutninger ([figur 5.1](#) og [figur 5.2](#)). Dette understreker at klimaforandringene er blitt mer synlige i akvakulturnæringen, og at problemstillingene må løftes.

Klimaforandringer påvirker norsk havbruk gjennom økte sjøtemperaturer, hyppigere ekstremvær, og forandringer i salinitet, oksygen og pH. Dette fører til økt forekomst



Foto: Shutterstock

av sykdommer og parasitter, oftere oppblomstring av skadelige alger og maneter, samt økt risiko for skader på infrastruktur og drift. Den marine hetebølgen som rammet norskekysten høsten 2024, viste tydelig hvor bredt klimaforandringene kan påvirke produksjonsforholdene. Likevel mangler vi fortsatt kunnskap om hvordan kombinasjoner av klimarelaterte stressfaktorer, produksjonsmetoder og produksjonssystemer påvirker oppdrettsartene våre. Det er store kunnskapshull om hvordan klimaforandringene vil påvirke de ulike delene av landet og hva som trengs av beredskapsplaner og teknologi for å håndtere fremtidige utfordringer. Det er derfor uklart hvor forberedt oppdrettsnæringen er på å håndtere klimaforandringene vi står ovenfor.

Klimaforandringene representerer en vedvarende og økende utfordring for norsk havbruk. Risikoene må møtes med systematiske og kunnskapsbaserte tilpasningsstrategier, som styrket beredskap, områdebasert forvaltning, teknologiske tiltak, bedre kjennskap til artenes biologi, klimarisikostyring som inkluderer hele verdikjeden og strategisk artsdiversifisering der det er hensiktsmessig. Tiltakene må være lokalitetstilpasset, dynamiske og basert på kontinuerlig overvåking, modellering og evaluering for å sikre en robust og fremtidsrettet næring.

Vi har verken erfaringer eller datagrunnlag som er gode nok til å si noe sikkert om hvordan klimaforandringene vil påvirke fiskehelse og velferd i kommersielt oppdrett. Her ligger et stort forbedringspotensial, og en innsamling av bedre miljødata vil gagne mange. Norske oppdrettsanlegg registrerer allerede data som sjøtemperatur og oksygen, salinitet og pH. Med over tusen lokaliteter langs kysten representerer næringen en unik mulighet til å styrke den marine overvåkingen og være et viktig supplement til Havforskningsinstituttets åtte faste, nasjonale hydrografiske stasjoner. Slik datainnsamling vil bidra til:

- Bedre forståelse av klimaforandringer i kystsonen
- Mer detaljerte klimaprojeksjoner
- Øke kunnskapen om effekter på akvakultur og fiskehelse
- Utvikling av målrettede klimatilpasningstiltak

5.1 Klimaforandringer

Klimaforandringer innebærer økte gjennomsnittstemperaturer, hetebølger, havforsuring, mer ekstremvær, økt

avrenning og ismelting samt endringer i havets saltholdighet og sirkulasjon. Dette vil forandre de grunnleggende miljøforutsetningene for norsk havbruk. Vi har god kunnskap om klimaets utvikling i åpne havområder, men vet betydelig mindre om dynamikken i kystsonene. Bedre miljødata er derfor avgjørende for å forstå klimaendringer i norske kystområder, særlig der modeller og nedskalerte scenarioer nå er utilstrekkelige.

Temperatur

Langtidsmålinger viser at vannet langs norskekysten har blitt 1–2 °C varmere siden 1935, og at både overflatevannet og det underliggende atlantiske vannlaget har blitt varmere gjennom hele vannsøylen.

Temperaturøkningen er ikke jevnt fordelt langs kysten, og data viser store variasjoner både mellom regioner og nærliggende lokaliteter. Dette gjør at enkelte områder har nådd, kan nå eller nærmer seg kritiske temperaturgrenser flere tiår tidligere enn andre. Oppvarmingen har økt mest de siste to tiårene, noe som viser en tydelig akselerasjon i oppvarmingstakten. Det er også vist at Arktis varmes betydelig raskere enn det globale gjennomsnittet.

Enkelte områder i sør og vest har allerede registrert temperaturer over 20 °C, noe som er godt over trivselstemperaturen for laks. Temperaturen over 16 °C kan gi utfordringer for laks, torsk får problemer når temperaturen overstiger 15 °C, og tilsvarende har andre arter andre tålegrenser.

Videre temperaturutvikling avhenger av globale utslipp, men modellene viser en tydelig økning mot midten av århundret. Dette understreker behovet for bedre lokal data, økt overvåking og skreddersydde klimatiltak.

Oksygeninnhold

Oppvarming, forandret lagdeling og redusert utskifting av vannmasser bidrar til synkende oksygennivåer globalt og langs norskekysten. Globalt har oksygennivået falt med ca. 2 % siden 1960, og modellene estimerer ytterligere reduksjon frem mot 2100.

Langs norskekysten observeres en reduksjon av oksygennivåene. Flere vestlandsfjorder har hatt en nedgang i dypvannsoksygen på rundt 15 % de siste 30 årene.

Nedgangen skjer av sammensatte årsaker, der bl.a. klimaeffekter, mengde næringssalter og ubalanserte økosystemer spiller inn. Havbruksnæringens målinger vil kunne bidra til økt forståelse.

Ekstremvær

Økt ekstremvær inkluderer blant annet hetebølger, flom og storm. Marine hetebølger kan gi langvarige perioder med temperaturer godt over normalen i hele vannsøylen, ikke bare i overflatevannet. Klimaproeksjonene fra FNs klimapanel (IPCC) viser at marine hetebølger vil øke i lengde, omfang og intensitet i årene som kommer. Den marine hetebølgen i 2024 ga en økning på 5 grader varmere temperatur i nordområdene sammenlignet med temperaturer fra 2012–2023. Slike hendelser øker risikoen for lus, sykdom, driftsutfordringer og kapasitetsutfordringer.

Marine hetebølger kan videre forskyve eller forlenge sesonger for varmekjære parasitter og sykdommer ved å forhøye temperaturer utover høst og vinter. Den nåværende kunnskapen om marine hetebølger er svak både med tanke på hvordan de vil slå ut, hvordan de vil påvirke ulike marine arter og i hvilken grad miljøbelastningen fra akvakultur og andre menneskelige aktiviteter vil forsterke disse endringene. Mangel på slik kunnskap skaper usikkerhet og rom for ubehagelige overraskelser i næringen.

Økende hyppighet og intensitet av storm, flom og kraftig nedbør øker sannsynligheten for skader på merder, fortøyninger og landbasert infrastruktur, med økt risiko for rømming, HMS og driftsstabilitet. Stormen Hans i 2023 forårsaket for eksempel skader på infrastruktur og hindret transport av fisk. Denne, og tilsvarende hendelser, viser viktigheten av tilpasning og beredskap på tvers av sektorer. Regjeringens arbeid (bl.a. Meld. St. 26, 2022–2023) understøtter mål om robusthet mot flom, skred og ekstremvær, tiltak som også er relevante for havbruksinfrastruktur og kystsoneplanlegging.

Strøm, is og saltholdighet

Klimaforandringer påvirker havstrømmer, innstrømming av atlantisk vann, isforhold og saltholdighet i norske farvann. Dette påvirker kyststrømmen, som i større grad tilføres ferskvann fra nedbør, avrenning og smeltevann. Dette kan forsterke eller dempe sykdoms- og parasitt-

press lokalt, og også påvirke bæreevnen i enkelte fjordsystem.

Isforholdene i nordområdene endrer seg raskt. Mindre sjøis i Barentshavet og kortere isperioder i fjorder og kystsoner fører til større bølgeeksponering, økt kysterosdering og endrede leveforhold for arter som er avhengige av kaldt vann og stabile isforhold.

Det er behovet for bedre data, og lengre tidsserier for å forstå klimaforandringenes innvirkning på salinitet i norske fjorder.

Havforsuring

Globalt har havet blitt omtrent 30 % surere siden førindustriell tid. pH har falt fra 8,11 i 1985 til 8,04 i 2024, og reduksjonen er større i nordlige havområder. Havforsuring påvirker kjemiske og biologiske prosesser og kan ha økologiske effekter på nøkkelorganismer i næringsnettet, som igjen kan påvirke akvakultur indirekte.

Havforsuringsgraden følger, slik som temperaturen, mengde klimagassutslipp i atmosfæren. Klimascenariene fra IPCC viser at i scenarioet der vi oppnår målene satt i Parisavtalen vil den gjennomsnittlige pH-verdien synke til omtrent 8,01 innen 2100. I høyutslippsscenarioet vil gjennomsnittlig hav-pH synke til rundt 7,67.

Disse tallene er globale gjennomsnitt, og pH varierer betydelig regionalt og sesongmessig. Overvåking av pH langs kystnære områder vil være viktig for å forstå hvordan havet forandrer seg, hvor raskt det skjer og hvordan det vil påvirke fisken. Havbruksnæringens bidrag med slik data inn i en bedre havforståelse ville vært en positiv ringvirkning fra sektoren.

5.2 Effekter på fisk og produksjonssystem

Helse og velferd hos oppdrettsfisk påvirkes i stor grad av klimaforandringer og påvirkningsgraden er bred. Det er derimot store kunnskapshull rundt hvordan klimarelaterte stressfaktorer påvirker de ulike stadiene til fisken, hvordan de kan virke sammen og forsterke effekter, og hvordan produksjonssystemene og produksjonsmetodene virker inn i dette. Klimaforandringene vil påvirke alle ledd i produksjon av fisk, inkludert landbasert oppdrett og sjøanlegg, transportsystemer, fôrproduksjon og råvaretilgang, slakteri og marked. Det foreligger lite data

som analyserer fiskehelse opp mot klimaforandringer, og den kunnskapen vi har omfatter hovedsakelig tradisjonelle, åpne merder i sjø. Ny teknologi, som lukkede anlegg, offshore-merder og landbaserte anlegg kan påvirke sårbarheten i denne fasen, men hvordan og i hvilken grad er uklart.

Landbaserte anlegg

Landbaserte anlegg påvirkes av klimaforandringer i form av for eksempel tilgang til vann, vannets kvalitet, skader på infrastruktur på grunn av flom, ras og storm, og strømforsyning og strømforbruk. Tilgang på nok vann av god kvalitet og sikkerhet for stabil oksygentilførsel er viktige faktorer for fiskehelsen.

Økt ismelting kan føre til økt avrenning og flere partikler i vannet, mens tørkeperioder kan redusere vanntilgangen. Varmere ferskvann i tidlige utviklingstrinn kan føre til raskere vekst, flere deformiteter og forhøyet biomasse. Økte temperaturer fra dypvannsinntak er en tilsvarende utfordring for torsk og andre marine arter på land.

De siste årene har flere landbaserte anlegg vært rammet av ekstremvær eller klimarelaterte hendelser, og effektene er nevnt i ulike risikoanalyser. En mer systematisk registrering av klimarelaterte hendelser ville bidratt til en bedre forståelse av klimaeffektens omfang på ulike produksjonssystemer på land.

Sjøanlegg

Økende havtemperaturer er en av de mest direkte og mest kjente klimaeffektene på oppdrettsfisk. Både laks og torsk er kaldtvannsarter med et smalt temperatur-optimum, og når temperaturen stiger, påvirkes både fysiologi, atferd, helse og miljøet rundt anleggene. Optimal temperatur for laks ligger mellom 8 og 14 °C, for torsk mellom 8 og 12 °C. For andre arter gjelder andre toleransegrenser.

Når temperaturen stiger over optimaltemperaturen, vil fisken vokse langsommere samtidig som fiskens stoffskifte øker, energi allokeres til stressmestring, og behovet for oksygen blir høyere. Dette setter laksen i en metabolsk ubalanse og øker risikoen for stress ytterligere. For oppdrettsfisk i nord kan økte temperaturer føre til raskere vekst, men denne fordelingen må også veies opp mot ulemper som mer lus, flere behandlinger, flere smitt-

somme sykdommer og andre potensielt negative klima-effekter.

Varmere vann gir lavere oksygeninnhold og høyere metabolsk aktivitet hos fisken, og dermed større risiko for hypoksi, eller oksygenmangel. Reduserte oksygennivåer kan i tillegg gi større risiko for sykdomsutbrudd, spesielt hvis økte temperaturer også fører til økt smittepress. Temperaturer utenfor fiskens normale toleransegrenser kan gi mikroskader i viktige organer som gjeller og hud. Svekket oksygenopptak eller dårligere barriereegenskaper i huden/skinnet kan gjøre fisken mer sårbar for smitte eller stress i miljøet. Ved høye temperaturer blir fiskens immunforsvar også mindre effektivt. Sammensatt kan varmeperioder føre til negative konsekvenser for vekst, dødelighet, sykdomsutvikling, behandlingsrutiner, og fiskens evne til å tåle håndtering og dødelighet i varmeperioder.

Havforsuring har lenge vært kjent å ha en negativ effekt på eksoskjellet til ulike kalkdannende organismer, som krepsdyr og planktonarter. Studier har nylig vist at mineraliseringen i fiskens skjell også reduseres. Skjellene blir svakere, og hudens forsvarsbarriere blir svekket. I tillegg påvirkes fiskens adferd av CO₂-konsentrasjon i vannet og pH. Tarmfloraen påvirkes også av miljøforholdene og da særlig temperatur, men effekter av havforsuring på fôropptak er også vist. Kombinasjonseffekter av temperatur og havforsuring har vært lite studert.

Begroing varierer mellom lokaliteter og påvirkes av lokale forhold, utstyr og driftspraksis. Miljøforholdene spiller en sentral rolle for etablering og sammensetning av begroingssamfunn. Vekst av begroing er knyttet til temperatur og lys, med størst forekomst om våren og sommeren. Oksygentilgang og havforsuring vil også påvirke vekst og artssammensetning. Endringer i nedbør og avrenning kan påvirke næringsnivåene i vannmassene, og dermed også begroingssamfunnene. Stormer kan vanskeliggjøre tilgangen til anleggene og dermed redusere muligheten til å rengjøre nøtene. Samlet vil dette påvirke fiskens helse, men det er fortsatt betydelige kunnskaps-hull knyttet til hvordan fremtidens miljø vil påvirke utviklingen av begroing.

Utvidet produksjonslinje

Klimaforandringene vil påvirke hele produksjonslinjen i oppdrett, og dette inkluderer råvaretilgang på både marine ressurser, som fiskemel/-olje og vegetabiliske komponenter som soya. Økte råvarekostnader og mer ustabile leveranser bør tas med i selskapenes produksjonsplaner og klimarisikoanalyser. Sertifiseringsordninger og nye, bærekraftige råstoffproteinkilder kan redusere sårbarheten, men det er fortsatt stort behov for mer kunnskap om hvordan slik produksjon skal kunne skales opp og hvor godt nye råvarer kan sikre vekst og helse for oppdrettsfisk.

Økt mengde ekstremvær vil kunne føre til større omfang av skade på infrastruktur, og hindre daglig drift og transport til og fra anlegg. Dette inkluderer alt fra føring og behandling av fisk, transport av fisk, produkt og råvarer, slakt og kjølesystemer, og eksport, der selvfølgelig påvirkning på føring og behandling i stor grad vil kunne påvirke fiskens helse.

De mange ulike responsene og sammenfallende hendelsene viser et stort behov for mer klimafokusert registrering av årsakssammenhenger og bedre forståelse av hvordan klimaforandringer faktisk påvirker fiskens helse og velferd. Effekten av økte temperaturer vil selvfølgelig variere avhengig av hvor i landet fisken holdes, men det er viktig å huske at klimaforandringer er mer enn temperatur og at temperatur sjelden økes alene uten at andre faktorer også forandres.

Det er mye vi ikke vet om hvordan laks vil respondere på klimaforandringer, og kunnskapsmangelen er enda større for andre oppdrettsarter som ulike rensefisk, kveite, regnbueørret og torsk. Hver art har sine egne toleransegrenser, fysiologiske behov og miljøpreferanser. Etter hvert som miljøforholdene i kystsonen blir mer variable og krevende, blir det stadig viktigere å styrke kunnskapen om artenes biologi og miljøkrav for å sikre god helse, velferd og produksjon.

5.3 Effekter på bakteriesykdommer

Med stigende sjøtemperaturer, vil balansen mellom fiskehelse, miljøforhold og ulike bakteriers sykdomsfremkallende evne, den epidemiologiske triaden, kunne forskyves. Noen bakterier vil sannsynligvis bli mer problematiske i varmere vann, mens andre kan bli mindre

fremtredende. Det er også sannsynlig at nye infeksjoner forårsaket av opportunistiske eller hittil ukjente fiskepatogene bakterier oppstår, eller at bakteriearter fra varmere farvann etablerer seg i Norge.

Bakterier som kan få økt betydning

Vibrio anguillarum, som forårsaker klassisk vibriose, og *Aeromonas salmonicida* subspecies *salmonicida*, som gir sykdommen furunkulose, er vist å bli mer sykdomsfremkallende ved temperaturer kun litt over dagens «normale» sommertemperaturer. Begge bakteriene finnes i norske farvann og forårsaker sykdom hos villfisk i perioder med høy sjøtemperatur. Hos oppdrettslaks og regnbueørret er disse sykdommene i dag godt kontrollert gjennom effektiv vaksinerings, men om vaksinebeskyttelsen vil være like effektiv i et varmere hav, er usikkert. En mulig oppblussing av antall utbrudd med disse sykdommene kan derfor ikke utelukkes.

Flere viktige bakteriepatogener for fisk vokser godt ved temperaturer over det som regnes som optimalt for laksevelferd. Det er derfor sannsynlig at infeksjoner med for eksempel *Phocoenobacter* spp., *Yersinia ruckeri* og *Mycobacterium* spp. kan opptre hyppigere og med større alvorlighetsgrad i varmere vann.

Piscirickettsia salmonis, som forårsaker piscirickettsiose, er en svært viktig patogen i lakseoppdrett i land hvor sjøtemperaturen ofte ligger over norske nivåer. I Norge har utbrudd vært sjeldne, men når de har forekommet, har det gjerne vært forbundet med perioder med høy vanntemperatur. Dette indikerer at sannsynligheten er stor for at denne bakterien kan forårsake større problemer i norsk akvakultur i fremtiden.

Tenacibaculum maritimum er en varmekjær bakterie som forårsaker alvorlige infeksjoner hos en rekke fiskearter i varmere sjøområder verden over. Bakterien finnes allerede i norske farvann, men har hittil bare unntaksvis vært knyttet til sykdomsutbrudd hos norsk oppdrettsfisk. Med et varmere havmiljø er det imidlertid sannsynlig at denne bakterien kan få økt betydning og representere en større utfordring i fremtiden.

Hos torsk er *Francisella noatunensis* en varmekjær og alvorlig patogen som nylig har dukket opp igjen i norsk torskeoppdrett. Den vil sannsynligvis også kunne bli mer

problematiske dersom temperaturen i sjøen øker ytterligere.

Flere andre bakterier som finnes i Norge, men som hittil ikke har vært forbundet med sykdom hos norske oppdrettsarter, kan også bli aktuelle patogener i fremtiden. Et eksempel er *Lactococcus garvieae/petauri*, som forårsaker alvorlig sykdom hos flere fiskearter inkludert regnbueørret i flere andre land. Opportunistiske bakterier som diverse *Vibrio* spp., *Pseudomonas* spp. og bevegelige *Aeromonas* spp., som i dag hovedsakelig forbindes med suboptimale drifts-/miljøforhold, kan også øke i prevalens ved høyere temperaturer.

Bakterier som kan få mindre betydning

Ikke alle konsekvenser av varmere hav er nødvendigvis negative. Kaldtvannsvibriose, forårsaket av *Aliivibrio salmonicida* (tidligere *Vibrio salmonicida*), forekommer kun ved temperaturer rundt 10 °C eller lavere, og sykdommen er allerede nær historisk på grunn av effektiv vaksinerings. Dersom vintertemperaturer i sjøen stiger ytterligere, kan det spekuleres i om det kan bli aktuelt å redusere eller fjerne vaksinerings mot denne sykdommen i fremtiden.

Det samme gjelder vintersår, forårsaket av *Moritella viscosa* og *Tenacibaculum finnmarkense*, som primært opptrer ved lave temperaturer. Disse problemene vil sannsynligvis avta i betydning i et varmere havmiljø.

For enkelte bakterier er konsekvensene av økte vann-temperaturer fortsatt usikre. For eksempel *Flavobacterium psychrophilum* er kjent for å kunne forårsake sykdom hos laksefisk både ved lave og høye temperaturer.

5.4 Effekter på parasittsykdommer

Økte havtemperaturer gir bedre levevilkår og raskere reproduksjon for mange parasitter. Dette er særlig tydelig for lakselus, der de siste årenes temperaturøkning har ført til raskere formering og høyere lusetall. Denne negative utviklingen har vært særlig tydelig lengst i nord, der det tidligere har vært små problemer med lus på fisken.

Andre parasitter kan også få større betydning når havtemperaturen øker. Veterinærinstituttet har registrert både amøbegjellesykdom forårsaket av parasitten

Paramoeba perurans og haustsjuke forårsaket av parasitten *Desmozoon lepeophtheiirii* hos laks i Nord-Norge. Dette er nye sykdommer i denne landsdelen.

Et varmere hav vil bidra til introduksjon av nye parasitter til kysten vår. Vi bør derfor ha en høy beredskap, ikke bare for overvåking av kjente parasittsykdommer, men også for tidligst mulig å oppdage eventuelle parasittproblemer.

Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*)

Temperatur og salinitet er viktige faktorer for utvikling, reproduksjon og livssyklus hos lakselus, og smittepresset forventes å øke i fremtiden som følge av stigende temperaturer. Varmere vann fører til kortere generasjonstid og raskere utvikling av både larvestadier og lus som sitter på fisken. Lusenivåer påvirkes også av pH, der lavere pH gir høyere forekomst av lus. Studier tyder på at lakselus har høy toleranse for pH-verdier som kan forventes mot slutten av århundret. Spredningen av lus kan også bli påvirket av ekstremvær, med kraftigere vind og havstrømmer.

Amøbegjellesykdom (AGD)

Amøben *Paramoeba perurans*, som forårsaker AGD, er også en varmekjær parasitt. Sykdommen har vært et problem i Tasmania siden 1980-tallet, men den har spredd seg sakte nordover til Europa og ble første gang registrert i Norge ved flere oppdrettsanlegg på Vestlandet i 2006. Det skjedde i en periode der sjøtemperaturen var høyere enn normalt. Sykdommen ble ikke observert igjen før i 2012, men etter det har AGD utviklet seg til å bli et betydelig problem for norsk oppdrettsnæring. Sykdommen har da også blitt påvist stadig lengre nord i årene etter sin første registrering i Norge ([Kapittel 10.4 Amøbegjellesykdom \(AGD\) – *Paramoeba perurans*](#)).

De to viktigste risikofaktorene for AGD-utbrudd er høy sjøtemperatur og høy salinitet. Fisk infisert med AGD har dårlig gjellefunksjon og tåler også dårlig variasjoner i vannets oksygeninnhold.

5.5 Effekter på alger og maneter

Som for parasitter og bakterier, vil forandringene i havet påvirke utbredelse og oppblomstring av maneter og alger. Forholdene kan også legge til rette for nye arter. Økt beredskap, bedre overvåking av kjente og nye arter,

og bedre kunnskap om de ulike artene, vil være nødvendig for å håndtere utfordringene.

Alger

Skadelige algeoppblomstringer (HABs) er koblet til ulike klimarelaterte stressfaktorer, som storm, temperatur, marine hetebølger, havhavforsuring, oksygen og salinitet. Det er vanskelig å forutsi hvor HABs vil forekomme fordi algeoppblomstringene påvirkes av mange ulike miljøfaktorer samtidig. Likevel er det bred enighet om at HABs øker i både hyppighet og utbredelse, og at nye arter dukker opp i områder der de tidligere ikke har vært registrert. I Norge har flere algearter forårsaket omfattende fiskedød, men på grunn av det lange tidsrommet mellom hendelser, dårlig registrering, dårlige indikatorer for deteksjon og ujevn overvåking, er det vanskelig å identifisere tydelige trender. I de store havområdene er det antatt at HABs vil oppstå hyppigere i nordområdene etter hvert som klimaforandringene blir tydeligere. Det er fortsatt betydelige usikkerheter rundt hvordan utbredelsen og hyppigheten faktisk vil utvikle seg i kystsonene i fremtiden.

Maneter

Selv om det er stor usikkerhet knyttet til hvordan klimaforandringer vil påvirke manetbestander, finnes det, som for HABs, dokumenterte koblinger mellom manetutbredelse og klimarelaterte forandringer, som storm, temperaturøkning, marine hetebølger, salinitet og oksygeninnhold. Det mangler imidlertid kunnskap om den generelle utbredelsen av maneter i norske farvann, og da også hvordan klimaforandringer vil påvirke forekomsten av ulike arter. Noen manetbestander øker for eksempel under hypoksiske forhold, mens andre arter reduseres. Ekstreme temperaturer og hetebølger kan påvirke manetpopulasjonenes dynamikk, som ved oppblomstring av glassmaneter (*Aurelia aurita*). De siste årene har det vært store problemer knyttet til perlesnormanet (*Apolemia uvaria*), og høyere havtemperatur og endret innstrømning av atlantehavsvann er vurdert som mulige forklaringer. Generelle antropogene faktorer med betydning for oppblomstring og utbredelse av maneter er bl.a. økte havtemperaturer, storskala reduksjon av verdens fiskebestander, næringsstoffer fra oppdrett og avrenning i kystsoner og sjøfart. Hvordan havforsuring påvirker maneter er fortsatt usikkert og gjenstand for pågående debatt.

Nye arter

Klimaforandringenes effekt på havet vil gjøre det mulig for flere fremmede arter å etablere seg og spre seg i våre kystområder. Det er viktig med observasjoner og registreringer fremover for å kartlegge nye arter som dukker opp, og som kan utgjøre en risiko for havbruksnæringen.

5.6 Effekter på produksjonsmiljø

Oppdrett slipper ut næringsstoffer til omgivelsene, blant annet i form av fôrrester og ekskrementer som samles opp på bunnen under og rundt merdene. Hvor godt slike utslipp brytes ned og spres avhenger av miljøforhold, hydrodynamikk og sammensetningen av bunndyrsamfunnet.

Klima- og miljørelaterte stressfaktorer påvirker både spredning og oppkonsentrering av avfall, og dermed også kapasiteten et område har til å tåle belastningen. Synkehastigheten til partikler avhenger videre av temperatur, salinitet og strøm, samt størrelsen og tettheten til partiklene.

Mange norske oppdrettsanlegg ligger i fjorder der oppvarming har ført til redusert oksygeninnvå, noe som igjen kan svekke miljøets evne til å bryte ned organisk materiale. Økt nedbør og avrenning tilfører ytterligere organisk materiale til kyst- og fjordområdene, og den påfølgende mikrobielle aktiviteten kan ytterligere redusere den samlede kapasiteten. I tillegg kan denne aktiviteten redusere lys i vannsøylen, noe som videre påvirker samlet kapasitet i området.

Ekstremvær som storm kan også forårsake mer skade på infrastruktur, øke bølgehøyder som utgjøre en større risiko for drift, og hindre adkomst til/fra anlegg. Også på dette området er det foreløpig store kunnskapshull.

5.7 Tiltak og tilpasningsstrategier

Klimatilpasningsstrategier

Klimaendringer kan føre til produksjonstap, økte behandlingskostnader og skader på anlegg eller nødvendig infrastruktur. Dette kan gi en betydelig økonomisk belastning for havbruksnæringen i årene som kommer. Samtidig peker nyere analyser på at næringen ofte prioriterer kortsiktig drift fremfor helhetlig klimarisikostyring. Noe de gjør blant annet på grunn av usikkerhet, kunnskaps-

hull, akutte problemer og for lange tidshorisonter i klimaprojeksjoner. Dette kan forsinke nødvendige investeringer i tilpasning.

Noen eksempler på klimatilpasning kan være:

- **Produksjonsmetoder:** Nye tiltak for behandlingsmetoder, som forsterket områdekoordinering, forebyggende tiltak og beredskapsstrategier som tar høyde for varmere sjø og økt smittepress, fra kjente og nye arter.
- **Teknologi og anleggsdesign:** Utvikling og bruk av alternative produksjonsmetoder, som semi-/lukkede systemer, nedsenkbare merder eller offshore anlegg for å redusere miljøpåvirkning og smitterisiko, eller enklere tiltak som aktiv oksygenering.
- **Økt kunnskap:** Registrering av klimarelaterte hendelser og bedre overvåking av miljødata og fiskens responser til disse, økt forståelse av artenes toleransegrenser og bedre kjennskap til hvordan klimaforandringene vil påvirke kystområdene våre, mer kunnskap om klimarelaterte effekter på parasitter og sykdommer.
- **Diversifisering:** Flere arter (både fisk og lavtrofiske arter som alger, stortare og muslinger) trekkes frem som en langsiktig klimatilpasning av myndigheter og av verdensmatorganisasjon. Identifisering av klimarelaterte toleransegrenser for artene og en vurdering av klimaforandringene på aktuelle lokaliteter kan støtte valg av arter og produksjonsstrategier i ulike deler av landet.
- **Arealforvaltning og regulering:** Planlegging av nye lokaliteter bør inkludere forventet temperaturutvikling, lokal økosystemdynamikk, potensielt smittepress/lusepress, samt toleransegrenser og behovskartlegging for artene som skal etableres.
- **Nasjonale rammer for klimatilpasning:** Akvakultursektoren må inn i nasjonale og kommunale klimatilpasningsplaner og samarbeid på tvers av sektorer må styrkes.

Feiltilpasning

Klimaforandringene representerer en stadig mer kritisk utfordring for global sjømatproduksjon, og akvakulturnæringen står overfor betydelige krav om å utvikle robuste og tilpasningsdyktige strategier. Tilpasning er derimot komplekst, og både handling og mangel på handling kan ha uante konsekvenser.

En av de største risikoene er feiltilpasning, som oppstår når et tiltak som settes inn for å redusere en negativ effekt forverrer situasjonen, øker sårbarheten, påfører økologiske, sosiale eller økonomiske kostnader, eller svekker systemets langsiktige evne til å tilpasse seg ytterligere klimaendringer. Det er så langt identifisert seks hovedområder der feiltilpasningsstrategier kan oppstå i akvakulturnæringen:

- **Økt utslipp av klimagasser:** Enkelte klimatiltak kan uforvarende øke energiforbruk eller karbonavtrykk, f.eks. landbaserte anlegg har høyere utslipp enn tradisjonelle åpne merder i sjø.
- **Negative effekter på oppdrettsarter:** Eksempelvis kan teknologiske eller driftsmessige løsninger øke fysiologisk stress eller redusere fiskevelferd. Dette kan være nye produksjonsmetoder, eller eksempelvis der en art brukes på bekostning av en annen.
- **Miljømessige konsekvenser:** På lokal, regional eller global skala. Dette kan for eksempel innebære strategier som fører til økt eutrofiering, negativ påvirkning på andre arters habitat eller andre utilsiktede biologiske konsekvenser.
- **Sosiale konsekvenser:** Omlegging av drift eller produksjonsmåter som kan virke inn på lokalsamfunn og arbeidsstyrke og/eller sosial bærekraft.
- **Økonomiske konsekvenser:** Fordyrede strategier eller produksjonsformer kan bety mindre inntjening for produsenter, verdikjedeaktører eller markeder.
- **Redusert adaptiv kapasitet:** Når tiltak svekker fleksibilitet eller hindrer fremtidige forbedringer, som for eksempel at det investeres i dyr teknologi som ikke veier opp for problemet som skal løses og der investeringene låser for nye strategier.

Disse utfallene kan oppstå i hele eller deler av produksjonskjeden. En viktig erkjennelse er at feiltilpasning ofte er utilsiktet, og gjerne oppstår når tiltak iverksettes raskt eller uten grundig helhetlig vurdering av konsekvenser.

Skillet mellom vellykket klimatilpasning og feiltilpasning er derimot ikke alltid tydelig. Et tiltak som fungerer under én klima- eller produksjonskontekst, kan være uhensiktsmessig i en annen. I tillegg kan effekten endre seg over tid ettersom klimaforhold, produksjonspraksiser eller økosystemer utvikler seg. Klimatilpasninger bør derfor anses som kontinuerlige, der tiltak må evalueres dynamisk og

med tanke på både direkte effekter, sekundære konsekvenser og systemiske påvirkninger.

For å redusere risikoen for feiltilpasning og samtidig styrke akvakultur-sektoren på sikt, er følgende foreslått for utvikling av klimatilpasningsstrategier:

- Bedre risikovurderinger før innføring av klimatiltak
- Økt tverrfaglig kunnskapsdeling
- Integrerte beslutningsprosesser som vurderer både biologiske, miljømessige, økonomiske og sosiale konsekvenser
- Kontinuerlig evaluering av effekter fra klimaforandringer og effekter av klimatiltak over tid

Akvakulturnæringen må planlegge for et bredt spekter av mulige klimakonsekvenser og veie ulike hensyn opp mot hverandre. Dette er spesielt viktig fordi det er komplekse sammenhenger mellom klima, miljøforhold, sykdoms-

risiko, produksjonskostnader og markedsdynamikk. For norsk akvakultur innebærer dette at klimatilpasning må sees i sammenheng med fiskehelse, biosikkerhet og generell produksjonsstyring. Tiltak som styrker robusthet eller forebygger risiko på kort sikt, må vurderes kritisk for å sikre at de ikke øker sårbarheten på et senere tidspunkt. Investeringer i nye driftsformer, teknologier eller fôrstrategier bør alltid evalueres for mulige konsekvenser for fiskevelferd, sykdomsforekomst, miljøpåvirkning, bærekraft og settes inn i et klima-perspektiv.

Klimaforandringene er svært alvorlige og vil ha stor innvirkning på havbruk i årene som kommer. Alle involverte må ta et større ansvar for å redusere utslipp av klimagasser slik at vi kan dempe effektene av klimaendringene. Samtidig må vi øke forståelsen av hvordan de uunngåelige klimaforandringene vil påvirke produksjonssystemene og oppdrettsartene våre. På den måten kan vi forberede bredt og tilpasse oss best mulig.

Svar	Antall	% av svar	
Økt forekomst av infeksjonssykdommer	44	34.9 %	34.9 %
Forekomst av infeksjonssykdommer som er nye i ditt område	49	38.9 %	38.9 %
Endringer i vannkvalitet (f.eks. temperatur, oksygeninnhold, pH)	76	60.3 %	60.3 %
Økt dødelighet	40	31.7 %	31.7 %
Redusert tilvekst	14	11.1 %	11.1 %
Økt behov for lusebehandling eller forebyggende tiltak	102	81 %	81 %
Endringer i produksjonsstrategier (f.eks. utsettstidspunkt, lokalitetsvalg, slaktetidspunkt)	31	24.6 %	24.6 %
Ingen merkbar påvirkning	2	1.6 %	1.6 %
Usikker/vanskelig å vurdere	14	11.1 %	11.1 %
Annet	6	4.8 %	4.8 %

Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 5.1 Resultater fra FHR 2025s spørreundersøkelse der respondentene (126) vurderte hvordan klimaendringer og miljøpåvirkning påvirker fiskehelse og fiskevelferd i deres arbeidsområde (Rapport, Nettskjema)

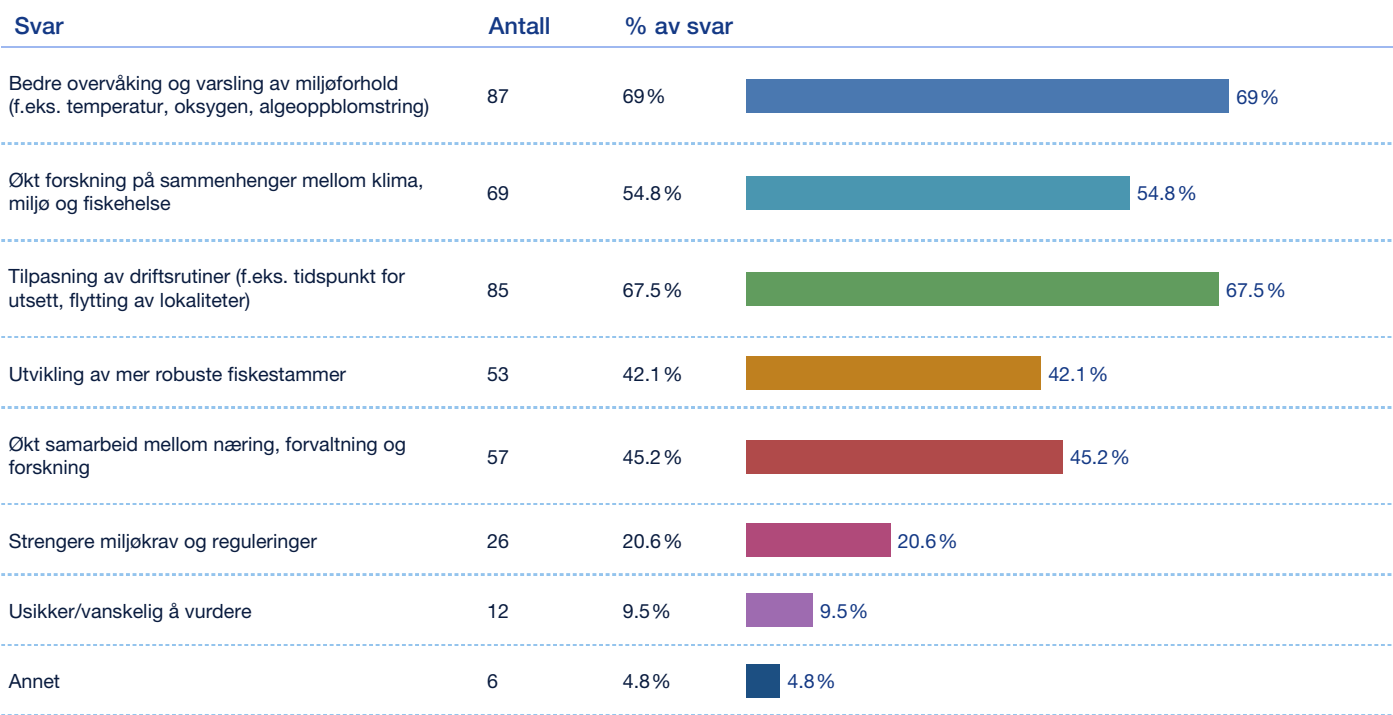
Spørreundersøkelsen

Av totalt 141 respondenter, besvarte 126 de to spørsmålene som omhandlet klima og miljø. Den høye svarprosenten (89 %) viser at mange allerede opplever klima- og miljørelaterte endringer som påvirker fiskehelse, driftsbeslutninger og behovet for behandling og beredskap.

Det første spørsmålet tok for seg hvordan klimaendringer og miljøpåvirkning allerede merkes i respondentenes arbeidsområde (figur 5.1). Respondentene kunne velge flere alternativer. Det hyppigst oppgitte forholdet var økt behov for lusebehandling eller forebyggende tiltak (81 %), fulgt av endringer i vannkvalitet – som temperatur, oksygen og pH. Flere rapporterte også økning i forekomst av nye infeksjonssykdommer (39 %). En mindre andel rapporterte endringer i produksjonsstrategier, mens svært få svarte at de ikke merker noen påvirkning. I fritekst-

svarene nevnte flere respondenter økt forekomst av alger og maneter som en mulig konsekvens av klima-relaterte endringer.

Det andre spørsmålet ba respondentene rangere hvilke tiltak de anser som viktigst for å møte utfordringene (figur 5.2). Mange oppga behovet for bedre overvåking og varsling (69 %) og økt tilpasning av drift (68 %). Mer enn halvparten etterlyste økt forskning på sammenhengen mellom klima, miljø og fiskehelse. Videre trakk mange frem behov for styrket samarbeid mellom næring, forvaltning og forskning. I fritekstsvarene ble det blant annet nevnt behov for langsiktige strategier, tilpasninger i drift som lavere biomasse, endrede utsett og bruk av lukket teknologi. Det ble også fremhevet at økende temperaturer og nye sykdommer krever bedre beredskap.



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 5.2 Resultater fra FHR 2025s spørreundersøkelse der respondentene (126) oppga hvilke tiltak de mener er viktigst for å redusere negative effekter av klima- og miljøpåvirkning på fiskehelse og fiskevelferd (Rapport, Nettskjema)

Referanser

- Bernie D *et al.* (2010). Influence of mitigation policy on ocean acidification, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L15704, doi:10.1029/2010GL043181
- Cai JN, Yan X & Leung PS (2022). Benchmarking species diversification in global aquaculture. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 605*. Rome, FAO.
- Dyrørdal AV, Bakke SJ, Hanssen-Bauer I, Mayer S, Nilsen IB, Nilsen JEØ, Paasche Ø, Saloranta T & Årthun M. (redaktører) (2025). Klima i Norge – kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025, NCCS-rapport 1/2025, doi:10.60839/4rgq-nn84. Norsk klimaservicesenter, <https://klimaservicesenter.no/>
- Falconer L *et al.* (2025). Marine aquaculture sites have huge potential as data providers for climate change assessments. *Aquaculture*, 595, 741519.
- Falconer L *et al.* (2024). Diversification of marine aquaculture in Norway under climate change. *Aquaculture*, 593, 741350.
- Falconer L *et al.* (2022). Insight into real-world complexities is required to enable effective response from the aquaculture sector to climate change. *PLOS Climate*, 1, e0000017.
- Falconer L *et al.* (2026). Maladaptation to Climate Change Poses a Threat to Future Aquaculture Production. *Reviews in Aquaculture* 18, no. 1 (2026): e70114, doi: 10.1111/raq.70114
- Gonzales S (2025). Drivers of the summer 2024 marine heatwave and record salmon lice outbreak in northern Norway. *Communications Earth & Environment*, 6, 639.
- Halvorsen PS *et al.* (2026). The influence of egg incubation and rearing temperature on heart morphology and function in farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 617, 743755.
- Hjøllo SS *et al.* (2025). Investigating cumulative impacts: coastal primary production in a warmer, darker, and nutrient-enriched future. *Aquacult Environ Interact* 17:235–250. doi: 10.3354/aei00506
- Husa V *et al.* (2025). *Hardangerfjorden under press*.
- IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1–34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- Lee SH *et al.* (2023). The global spread of jellyfish hazards mirrors the pace of human imprint in the marine environment. *Environment International*, 171, 107699.
- Grefsrud ES, Andersen LB, Dunlop KM, Grøsvik BE, Hannisdal R, Husa V, Sandlund N, Skern R, Solberg MF & Stien LH (redaktører) (2026). *Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2026*.
- Townhill BL *et al.* (2018). Harmful algal blooms and climate change: exploring future distribution changes. *ICES Journal of Marine Science*, 75, 1882–1893.
- Williams CR *et al.* (2019). Elevated CO₂ impairs olfactory-mediated neural and behavioral responses and gene expression in ocean-phase coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *Glob Chang Biol*, 25, 963–977.
- Ytteborg E *et al.* (2023). Climate change with increasing seawater temperature will challenge the health of farmed Atlantic Cod (*Gadus morhua* L.). *Frontiers in Marine Science*, 10.

6 Fiskevelferd

Av Kristine Gismervik, Kristin Bjørklund, Kristoffer Vale Nielsen og Ewa Harasimczuk

Dyrevelferd hos akvatiske dyr reguleres som for andre dyr gjennom dyrevelferdsloven (DVL). Loven fremmer dyrs egenverdi, med rett til et levmiljø og håndtering som sikrer god velferd i hele livssyklusen. Loven gjelder likt for all fisk i oppdrett. DVL § 3 slår fast at dyr har egenverdi uavhengig av nytteverdien for mennesker. Fiskehelsepersonell, forskningsinstitusjoner og forvaltning har et særlig ansvar for å fremme gode holdninger til fisk inkludert villfisk, så vel i næringen som i befolkningen ellers. I 2026 er det igangsatt regelverkssendringer, blant annet arbeides det med en velferdsforskrift for akvakultur.

Det er viktig med en bred tilnærming til begrepet dyrevelferd, der vanlige tilnærminger som biologisk funksjon (med god helse og normal utvikling), dyrs egenopplevelse (med vekt på følelser som trygghet, frykt og smerte) og et mest mulig naturlig liv inkluderes. Tre vanlige definisjoner på dyrevelferd sammenfattes i figur 6.1. For å få et inntrykk av hva fisken opplever og føler, benyttes velferdsindikatorer (Kapittel 6.1 Velferdsindikatorer). God helse er en forutsetning for god velferd. Dødelighet er en grov,

nyttig og mye brukt indikator på velferd, men overlevelse i seg selv er ingen garanti for at velferden er god. Både intensitet og varighet av smerte og ubehag har betydning når velferd skal vurderes. I praksis vil kombinasjoner av ulike faktorer som sykdom, miljøforhold, ernæring og driftsrutiner inkludert håndtering, påvirke velferden.

Riksrevisjonen ga i 2023 ut «Dokument 3:12 (2022–2023) Myndighetenes arbeid med fiskehelse og fiskevelferd i havbruksnæringen». De påpeker at det er kritikkverdig at myndighetene ikke har iverksatt tiltak som har vært tilstrekkelige for å redusere sykdommer og dårlig fiskevelferd i havbruksnæringen (Fiskehelsesrapporten 2023 og Riksrevisjonen). I 2024 kom en ny stortingsmelding om dyrevelferd (Meld. St. 8. (2024–2025)), med oppdatert kunnskapsgrunnlag og et tydelig mål for akvakultur om å redusere dødeligheten ned mot 5 % for alle arter oppdrettsfisk. Meldingen beskriver ikke når målet skal nås, men flere prosesser er i etterkant iverksatt innen regelverksutvikling og forvaltning. Inkludert i dette arbeidet er ny akvakulturstyringsforskrift som nå er ute på høring. Forvaltningsbaserte velferdsindikatorer, såkalte FOVI-er,



Figur 6.1 Tre vanlige definisjoner på dyrevelferd (i kursiv), og hvor de er hentet fra. Det er viktig med en bred tilnærming til dyrevelferdsbegrepet, slik at vanlige tilnærminger som biologisk funksjon, dyrs egenopplevelse og naturlig liv inkluderes.

kan benyttes for å måle og styre at utviklingen går i riktig retning. Et slikt FOVI-rammeverk, med tallgrunnlag og grenseverdier for eksempel antall medikamentfrie avlusninger og slaktekvalitet, kan bidra til lavere dødelighet, bedre velferd og etisk verdiskaping.

Vekstfokus må endres og balanseres mot ivaretagelse av fiskens velferd. For å få til dette må dyrevelferden være målbar og konkret. Dette kan gjøres gjennom bruk av velferdsindikatorer ([Kapittel 6.1 Velferdsindikatorer](#)), økt kvalitet på datagrunnlag og beredskap ([Kapittel 6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen](#)), oversikt over velferdseffekter av teknologi og metoder ([Kapittel 6.3 Drift og metoder](#)), krav til rensefiskhold ([Kapittel 14 Helse og velferd hos rensefisk](#)) samt bedre skjerming mot lus. Skjerming må tilfredsstille krav til fiskevelferd, miljø, samt energi-, natur- og bærekraftsregnskap

Vurdering av fiskevelferd i 2025

En effektiv målstyring mot 5 % dødelighet forutsetter kunnskap om årsaker til dødelighet og konkrete velferds-mål. Når den samlede fiskevelferden skal vurderes, er det viktig å se indikatorene i sammenheng. Det er i 2025 estimert en lavere dødelighetsrisiko for oppdrettslaks i sjø enn foregående år ([Kapittel 2 Dødelighet i oppdrett](#)), og slaktekvaliteten er forbedret sammenliknet med 2024 da det blant annet var flere hendelser med maneter og omfattende sårproblematikk. Likevel viser 2025 det høyeste antall avlusningsuker rapportert. Velferdsmessige hendelser øker i antall, og andelen som skyldes medikamentfri avlusning øker, noe vi vet har store velferdskonsekvenser for oppdrettsfisken. I 2025 var det nok en varm sommer som kan være deler av forklaringen, og dette er kanskje den nye normalen. En begrensning i antall medikamentfrie avlusninger (IMM) kan være en relevant indikator å innføre, da mekaniske skader som følge av avlusning også i år anføres som den viktigste årsaken til dødelighet og nedsatt velferd. Fiskehelsepersonell foreslår i den årlige spørreundersøkelsen at det per fiskegruppe settes en begrensning på tre IMM og en medikamentell behandling. I 2025 er det tegn til at de geografiske ulikhetene i helseutfordringer blir mindre, og i år er gjellehelse relativt høyt vurdert som en viktig driver for nedsatt velferd også i nord. For bedre målstyring mot god dyrevelferd kan en velferdsklarering av lokaliteter være et verktøy. I en slik klarering kan både dødelighet, antall medikamentfrie behandlinger, ivaretagelse av

rensefisk, meldte velferdshendelser og slaktekvalitet benyttes som konkretisering av velferds mål.

Velferdsindikatorer må benyttes i større grad. Dødelighet som velferdsindikator er i ferd med å effektueres i forvaltningen. For målbarhet og treffsikre tiltak trengs det i tillegg kunnskap om hva fisken dør av og når. En oversikt over dødelighetsårsaker og det å klassifisere flere sykdommer som meldepliktige er nyttige verktøy, for eksempel er listeføring i kategori G tatt i bruk i 2025. For å få gode nasjonale oversikter til kunnskapsgrunnlaget, må rapporteringen være obligatorisk for oppdretter. Når det gjelder dødelighet, er det fremdeles en høy andel fisk som registreres i kategorien «annet», uten at dette er nærmere spesifisert. For en helhetlig oversikt over helse- og velferdsstatus er det også behov for at syk og svekket fisk som avlives til destruksjon eller nødslaktes spesifiseres. Mattilsynet har nedsatt en arbeidsgruppe som ser på taps- og dødelighetsrapportering.

Det er økt interesse for å registrere velferden i sanntid ved hjelp av kamera. Automatisk registrerte velferdsindikatorer er i relativt stor grad tatt i bruk av fiskehelsepersonell, der hudhelseparametre og lakselusinfestasjon anses som viktige indikatorer. Kameraovervåkning bør kombineres med manuell kontroll og helseundersøkelse for en helhetlig forståelse av fiskens helse- og velferdsstatus, da røktere og fiskehelsepersonells faglige intuisjon og empati ikke direkte kan erstattes av teknologi og kunstig intelligens.

Luseproblemene tvinger næringen til å tenke nytt, og implementering av nye driftsformer er trolig en del av løsningen. Luseproblemene reduseres med flere nye driftsformer, men andre utfordringer kan oppstå. Hold av fisk i nye driftsformer er mer krevende, og mange av problemene i åpen merdoppdrett er også gjeldene i nye driftsformer. Det å utvikle og beherske en ny driftsform krever en systematisk og målrettet tilnærming. God risikostyring og internkontroll er egnede verktøy. Mattilsynet har i 2025 videreført arbeidet med systemrevisjoner og skriver på sin hjemmeside at det ofte mangler konkrete dyrevelferds mål og at velferdsdata brukes for lite til risikostyring. Videre beskrives det at risikostyringen er fragmentert/lite oppdatert og at avvik gir lite læring.

Innenfor et sammensatt bilde av helseproblemer er fokus på fiskeernæring viktig. Samtidig er målsettingene om at fôrråvarer skal være bærekraftige og at økende andel av fôrråvarene skal ha norsk opphav, viktige rammer for næringen. I årets kapittel om ernæring er det gitt en kort oppsummering av nyere forskning på ernæringsrelaterte problemstillinger.

Hele livsløpet til laksen må sees samlet når velferd og dødelighet skal vurderes. Forskning indikerer at en mindre intensiv produksjon av settefisk på lavere temperatur og med tydelige signaler inn mot smoltifisering med vintersignal, er positivt for fiskens videre velferd i sjø. En optimalisering av produksjonsplan vil innebære å tilpasse den til fiskens biologiske behov. Myndighetsrapporteringer, spesielt i settefiskfasen, har fortsatt store forbedringspotensial. For å kunne gjennomføre målrettede tiltak utfra hvor i produksjonen de største utfordringene ligger, må bruken av både standardiserte dødelighetsårsaker, velferdsindikatorer og systematiske sykdomsregistreringer øke. En helhetlig forståelse av settefiskens produksjonsrelaterte utfordringer er nødvendig. Rangeringen av helse- og velferdsutfordringer er relativ lik som i 2024 der hemoragisk smolt syndrom (HSS), nefrokalsinose, nedsatt vannkvalitet, taperutvikling og nedsatt smoltkvalitet ble rangert som viktige årsaker til dødelighet og nedsatt velferd. Intern flytting mellom avdelinger med ulik vannkvalitet rangeres høyere enn i 2024 som viktig årsak til dødelighet og nedsatt velferd. Smoltifiseringsproblemer rangeres derimot med noe mindre betydning, men skårer høyest i økende forekomst.

I 2025 har Veterinærinstituttet blant annet fokusert på storsmolt i spørreundersøkelsen. Vanligste vekt på storsmolt ved utsett er rapportert å være mellom 250–300 gram. En stor andel av respondentene kjenner ikke til den gjennomsnittlige tiden sjøfasen varer etter utsett av storsmolt, men av de som vet, svarer flest at perioden er over 10 måneder. Om overgang til storsmoltproduksjon har gitt helse- og velferdsgevinst mener de fleste at det er for tidlig å vurdere/vet ikke. Når det gjelder alvorlige velferdshendelser i forbindelse med landanlegg, er det registrert 284 hendelser i 2025, noe som er en tydelig økning sammenliknet med 238 hendelser i 2024. Innføringen av den nye rapporteringsløsningen i ALTINN fra oktober 2024 gjør at tall kan være noe mindre sammenliknbare fra tidligere år. Det er likevel fortsatt en stor andel

av hendelsene som er svært alvorlige og følges opp av Mattilsynet.

For oppdrettsfisk i sjøfasen er antallet avlusninger samt metodene som benyttes, fortsatt et stort velferdsproblem, både for laksefisk og rensefisk. Innrapporteringen av medikamentfrie behandlinger til Mattilsynet viser at kombinasjonsmetoder, inkludert trippelmetoder, har blitt enda vanligere. I 2025 er antall medikamentfrie avlusningsuker (3918 uker), økt med 24 % sammenliknet med 2024 (3163 uker). Antall alvorlige velferdshendelser er økt fra 1385 i 2024 til 1488 i 2025, der andelen som gjelder IMM øker mest (44 %). Dette etter at det over flere år har vært en nedgang i antall hendelser totalt og tilknyttet IMM spesielt.

Det er viktig at praksisen med bløggebåt/slaktebåt på merdkanten under avlusning for nødslakting av påkjent fisk ikke øker risikoviljen ved avlusninger. I tillegg bør antall fisk som slaktes på denne måten rapporteres og tallene gjøres tilgjengelig. Dette for å øke kunnskapsgrunnlaget rundt avlusningsoperasjoner, samt som bakgrunnsinformasjon for å vurdere endringer i dødelighetstall generelt.

I 2025 var det en markant økning i det totale slaktevolumet av norsk oppdrettet laksefisk, for første gang på flere år. Sammenliknet med 2024 var volumøkningen i 2025 på 14 % for laks, 16 % for regnbueørret og 38 % for torsk. Også den gjennomsnittlige slaktekvaliteten for laksefisk var bedre i 2025 enn den har vært siden 2021.

Selv om bruken av rensefisk forsetter å minke, ble det satt ut over 19 millioner rensefisk i 2025 ([Kapittel 14 Helse og velferd hos rensefisk](#)). Helse- og velferdsutfordringene for rensefisken er vedvarende, og dødeligheten er for høy. Når det gjelder alvorlige velferdsmessige hendelser rapportert til Mattilsynet i 2025, var det 75 hendelser for rensefisk i sjø, hvorav omtrent en tredjedel ble rapportert som «annet». Nesten like mange ble rapportert som «uavklart dødelighet» og noen færre som «sykdom».

I 2024 ble det benyttet i overkant av 1,4 millioner forsøksdyr i Norge, hvorav 95 % var fisk ([Kapittel 6.8 Forsøksfisk](#)). Det registreres en nedgang i bruken av atlantisk laks, samtidig som bruken av marine arter som rensefisk har økt. Det høye totale antallet forsøksdyr henger

sammen med næringens utfordringer knyttet til velferd, helse og miljø, samt teknologiutvikling. Norge er det landet i Europa som bruker flest forsøksdyr, og det er positivt at regjeringen har satt av midler for en satsning for å redusere bruken av forsøksdyr, erstatte dyreforsøk der det er mulig og forbedre velferden.

For torsk er dødelighetsrisikoen i 2025 litt redusert fra 2024, men betydelig økt sammenliknet med 2022 og 2023. Dette kan, sammen med informasjon om at slaktekvaliteten er redusert i 2025 sammenliknet med 2024, tilsa at en del individer har nedsatt velferd. Viktige hel-

seutfordringer for torsk er av ikke-infeksiøs årsak, slik som taperutvikling og tarmproblemer, men infeksjonssykdommer som gjellebetennelse og vibriose har økt i betydning.

Fiskehelsepersonell er engasjerte pådrivere både for fiskens helse og velferd og for generell biosikkerhet. Teknas undersøkelse blant fiskehelsepersonell fra 2025 viste at det fortsatt er krevende å være fiskehelsepersonell. Det er viktig at fagfolkets råd blir fulgt. For oppdrettsfisk gjelder det å finne gode indikatorer for å nå velferds mål.

6.1 Velferdsindikatorer

Av Kristin Bjørklund og Kristine Gismervik

Velferdsindikatorer er alle parametere som kan måles eller observeres og som gir informasjon om hvor god eller dårlig velferden til dyrene er (definisjon i henhold til LAKSVEL). Velferdsindikatorer sier noe om i hvilken grad dyrs velferdsbehov er oppfylt.

En av utfordringene med å utvikle velferdsindikatorer er å ha tilstrekkelig kunnskap om biologisk variasjon, grenseverdier og hvilke indikatorer som faktisk viser at fisken opplever god velferd. En ny publikasjon av Stien mfl. (2025) har gjennomgått hvilke velferdsindikatorer fra LAKSVEL som påvirker laks mest i dagene og ukene etter en avlusning. Skader på øyne, gjeller og snute er spesielt belastende for laks, etterfulgt av kroppssår, gjellelokk-skade og finneskader. Også skjelltap og hudblødning kan ha alvorlige konsekvenser, spesielt hvis de er et tegn på hard håndtering som har gitt indre skader.

God velferd handler om mer enn fravær av dårlig velferd. Ofte mangler vi indikatorer som kan bekrefte positiv velferd, og registrerer i stedet fravær eller grad av negativ velferd, som skader. Den etiske normen for hva som anses som «god nok» velferd endrer seg i takt med økt kunnskap og bedre metoder for vurdering av fiskens tilstand. Dette kan påvirke grenseverdiene for velferdsindikatorene.

En operasjonell velferdsindikator er en velferdsindikator som kan benyttes i anlegget for å styre og sikre velferdsmessig drift. De bør reflektere velferden og være lett å registrere, reprodusere og tolke. Der noe må sendes til laboratoriet, er det ikke lenger en operasjonell velferdsindikator, men en laboratoriebasert velferdsindikator (LABVI). De siste årene har det vært økende interesse for å bruke blodprøver mer aktivt i helseovervåking av fisk, og ikke-letal blodprøvetaking hos fisk har derfor vært oppe til diskusjon. Nyere forskning fra prosjektet Blodkjemi som beslutningsstøtte i akvakultur (INDIKATOR) (FHF 901771), ledet av NMBU Veterinærhøgskolen og Akva Kompetanse, viser at viktige strukturer i haleregionen, slik som blodkar, nerver og ryggmarg, kan skades under prøvetaking. Forsøket ble utført på relativt liten laks; parr i ferskvann og smolt i sjøvann, med repeterende blodprøvetaking fra halevenen annenhver uke og månedlig (Klykken mfl. 2025). Mattilsynet har presisert at

fisk må avlives etter blodprøvetaking under kommersielle forhold, og at ikke-letal blodprøvetaking kun kan benyttes i godkjente dyreforsøk (www.mattilsynet.no).

Automatisk registrerte velferdsindikatorer

Ved behandling av Stortingsmelding om dyrevelferd påpekte næringskomiteen at «automatiserte systemer for overvåking av dyrehold kan bidra til tidlig varsling av velferdsutfordringer og bedre tilpasning av miljøet for dyrene. Særlig i oppdrettsnæringen og landbruket bør det legges til rette for forskning og investeringer i løsninger som kan gi bedre dyrevelferd.».

I oppdrettsnæringen har det vært en stor utvikling av kamerateknologi de siste årene, og bruken har økt betydelig. Fordelene med automatisk registrering av indikatorer er blant annet muligheten til å dekke et større antall fisk, noe som kan gi et mer representativt bilde av fiskegruppen avhengig av plassering av kamera og fiskens fordeling. Overvåkingen skjer i sanntid og kontinuerlig, og skåringen kan utføres på en standardisert måte hver gang, noe som reduserer menneskelig subjektivitet. Dette fordrer at dataene er representative og korrekte, samt at eventuell bruk av kunstig intelligens er etterprøvable/transparent. Automatisk registrering av velferd er i utgangspunktet i seg selv et godt tiltak for bedre velferd, da det reduserer behovet for fysisk håndtering av fisk. Nøye overvåking av lakselusutviklingen er viktig for å sette inn tiltak til rett tid. Registrering av lakselus har i økende grad blitt automatisert ved bruk av kamera. Erfaringer fra felt viser at disse registreringene kan ha sine svakheter ([Kapittel 6.6 Velferdsutfordringer ved lakselus og behandling](#)). Det er viktig at kameraovervåking kombineres med manuell kontroll og helseundersøkelse for å verifisere lusetall, men også for å få en helhetlig forståelse av fiskens helse- og velferdsstatus. Teknologi og kunstig intelligens kan heller ikke erstatte røktere og fiskehelsepersonells faglige intuisjon og empati, noe som også er en viktig del av den helhetlige vurderingen.

For ytterligere informasjon om velferdsindikatorer, se Veterinærinstituttets faktside:

[Velferdsindikatorer hos oppdrettsfisk](#)

LAKSVEL-protokollen er av flere kameralleverandører benyttet som et grunnlag for den automatiske registreringen av velferdsindikatorer. Dersom LAKSVEL-indikatorer tolkes ulikt ved registrering og av programvaren, kan dataene bli lite sammenlignbare eller upresise. Dette skal Veterinærinstituttet sammen med andre se nærmere på i et nytt FHF-finansiert prosjekt «Grunnlag for en felles bransjestandard for automatisk registrering av velferdsindikatorer» (LAKSVEL-digital, FHF 910576).

I prosjektet TARGEST (FHF 910576) er Veterinærinstituttet sammen med Biosort, NMBU og SINTEF involvert i utarbeidelsen av et system for identifisering og utsortering av fisk som av ulike grunner bør tas ut mens den står i et matfiskanlegg. Det undersøkes også hva den utsorterte fisken kan brukes til som råvare i verdikjeden. Kriteriene for uttak av fisk har vært basert på tre egenskapskategorier 1) velferd – for å hindre ytterligere lidelse for individet, 2) redusere smitterisiko til resten av populasjonen og 3) teknologiske forutsetninger for autonom utsortering av fisk. Indikatorene som prosjektgruppen har kommet frem til at har høy uttelling i flere av disse kategoriene er kondisjonsfaktor, ryggdeformitet, skjelltap, sår og lakselusinfestasjon. Andre utvalgsriterier har også potensial for høy nytteverdi, men det avhenger av kunn-

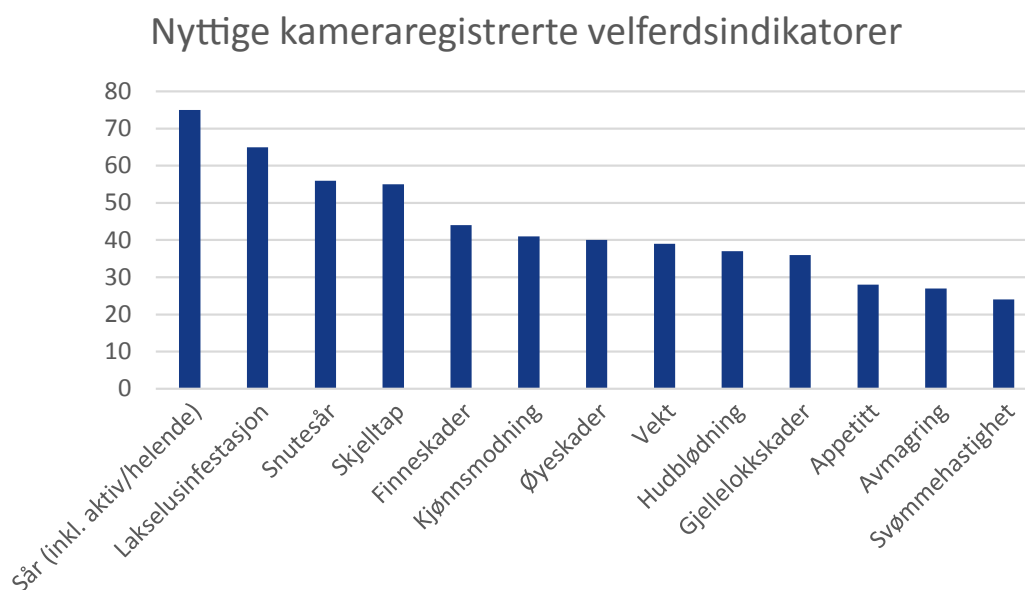
skap- og teknologiutvikling før de kan tas i bruk, et eksempel på dette er adferdsbaserte velferdsindikatorer. Det å følge et individs tilvekst over en periode og relativt til resten av populasjonen vil også være hensiktsmessig. Dette forutsetter individgjenkjenning av fisken, og selv om det arbeides med ulike løsninger er det ennå ikke kommersialisert.

Spørreundersøkelsen

Automatisk registrerte velferdsindikatorer

Veterinærinstituttets spørreundersøkelse blant fiskehelsepersonell viste at 77 av 127 respondenter hadde erfaring med kamerateknologi for automatisk registrering av velferdsindikatorer, 44 hadde ikke erfaring og seks svarte «vet ikke». Nesten alle respondentene mente at sår var en nyttig indikator. Andre indikatorer som ble ansett som nyttig var infestasjon med lakselus, snutesår og skjelltap (figur 6.1.1). I fritekst oppga noen av respondentene at pustefrekvens ble ansett som viktig.

På spørsmål om kameraregistrerte velferdsindikatorer var til vesentlig støtte i faglige vurderinger og/eller beslutninger, svarte 63 av 77 respondenter «ja», ti svarte «nei» og fire svarte «vet ikke».



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.1.1 Antall respondenter som oppgir hvilken kamerabasert velferdsindikator de anser som nyttig (N=77).

Respondentene ble videre spurt om de hadde grenseverdier basert på kamerabaserte velferdsindikatorer som ble ansett som nyttige. Flere svarte at det følges med på hudhelseparameterne sår og skjelltap, og at utviklingen av disse over tid er nyttig å overvåke. Det ble også nevnt at andelen fisk med sår er viktig for hvilken risikokategori en fiskegruppe får ved behandling (for eksempel avlusning), der <10 % av fisk med sår av skår 1 regnes som lav risiko ved behandling, 0–5 % fisk med sår av skår 2 moderat risiko, og over 5 % fisk med sår av skår 3 vurderes som høy risiko ved behandling. Denne inndelingen er relativt lik Mattilsynets veileder for fiskehelsepersonell, men vurderingen av høyrisiko avviker; i veilederen vurderes tilstedeværelse av sår av skår 3 som høy risiko. Det ble også oppgitt at innslag av sår og kjønnsmodning er viktige parametere ved prioritering av merder til slakt, og at det benyttes en vektet velferdsindeks som er retningsgivende for igangsetting av avbøtende tiltak som funksjonelt fôr, økt opptak av skadet fisk (ved for eksempel Fishsweep) og slakting.

I fritekstfeltet for andre kommentarer til kameraregistrerte velferdsindikatorer og forslag til forbedringspunkter, nevnte flere respondenter at kamera er et nyttig verktøy, men at ikke alle indikatorene er like presist registrert og at det er forskjeller mellom de ulike leverandørene. Noen nevnte at kameraregistreringene kan brukes som en indikator, men at manuell registrering er nødvendig for å kvalitetssikre tallene. Differensieringen mellom akutte, kroniske og helende sår, ble oppgitt som et eksempel på upresis registrering. Det ble også kommentert at noen oppdrettere ikke har kameraer til alle merder, og at kameraene derfor flyttes mellom merder for å få et anslag på fiskens vekt frem mot slakt, noe som kan gjøre det vanskelig å følge velferdsutviklingen. Generelt ønsket flere respondenter at utviklingen av teknologien bør fortsette, da det vil være et nyttig verktøy for fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet.

Dødelighet som velferdsindikator

Dødelighet er den groveste, men mest brukte velferdsindikatoren. I dyrevelferdsmeldingen er det satt et mål om ned mot 5 % dødelighet for alle fiskearter i akvakultur. I Fiskehelse rapportens årlige spørreundersøkelse har det vært godt samsvar mellom problemer som rangerer høyt som årsak til dødelighet og de som rangerer høyt som årsak til dårlig fiskevelferd hos oppdrettsfisk i sjøfa-

sen, noe som støtter opp under dødelighet som en valid velferdsindikator. Veterinærinstituttet er sammen med Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet involvert i en arbeidsgruppe om dødelighetsdata som er nedsatt av Mattilsynet. Hensikten med arbeidsgruppen er blant annet å sikre at dødelighet registreres på en enhetlig og hensiktsmessig måte. For mest mulig treffsikre tiltak for å redusere dødeligheten er det nødvendig med kunnskap om hva fisken dør av og når. En oversikt over dødelighetsårsaker og det å klassifisere flere sykdommer som meldepliktige (for eksempel i kategori G) kan være nyttige verktøy for å sette inn målrettede tiltak og måle velferdsutviklingen. I dette ligger det at rapporteringen må gjøres obligatorisk for oppdretter, slik at myndigheter og næring får gode nasjonale oversikter til sitt kunnskapsgrunnlag. Se [Kapittel 6.2](#) Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen og [Kapittel 2](#) Dødelighet for detaljer om klassifisering i 2025. Av andre og mer overordnede velferdsindikatorer har vi slaktekvalitet, som blant annet kan benyttes til å måle fremgang mellom produksjonsykluser ([Kapittel 6.7](#) Slakting og slaktedata).

Regionale helse- og velferdsproblemer

Spørreundersøkelsen gir nyttig informasjon om helse- og velferdssituasjonen i oppdrettsnæringen. Det er geografiske forskjeller når det gjelder hvilke helseproblem som tillegges størst betydning for laks i matfiskfasen ([Appendiks B2](#)). Da enkelte respondenter ikke kan plasseres geografisk og derfor må utelates, må resultatene tolkes med forsiktighet. Felles for alle regioner er at sykdommer som ikke er listeførte skårer høyt både på redusert velferd og dødelighet. Eksempler på geografiske forskjeller er at pasteurellose, pankreassykdom (PD) og yersiniose hovedsakelig rapporteres som problem i PO1-PO5, mens skottelus og parvicapsulose er av størst betydning i PO10-PO13. Nytt i år er at pasteurellose rapporteres å være et helseproblem i PO6-PO9. Gjellesykdom rangeres relativt høyt i PO10-PO13 som årsak til dødelighet og nedsatt velferd og er av respondentene vurdert som viktigste parameter (sammen med lakselus) som økende problem. I PO6-PO9 er gjellesykdom vurdert av flest som faktoren med økende forekomst og av nest flest som årsak til dødelighet og nedsatt velferd. Dette kan tyde på at pasteurellose og gjellesykdom er fremvoksende sykdommer («emerging diseases») nordover langs kysten.

Mekanisk skade relatert til avlusning rangeres høyt i alle regioner som årsak til dødelighet og nedsatt velferd. Også hjertesykdommer rangeres blant de tre viktigste årsakene til dødelighet i alle regioner, i PO6-PO13 er det HSMB som tillegges størst betydning, mens i PO1-PO5 er det CMS.

Ulike type sår, vintersår forårsaket av *Moritella viscosa*, uspesifikke sår og tenacibaculose, er vurdert som viktige årsaker til dødelighet og nedsatt velferd i PO10-PO13. Alger trekkes frem å være av betydning for dødelighet og med økende forekomst i PO1-PO5 (Kapittel 11.6 Alger og fiskehelse). Beiteskader fra lakselus vurderes å være viktig årsak til nedsatt velferd i PO6-PO13. I nord er også skottelus trukket frem som viktig årsak til nedsatt velferd. Kombinasjonen mekanisk skade fra avlusning kombinert med gjellesykdom, hjertesykdom og smittepress fra sår-bakterier kan alle bidra til dårlig fiskevelferd. De ulike faktorene kan påvirke alvorlighetsgraden av hverandre og viser at det ikke nødvendigvis er en enkeltfaktor som tar livet av fisken, men totalbelastningen.

Referanser:

- Klykken C *et al.* (2025). Blodprøvetaking som verktøy i fiskehelse – hva tåler laksen? Norsk Fiskeoppdrett, (6–7–8).
- Stien LH *et al.* (2025) Reviewing the Severity of Handling-Induced Injuries in the LAKSVEL Protocol for Salmon Welfare Reviews in Aquaculture; <https://doi.org/10.1111/raq.70076>

6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverk og forvaltning

Av Kristine Gismervik, Ewa Harasimczuk og Kristin Bjørklund

Stortingsmelding om dyrevelferd (Meld. St. 8 (2024–2025)) belyser blant annet status for dagens dyrehold, velferdsutfordringer samt mål, strategier og tiltak for bedring av velferden blant dyrene i Norge. For å følge opp meldingen, inkludert mål om ned mot 5 % dødelighet for alle fiskearter i oppdrett, er det igangsatt flere regelverksendringer.

Regjeringen er tydelig på at dødeligheten i oppdrettsnæringen er for høy og at trenden med økende dødelighet må snus. Det heter at «Regjeringen mener det må stilles klare krav til kontinuerlig forbedring. Forbedringen bør skje for hver produksjonssyklus på den enkelte lokalitet, basert på det utgangspunktet den enkelte oppdretter har. Regelverk og andre virkemidler for å oppnå forbedring må videreutvikles, slik at oppdretterne kan drive et målrettet arbeid for å redusere dødeligheten». Målsettingen om ned mot 5 % dødelighet gjelder også for rensefisk, en viktig presisering da velferdskonsekvenser over lang tid er dokumentert i kunnskapsgrunnlaget.

Det kommer frem i dyrevelferdsmeldingen at regjeringen vil «ha bedre oversikt over status og utvikling for dyrevelferden». Dersom velferden skal måles og vise forbedring over tid, må relevante data være tilgjengelig for forvaltningen, forskning, oppdrettere og fiskehelsepersonell. Veterinærinstituttet skal bidra til økt kunnskap om velferdsindikatorer og hvordan fiskens behov skal ivaretas og gis prioritet. Det ligger et stort potensial i å benytte myndighetsrapporteringer mer systematisk som forvaltningsbaserte operative velferdsindikatorer (FOVI-er). Tilgjengelige myndighetsrapporterte data som dødelighet, slaktekvalitet og lusebehandlinger kan settes sammen i et FOVI-rammeverk. Arbeidet med FOVI-er viser at det er store variasjoner mellom enkeltlokaliteter og geografiske områder, noe som viser potensial for forbedringer. Bruk av denne type velferdsindikatorer som funksjonskrav i regelverk og forvaltningsmessig oppfølging kan hjelpe forvaltning og oppdrettere med å sette grenser for biologisk påvirkning på fisken og konkrete styringsmål for videre utvikling. Det arbeides med å tilrettelegge datagrunnlaget til myndighetene for bedre nasjo-

nale oversikter på ulike felt, deriblant teknologi, dødfiskregistreringer og årsaksforhold, avlaving for destruksjon og nødslakt, slaktekvalitet, rensefisk, sykdom, velferdsmessige hendelser med mer (tabell 6.2.1). Som et ledd i dette arbeidet, er det varslet at det kommer en egen velferdsforskrift for akvakultur på høring i 2026. Denne er tenkt å virke fra 2027.

For ytterligere informasjon om velferdsutfordringer hos rensefisk, se Veterinærinstituttets faktaside:

[Velferdsutfordringer hos arter brukt som rensefisk](#)

Beskrivelser av forbedringspunkter i kunnskapsgrunnlaget

En arbeidsgruppe jobber med å gjøre dødelighetsregistreringen mer hensiktsmessig (Kapittel 6.1 Velferdsindikatorer). En standardisert og rapportpliktig «fiskegruppeidentitet» tilrettelagt for å følge fisken fra klekking til slakt, vil kunne bidra til bedre sporbarhet gjennom produksjonen, forbedre dødelighetsdata og å realisere dyrevelferdsmeldingens målsettinger. For å sette inn mest mulig konkrete tiltak, er det behov for å vite hva fisken dør av. Dyrevelferdsmeldingen beskriver at «det er behov for mer kunnskap om helseovervåkning, diagnostikk, behandling og forebyggende helsearbeid for å unngå og bekjempe sykdom, parasitter, skader og dødelighet i fremtiden». Data for meldepliktige sykdommer, velferdsmessige hendelser og avlusninger kan settes sammen for en viss oversikt. Ikke-meldepliktige sykdommer er fremdeles varierende rapportert. For bedre oversikt over forekomst, spredning samt virksomme tiltak mot sykdom, trengs videre regelverksutvikling for å få data som er nødvendig som beslutningsgrunnlag. Det nye dyrehelse-regelverket åpner opp for nasjonal listeføring av smittsomme sykdommer i kategori G. Kategori G skiller seg fra de andre kategoriene ved at det kun er knyttet meldeplikt til sykdommen. Ved å plassere sykdommer i kategori G, er det mulig å overvåke både potensielle og etablerte smittsomme sykdommer som kan gi alvorlig negativ påvirkning av helse og velferden til fisken. I 2025 er to sykdommer listeført i kategori G. Infeksjon med

nodavirus, som forårsaker viral nervøs nekrose (VNN)/viral encephalo- og retinopati (VER), er flyttet fra kategori F til kategori G. I tillegg er bakteriesykdommen piscirickettsiose, som er forårsaket av bakterien *Piscirickettsia salmonis*, listeført i kategori G.

Det er flere forhold enn sykdom som kan forårsake dødelighet. Skader, fysiologiske tilstander og ugunstige

miljøforhold kan bidra til at fisk dør. Standardiserte taps- og dødelighetskategorier er beskrevet i NS9417 og er benyttet av flere oppdrettsselskap til rapportering til AquaCloud AS. Veterinærinstituttet har fått tilgang på AquaCloud data fra 2018–2025 for summariske oversikter til Fiskehelsesrapporten ([Kapittel 2 Dødelighet](#)). Private initiativ uten en regelverksfesting for denne type datadeling blir imidlertid en ustabil kilde, noe som illustreres av

Tabell 6.2.1 Viktige tiltaksområder og målsettinger for fisk i akvakultur i dyrevelferdsmeldingen (DVM) (Meld. St. 8 (2024–2025), status i forvaltningen og foreslåtte forbedringspunkt i kunnskapsgrunnlaget. Forkortelser MT =Mattilsynet.

Tiltaksområder og målsettinger i DVM	Status i forvaltning februar 2026	Foreslåtte forbedringspunkt i data rapportering/kunnskapsgrunnlag
1. Overordnet mål Dødelighet ned mot 5 % for alle arter i oppdrett	Arbeidsgruppe for dødelighet etablert av Mattilsynet.	Omforent dødelighetsrapportering: datakvalitet, definisjoner, rapporteringsfrekvens, beregningsmetodikk m.m. Ønsket sporbarhet settefisk-matfisk (fiskegruppeidentitet).
2. Rapporteringer til myndigheter Bedre bruk av tilgjengelige data. Utvikling/bruk av artstilpassede velferdsindikatorer.	Velferdsforskrift akvatiske dyr i arbeid (planlagt 2027). Bedre sykdomsoversikt, flere sykdommer i kategori G. Ny dødelighetsrapportering for rensefisk i 2026. Ny rapportering av alvorlige hendelser (2024–25). Revidert rapportering slaktedata (2025).	Bedre systemer for datautveksling. Flere meldepliktige sykdommer. Standardisering av dødelighetsrapportering (se over). Risikovurderinger/trendanalyser alvorlige velferdshendelser. Inkludere nedklassingsårsaker og antall slaktet fisk.
3. Tillatelsessystemet	Pågående: Kunnskapsstøtte akseptabelt utslippsnivå av lakselus/forarbeid lusekvoter. Krav om maksimalt seks IMM i unntaksvekt Trafikklys-systemet (fra 2025, § 12).	Behov for korrekte lusetall; validert kamerabasert vs. manuell telling. Unntaksvekt og maksimalt seks IMM: Tilgjengelig velferdsdokumentasjon mangler. Forebygge dyretragedier gjennom velferdsmål/driftsplan.
4. Lokalitetsnivå Kontinuerlig forbedring i overlevelse. Tiltak som effektivt forebygger lusepåslag.	Det er foreslått innføring av tapsavgift på dødfisk, tentativt 2027. Akvastyringsforskrift er på høring i 2026.	Kunnskap om virkemiddelbruk som gir reelle insentiv til redusert dødelighet/økt velferd, beredskap, inkl. bruk av nødslakt, samt forsvarlig IMM.
5. Teknologi og drift Utrede sertifisering/godkjenning av teknologi. Innføre dyrevelferdskrav ved godkjenning fartøy.	Akvakulturdriftsforskriften § 40: Nytt fra 1.1.2026 at teknologi rapporteres i forbindelse med driftsplan. § 20: Krav om at metoder, installasjoner og utstyr har velferdsdokumentasjon for fisk.	Bedre oversikt velferdspåvirkning av teknologi, inkludert deling av velferdsdokumentasjon. Viktig å beholde innholdet i § 20. Standardisere rammeverk ved utprøving av teknologi og annen drift, inkludert standardisert bruk av velferdsindikatorer.
6. Kunnskap og forvaltning Utvikling/bruk artstilpassede velferdsindikatorer. Helseovervåking/forebygging Styrke 3R forsøksdyr.	Ekstra bevilgning til Veterinærinstituttet – kunnskapsbestilling 3R-arbeid.	Standardisering/registrering av velferdsindikatorer, inkludert automatisk registrerte. 3R: Konkretisere tiltak for å samle og tilgjengeliggjøre kunnskap for å erstatte eller finne alternativer til forsøksdyr.

at AquaCloud i januar 2026 gikk konkurs. I dag er det ikke obligatorisk å rapportere dødelighetsårsak til myndighetene til tross for at denne type data kan gi viktig informasjon om risikofaktorer og trender i velferdsutviklingen på regionalt og nasjonalt nivå.

For å få en helhetlig oversikt over helse- og velferdssituasjonen til oppdrettsfisken, er det hensiktsmessig å få inn en tydeligere kategori for syk og svekket fisk som er avlivet til destruksjon. I dag rapporteres trolig mye destruert fisk i kategorien «annet» sammen med eventuell tellefeil og andre forhold som ikke føres direkte på «dødelighet». På samme måte som med dødfisktall, bør registreringene følges av tapsårsak.

Det er også kjent at syk og svekket fisk nødslaktes, derfor er det behov for en bedre oversikt over antall fisk dette gjelder. Årsakene til at fisk avlives med bløggebåt kan være som følge av fisk ikke vil tåle transport til slakteri, eller for å unngå ytterligere lidelse for fisk enten før eller etter en avlusning ([Kapittel 6.6](#) Velferdskonsekvenser av lakselus og behandling). I NS9417 er nødslakt beskrevet som «en rask reaktiv avlivning av svekket eller skadet fisk etter en hendelse». Det er merknad om at «1) Dette er en handling som skjer på egnet slakteenhet og 2) Fisken kan gå til slakt og matproduksjon». Ut ifra respondentenes beskrivelser av hvordan bløggebåt i dag benyttes, er det behov for tydelige retningslinjer for hva som regnes som nødslakt. For å forbedre kunnskapsgrunnlaget, kan det i innrapporteringsstrukturen gjøres obligatorisk å beskrive om dette er nødslakt eller ei, og oppgi årsaksforhold (standardisert). Rapportering spesifikt om nødslakt kan også hjelpe myndighetene å følge opp enkeltsaker med regelverksbrudd, der allerede død fisk er forsøkt slaktet til humant konsum.

Rapporteringsstrukturen for alvorlige velferdsmessige hendelser er endret, slik at det nå er mulig å få bedre oversikter for eksempel om hvordan og hvilke sykdommer som virker inn på hendelsene ([figur 6.2.1](#)). Det er fortsatt behov for å standardisere indikatorene som benyttes i automatiske løsninger ([Kapittel 6.1](#) Velferdsindikatorer). Når det er etablert oversikt over kunnskapsgrunnlaget, vil det også være lettere med målrettede tiltak.

FOVI-er kan hjelpe i utvelgelsen av de tilsynsobjektene hvor tilsyn kan ha størst effekt, for eksempel med størst

risiko for dyretragedier. I dyrevelferdsmeldingen er det anført at Regjeringen blant annet vil «*innhente mer systematisk kunnskap om årsaker til alvorlig vanskjøtsel av dyr og hvordan dette kan forebygges*».

Beredskap, risikovurderinger og velferd i teknologiutvikling

I konsekvensutredningen om Havbruk til havs (HTH) er opptak av dødfisk og uttak av taperfisk og svimere risikovurdert. DNV, som har utarbeidet rapporten, påpeker at uttak av dødfisk ved massedød i kystnært oppdrett kan være utfordrende, og at metodikken som benyttes blant annet er avlivningsfartøy. Videre beskrives det at slike fartøy trolig ikke vil være effektivt i store havmerder og ikke mulig i perioder med utfordrende værforhold. Rapporten beskriver at det med stor sannsynlighet oppstår situasjoner der uttak av store mengder dødfisk vil være nødvendig, og at det må utvikles en metodikk som er tilpasset HTH. Tilsvarende er uttak av svak fisk og svimere beskrevet å være utfordrende i kystnært oppdrett og at dagens benyttede teknologi ikke er egnet i havmerder. For HTH er det derfor vurdert «rød risiko» for at det vil oppstå situasjoner med svimer og taperutvikling der disse ikke kan tas hånd om i tilstrekkelig grad. Selv etter vurdering av effekt av tiltak, er den alvorlige risikokategoriseringen beholdt. DNV beskriver i risikovurderingen at dersom svimer- og taperuttak ikke lar seg gjøre, må forsert utslakting gjennomføres, for eksempel i sårsituasjoner. Hvis beredskapen knyttet til utslakting ikke er til stede, vil det få store velferdskonsekvenser.

På samme måte som ved hendelser med massedød, vil det også være en risiko at situasjoner med alvorlig velferdspåvirkning kan sammenfalle med dårlige værforhold. Som tidligere vist i Mattilsynets systemrevisjoner av næringen, må risikostyringen bedres. Mattilsynet har i 2025 videreført arbeidet med systemrevisjon. Totalt er det gjennomført 20 revisjoner, hvorav 12 i 2025 (11 revisjonsrapporter publisert). Fokus har vært dyrevelferd, dyrehelse og biosikkerhet. Mattilsynet beskriver på sin hjemmeside at det ofte mangler konkrete dyrevelferds-mål, og at velferdsdata brukes for lite til risikostyring. Videre beskrives det at risikostyringen er fragmentert/lite oppdatert risikobilde og at avvik gir lite læring. I 2024 kom det frem liknende; 1) Risikovurderinger må gjenspeiles i bedre planer og tiltak, 2) Data må systematiseres bedre og brukes som beslutningsgrunnlag, 3) Velferd må

dokumenteres bedre, og indikatorer må benyttes riktig for å beskytte fisken 4) Biosikkerhetsplaner må være lokalitetsspesifikke og brukes aktivt, og 5) Avvikshåndteringen må virke i praksis, slik at man lærer av feil og forebygger nye avvik. Se [Kapittel 5.2](#) Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen i [Fiskehelsesrapporten 2024](#) for detaljer.

Tross alvorlig risikovurdering drives det teknologiutvikling på eksponerte lokaliteter. Det finnes nå konkrete eksempler som illustrerer hvordan slik drift kan få alvorlige konsekvenser for fiskevelferden. Mattilsynet har nylig trukket tilbake en tillatelse for en eksponert lokalitet på bakgrunn av blant annet manglende tilgjengelighet for slakt grunnet bølgehøyde. Bølgehøyden på lokaliteten var i snitt 1,7 meter, der høyeste bølgehøyde målt var 5,3 meter. På lokaliteten var det i de to produksjonssyklusene utfordringer med sår gjennom vinteren. På slutten av produksjonstiden var det i tillegg et betydelig innslag taperfisk som følge av parvicapsulose. Det var henholdsvis 23 og 68 dager der merdene var utilgjengelige i de to produksjonssyklusene. Slakt ble ikke gjennomført på tre måneder i påvente av en bølgehøyde på under 0,8 meter og rolig vær i seks dager. I konsekvensutredningen for Havbruk til havs beskrives bølgehøyder opp mot 19 meter og gjennomsnittlig 14–17 meter i Norskerenna sør, 9–10 meter er målt i Frøyabanken Nord, og i Trænabanken er det modellert høyeste bølgehøyde på 5,1 meter og median snitt bølgehøyde 2,1 meter. I DNVs risikovurdering av bølgehøyde og dens påvirkning på fiskevelferd, blir en rød-risiko vurdert til gul dersom det iverksettes tiltak som nedsenkning av merder. Det er derimot også viktig å ta med i betraktningen at den høye bølgehøyden også kan påvirke fiskevelferden indirekte ved manglende røkting. Bølgehøydene som ligger til grunn for konsekvensutredningen av Havbruk til havs er høyere enn hva som er observert på den eksponerte lokaliteten som har fått trukket tilbake tillatelse.

For ytterligere informasjon om teknologi og fiskevelferd, se Veterinærinstituttets faktside:

[Teknologi og fiskevelferd](#)

God beredskap starter med kunnskap

For å unngå at fisk utsettes for dårlig velferd og i ytterste konsekvens dør, er det nødvendig med grundige risikovurderinger og effektive tiltak for å redusere risikoen. For en oppdretter kan en viktig huskeregel for å evaluere velferden i en avsluttet generasjon på lokaliteten være «DISSP»; Dødelighet og årsak, Innmeldte alvorlige hendelser, Slaktekvalitet, Sykdom/biosikkerhet/beredskap, Produksjonsplan (se detaljer i [Kapittel 5.2](#) Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen i [Fiskehelsesrapporten 2024](#)).

God beredskap er nødvendig dersom uforutsette hendelser likevel skulle oppstå. I forslaget om ny forskrift for styring av akvakultur (akvastyringsforskriften) som nå er på høring stilles det krav til at «den ansvarlige skal analysere behovet for og etablere nødvendig beredskap for å håndtere risikoen som gjenstår etter at alle risikoreduserende tiltak er implementert». Når det gjelder det generelle kravet til analyser, som også beskrives i forskriften, skal de «ta utgangspunkt i beste tilgjengelig kunnskap». God beredskap starter altså med kunnskap. Kunnskap kan både handle om kjennskap til forhold som kan lede frem til uønskede hendelser og hva som må til for å redusere risiko. Beredskap/kunnskap handler også om å forstå og vurdere risiko under forhold som stadig endrer seg og usikkerheten i kunnskapen. Dette er krevende, og det er derfor nødvendig med øvelse. Forskriftsforslaget har krav til trening og øvelse for at virksomheter skal kunne «håndtere driftsforstyrrelser, og fare- og ulykkessituasjoner på en mer effektiv måte.» For øvrig er ikke beredskapsplaner noe nytt (se blant annet § 7 i Akvakulturdriftsforskriften), der deler som går på smittehygiene/biosikkerhet også kan overlappe noe med krav til lokalitetsspesifikke biosikkerhetsplaner gitt i dyrehelsereguleringen. Når det gjelder biosikkerhetsplanene, er lokaliteten forpliktet til å ha disse oppdatert, og brudd på planen som ikke rettes opp, kan føre til at anleggets godkjenning trekkes tilbake. Det er en navngitt ansvarlig for biosikkerhet på hvert anlegg, som alle ansatte skal rapportere biosikkerhet til. Et tilsvarende krav når det gjelder fiskevelferd kunne vært vurdert.

Alvorlige velferdsmessige hendelser

Alvorlige velferdsmessige hendelser er etter regelverket rapporteringspliktig til Mattilsynet. I oktober 2024 ble innrapporteringsskjemaet omstrukturert (ALTINN). Sam-

menlikning med tidligere års trender er derfor mer usikker i 2024 og 2025, særlig når det gjelder kategorisering. Det er i begge år gjort manuelt arbeid for å kategorisere hendelsene så godt det lar seg gjøre utfra fritekst eller annen informasjon, og det er funnet noen duplikatmeldinger som er tatt ut av tallgrunnlaget. Det totale antallet alvorlige hendelser i settefiskfasen virker økt i 2025, etter en utflating sett de siste årene (tabell 6.2.2 og tabell 6.2.3). Merk at fra omlagt rapportering gjelder dette lokaliteter på land, noe som også kan påvirke resultatene. I sjø var totalantallet hendelser 1488 i 2025. Dette er høyere enn de to foregående årene (tabell 6.2.2). Det er alvorlige hendelser i tilknytning til medikamentfri avlusning som øker mest, og andelen utgjør 44 % av hendelsene i 2025 (tabell 6.2.4). Dette sammenfaller med økt antall avlusingsuker i 2025 (tabell 10.1.2 i Kapittel 10.1 Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) og Kapittel 6.6 Velferdsutfordringer ved lakselus og behandling). Når det gjelder kategorien maneter/alger, er antall hendelser redusert sammenliknet med 2024. Kategoriene «uavklart dødelighet» og «annet» er også redusert, men dette skyl-

des trolig omlegging i rapporteringsstrukturen, der det fra 2025 er kommet en ny kategori om sykdom. Alvorlige velferdshendelser fra transport kommer nå på e-post, og det registreres at antall meldinger er kraftig økt (70 hendelser i 2025) i forhold til det som tidligere kom inn i MATS (10–20 hendelser registrert i 2021/2022).

I tidsrommet 2018–2024 ble rundt halvparten (45–54 %) av hendelsene hos settefisk kategorisert som «annet», mens 24–47 % ble kategorisert som uavklart dødelighet (Fiskehelserapporten 2024, tabell 5.6.2). En nærmere gjennomgang i 2023 viste at det ofte dreier seg om menneskelig svikt, vannkvalitet og utstyrssvikt, tett etterfulgt av sykdom og parasitter, og gjerne i ulike kombinasjoner av kategoriene. I tillegg var det få, men alvorlige hendelser med svikt i kjemikaliebruk med toksisk skade og død som resultat, og noen hendelser var relatert til flytting av fisk. Fra og med 2025 er det meste av hendelsene rapportert etter ny struktur, med utdyping av blant annet årsaksforhold, art, dødelighet og tiltak (tabell 6.2.3 og figur 6.2.1).

Tabell 6.2.2. Alvorlige velferdsmessige hendelser meldt til Mattilsynet. Tabellen er basert på data fra Mattilsynet, slik det i perioden 2018–2024 ble registrert i MATS, og fra oktober 2024 hovedsakelig i ALTINN. I tillegg er det per e-post innkommet 70 meldinger fra transport i 2025, ikke medregnet i tabellen. Data er sammenstilt av Veterinærinstituttet, og *tall for 2024 er oppdatert fra etterregistreringer.

Totalantall meldte alvorlige velferdsmessige hendelser 2018–2025								
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*	2025
Settefisk («land» fra 2024)	58	98	162	204	228	208	238	284
Matfisk/stamfisk («sjø» fra 2024)	1037	1489	1623	1617	1830	1455	1385	1488

Tabell 6.2.3 Antall meldte alvorlige velferdsmessige hendelser til Mattilsynet utfra hendelsestype kategorisert under «Hovedforhold». Meldingene gjelder lokaliteter på land hvor hendelsen skjedde i 2025. Data fra Mattilsynet er angitt slik det er registrert i deres rapporteringssystem (via ALTINN). Ny rapporteringsstruktur i 2025 gjør at tall kan være mindre sammenliknbare og mer usikre med tanke på å vurdere trender opp mot årene 2018–2024 enn tidligere. *Noen rapporteringer kommer fortsatt i MATS og er her sammenslått med «Annet», art mer usikker (N=19).

Alvorlige velferdshendelser rapportert skjedd i landanlegg i 2025				
Hovedforhold	Totalt alle arter	Laksefisk	Rensefisk	Andre arter
Annet	73* (26%)	68	1	4
Menneskelig svikt	26 (9%)	24	0	2
Redusert førkvalitet/feilføring	4 (1%)	4	0	0
Redusert rognkvalitet	13 (5%)	13	0	0
Redusert vannkvalitet	28 (10%)	24	1	3
Sykdom	56 (20%)	50	3	3
Teknisk svikt	27 (10%)	26	0	1
Uavklart dødelighet	48 (17%)	39	5	4
Vaksinering (settefisk/klekkeri)	9 (3%)	9	0	0
Totalt	284*	257	10	17

Tabell 6.2.4 Antall meldte alvorlige velferdsmessige hendelser til Mattilsynet utfra hendelsestype kategorisert under «Hovedforhold». Meldingene gjelder lokaliteter i sjø hvor hendelsen skjedde i 2025. Data fra Mattilsynet er angitt slik det er registrert i deres rapporteringssystem (via ALTINN). Ny rapporteringsstruktur i 2025 gjør at tall kan være mindre sammenliknbare og mer usikre med tanke på å vurdere trender opp mot årene 2018–2024 enn tidligere. *Noen rapporteringer kommer fortsatt i MATS og er her sammenslått med «Annet», art mer usikker (N=56).

Alvorlige velferdshendelser rapportert skjedd i sjøanlegg i 2025				
Hovedforhold	Totalt alle arter	Laksefisk	Rensefisk	Andre arter
Alge og manetangrep	36 (2%)	33	1	2
Annet*	205 (14%)	174	25	6
Avlusing- ikke medikamentell	653 (44%)	652	1	0
Avlusing- medikamentell	32 (2%)	32	0	0
Menneskelig svikt	2 (0%)	2	0	0
Naturkrefter, -storm, strøm	25 (2%)	22	2	1
Predatorer	2 (0%)	2	0	0
Pumping (sortering/trenging/telling)	79 (5%)	72	4	3
Sykdom	232 (16%)	213	14	5
Teknisk svikt	17 (1%)	17	0	0
Transport	27 (2%)	21	0	6
Uavklart dødelighet	100 (7%)	74	23	3
Utsettsdødelighet	78 (5%)	70	5	3
Totalt	1488	1384	75	29

Innspill i spørreundersøkelsen til regelverk og forvaltning

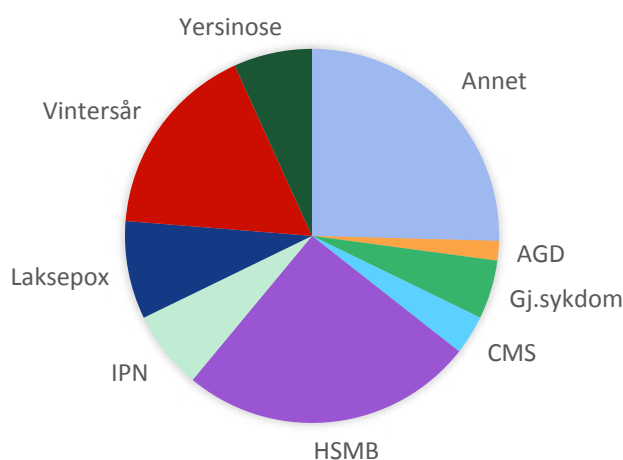
I spørreundersøkelsen kom det inn 52 fritekstsvar under «ytterligere kommentarer til fiskehelse- og velferdssituasjonen i norsk akvakulturnæring». Flere trekker frem at de store lakselusutfordringene ikke er forenelig med næringens vekstambisjoner (Kapittel 6.6 Velferdskonsekvenser av lakselus og behandling). Det etterlyses at myndighetene i større grad bør sette begrensninger for antall fisk som settes i sjø. Et tiltak som nevnes er at biomassen bør reduseres dersom en lokalitet overskrider for eksempel tre medikamentfrie og en medikamentell behandling. Det trekkes frem at dersom dødeligheten skal ned, må håndteringskrevende behandlinger unngås. Bruk av skjermingsteknologi og lukket produksjon pekes på av flere som nødvendige tiltak. Andre uttrykker bekymring for overgang til lukket produksjon og hvilke effekter dette har på fiskens helse og -velferd inkludert betydningen av redusert tilgang på sollys.

Flere trekker frem at vekst bør vurderes på bakgrunn av velferd og overlevelse, ikke lusetall. Det etterlyses i den forbindelse konkrete grenser for forsvarlig velferd knyttet til dødelighet, innslag av svimere/tapere og innslag av

fisk med sår og skader. Av andre velferdsparametre som nevnes er blant annet dødfiskregistrering og at kvaliteten for den må bedres for mer treffsikre tiltak. Potensialet i innrapportering av automatiske registrerte velferdsindikatorer er det også flere som peker på, slik at flere indikatorer kan belyse velferdssituasjonen for oppdrettsfisken.

Flere respondenter mener at samarbeid og informasjonsdeling må styrkes. Det etterlyses fra fiskehelsepersonell mer åpenhet fra kunde (oppdrettsselskap) for å kunne arbeide for bedre velferd, men at dette blir vanskelig dersom en ikke har den fulle oversikten i en region. Det foreslås videre at det bør stilles krav om at oppdrettsselskap må innhente og følge fiskehelsefaglige råd. Det trekkes også frem at hendelser med nedsatt velferd kunne vært unngått dersom selskapene i større grad hadde lyttet til røktere og driftsledere. Videre deler flere sin bekymring knyttet til utilstrekkelig biosikkerhet. Det trekkes frem at retningslinjer i et sonesamarbeid ikke alltid overholdes. Spesielt knyttet til brakkleggingstid og bruk av båter til flytting av smolt eller slaktefisk og medikamentfrie avlusninger.

HENDELSER MED SYKDOM LANDANLEGG



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.2.1 Fordelingen av sykdom der dette er oppgitt som hovedforhold ved alvorlige velferdsmessige hendelsene fra landanlegg i 2025 (N=56 hendelser). Der det er oppgitt flere sykdommer i en og samme hendelse er begge oppgitt (gjaldt tre hendelser).

6.3 Drift og metoder

Av Kristoffer Vale Nielsen og Kristine Gismervik

Dyrevelferdsloven gir oppdrettsfisken rett til god velferd, og stiller krav til dyreeier om hvilke hensyn som må tas til fisken ved driften av et oppdrettsanlegg. Hvilken teknologi/metode som benyttes påvirker for eksempel vannkvalitet, avlusingsfrekvens, håndteringer, dødelighet, fiskehelse og -velferd, samt tilvekst. Egnethet til teknologi/metoder skal være dokumentert.

Ved utvikling og forbedringer av drift og metoder er god fiskevelferd og -helse en viktig premiss for å lykkes. En nærmere omtale av velferdsutfordringer, risikofaktorer og tiltak finner du i faktaark om Teknologi og fiskevelferd (<https://www.vetinst.no/fagomrader/dyrevelferd/faktaark/teknologi-og-fiskevelferd>), samt i Mattilsynets [Veileder om fiskevelferd ved utvikling og bruk av metoder, utstyr og teknologi mv. i akvakultur](#). Nytt av 1. januar 2026 er at Akvakulturdriftsforskriften (§ 40) tydeliggjør krav om at teknologi skal rapporteres inn til myndigheter i forbindelse med driftsplangodkjenninger. Slike regelverksendringer kan sees i sammenheng med at stadig flere oppdrettere langs kysten bytter ut tradisjonelle åpne merder med alternative driftsformer innen matfiskoppdrett av laksefisk, eventuelt postsmolt-produksjon. I år vil vi se nærmere på disse alternative driftsformene, og hva vi vet om hvordan fisken har det i disse.

De alternative driftsformene er utviklet hovedsakelig som følge av næringens utfordringer med håndtering av lakselus. Et vesentlig punkt i strategien til de alternative driftsformene er å forebygge lusepåslag gjennom å hindre direkte kontakt mellom parasitt og vert. Lakselusens strategi, ervervet gjennom tusenvis av generasjoner, er at det smittsomme lusestadiet skal holde seg i de øvre vannlagene, der sjansen for å treffe en vert er størst. I alternative driftsformer er kunnskapen om lusens strategi utnyttet, gjennom å hindre fisken direkte kontakt med øvre vannlag.

Fordelen med mindre lakselus er ikke kun at en unngår de direkte og negative effekter som parasitten har på fisken, men også at en unngår de negative effektene på velferd som er assosiert med behandling mot lus ([Kapittel](#)

[6.6](#) Velferdsutfordringer ved lakselus og behandling). Sammenlignet med drift i tradisjonelle åpne merder, kan oppdrett i de alternative driftsformer også ha andre fordeler. Avhengig av driftsform kan det være redusert risiko for rømming, muligheter for opptak av slam, lavere risiko for smitte med andre overflateassosierte agens, mulighet for mer stabile oppdrettsbetingelser som for eksempel vanntemperatur eller strømforhold.

Samtidig er det ikke bare fordeler med alternative driftsformer. Åpent merdoppdrett er basert på en relativt rimelig og enkel teknologi, som samtidig er driftssikker og gjennomprøvd. Fisken i åpne systemer har også relativt større mulighet for å velge et miljø de trives i, enn det er i mange av de alternative systemene. Alternative driftsmetoder krever større investeringer, ofte høyere strømforbruk, større arealer eller miljøinngrep (spesielt landbasert), mer kompleks teknologi, større kompetanse, mer overvåking og backup-systemer. Det er foreløpig en mindre erfaringsbase å hente informasjon om disse teknologiene fra. Også driften av alternative driftsformer er generelt mer krevende, både kompetanse-, mannskaps- og utstyrsmessig, og kan slik ha en høyere risikoprofil.

Som for tradisjonelt åpen merdoppdrett vil det også for alternative driftsformer være lokaliteter som er mer egnet enn andre. For fisken sin del er det i første rekke viktig at lokaliteten får en jevn og passende tilførsel av friskt vann, og at det brukte vannet føres bort og fjerner avfallsstoffer. En passende vanntemperatur og lite tilført smitte er også sentralt for å sikre en vellykket drift. De fleste smittsomme sykdommer som gir problemer i åpent merdoppdrett, vil også kunne gi problemer i alternative driftsformer, og smoltkvaliteten er like viktig i alternative driftsformer som i åpne merder ([Kapittel 6.5](#) Velferdsutfordringer i settefiskproduksjon og [Kapittel 11.2](#) Dårlig smoltkvalitet og tapersyndrom).

En systematisk og effektiv oppbygging av kunnskapsbasen om drift av alternative driftsformer blir svært viktig de kommende årene. Effektiviteten avhenger blant annet av at ny kunnskap og erfaringer deles til nytte for allmenheten, også slik at en unngår å gjøre samme feilen flere ganger. Dyrevelferdsmeldingen har fokus på «at

data fra utprøving av ny teknologi og metoder som er av velferdsmessig betydning, kan deles».

Spørreundersøkelsen

I årets spørreundersøkelse ble det stilt en rekke spørsmål om alternative driftsformer til tradisjonelt åpent merdoppdrett. Siden det kan oppleves å være uklare definisjoner av teknologiene, må resultatene tolkes med varsomhet. Dette gjelder særlig definisjoner av «Lukket merd» versus «Semi-lukket merd», som i spørreundersøkelsen er skilt bare på om teknologien inkluderer vannbehandling eller ikke.

Respondenter med erfaring med matfiskoppdrett av laks (N=119) og/eller regnbueørret (N=23) i Norge, fikk anledning til å besvare spørsmålene om de ulike alternative driftsformene, se [tabell 6.3.1](#) som viser fordelingen over svar. Med forbehold om uklarheter rundt definisjoner, kan erfaringsgrunnlaget antyde omfanget av bruk i næringen. Siden noen av respondentene hadde erfaring med flere typer alternative driftsformer for laks, er summen av antall svar over 119.

De oppfølgende spørsmålene hadde som mål å kartlegge generelle erfaringer fra bruken av de enkelte teknologiene, sammenlignet med oppdrett i åpen merd. Spørsmålene gjaldt: fiskevelferd, fiskehelse, vannkvalitet,

tilvekst, antall avlusninger, annen håndtering, sårproblematikk og dødelighet, og svaralternativene for hver teknologi og hvert spørsmål var: «økt», «uendret», «reduert» og «vet ikke». Svarene er oppsummert i [figur 6.3.1](#), ekskludert kategorien «Lukket merd (med vannbehandling)» med to respondenter, samt «Annet». Resultater av denne typen, samt delvis basert på svarene til svært få respondenter, må tolkes forsiktig og kun som mulige trender. Svar og sammenligninger vil naturligvis også avhenge av referanserammen til den enkelte respondenten. Blant respondentene var trenden at det var stor grad av enighet om at alle de nevnte alternative anleggskonseptene med oppdrett av laks bidro til å redusere antall avlusninger, sammenlignet med oppdrett i åpen merd. Når det gjelder annen håndtering, er resultatene svært like resultatene for antall avlusninger, altså en reduksjon i forbindelse med bruk av alternative anleggskonsept. Det er uklart for forfatterne hvorfor annen håndtering går ned med bruken av alternative anleggskonsept, men medvirkende årsaker kan være kortere produksjonstid (postsmolt-produksjon), mindre manuell lusetelling og velferdsskåring. Dette må undersøkes nærmere for å kunne klargjøres. Færre avlusninger og mindre håndtering vil i seg selv være en fordel for dyrevelferden, og antas å være en del av forklaringen på den svakt positive tendensen i resultatene, som sees blant flere av de andre parameterne. Snorkelmerd virker å skille seg litt fra de

Tabell 6.3.1 Respondenters erfaring med alternative driftsformer for matfiskoppdrett av laks og/eller regnbueørret (RBØ) i 2025.

*I kategorien «Annet» hadde én respondent erfaring med eksponert havbruk, én med off-shore anlegg og én med Preline.

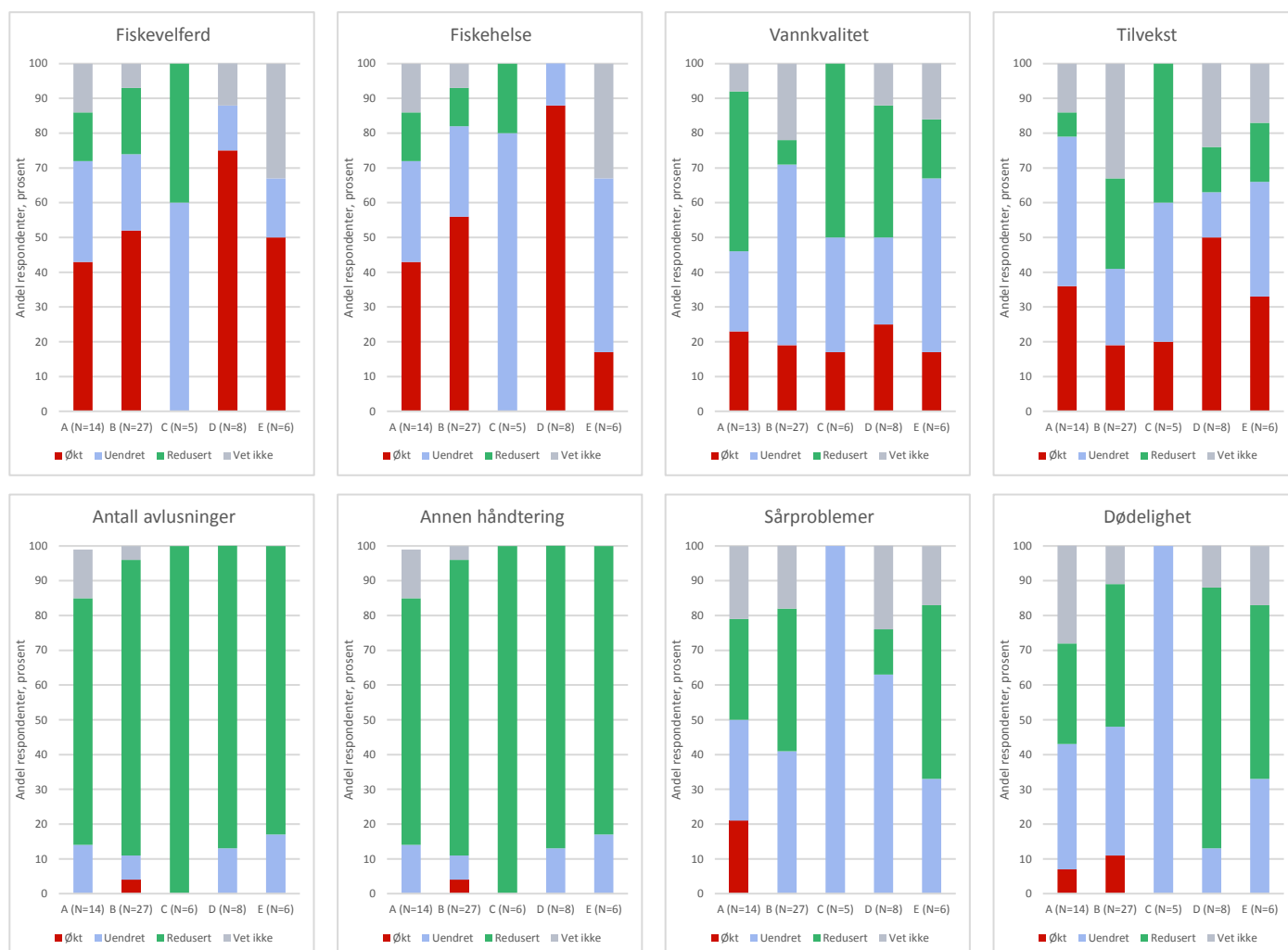
	Laks, antall svar (N=119)	RBØ, antall svar (N=23)
Lukket merd (med vannbehandling)	2	0
Semilukket merd (ingen vannbehandling)	14	6
Nedsenket merd (med luftkuppel)	27	0
Snorkelmerd	6	0
Landbasert matfiskoppdrett	8	0
Annet (spesifiser*)	3	0
Nei, ingen erfaring med ovennevnte	74	17

øvrigt anleggskonsept, med knapt så positive resultater, men også større grad av enighet mellom respondentene (dog få respondenter). Når det gjelder oppdrett av regnbueørret i alternative driftsformer, er det blant respondentene bare erfaring med oppdrett i semilukkede merd. Erfaringen med regnbueørret skiller seg ikke vesentlig fra erfaringene med laks, som beskrevet over.

Vurdering av situasjonen

Luseproblemene tvinger næringen til å tenke nytt, og implementering av nye driftsformer er trolig en del av løsningen. Selv om luseproblemene blir betydelig mindre

med nye driftsformer, må ikke dette bli en sovepute. Driften av nye driftsformer er mer krevende, og mange av problemene som åpent merdoppdrett sliter med er også aktuelle i nye driftsformer. Det å utvikle og beherske en ny driftsform krever en systematisk og målrettet tilnærming i arbeidet. God risikostyring og internkontroll er egnede verktøy, som også ventes å få økt oppmerksomhet når ny Akvakulturstyringsforskrift blir fastsatt (Kapittel 6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen). Systematisk oppsummering og deling av kunnskap og erfaringer, vil sikre stadig fremgang til beste for alle, inkludert for fisken.



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.3.1 Respondentenes erfaringer med ulike anleggskonsepter, i forhold til fiskevelferd, fiskehelse, vannkvalitet, tilvekst, antall avlusninger, annen håndtering, sårproblemer og dødelighet. Anleggskonsepter: A = Semilukket merd, laks (ingen vannbehandling), B = Nedsenket merd, laks (med luftkuppel), C = Snorkelmerd, laks, D = Landbasert matfiskoppdrett, laks, E = Semilukket merd, regnbueørret.

6.4 Ernæring og velferd

Av Kristoffer Vale Nielsen og Kristine Gismervik

For å øke samfunnssikkerhet og beredskap, har den norske regjeringen uttalt et mål om at Norge skal øke sin matproduksjon og ha en selvforsyningsgrad på 50 % innen år 2030 (Totalberedskapsmeldingen, Meld. St. 9 (2024-2025)). En del av dette er Samfunnsoppdraget om bærekraftig fôr, som blant annet har som mål at innen 2034 skal alle fôrråvarer som brukes til oppdrettsfisk komme fra bærekraftige kilder. Samtidig skal 25 % av fôrråvarene være produsert i Norge. I 2025 var andelen norske fôrråvarer på knapt 10 %. Styringsgruppen for samfunnsoppdraget har identifisert barrierer og foreslår en rekke konkrete tiltak for å nå de ambisiøse målene, blant annet:

- 1) Innføre krav om ilandføring av alt marint restråstoff,
- 2) Rette bruken av særtillatelser for forskningsformål til uttesting av nye fôrråvarer i kommersiell skala og
- 3) Etablere målrettede virkemidler for utvikling av nytt fiskeri av dyreplankton.

Når det gjelder bærekraft av fôrressurser, vil det i utgangspunktet vurderes opp mot miljømessige og sosiale forhold. I denne sammenhengen er det viktig også å inkludere en grundig testing av råvaren opp mot fiskehelse og -velferd, uten dette vil både fisken og bærekraftsregnskapet kunne bli skadelidende.

Maten er viktig for naturlig utvikling og for at kroppen fungerer som den skal. Mange lidelser hos mennesker er sterkt koblet til kosthold: hjerte- og karsykdommer, fedme/overvekt, type 2-diabetes, fettlevversykdom og noen kreftformer. Det fins også koblinger mellom kosthold og psykisk helse (depresjon/angst), der tarmmikrobiota er et viktig mellomledd. Et kosthold preget av ultraprosessert mat endrer tarmfloraen i ugunstig retning. For oppdrettsfisken er både fettlever og delvis hjertelidelser påvirket av ernæringen, og det har vært eksempler på at svulster i tarm hos stamfisk var fôrrelatert. Med kostholdet laksen tilbys i dag, er trolig gjennomsnittlig levealder på kun noen få år medvirkende til at lidelser relatert til kosthold ikke er mer uttalt. Subkliniske problemer kan likevel fortsatt være gjeldende og medvirke til en mindre robust fisk. Under gis en kort oppsummering av et utvalg nyere forskning på ernæring, relevant for helse og velferd hos laks.

Eide (2025, PhD) forsket på alternative proteinråvarer til bruk i laksefôr, og effekten av disse på fiskehelse og vekst. Det ble sett spesielt på insektmel (svart soldat-

fluelarve, [figur 6.4.1](#)), fermentert solsikkemel og kyllingmel, tre proteinkilder som vurderes å være aktuelle og bærekraftige alternativ. Gjennom studiene ble det ikke påvist negative effekter av disse tre proteinråvarene på verken fiskehelse eller vekst.

For ytterligere informasjon om ernæring og velferd, se Veterinærinstituttets faktside:

[Velferdsutfordringer i sammenheng med fôr og fôring](#)



Figur 6.4.1 Soldatfluelarve, 11 dager. Insektlarver er en lovende kilde til proteiner i fiskefôr. Foto: Christian Faack Bjørnstad, Veterinærinstituttet

Et nylig avsluttet forskningsprosjekt ([ERN-SAMSPILL, FHF 901656](#)) har sett nærmere på samspillet mellom omega-3 fettsyrer, fettnivå og sink i fiskens fôr, og betydningen for fiskens helse og velferd i ulike produksjonssystemer. Prosjektet viser viktigheten av at fisken gis et fôr med balansert sammensetning, som er tilpasset fiskens størrelse og miljøet den lever i.

[Siciliani](#) (2024, PhD) fokuserte blant annet på betydningen av tilstrekkelig kolinnivå i fôr for god fettfordøyelse og for å unngå fettoppbygging (steatose) i tarmen hos laks. Dette er særlig aktuelt grunnet et høyt innhold av plantebaserte ingredienser i dagens laksefôr. Kolinbehovet hos fisken ble vist å avhenge spesielt av størrelsen på fôrintaket, og dermed også av vanntemperatur og fiskestørrelse.

Problematikken rundt melaninflekker (melaniserte fokale forandringer) i filet har også en sannsynlig kobling til ernæring, oppsummert av Bjørgen mfl. (2025). Melaninflekkene er mørke flekker som representerer kroniske betennelsesreaksjoner, og som utover betydningen for fiskevelferd også er et betydelig kvalitetsproblem for næringen. Det er vist at fettnekrose er en sentral mekanisme bak utviklingen av melaninflekker. Koblingen til ernæring er via fôrets fett- og antioksidantprofil, men årsakssammenhengen bak melaninflekker er ikke fullt avdekket og er trolig kompleks. Koblingen mellom melaninflekker og ernæring undersøkes videre i [FatSpot, FHF 902002](#).

I løpet av 2025 ble det vist gjennom flere arbeider at laks kan syntetisere D-vitamin, forutsatt at de eksponeres for sollys/UV-lys. Tidligere var det antatt at D-vitamin utelukkende var noe fisken fikk via kosten. I driftsformer der fisken har lite tilgang på naturlig lys eller UV-lys, er tilført D-vitamin i fôret eneste kilde, og nivået bør derfor være tilstrekkelig til å dekke fiskens behov. D-vitamin er en svært viktig faktor for fiskens helse gjennom en rekke mekanismer, men det er foreløpig manglende kunnskap om fiskens reelle behov.

Oppdrettsfisken sin tarmmikrobiota har en annen sammensetning og har lavere diversitet enn hos villfisken. Ernæringen og miljøet fisken lever i er viktige faktorer for at disse forskjellene oppstår. Tarmmikrobiota spiller en viktig rolle for fiskens helse og robusthet blant annet gjennom påvirkning på næringsopptak og stoffskifte, og gjennom dens rolle i å opprettholde tarmbarrieren. En tarmmikrobiota med høy diversitet er anerkjent å være gunstig. Sett i lyset av tarm-mikrobiotaens betydning for fiskens ve og vel, og fôrets betydelige påvirkningskraft på tarmmikrobiota, er dette et tema det bør forskes mer på. Dette ikke minst som følge av den store forskjellen mellom fiskens naturlige diett og oppdrettsfiskens diett, og stadige endringer. Hvilken mikrobiota bør en oppdrettsfisk ha for å være robust og for å kunne nyttiggjøre seg fôrets næringsstoffer på en god og effektiv måte?

Spørreundersøkelsen

Ingen respondenter rangerte tarmlidelser blant de fem viktigste helseproblemene hos laks i matfiskanlegg når det gjaldt dødelighet, velferd eller tilvekst, av i alt 38 vurderte helseproblemer ([Appendiks B1](#)). Noen respondenter erfarte tarmlidelser som et helseproblem i matfiskanlegg med regnbueørret ([Appendiks B3](#)).

Hos torsk i matfiskanlegg ble derimot tarmlidelser oppgitt som det største helseproblemet (blant 28 vurderte helseproblemer), og også i settefiskfasen ble tarmlidelser opplevd som et problem, se [Kapittel 12](#) Helse og velferd hos torsk i oppdrett.

I frittekstspørsmålene var det også svært få som fremhevet tarmhelse eller ernæringsbetingede helsemessige problemstillinger hos laksefisk. Noen svar omhandlet suboptimal fôring i settefiskfasen av forskjellige årsaker, og derav følgende aggresjonsproblematikk.

Referanse:

Bjørgen H, Rimstad E & Koppang EO (2025). Melanisation in Salmonid Skeletal Muscle: A Review. *Journal of Fish Diseases*. doi: 10.1111/jfd.14063

6.5 Velferdsutfordringer i settefiskproduksjon

Av Kristin Bjørklund, Siri Sollien Gåsnes og Kristine Gismervik

Den tidlige livsfasen til laks og regnbueørret foregår i ferskvann. I naturen gyter laksen om høsten, og rognen blir liggende i elvegrusen gjennom vinteren før den klekker om våren. I moderne settefiskanlegg starter man med øyerogn, som kleskes til plommeseckkyngel. Startfôringen begynner når plommesekken er brukt opp. Fisken utvikler seg videre fra yngel til parr, før den gjennomgår smoltifisering – en fysiologisk tilpasning som gjør den i stand til å leve i sjøvann.

Dagens teknologi i settefiskanlegg gjør det mulig å kontrollere de fleste forhold i oppvekstmiljøet. Rogn legges inn gjennom hele året, og ved hjelp av temperaturstyring, lysregulering, målrettet avl og god førtilgang vokser oppdrettslaksen raskt i denne fasen. En oppdrettslaks når en vekt på 100 gram i løpet av seks til tolv måneder i settefiskanlegget. Til sammenligning bruker vill smolt mellom ett og åtte år på å oppnå en vekt på 10–80 gram.

En helhetlig forståelse av settefiskens produksjonsrelaterte utfordringer er nødvendig. Fisken helse og velferd kan påvirkes av temperatur, lysforhold, vannmiljø, genetik og smoltifiseringsregime, både tiden den står i settefiskanlegg og senere i sjø. Her er det fortsatt et stort behov for kunnskap, og ikke-infeksiøs sykdom knyttet til produksjonsforhold utgjør hovedandelen av helse- og velferdsutfordringene i settefiskfasen.

For ytterligere informasjon om velferdsutfordringer i settefiskproduksjon, se Veterinærinstituttets faktside:

[Velferd hos laksefisk i settefiskanlegg.](#)

Liten fisk – viktig start

Omtrent 25 % av den samlede dødeligheten (selvdød og avlivet til destruksjon) hos laks i settefiskfasen er fisk på 0–3 gram. Dødeligheten er trolig høyere ettersom cirka 45 % av datamaterialet er ekskludert fra beregningene og mesteparten av dette er i mellom 0–3 gram ([Kapittel 2.2](#)). Dødelighet og tap av laksefisk i settefiskfasen). Det finnes

få beskrivelser av dødelighetsårsaker i denne livsfasen. I rapporten [SMÅFISKVEL](#) fra 2019 er det beskrevet at høy dødelighet hos fisk under 3 gram kan knyttes til utfordringer med tidspunkt for flytting til kar, tetthet, fôrkvalitet, utfôring, vannkvalitet, vannstrøm, utforming av kar, temperatur, sykdom og misdannelser. Holm mfl. (2025) beskriver forstyrrelser i utviklingen av plommesekk hos laksefisk. Plommesekken er yngelens «matpakke» før startfôring, og er slik viktig for normal utvikling. Dersom plommesekken fremstår gulaktig kompakt eller med en hvit masse, har blødninger, avsnøringer eller er mangelfullt tatt opp, kan det være tegn på Coagulativ Yolk Disease (CYD), men det finnes også andre uspesifikke tilstander av feilaktig utvikling av plommesekk. Kliniske observasjoner kan være ujevn utvikling i klekkerifasen og høy dødelighet i forbindelse med startfôring. Laksefisk med avvik i plommesekken kan ofte også ha forandringer i andre deler av kroppen slik som tynnere kroppsform og deformiteter i nakke- og haleparti. Dersom fisken har manglende forbeining i kraniet, kan fisken få fremfall av hjernemasse. Samtidig infeksjon med *Saprolegnia* spp. beskrives, og det er viktig både for velferd og smittehygiene å fjerne påkjente individer. Fisk med forstyrrelser i plommesekkutviklingen dør ofte tidlig eller sorteres ut, og det er lite kunnskap om hvorvidt skadene kan heles. Årsaken til CYD er ikke kjent, men miljøforhold, inkludert temperatur både ved befruktning, under transport (støt, vibrasjoner og tid) og senere i settefiskanleggene kan ikke utelukkes. Sykdomsoppløring og systematisk gjennomgang av driftsrutiner, samt mer forskning på slike tilstander, kan være med på å øke kunnskapen om årsakssammenhenger og grunnlag for tiltak.

Utviklingshastighet og robusthet

Nyere forskning indikerer at en mindre intensiv produksjon på lavere temperatur og med tydelige signaler inn mot smoltifisering med vintersignal, er positivt for fiskens videre velferd i sjø ([Fiskehelsesrapporten 2024](#), tabell 5.6.1). Dette understøttes av en feltstudie, der til sammen 5,4 millioner 15 måneder gammel, eller eldre smolt, produsert med kaldt vann ble satt ut på lokaliteter i PO2-PO4 i 2022. På lokalitetene sto også kontrollgrupper med konvensjonell smolt. Resultatet viste at smolten produsert ved kaldt vann presterte bedre enn kontrollfisken på anlegget og gjennomsnittet i produksjonsom-

rådet, både når det gjaldt overlevelse, forutnyttelse og andel slaktefisk i «superior» kvalitet (Klakegg og Sørum, 2025, submittert).

For å få en best mulig overgang til sjø, må fisken være tilstrekkelig smoltifisert ([Kapittel 11.2](#) Dårlig smoltkvalitet og taperutvikling). Dette kan være utfordrende ved ujevne grupper der deler av fiskegruppen ikke vil tåle overgangen til sjø. Slik fisk vil oppleve et miljø som er vanskelig å mestre og dermed dårlig dyrevelferd. God produksjonsplanlegging er viktig, også med tanke på miljøforhold ved utsett. De siste årene har Mattilsynets klagesaksenhet behandlet to tilfeller der oppdrettere har fått overtredelsesgebyr ved utsett av smolt på lave sjøtemperaturer (<4 °C). Fisken fikk sår, og i det ene tilfellet ble det registrert opp mot 26 % dødelighet på merdnivå i løpet av den første måneden etter utsett. Dødelighetens alvorlighetsgrad ble av Mattilsynet vurdert opp mot retningslinjene i [Laksvel](#)-protokollen der over 2 % månedlig dødelighet vurderes som svært høy dødelighet. Klagesaksenheten har opprettholdt overtredelsesgebyret i begge sakene, og i tilfellet som er beskrevet over, mente enheten at maksimal grense for gebyret burde vært benyttet, da risikoen for utsett på lav temperatur er kjent, og det var unnlatt å iverksette tiltak for å ivareta syk og skadet fisk. Vedtaket peker på verdien av gode risikovurderinger og viktigheten av at de følges.

Velferdsmessige hendelser i landfasen

Alvorlige velferdsmessige hendelser er etter regelverket rapporteringspliktig ([Kapittel 6.2](#) Fiskevelferd og -helse i regelverk og forvaltning). Totalt antall hendelser i settefisk-/landfasen økte markant fra 2018 (58 hendelser) til 2021 (204 hendelser) for så å flate ut ([Fiskehelse rapporten 2024](#), tabell 5.6.2). Nytt for 2025 er at det totale antallet meldte hendelser igjen økte for landfasen, totalt 288 rapportert. En overvekt av disse er klassifisert som alvorlig og til oppfølging hos Mattilsynet.

Etter implementering av nytt rapporteringssystem i 2025, er hovedforhold mer spesifisert, og de fem vanligste er rapportert å være sykdom, annet, uavklart dødelighet, redusert vannkvalitet og teknisk/menneskelig svikt ([Kapittel 6.2](#) Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen, [tabell 6.2.2](#)). For hendelser der hovedforhold sykdom er oppgitt, er de vanligste oppgitte sykdommene

HSMB, Annet og ulike sår ([Kapittel 6.2](#) Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltningen, [figur 6.2.1](#)).

Spørreundersøkelsen

I spørreundersøkelsen til fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet ble respondentene bedt om å vurdere hvilke faktorer som er viktigste årsak til dødelighet, redusert velferd, dårlig vekst og om forekomsten er økende i settefiskanlegg. Som i de foregående årene er de største utfordringene knyttet til ikke-infeksiøse sykdommer og suboptimale produksjonsforhold ([Kapittel 11](#) Andre helseproblem hos oppdrettet laksefisk).

Rangeringen av helse- og velferdsutfordringer for laks i settefiskanlegg er relativ lik som i 2024 der hemoragisk smolt syndrom (HSS), nefrokalsinose, nedsatt vannkvalitet, taperutvikling og nedsatt smoltkvalitet rangeres som viktige årsaker til dødelighet og nedsatt velferd ([Appendiks A1](#)). Intern flytting mellom avdelinger med ulik vannkvalitet rangeres høyere som viktig årsak til dødelighet og nedsatt velferd enn i 2024. Smoltifiseringsproblemer rangeres derimot å ha noe mindre betydning, men skårer høyest i økende forekomst. Likt som i 2024 er finneslitasje av flest vurdert som viktig årsak til nedsatt velferd.

Når det gjelder regnbueørret, har taperutvikling økt i betydning de to siste årene og rangeres nå av flest som viktig årsak til dødelighet, nedsatt velferd og dårlig vekst ([Appendiks A2](#)). Deretter rangeres nefrokalsinose, deformiteter, IPN, nedsatt vannkvalitet og intern flytting mellom avdelinger med ulik vannkvalitet.

I fritekstfeltet for kommentarer til sykdom- og velferdsproblemer i settefiskfasen har respondentene utdypet bedringer eller kompleksiteten i problemene. Når det gjelder laks i settefiskanlegg, trekker flere respondenter frem suboptimal føring som årsak til nedsatt tilvekst og velferd. Dersom fisken ikke er godt sortert på ulike størrelse, kan utføringen gi overføring og dermed nedsatt vannkvalitet. Utstyr som ikke distribuerer føret godt nok beskrives også som et problem, det samme gjør høy temperatur og redusert føring i resirkuleringssystemer for å få ned et høyt ammoniumnivå. Respondentene beskriver at den suboptimale føringen resulterer i stress og aggressiv atferd med napping på finner og gjellelokk. Høye tettheter kan gjøre det vanskelig å ha kontroll på

fiskegruppene, og dersom fisken ikke er godt nok sortert på størrelse, kan det fremme taperutvikling og dødelighet gjennom produksjonen. Viktigheten av god størrelsesfordeling, og konsekvensene av det, beskrives av respondentene som vanskelig å kvantifisere og forstå som et omfattende problem. Dårlig vannkvalitet kan bli resultatet dersom det oppstår forsinkelser med levering av smolt og høye tettheter blir stående i anlegget.

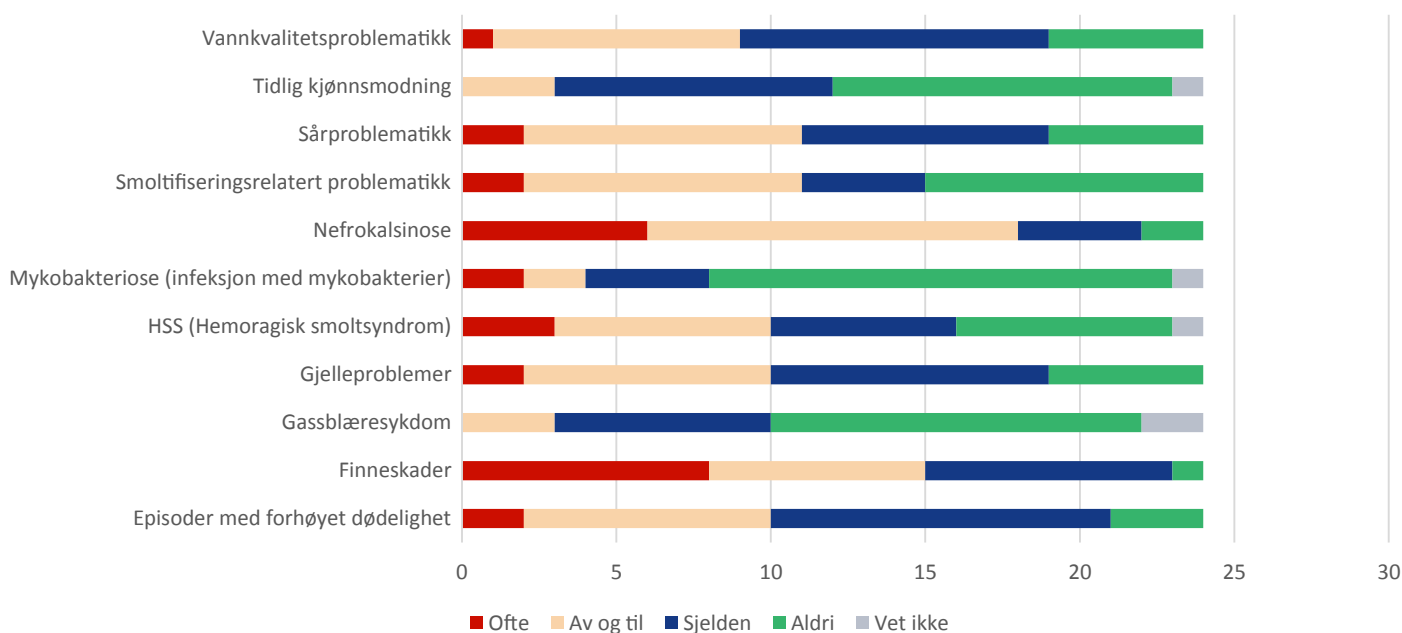
Plommesekkoagulering trekkes frem som et problem som gir økt dødelighet på rogn og plommesekkyngel. Noen respondenter beskriver positive trender som nedgang i hjerte- og skjellett Muskelbetennelse (HSMB) og at generelle utfordringer i settefiskfasen ikke er forverret, men stabile eller noe redusert.

Hold av storsmolt

Tjuefire respondenter har besvart spørsmål om hvilke velferd- og helseutfordringer som er observert ved hold av storsmolt (figur 6.5.1). Finneskader er den tilstanden

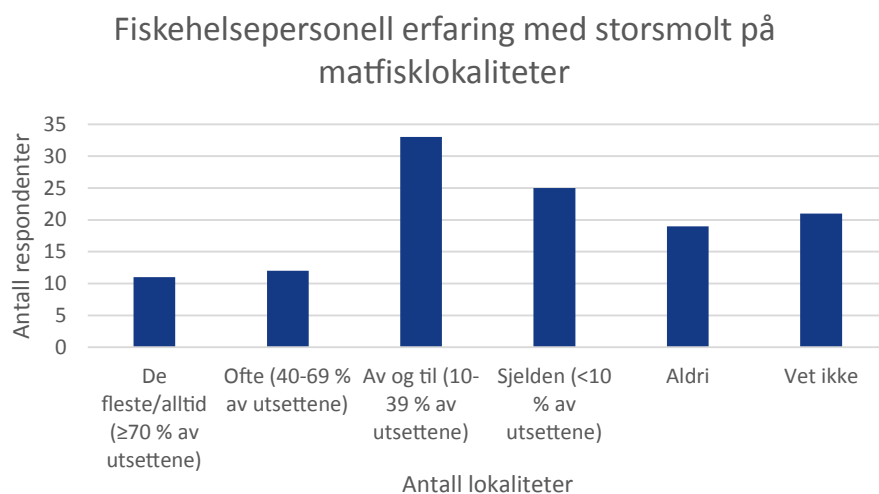
flest respondenter oppgir at observeres ofte, mens nefrokalsinose er vanligst om besvarelsene «ofte» og «av og til» sees under ett. Videre er smoltifiseringsproblemer, sår, HSS, gjellesykdom og episoder med forøkt dødelighet observert enten «ofte» eller «av-og-til» av opptil elleve respondenter. Mykobakteriose, tidlig kjønnsmodning og gassblæresyndrom er «aldri» eller «sjelden» observert av hovedandelen av respondentene, men for mykobakteriose oppgir også noen «ofte». I fritekstfeltet utdypes det at jevn smoltifisering kan være utfordrende for storsmolt som holdes på rent ferskvann, og det oppgis også en økning av lyter på velferdsskåring av storsmolt som holdes på rent ferskvann. Det observeres også at storsmolt generelt har mer finneskader og økt risiko for katarakt og redusert slimlag. Finneskader ses ofte i sammenheng med sulteperioder eller perioder med høy tetthet opp mot levering. Av andre utfordringer respondentene ønsker å legge til er at fisk kan få slagskader (frakturer, hjerneblødning m.m.) ved levering dersom rørene ikke er dimensjonert for storsmolt.

Storsmolt- hyppighet velferds-/helseutfordringer



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.5.1 Respondentenes observasjoner av velferds- og helseutfordringer i storsmoltproduksjon, basert på spørreundersøkelsen (N=24).



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.5.2 Erfaringer fra respondentene i spørreundersøkelsen med utsett av storsmolt (>250 gram) på matfisklokaliteter i sjø (N=121).

Storsmolt i sjø

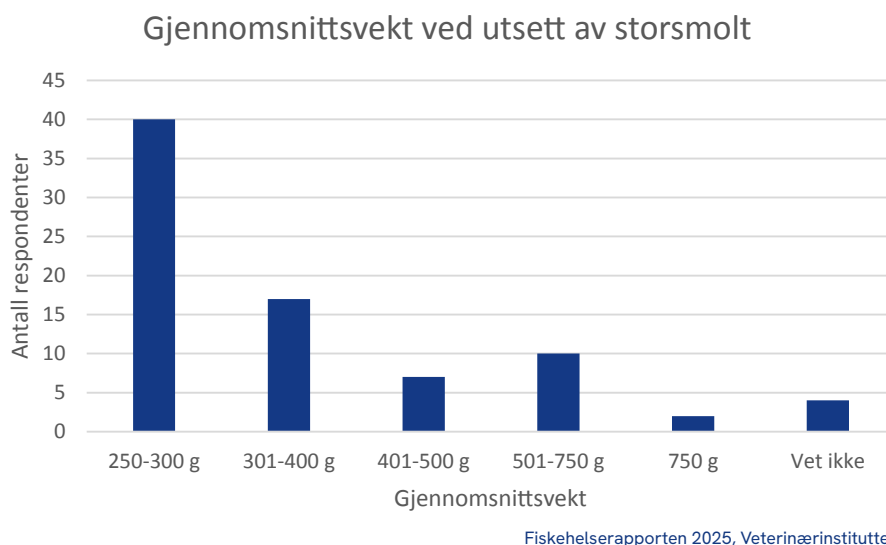
Det er 121 respondenter som har erfaring med utsett av storsmolt på matfisklokaliteter. De fleste oppgir at en mindre andel av utsettene de følger opp har storsmolt (figur 6.5.2).

Av respondentene (totalt 80) som opplyser om utsettsvekt på storsmolt, oppgir halvparten at vekten er mellom 250–300 gram (figur 6.5.3). Respondentene ble videre spurt om gjennomsnittlig varighet på sjøfasen for en storsmolt etter utsett og frem til slakt. Seksten % (13 respondenter av 80) oppgir under 10 måneder, 20 % (16 respondenter) oppgir henholdsvis 10–12 måneder og over 12 måneder. En stor andel, 44 % (35 respondenter) vet ikke lengden på utsett.

På spørsmål om det erfarer endringer i helse- og velferd utfordringer for storsmolt i sjø, svarer 37 % (30 av 81 respondenter) at de ikke vet eller at det er for tidlig å

si. En betydelig andel av respondentene (28 %) mener at overgangen til storsmolt har redusert helse- og velferd utfordringene, mens 14 % opplever flere utfordringer. For 21 % erfares situasjonen som uendret.

Respondentene som har observert en forbedring eller forverring har utdypet dette i fritekstfelt. Ved forbedringer pekes det på at redusert tid i sjø har gitt færre avlusninger og færre sekundærinfeksjoner som følge av håndtering, noe som er et godt tiltak for dyrevelferden. Flere respondenter peker på at storsmolten er mer robust ved utsett og at det er lav dødelighet ved utsett grunnet ufullstendig smoltifisering hvis fisken kommer fra anlegg med full sjø eller tilnærmet 35 promille salinitet. Det oppgis også at storsmolt som kommer fra lav promille kan være sjøvannstilpasset, men ikke alltid blir tilstrekkelig smoltifisert eller også er desmoltifisert, noe som kan gi dødelighet ved utsett. Dersom storsmolten går lenge på land, er det observert at fisken får uspesifikk gjellebetennelse,



Figur 6.5.3 Typisk gjennomsnittsvekt ved utsett av storsmolt til sjø, slik den ble erfart av respondentene i spørreundersøkelsen. (N=80)

mulig satt i sammenheng med partikkelmengden i anlegget. Nedsatt gjellehelse gir et dårlig utgangspunkt for fisken i sjø. Det oppgis også at postsmolten kan føre med seg andre sykdommer fra land til sjø slik som sår, for eksempel forårsaket av *Tenacibaculum* spp. Andre respondenter peker på fordelen med å kunne sette ut fisk på varmere temperaturer og at de da erfarer at fisken ikke får tenacibaculose eller vintersår. Nyreforkalkninger og HSMB trekkes frem som andre utfordringer for storsmolten.

Vaksineeffekter og bivirkninger

Enkelte respondenter i spørreundersøkelsen rapporterer om en økning i vaksinebivirkninger, i form av sammenvoksninger og melaninavleiringer i bukhulen. Økningen settes i sammenheng med bruk av den nye *Moritella*-vaksinen, og det foreslås blant annet at en medvirkende årsak kan være økt vaksinevolum som injiseres i bukhulen.

For ytterligere informasjon om vaksinebivirkninger, se Veterinærinstituttets faktside:

[Vaksinebivirkninger hos laksefisk](#)

Referanser:

Holm H, Faureng E & Thoen E (2025). Forstyrrelser i utvikling av plommesekk hos laksefisk. *Norsk Veterinærtidsskrift*, 2025(9). https://nvt.vetnett.no/journal/2025/9/m338/Forstyrrelser_i_utvikling_av_plommesekk_hos_laksefisk

Klakegg Ø & Sørsum H (2025). Natural cold freshwater temperatures and light regimes in Atlantic salmon smolt production can improve the sea phase performance. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5132018>

6.6 Velferdsutfordringer ved lakselus og behandling

Av Kristin Bjørklund og Kristine Gismervik

Utbredt resistens mot tilgjengelige legemidler mot lakselus har ført til utvikling og utstrakt bruk av andre bekjempelsesmetoder (inkludert rensefisk og laser) samt økt fokus på forebyggende tiltak. De medikamentfrie avlusingsmetodene bruker termiske (varmt vann) og mekaniske (ulike spylere og børster) prinsipper samt bruk av ferskvann. Det har blitt relativt vanlig å kombinere metodene. Siden 2023 er det rapportert om tripelmetoder. Utstrakt bruk av medikamentfrie metoder for å bekjempe lakselus og unngå nedtrekk i Trafikklys-systemet, har velferdskonsekvenser for oppdrettsfisken.

Mekaniske skader i forbindelse med medikamentfrie avlusninger er de siste åtte årene, inkludert 2025, vurdert som den viktigste velferdsutfordringen i sjøfasen hos oppdrettet laks (Appendiks B1). Nedsatt immunforsvar som følge av stress i kombinasjon med skade på hudbarrieren eller gjeller, kan føre til sekundære infeksjoner etter en avlusning. En epidemiologisk studie gjennomført ved Veterinærinstituttet har blant annet vist en signifikant økning i risiko for pasteurellose på lokaliteter som har gjennomført termisk eller mekanisk avlusning. Det var ikke tilsvarende økning i risiko ved ferskvannsbehandling. Mechlaoui mfl. (2025) undersøkte effekter av mekanisk avlusning, og fant milde til moderate endringer i gjeller, thymus og nesehule hos laks etter kommersiell avlusning. Artikkelen diskuterer om en forverring etter tredje avlusning skyldtes at fisken ble svekket av de to forrige eller andre faktorer, men kunne ikke konkludere sikkert på dette.

Skader på finner og hud kan gro, men hvor raskt det skjer avhenger av temperaturen – det går raskere jo nærmere en er laksens optimumstemperatur. En studie har for eksempel vist at generering av nytt hudlag kan ta 6–12 timer ved 4 °C, mot 4–6 timer ved 10–14 °C. Stress ved for eksempel gjentatt trengning, lav temperatur, høy tetthet eller suboptimal føring, kan bremse eller til og med stoppe sårhelingen (Virtanen mfl., 2023).

Kompleks gjellesykdom er vurdert som den nest viktigste årsaken til dødelighet av respondentene i spørreundersøkelsen, og som faktoren med mest økende forekomst

hos laks (Appendiks B1). Gjellesykdom svekker fiskens oksygenopptak. Hvas mfl. (2017) fant at nedgangen i maksimal metabolsk kapasitet reduserte aerob kapasitet med 50 % for fisk med amøbegjellesykdom (AGD) sammenlignet med fisk som hadde friske gjeller. Dette gjør fisken mer sårbar for oksygenmangel, både under selve håndteringen og i tiden etterpå. Gjellesykdom kan videre påvirke at fisken bruker mer energi på respirasjon og osmoregulering, noe som reduserer kapasiteten for vevsreparasjon (Stien mfl., 2025).

Det er gjentatte ganger vist at ikke-medikamentell avlusning (IMM) gir forøkt dødelighet. Stien mfl. (2025) har gjennomgått velferdsindikatorerne beskrevet i LAKSVEL relatert til avlusningssituasjoner. Skader på øyne, gjeller og snute ble vurdert som spesielt påkjennende for laks i tiden etter avlusning ([Kapittel 6.1 Velferdsindikatorer](#)). For å sette inn ytterligere målrettede tiltak for å redusere dødeligheten, er det viktig med standardisert kategorisering av døde fisk ([Kapittel 2 Dødelighet i oppdrett](#) og [Kapittel 6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverket og forvaltning](#)).

Velferdsvurdering av behandling

Termisk avlusning er omdiskutert, da vanntemperaturene som benyttes er vist å være smertefull for fisk (Fiskehelserapporten 2023, tabell 5.7.1). Ettersom avlusningseffekt av termisk avlusning er høyest ved temperaturer som også påvirker fiskevelferden mest negativt, er dette avlusningsprinsippet vanskelig å benytte i praksis. Nye resultater fra et laboratorieforsøk der regnbueørret, rundt 200 gram og 3 kg, ble eksponert for varmt vann på henholdsvis 26–34 °C og 28–34 °C i 30 sekunder, viste at fisken får tydelig atferdsmessig stressrespons, med tydeligst respons kun i 32–34 °C (Nilsson, 2025). Sammenliknet med laks i tilsvarende forsøk ble det hos ørret observert et stort innslag av likevektstap, særlig på den store fisken. Mindre hjertestørrelse sammenliknet med kroppsstørrelse, kan være en faktor som trolig begrenser fiskens toleranse for stress. Tiden fisken hadde tap av likevekt var lik etter 28, 30 og 32 °C, men signifikant lengre ved 34 °C. Studien viser at termisk avlusning er svært belastende også for regnbueørret, og at det fortsatt man-

gler dokumentasjon om velferdsmessig forsvarlig bruk. Mattilsynet effektuerte ikke det varslede forbudet mot termisk avlusning.

Ved avlusning av fisk må behandlingen foreskrives av dyrehelsepersonell, dvs. veterinærer og fiskehelsebiologer (heretter referert til som fiskehelsepersonell). Dette gjelder både medisinsk og medikamentfri behandling mot lakselus. Fiskehelsepersonell vurderer først om behandling er nødvendig og deretter om fiskens helse- og velferdsstatus tilsier at håndtering er forsvarlig. Hvilken metodikk som bør brukes er basert på fiskens helse og velferd, forventet effekt (blant annet resistensstatus), mattrygghet og miljøpåvirkning.

Rollen som fiskehelsepersonell kan være krevende etter som det kan oppstå motstridende hensyn mellom fiskens velferd og dyreeiers interesser. Tekna har i 2025, som i 2023, gjennomført en arbeidsundersøkelse hos fiskehelsepersonell, tilsvarende ble også gjort i 2023. I 2025 oppgir 75 % at de har vurdert å slutte i jobben og 43 % at høy arbeidsbelastning er årsaken. I samme undersøkelse sier en av tre at de er bekymret for å miste oppdrag som følge av å gå imot oppdretters oppfatning av avlusningsbehov, noe som er en økning fra 2023 da en av fire var bekymret for å miste oppdrag av samme årsak.

Forebygging er bedre enn behandling av sykdommer, inkludert lakselus. Oppdrettsselskapene har ansvar for å ivareta dyrevelferden til fisken de holder. I forslaget til ny Forskrift om styring av akvakultur (akvastyingsforskriften), som er ute på høring, er det satt krav til innhenting av nødvendig faglig kompetanse i styring- og forbedringsarbeid. For at næringen skal nå målet om 95 % overlevelse er det nødvendig å vektlegge biologisk kompetanse under driftsplanlegging og styre mot dette målet ved utarbeidelsen av risikovurderinger ([Kapittel 6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverk og forvaltning](#)). Forankring av biologisk kompetanse og styring mot et felles velferds mål kan også lette krysspresset som fiskehelsepersonell står i.

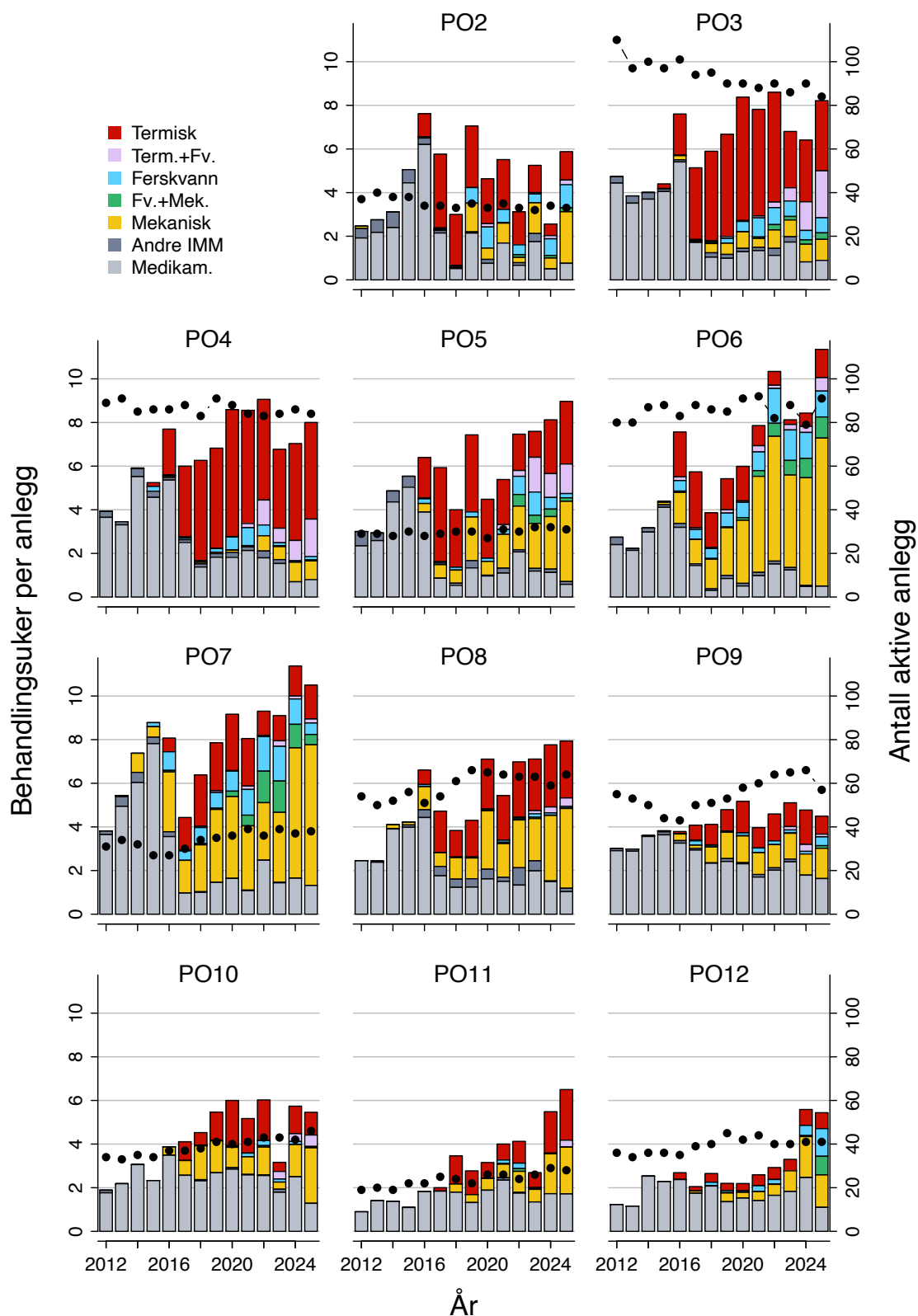
Mattilsynet oppdaterte sin veileder om dyrehelsepersonell og IMM-bruk i mai 2024 for å gi tydeligere retningslinjer for hva Mattilsynet vurderer som forsvarlig velferd ved medikamentfri avlusning. Veilederen beskriver grenseverdier for utvalgte velferdsparametere før, under og etter avlusning. Også i årets spørreundersøkelse ble

respondentene spurt om i hvilken grad veilederen ble benyttet. Generelt er det høyere oppslutning om veilederen i 2025 enn i 2024: 78 % (77 av 99 respondenter) oppga at grenseverdiene i veilederen benyttes, mot 52 % i 2024. Fjorten prosent (14 respondenter) oppgir at grenseverdiene ikke benyttes, mot 30 % i fjor. Åtte prosent (8 respondenter) oppga «vet ikke». Tolv respondenter beskrev i fritekst hvorfor grenseverdiene ikke ble benyttet. Flere respondenter oppgir at grenseverdiene ikke er realistiske for dagens forhold i felt og/eller forankret sammen med fiskehelsepersonell. Temperaturanbefalingene trekkes frem som vanskelig å forholde seg til grunnet klimatiske forhold i Finnmark, og grenseverdiene for sår er også vanskelig å overholde i praksis. Andre respondenter skriver at de forholder seg til egne grenseverdier, der en påpeker at disse er strengere enn verdiene som er beskrevet i veilederen.

Trender i ulike avlusningsmetoder 2025

I 2025 er det rapportert det høyeste antall medikamentfrie avlusningsuker noen gang. Det har vært en økning i samtlige metoder. Mekanisk avlusning som enkeltprinsipp har hatt den kraftigste økningen og er mest brukt som avlusningsmetode i 2025, slik det har vært siden 2023 da det gikk forbi termisk i antall avlusningsuker. [Tabell 10.1.2 i Kapittel 10.1 Lakselus \(*Lepeophtheirus salmonis*\)](#) viser rapporterte kombinasjoner for samme anlegg i samme uke. Fra og med 2024 er rapporteringen endret for å tallfeste sikre kombinasjonsbehandlinger. Ved vurdering av trender over tid, må tall likevel sammenliknes med data hvor det for eksempel ikke er kjent om en merd er avlust med termisk og en annen merd er avlust med mekanisk behandling i samme uke (dvs. ikke reell kombinasjonsbehandling). Kombinasjonen ferskvann og termisk er den mest benyttede kombinasjonsmetoden i 2025, likt som i 2024.

Ulike avlusningsmetoder benyttes ulikt utfra geografi ([figur 6.6.1](#)). I PO3, PO4 og PO11 er termisk avlusning det mest benyttede prinsippet. Disse produksjonsområdene har hatt en økning i bruken av ferskvann kombinert med termisk avlusning og totalt i antall behandlingsuker. I PO6-PO8 og PO10 er en stor andel av avlusningene mekanisk. PO6 har den kraftigste økningen i avlusningsuker i 2025, med økt bruk av mekanisk og termisk, og et snitt på rundt 12 behandlingsuker per anlegg. PO2 har også hatt betydelig flere avlusningsuker i 2025 sammen-



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.6.1 Trender i antall behandlingsuker per anlegg i de ulike produksjonsområdene (PO). Søylene viser antall behandlingsuker for ulike avlusningsmetoder, inkludert medikamentelle avlusninger (skala på venstre y-akse). Antall aktive anlegg per PO er vist med sorte punkter (høyre akse). PO1 og PO13 er utelatt grunnet få aktive lokaliteter.

liknet med 2024, men produksjonsområdet ser ut til å ha en toårig syklus på vekslende høy og lav avlusningsaktivitet. Likevel er det flere avlusningsuker i 2025 sammenliknet med 2023, og mekanisk avlusning er hyppigere tatt i bruk.

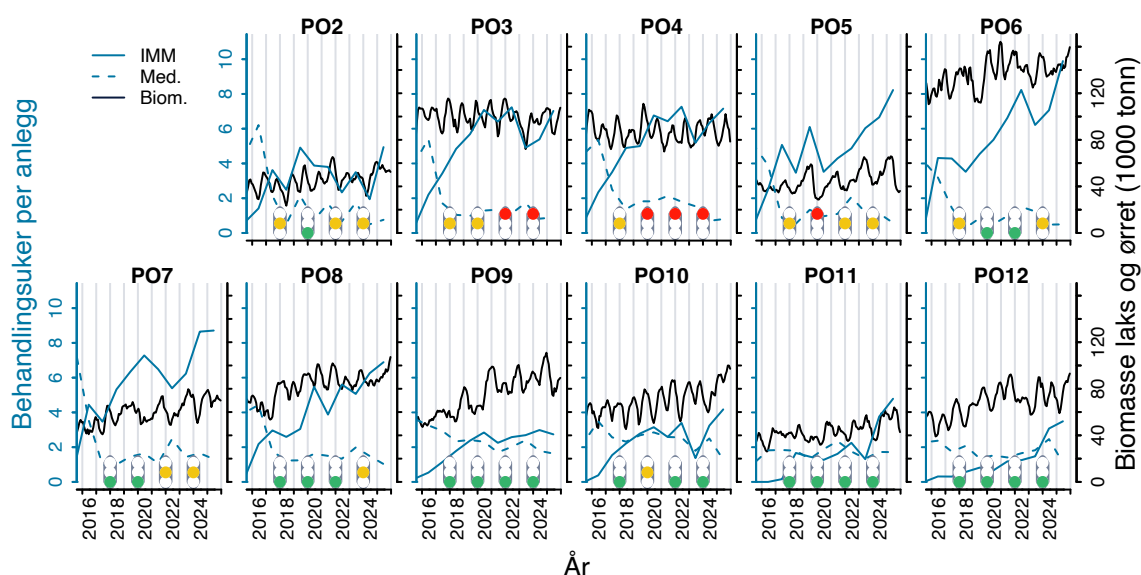
PO7 har totalt en nedgang i antall avlusningsuker, og metodene som er redusert er ferskvann brukt alene og kombinert med mekanisk avlusning og medikamentelle behandlinger. Det ses generelt en nedgang i bruken av medikamentell avlusning i Midt-Norge og Nord-Norge. Den kraftigste nedgangen observeres i PO12 og PO10 i 2025, sammenliknet med 2024.

Generelt er bruken av medikamentell behandling redusert (tabell 10.1.1), men i PO2-PO4 er det en liten økning i antall medikamentelle avlusningsuker (figur 6.6.1). Av medikamentene som benyttes er det emamektinbenzoat og azametifos som forbrukes mest (Kapittel 10.1 Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*)). Nord-Norge (PO8-PO12) har de to siste årene hatt en betydelig økning i avlusningsaktivitet sammenliknet med 2023, bortsett fra PO9 hvor det er en reduksjon i samme periode. De to siste årene

har det vært varme somre med høye sjøtemperaturer og dermed høyt smittepress fra lakselus (Kapittel 10.1 Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*), figur 10.1.4). Dette er sannsynligvis en viktig årsak til at områdene lengst nord i landet hadde størst økning i IMM-bruk. Årsaken til den reduserte avlusningsaktiviteten i PO9 er ukjent, men det står mindre biomasse og færre fisk i dette produksjonsområdet enn i 2024, noe som vil påvirke smittepresset. For ytterligere informasjon om lakseluslarver og smittepress, se figur 10.1.3.

Velferdskonsekvenser av trafikklyssystemet

Trafikklyssystemet i oppdrettsnæringen ble etablert for å gi forutsigbar og bærekraftig vekst. Bærekraftsindikatoren som benyttes per i dag er dødelighet hos utvandrende vill laksesmolt som følge av lakselusmitte. Se hjemmesiden til Styringsgruppen for vurderinger av laksepåvirkninger i Trafikklyssystemet. En oppsummering av trafikklysfarger, tidstrender i behandlingsuker mot lakselus, medikamentelt og medikamentfritt, samt biomasse per produksjonsområde, se figur 6.6.2. Trafikklyssystemet slik det er innrettet i dag utfordrer fiskevelferden. Næringen vokser per nå og over tid fra grønt inn i gult i alle



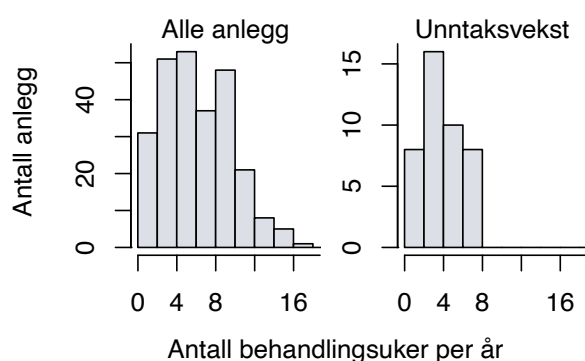
Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.6.2 Tidstrender i lakselusbehandlinger og biomasse av oppdrettsfisk i hvert produksjonsområde (PO) fra 2016 til 2025. De blå heltrukne linjene viser antall uker med medikamentfritt lusebehandling (IMM), og de blå stiplede linjene viser uker med medikamentell behandling (Med.), rapportert til Mattilsynet. De sorte linjene viser biomasse (Biom.) av laks og regnbueørret i marine oppdrettsanlegg rapportert til Fiskeridirektoratet. Trafikklysene viser hvilke produksjonsområder som fikk grønt, gult eller rødt lys av Regjeringen i Trafikklyssystemet. Rødt lys for PO3 og PO4 i den første perioden er vist som gult, da det røde lyset ikke ga nedtrekk i tillatt produksjonskapasitet det første året. PO1 og PO13 er ikke vist fordi det var få oppdrettsanlegg i drift.

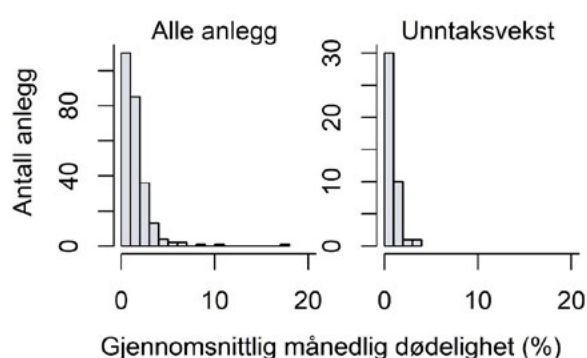
områder. Dette innebærer 10–30 % lakselusindusert dødelighet hos vill laksesmolt. Beiteskader fra lusa påfører villfiskene lidelse over tid, og i ytterste konsekvens en langsom og smertefull død. For oppdrettsfisken vil et fortsatt stort lusetrykk med dagens behandlingsregime med IMM, gi redusert velferd samt dødelighet. Produksjonsområdeforskriften § 12 åpner per i dag for unntaksvekst, hvorpå oppdrettere etter søknad kan gis unntak for kapasitetsreduksjon i røde områder eller tillates vekst i gule. Betingelsene for unntaksvekst hadde før forskriftsendringen i september 2023 ingen begrensninger på tillatte medikamentfrie behandlinger, og per nå maksimalt seks per fisk. Seks medikamentfrie avlusinger på en og samme fiskegruppe mangler fortsatt offentlig tilgjengelig velferdsdokumentasjon. Forskriften kan dermed slik den er i dag bidra til regelverksbrudd, jfr. § 20 Akvakulturdriftsforskriften som stiller krav om at metoder, installasjoner og utstyr bare kan brukes i et akvakulturanlegg når konsekvensene for fiskens velferd er dokumentert. Det er tidligere og fra flere hold foreslått å fjerne dagens ordning med unntaksvekst. Unntaksvekst var opprinnelig tiltenkt nye driftsformer/teknologier som kunne dokumentere mindre spredning av parasitter og sykdom.

I 2025 var det 84 søknader om unntaksvekst, hvorav 15 søknader fikk avslag. På grunn av samdrifter er antall

lokaliteter noe færre enn antall søknader skulle tilsi. De fleste avslagene kom som følge av brudd på vilkår om luserapportering eller lusenivå. Etterfulgt av brudd på vilkår om maksimalt en medisinsk lusebehandling, forhold gjeldende kvalifiseringsperioden, og for en lokalitet over seks medikamentfrie lusebehandlinger. En gjennomgang av lokaliteter i PO3 og PO4 som fikk innvilget unntaksvekst i 2025 (N=42), viste at disse hadde færre behandlingsuker per produksjonsår (gjennomsnitt 3,8) enn andre anlegg i samme område (gjennomsnitt 6,1) (figur 6.6.3). Beregningene tar ikke hensyn til at bare enkeltmerder (ikke hele anlegget) ble behandlet mot lus i de fleste behandlingsukene. Av behandlingsukene rapportert fra anlegg som fikk unntaksvekst, var 38 % utført på hele anlegget, mot 28 % for PO3 og PO4 totalt. En oversikt over prosentvis gjennomsnittlig månedlig dødelighet på lokaliteter som fikk unntaksvekst sammenliknet med total dødelighet i PO3 og PO4 vises i figur 6.6.4. Figuren viser at det er eksempler på at noen lokaliteter med opptil 4 % gjennomsnittlig månedlig dødelighet fikk unntaksvekst. Alvorlige velferdsmessige hendelser er meldelikt til Mattilsynet, og totalt ble det i 2025 meldt om 64 hendelser fra de 42 lokalitetene som ble innvilget unntaksvekst i PO3 og PO4 samme år. For bedre målstyring mot god dyrevelferd, kan en velferdsklarerings av lokaliteter, for eksempel krav til overlevelse (både for laksefisk



Figur 6.6.3 Antall behandlingsuker totalt per år for alle anlegg (figur til venstre) sammenliknet med lokaliteter som fikk unntaksvekst i 2025 (figur til høyre, N=42). X-aksen viser antall uker med medikamentfrie avlusinger innrapportert til Mattilsynet per år, y-aksen antall anlegg. Kun anlegg i PO3 og PO4 er inkludert, siden de fleste anleggene som fikk unntaksvekst ligger der. Kvalifikasjonsperioden var fra og med uke 40 i 2023 til og med uke 39 i 2025, og sammenlikningen med andre anlegg ble derfor gjort mot tilsvarende lange produksjonssykluser.



Figur 6.6.4 Dødelighet i alle lokaliteter i PO3 og PO4 (figur til venstre), sammenliknet med lokaliteter som fikk unntaksvekst i 2025 i samme område (figur til høyre, N=42). Dødelighet er her definert som gjennomsnittlig månedlig dødelighet for alle måneder lokalitetene var aktive i kvalifiseringsperioden (fra og med uke 40 i 2023 til og med uke 39 i 2025). X-aksen viser dødelighet, mens y-aksen viser antall lokaliteter.

og eventuell rensefisk), ytterligere begrensinger i bruk av medikamentfri avlusning inkludert krav til velferdsdokumentasjon av behandlingene, vurdering av rapporteringspliktige velferdshendelser og slaktekvalitet (Kapittel 6.7 Slakting og slaktedata) før vekst, styrke Trafikklyssystemet og fremme etisk verdiskaping med bærekraft.

Spørreundersøkelsen

Totalt 101 respondenter delte sine erfaringer med ulike avlusningsmetoder i den årlige spørreundersøkelsen blant fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet (figur 6.6.5). Termolicer var i 2025, som i 2024, den metoden som flest respondenter hadde erfaring med, og andelen er økt; 92 % i 2025, mot 87 % i 2024. Avlusning med ferskvann og Flatsetsundspyler (FLS) har også en økt andel av respondentene erfaring med, henholdsvis 84 % i år mot 80 % i 2024 og 76 % mot 63 % i 2024. Optilicer og Skamik har redusert andel av respondentene erfaring med, henholdsvis 65 % mot 72 %, og 60 % mot 64 %.

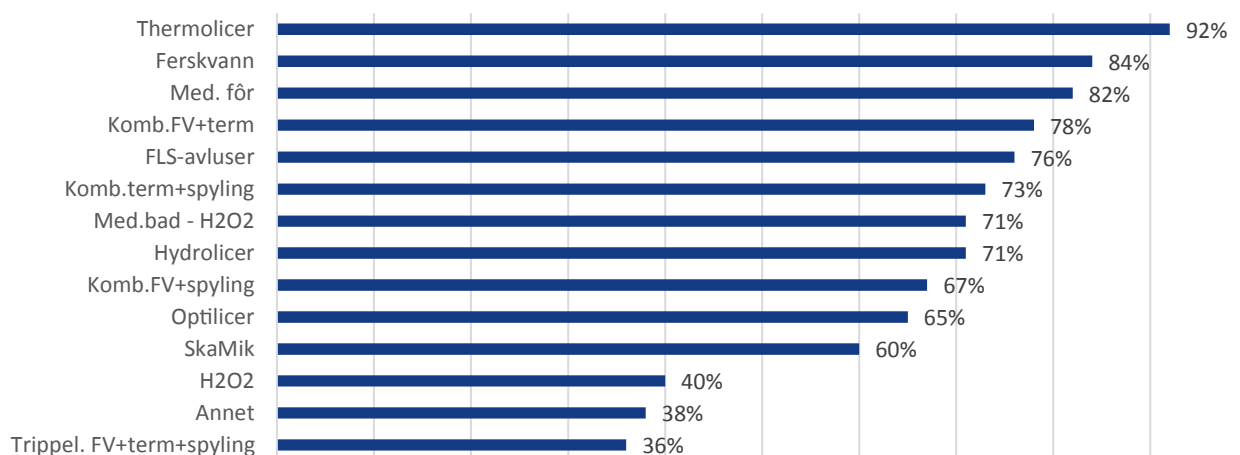
De siste årene har det vært en økende andel respondenter som har erfaring med kombinasjonsmetoder, en trend som ikke fortsatte i 2025. Kombinasjonsmetoden fersk-

vann og termisk har 78 % erfaring med i 2025, mot 84 % i foregående år. De andre kombinasjonsmetodene, som inkluderer termisk og spyling og ferskvann og spyling, er det relativ lik andel som har erfaring med i år som i fjor. Trippel metode med ferskvann, termisk og spyling er det 36 % av respondentene som har erfaring med mot 42 % i fjor.

Når det gjelder medikamentell behandling, har 82 % erfaring med medisinfôr til avlusning, mot 84 % i 2024. Syttien prosent har erfaring med medikamentell badebehandling, mot 74 % i 2024. Rundt 40 % har erfaring med avlusning med hydrogenperoksid i 2025, likt som i 2024.

Hvor effektiv en avlusning er, kan være avhengig av mange faktorer. Eksempler er trykk, temperatur, behandlingstid og trenging, men effektiviteten kan også påvirkes hvis det utvikles toleranse mot behandlingen grunnet seleksjonspress i lusepopulasjonen. For å undersøke mulige trender, ble det i spørreundersøkelsen spurt om fiskehelsepersonellet har observert endring i effekt for de ulike avlusningsmetodene. Flest respondenter oppgir «ingen endring i effekt» eller «vet ikke» for de fleste metodene (figur 6.6.6). Når det gjelder avlusning med medika-

Fiskehelsepersonells erfarte avlusningsmetoder 2025



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

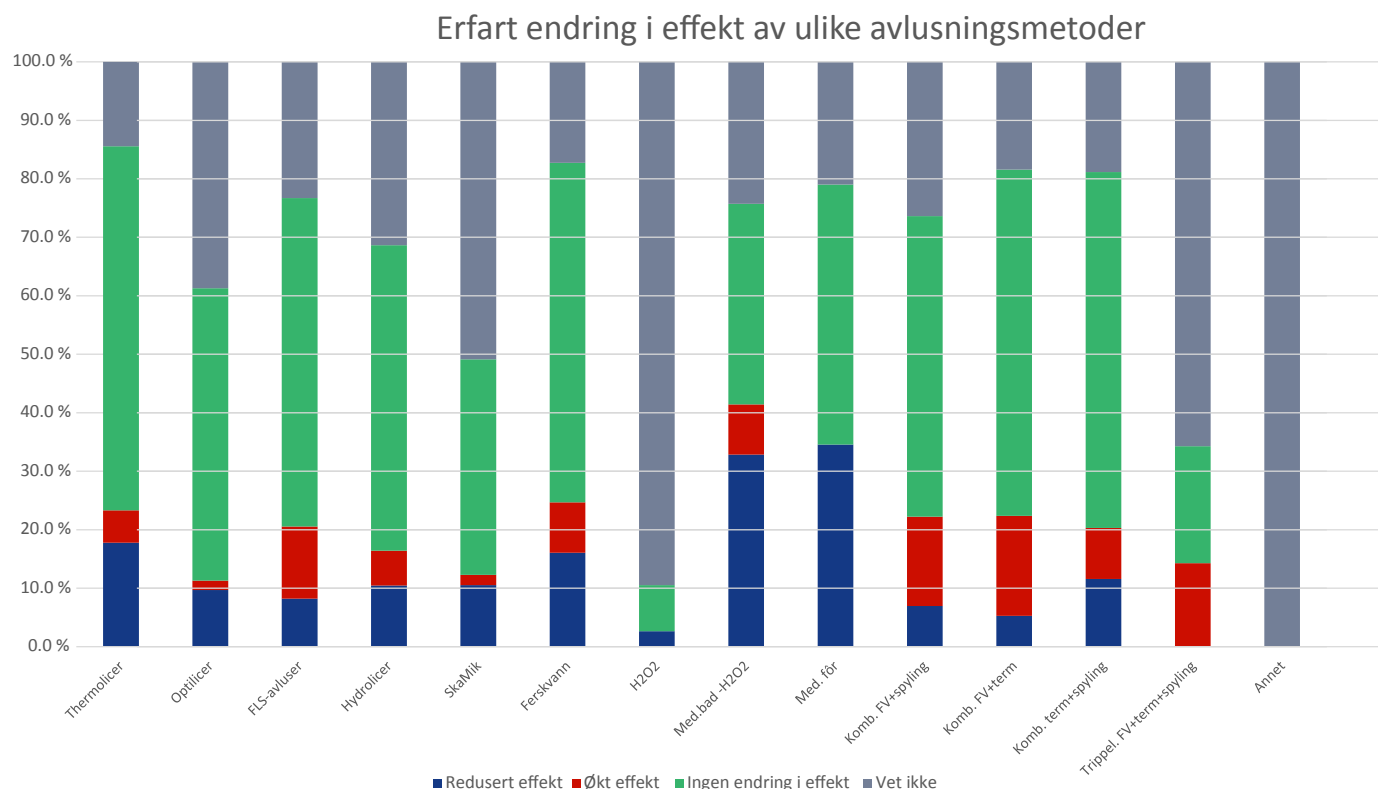
Figur 6.6.5 Oversikt over hvilke avlusningsmetoder fiskehelsepersonell i spørreundersøkelsen hadde erfaring med i 2025. N angir antall respondenter som har svart på spørsmålet om erfaring med de ulike metodene: Termolicer (N=98), Optilicer (N=96), FLS-avluser (N=96), Hydrolicer (N=94), SkaMik (N=95), Ferskvann (N=96), H2O2; Hydrogenperoksid (N=96), Med. bad.- H2O2; Medikamentell badebehandling andre enn hydrogenperoksid (N=99), Med. fôr; Medikamentell behandling via fôr (N=99), Komb.FV+spyling; Kombinasjonsmetode ferskvannsbad og spyling (for eksempel Freshwell) (N=98), Komb. FV+term; Kombinasjonsmetode ferskvannsbad og termisk (N=98), Komb.term+spyling; Kombinasjonsmetode termisk og spyling (inkludert optiflush) (N=97), Trippel. FV+term+spyling; Trippel metode ferskvannsbad, termisk og spyling (N=96) og Annet (N=66).

mentelt får oppgir 35 % av respondentene, som har erfaring med metoden, redusert effekt, og ved medikamentelt bad oppgir 33 % redusert effekt. For kombinasjonsmetodene ferskvann og spyling og ferskvann og termisk, samt trippelmetode oppgir omtrent 15 % av respondentene som har erfaring med dette at effekten er økt (varierer fra 14,3 % til 17,1 % mellom metodene).

Det var 23 fritekstsvar på spørsmål om kommentar til endret effekt ved avlusning. Det trekkes blant annet frem at kombinasjonsmetode som inneholder ferskvannskomponent fungerer best dersom ferskvannet først kjøles (5–6 °C) i brønn. Flere respondenter beskriver at ferskvannsavlusning i kombinasjon med en annen komponent er avhengig av lang nok holdetid i brønn. Dersom holdetiden er fire timer, har det vært nødvendig å øke temperaturen på den termiske komponenten. Det trekkes frem av

flere at ren termisk avlusning fungerer dårlig utover høsten etter flere avlusninger og at spyling har redusert effekt etter flere runder med samme metodikk. Det blir nevnt at lusas følsomhet ovenfor ferskvann er mer avhengig av saliniteten på lokaliteten enn antall ferskvannsavlusninger som er blitt gjennomført. En lokalitet som ligger i nærheten av en stor elv vil ha mindre følsomhet ovenfor ferskvannsavlusning. Andre trekker frem at det ses en nedgang i følsomhet ovenfor azametifos over år, mens noen oppgir god effekt ved forlenget holdetid (off-label). Det beskrives også at effekten av azametifos kan være avhengig av temperatur fordi behandling på lav temperatur har gitt redusert effekt.

Termisk avlusning kan brukes alene eller i kombinasjon med en eller flere andre metoder. Respondentene i årets spørreundersøkelse ble i år, som i fjor, bedt om å oppgi



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

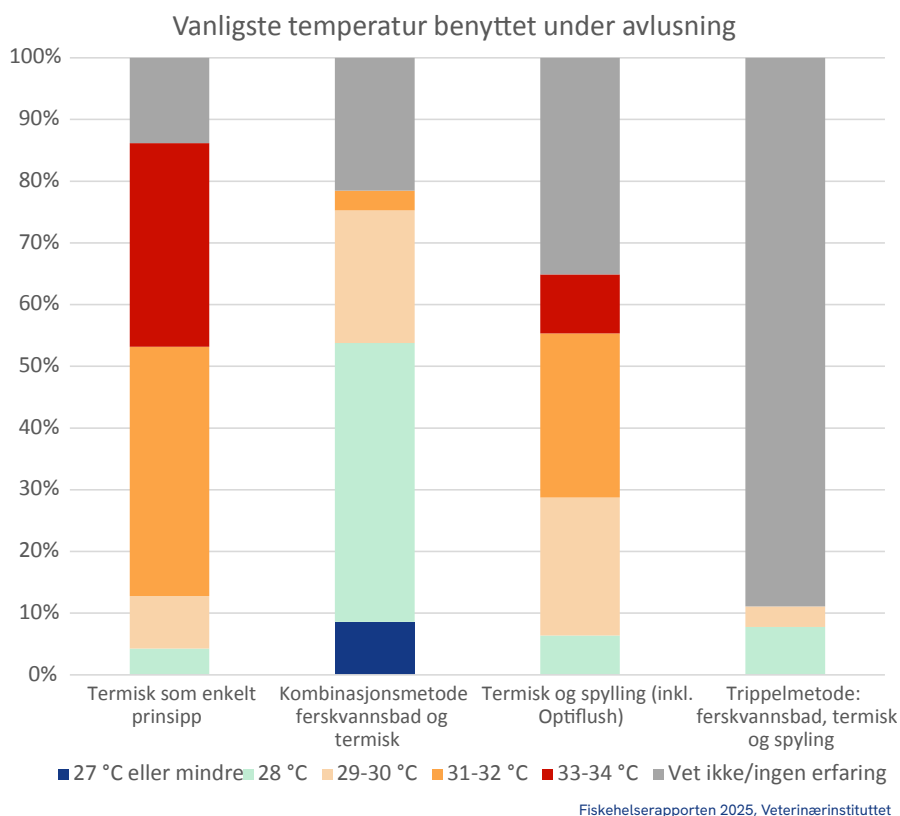
Figur 6.6.6 Oversikt over respondentene i spørreundersøkelsens oppfatning av endring i effekt i de ulike avlusningsmetodene. N angir antall respondenter som har svart på spørsmålet om erfaring med de ulike metodene: Thermolicer (N=98), Optilicer (N=96), FLS-avluser (N=96), Hydrolicer (N=94), SkaMik (N=95), Ferskvann (N=96), H2O2; Hydrogenperoksid (N=96), Med. bad.- H2O2; Medikamentell badebehandling andre enn hydrogenperoksid (N=99), Med. fôr; Medikamentell behandling via fôr (N=99), Komb.FV+spyling; Kombinasjonsmetode ferskvannsbad og spyling (for eksempel Freshwell) (N=98), Komb. FV+term; Kombinasjonsmetode ferskvannsbad og termisk (N=98), Komb.term+spyling; Kombinasjonsmetode termisk og spyling (inkludert optiflush) (N=97), Trippel. FV+term+spyling; Trippelmetode ferskvannsbad, termisk og spyling (N=96) og Annet (N=66).

den vanligste behandlingstemperaturen ved de ulike kombinasjonene (figur 6.6.7) og den høyeste temperaturen som benyttes ved avlusning (figur 6.6.8). Generelt har respondentene svart at det benyttes høyere temperaturer når termisk brukes alene enn i kombinasjon, men andelen respondenter som vanligvis benytter høyeste temperaturintervall (33–34 °C) er redusert fra 41 % i 2024 til 33 % i 2025. Likt i 2024 og 2025 når spyling og termisk kombineres er at det generelt benyttes noe høyere temperatur enn ved ferskvann og termisk. Ved trippelbehandling (ferskvann, termisk og spyling) ser den vanligste temperaturen ut til å være 28 °C, men det fremkommer også at temperaturer opp mot 33–34 °C også har blitt brukt.

I spørreundersøkelsen ble fiskehelsepersonell også spurt om det hadde vært en endring i alvorlighetsgrad av ytre skader i forbindelse med medikamentfri avlusning i 2025, sammenliknet med 2024. Femtito prosent (av 101 respondenter) svarte at det ikke hadde vært en endring i

skader, mot 47 % i 2024. Tjuefire prosent mente at det har vært en forbedring mot 29 % i 2024. Få mener det har vært en forverring, noe som er likt som i 2024. Tjueto prosent svarte «vet ikke».

Det kom inn 38 kommentarer i fritekstfelt om skader og dødelighet knyttet til avlusning. Flere respondenter peker på at trengeprosessen er krevende for fisken og at det erfares at de fleste skadene oppstår her. Respondentene løfter frem redusert dødelighet som følge av økt erfaring hos folk og forbedring i teknologi. Flere respondenter oppgir at det har vært økende dødelighet som følge av håndtering av fisk ved høy vanntemperatur og lav oksygenmetning. Stort lusetrykk i 2025 med raskt påslag etter avlusning har ført til kort restitusjonstid for fisken, og settes i sammenheng med høyere dødelighet. Ved høye lusenivåer pekes det også på at fisken må spyles hardere, noe som gir større skader på fisken og høyere dødelighet. Andre peker på at den hyppige håndteringen (hver tredje uke over lengre tid) gir utfordringer med

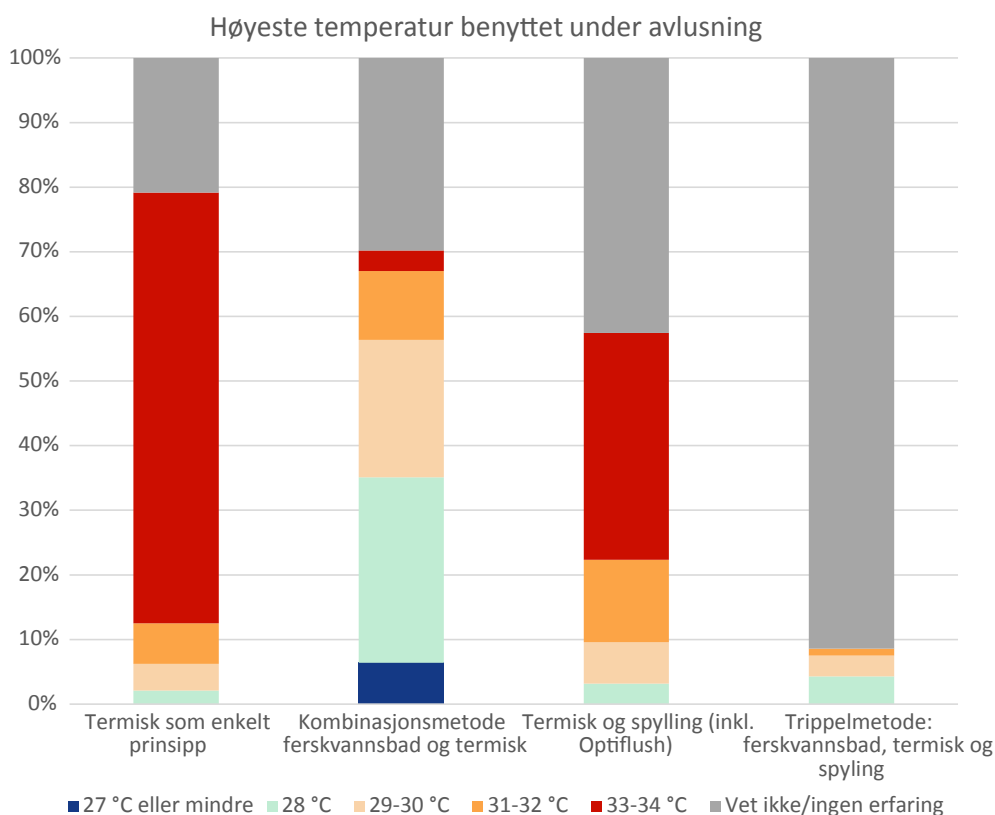


Figur 6.6.7 Prosentandel av respondentene som oppgir vanligste temperatur som benyttes under avlusning der termisk inngår som enkelt prinsipp eller i kombinasjon med andre behandlingsprinsipper. Antall respondenter (N) er for kolonnen fra venstre: N=94, N=93, N=94 og N=90.

vintersår på lave temperaturer (desember-mai). Kombinasjonsmetodene trekkes frem av flere som positivt for velferden, og at lavere temperaturer kan benyttes når termisk komponent brukes i kombinasjon. Det pekes derimot på at ferskvann har blitt brukt mindre i 2025, og at det uttrykkes bekymring for at det benyttes mer enkelt-prinsipp behandling av mekanisk og termisk.

Flere respondenter beskriver at det er store forskjeller mellom fiskegrupper på behandlingstoleranse, og underliggende sykdommer pekes på som en risikofaktor. Når det gjelder mekanisk avlusning, oppgir flere respondenter utfordringer med finnesplitting og hudblødninger ved bruk av nye brønnbåter, og metodikken hydrolicer nevnes spesifikt. Skjelltap ved FLS på høyt trykk (over 0,8 bar) nevnes også som en utfordring. Andre erfarer mindre skader på fisk som behandles med FLS sammenliknet med hydrolicer og SkaMik.

Fra 2020 er det kjent at det ble benyttet «nødslakt» av syk eller svekket fisk under avlusning på lokaliteten. Det har vært en bekymring knyttet til at praksisen med bløggebåt er med på å maskere den reelle dødeligheten og at risikoviljen ved avlusninger av svak fisk kan økes. I årets undersøkelse ble respondentene spurt om situasjoner der bløggebåt ble benyttet. Det kom inn 50 fri-tekstsvær på spørsmålet. Flere respondenter oppgir at det benyttes i forbindelse med avlusning. Her nevnes både tiltak i forkant av avlusning der svak fisk i øvre del av vannsøylen fjernes for å sørge for at den ikke går gjennom avlusning, men også nødslakt i etterkant av avlusning der svak fisk viser seg å ikke tåle behandlingen. Flere respondenter oppgir også at nødslakt etter avlusning ikke gjøres lenger da dette er vanskelig å kunne forsvare. Mange respondenter opplyser om at bløggebåter brukes for å slakte syk eller svekket fisk som ikke ville tålt transporten til slakteriet. Det er av betydning for



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.6.8 Prosentandel av respondentene som oppgir høyeste temperatur som benyttes under avlusning der termisk inngår som enkelt prinsipp eller i kombinasjon med andre behandlingsprinsipper. Antall respondenter (N) er for kolonnen fra venstre: N=96, N=94, N=94 og N=93.

kunnskapsgrunnlaget at fisk som slaktes på denne måten registreres og rapporteres, slik at det fortsatt er mulig å vurdere de fiskevelferdsmessige konsekvensene av ulike avlusningsmetoder, samt for å få en helhetlig oversikt over oppdrettsfiskens helse- og velferdsstatus ([Kapittel 6.2 Fiskevelferd og -helse i regelverk og forvaltning](#)).

I spørreundersøkelsen under «ytterligere kommentarer til fiskehelse- og velferdssituasjonen i norsk akvakulturnæring» etterlyses det mer fokus på forebyggende tiltak mot lus, som skjermingsteknologi (inkludert lukkede enheter), lavere tetthet, kortere produksjonstid og tidligere slakt. For å redusere dødeligheten og bedre velferden kan ikke fisken behandles mot lus med metoder som krever håndtering og pumping ut av merd. De siste årene har det vært høye sjøtemperaturer med høyt smittepress av lakselus og høy behandlingsfrekvens, noe respondentene mener ikke er bærekraftig. Det etterlyses bedre kontroll på lusenivået før flere fisk settes i sjøen, da både klimaforandringer med høyere sjøtemperatur og økt antall verter vil være drivende for høyt lusepress også i årene fremover.

Flere respondenter påpeker at kvalitet må prioriteres over kvantitet, altså at fiskens helse og velferd bør veie tyngre enn antall fisk i sjøen. Mange deler bekymring rundt biosikkerheten til båter og utstyr som flyttes mellom områder, og setter dette i sammenheng med introduksjon og etablering av nye sykdommer ([Kapittel 4 Biosikkerhet](#)). Respondentene peker videre på at det er nødvendig å ha tilstrekkelig kapasitet for avlusning, slaktekapasitet og nødslakt som opererer innenfor et område. Det oppgis at det er behov for lavere tiltaksgrense for lakselus der registreringen er automatisert. Under Lusekonferansen 2026 ble det påpekt at automatiske lusetellere fortsatt har begrensninger, særlig når det gjelder å registrere fastsittende og små bevegelige stadier. Det ble også vist til erfaringer fra 2025 der manuelle tellinger ga bedre oversikt over både lusetall og stadier ved kvalitetssikring av data fra lusedaser. Sammen med lavere havtemperatur bidro dette til bedre kontroll med lusetall sammenlignet med 2024-sesongen.

I årets spørreundersøkelse delte 48 respondenter sin erfaring med laser. Flere respondenter oppgir at det er god effekt av laser ved lavt smittepress, enten ved lav biomasse og/eller på lave temperaturer. Effekten vil deri-

mot variere ut ifra antall noder, grad av manuell posisjonering og vedlikehold. På sommer og høst beskriver respondentene at laserbruk kan være med på å utsette avlusningssesongen noe og øke behandlingsintervallet. Effekten beskrives å være på kjønnsmodne hunnlus, ikke mindre stadier. Infestasjon med skottelus beskrives av flere som en faktor som reduserer effekten fordi lusa forstyrrer treffsikkerheten. Ferskvannsavrenning og algeoppblomstring kan også være med på å prege bildekvaliteten og redusere effekten. Et par respondenter mener effekten ser ut til å være bedre på regnbueørret enn på laks da regnbueørreten er mer aktiv og får flere passerer. Det er også respondenter som oppgir at de er usikre på effekten av lasere.

Det er lite tilgjengelig kunnskap om hvordan laser påvirker fiskens velferd. Foreløpige resultater fra prosjektet [ContrlLaser](#) (FHF 901985) presentert på Lusekonferansen 2026 viste signifikant høyere forekomst av øyeblikning (hovedsakelig mildeste grad) etter velferdsskåring i kommersielle merder med laser. Prosjektet skal i 2026 undersøke videre både effekt og velferdspåvirkning. I spørreundersøkelsen for Fiskehelsesrapporten er det i fritekstfelt beskrevet at fisken får fluktespons ved bestråling. Det er også kommentert at det har blitt observert økt forekomst av alvorlig ensidig katarakt på lokaliteter som bruker laser. I de tilfellene lokaliteter har unngått avlusning, beskrives bruk av laser som et godt tiltak for dyrevelferden.

Referanser:

- Hvas M *et al.* (2017). The gill parasite *Paramoeba perurans* compromises aerobic scope, swimming capacity and ion balance in Atlantic salmon. *Conservation Physiology*, 5(1). <https://doi.org/10.1093/conphys/cox066>
- Mechlaoui M *et al.* (2025). Observations of pathology in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in association with three subsequent mechanical delousing treatments. *Aquaculture Reports*, 45. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235251342500582>
- Nilsson J *et al.* (2025). [Effect of thermal and freshwater treatments on rainbow trout welfare, physiology, and infestation levels.](#)
- Virtanen MI *et al.* (2023). Chronic stress negatively impacts wound healing, welfare, and stress regulation in internally tagged Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Frontiers in Physiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1147235>
- Stien LH *et al.* (2025). Reviewing the severity of handling-induced injuries in the LAKSVEL protocol for salmon welfare. *Reviews in Aquaculture*. <https://doi.org/10.1111/raq.70076>

6.7 Slaktedata som velferdsindikator

Av Kristoffer Vale Nielsen, Magnus Nygård Osnes og Kristine Gismervik

All avliving av dyr innebærer risiko for lidelse. Det er derfor krav om at oppdrettsfisk bedøves før stikking/bløgging. Sannsynligheten for at fisken påføres skade, smerte, stress og andre påkjenninger, påvirkes ikke bare av hvor godt bedøvingen virker, men også hvordan håndteringen er i forkant. Både trenging, pumping, eventuell levendekjøling, tid ute av vann og utformingen av rørgater og renner, har betydning. Slakting av oppdrettsfisk er i stor grad automatisert.

Etter slakt sorteres matfisken ofte i kvalitetene superior, ordinær og produksjon. Ved slakt av et parti fisk er det vanligvis også en fraksjon av fisken som ikke blir slaktet, men som sorteres ut («utkast»). Det kan være ulike årsaker til nedklassifisering av en fisk, som kjønnsmodning, sår, skader og deformiteter. Felles for en stor andel av fisken som nedklassifiseres, er at de forut for avliving har gjennomgått en periode med nedsatt velferd.

Superiorandel er en vanlig brukt parameter i næringen for å beskrive kvaliteten av et parti fisk etter slakt. Vanligvis oppgis superiorandelen i prosent av det totale kvantum slaktet, beregnet på basis av vekt. Superiorandelen er fisken i beste kvalitetsklasse, det vil si andelen fisk som ikke er nedklassifisert. I et velferdsmessig perspektiv, burde superiorandelen beregnes ut fra antallet fisk, heller enn vekten av fiskene. Dette siden individvektene for en gjennomsnittlig superiorfisk trolig ofte er høyere enn for en gjennomsnittlig nedklassifisert fisk fra samme parti. Dermed vil ofte en superiorandel basert på vekt være høyere enn en superiorandel basert på antall, på det samme partiet fisk. Innholdet i og presisjonen til velferdsindikatorne «Superiorandel» er dermed redusert, i forhold til hva den kunne vært.

Slaktemeldinger

Norske slakterier og slaktebåter sender ukentlig inn slaktemeldinger til Mattilsynet. Slaktedataene inneholder opplysninger om lokalitet, fiskeart og kvantum slaktet (sløyd vekt), og om mengdene av fisk i de ulike kvalitetsklassene. Det opplyses også for hver slaktemelding om den viktigste årsaken til nedklassing til «produksjon» og den viktigste årsaken til vraking til «utkast». Mattilsynet

lanserte nye rapporteringsskjema (Altinn) for bruk i forbindelse med slakt av oppdrettsfisk 14. august 2025. De nye skjema medførte blant annet at årsak til nedklassing til produksjonsfisk eller utkast ikke lenger rapporteres.

Veterinærinstituttet er gitt tilgang til datasettet med slaktedata fra 2025. Nedenfor beskrives slaktemeldinger som omhandlet laks, regnbueørret og torsk. Torsk er tatt inn også i år grunnet stor interesse for denne oppdrettsarten og på tross av relativt få meldinger. Det er også større usikkerhet rundt data om torsk grunnet manglende kjennskap hos forfatterne til hvilke standarder og rutiner som følges ved slakting og kvalitetsbedømmelse av torsk. Resultatene som gjelder torsk, må derfor tolkes med ekstra stor forsiktighet.

Rådatasettet ble vasket på en litt annen måte for Fiskehelsesrapporten 2025 enn i tidligere års rapporter. I år er det brukt samme kvalitetskontroll av data som Mattilsynet bruker i forbindelse med sin statistikk over slaktet fisk¹. Data om torsk er vasket på samme måte som dataene om regnbueørret, siden Mattilsynet ikke har publisert en egen metode for kvalitetskontroll for torsk. Endringen i metode for kvalitetskontroll av datasettet påvirker ikke resultatene i vesentlig grad etter vår vurdering.

Etter datavask hadde materialet totalt 6566 rader med slaktemeldinger (fisk av samme art (laks, regnbueørret eller torsk), fra samme lokalitet og slaktet på samme slakteri/båt). Disse dataene representerer, basert på vekt, 104 % av laksen og 104 % av regnbueørreten som ble slaktet i Norge i 2025 (jf. biomassestatistikk utgitt av Fiskeridirektoratet, oppdatert 20. januar 2026, og etter korrigering for sløyesvinn; lagt til 12,5 % sløyesvinn til sløydvekt for laks og 13,5 % for regnbueørret). I det vaskede datasettet for laks og regnbueørret kan det dermed

¹ Mattilsynet, «Slakting av oppdrettet laksefisk i Norge over tid», tilgjengelig fra: https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/75f2fc95-a9de-4df0-9149-8e05ea20a771/page/p_xpdhjc6pyd (lest 5. februar 2026).

For ytterligere informasjon om velferd ved slakting, se Veterinærinstituttets faktside:

[Fiskevelferd ved slakting av oppdrettsfisk](#)

Tabell 6.7.1 Oversikt over slaktedata for 2025 som rapportert fra slakterier og slaktebåter til Mattilsynet, fordelt på laks, regnbueørret og torsk. Antall slaktemeldinger, totalt volum slaktet (sløydvekt), og mengde klassifisert som henholdsvis superior, ordinær, produksjon og utkast.

	Laks	Regnbueørret	Torsk
Antall slaktemeldinger	5571	880	115
Total slaktet, tonn	1602173	99978	16942
Total superior, tonn	1393086	91200	12310
Total ordinær, tonn	18863	2978	4068
Total produksjon, tonn	183006	5450	68
Total utkast, tonn	7218 (0,5 %)	350 (0,4 %)	497 (2,9 %)
Superiorandel, %	86,9	91,2	72,7

fortsatt være duplikater eller feiltastinger som ikke er oppdaget. Når det gjelder torskedata, rapporterer Fiskeridirektoratet om slakt av 20 130 tonn (rundvekt) torsk i 2025, men omregningsfaktoren er ikke oppgitt. Dersom det forutsettes at det oppgitte slaktevolum torsk gjelder «sløyd med hode», er den offisielle omregningsfaktoren 1,18 (18 % sløyesvinn) (<https://www.fiskeridir.no/yrkes-fiske/omregningsfaktorer>). Med denne beregningen utgjør slaktedataene 99 % av Fiskeridirektoratets tall. Slaktedataene for laks, regnbueørret og torsk er oppsummert i tabell 6.7.1.

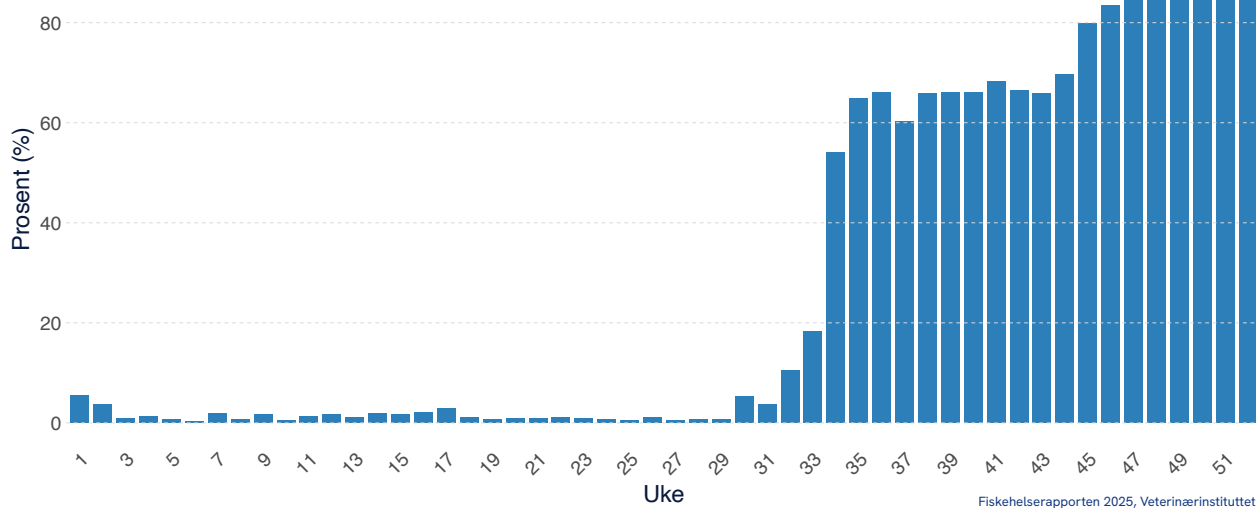
Utover variasjon i kvaliteten på fisken og hvilken art som slaktes, varierer også bruken av de ulike kvalitetsklassene mellom slakterier og slaktebåter. Andelen slaktemeldinger der alle fire kvalitetsklasser er brukt er i 2025 15 % for laks, 33 % for regnbueørret og 46 % for torsk. I nesten alle slaktemeldingene er det brukt klassen superior. Klassen ordinær er bare brukt i 25 % av slaktemeldingene for laks og i 36 % av meldingene for regnbueørret, men i nesten alle meldingene (98 %) for torsk. Klassen produksjon er brukt i nesten alle meldinger for laks (99 %) og regnbueørret (99 %), men bare brukt i knapt halvparten (46 %) av meldingene for torsk. For torsk er dette likevel en kraftig økning sammenliknet med 2024. Utkast er registrert i 81 % av meldingene for laks, i 66 % av meldingene for regnbueørret og i 97 % av meldingene for torsk.

Før omleggingen av rapporteringsskjema medio august 2025 ble det i hver slaktemelding oppgitt «Viktigste årsak

til nedklassifisering» av fisk til klassen «Produksjon», og innsender kunne velge mellom fire forhåndsdefinerte alternativer: «Defekter», «Kjønnsmodning», «Klinisk sykdom» og «Sår/skade». Det var kun mulig å oppgi én årsak per slaktemelding. Fra midten av august sluttet mange å rapportere årsak til nedklassing (figur 6.7.1). Oppsummeringen av nedklassingsårsaker er sammenstilt i figur 6.7.2, som også inkluderer produksjonsfisk uten rapportert årsak til nedklassing. For 2025 ble 15 % av produksjonsfisk laks og 37 % av produksjonsfisk regnbueørret rapportert uten samtidig rapportering av viktigste årsak til nedklassifisering (figur 6.7.2). I 2024 var det vanligste valget av «Viktigste årsak til nedklassifisering til produksjon» for laks kategorien «Sår/skade», mens for regnbueørret var kategorien «Defekter» viktigst. Tallene for 2025 indikerer en tilsvarende trend, men må tolkes med varsomhet grunnet andelen manglende resultater for siste del av året. Det er ikke beregnet tilsvarende for torsk siden andelen produksjonsfisk rapportert er såpass lav (0,4 %).

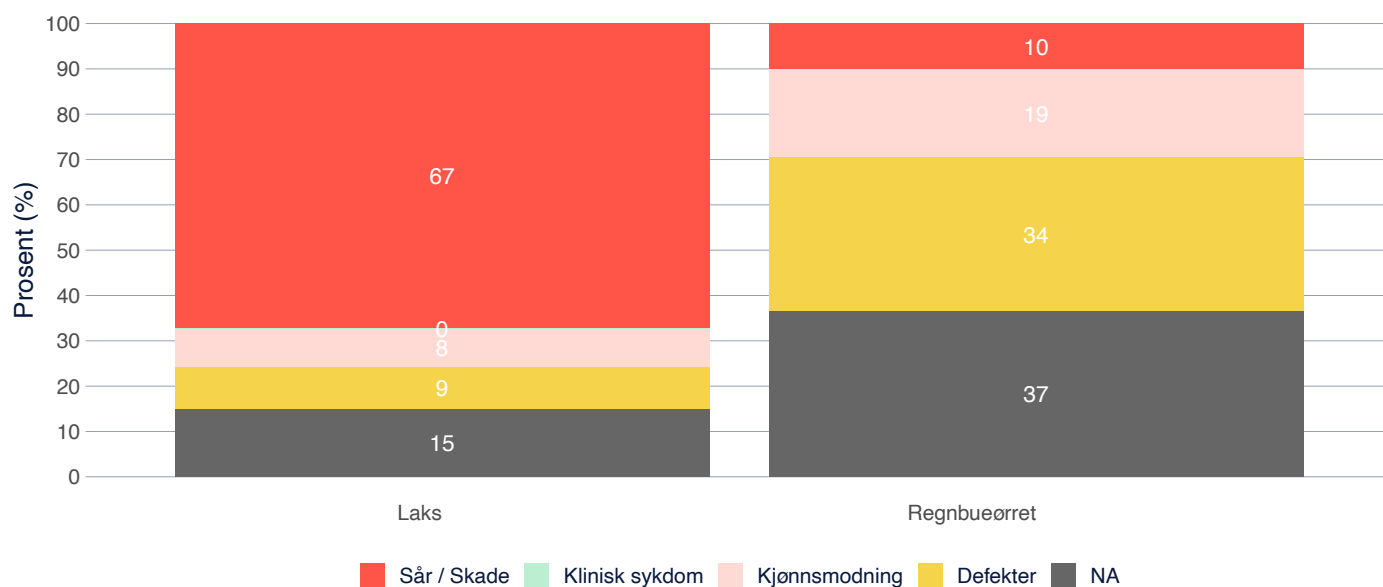
Når det gjelder fisk som ikke slaktes, men som sorteres til kategorien «Utkast», gjelder samme problematikk rundt årsak til nedklassifisering, som for produksjonsfisk (beskrevet over). Tidlig i 2025 gjaldt det de samme kategoriene for utkastfisk som for produksjonsfisk, men i tillegg var kategorien «Selvdød» en valgmulighet. For både laks og regnbueørret var den mest brukte kategorien «Defekter», og for torsk kategorien «Sår/skade» jf. figur 6.7.3. Også disse resultatene må tolkes med varsomhet grunnet en betydelig andel ukjent.

Ukentlig andel av produksjonsfisk uten rapportert nedklassingsårsak

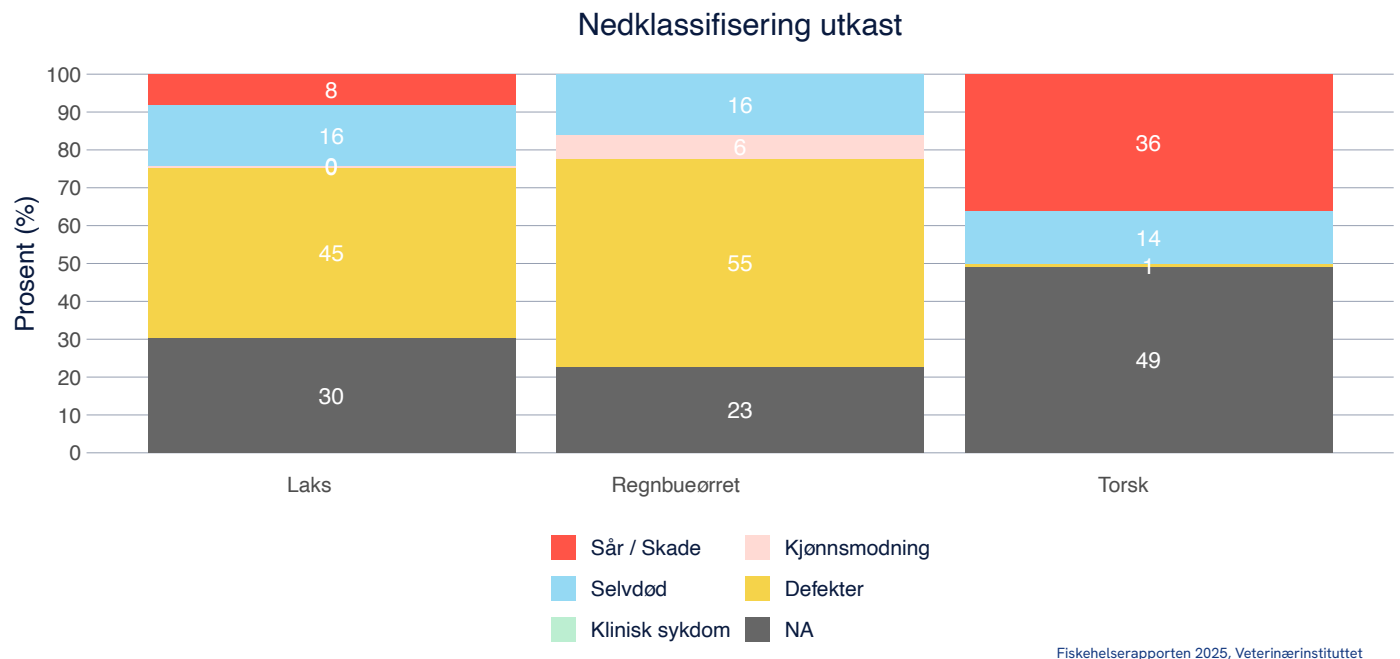


Figur 6.7.1 Ukentlig andel produksjonsfisk (laks og regnbueørret) uten rapportert nedklassingsårsak, i % av totalt volum per uke.

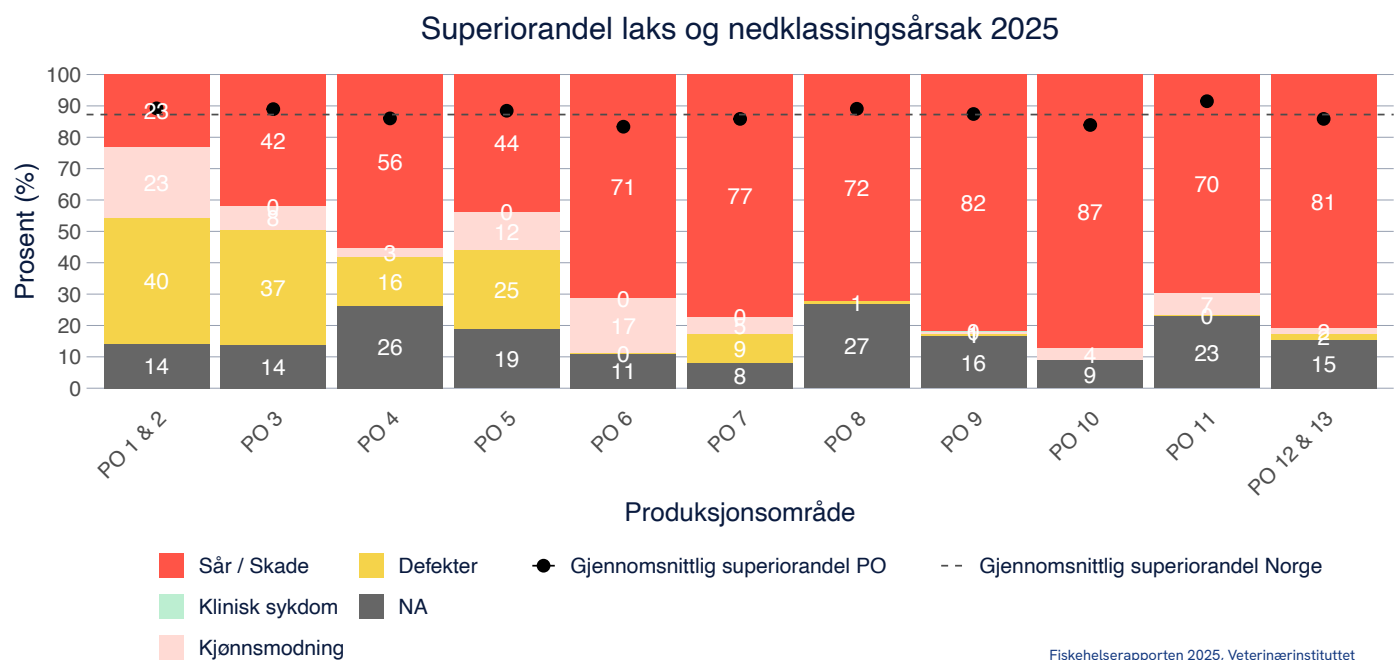
Nedklassifisering produksjonsfisk



Figur 6.7.2 Andel av produksjonsfisk (vekt), laks og regnbueørret, der kategoriene «defekter», «kjønnsmodning», «klinisk sykdom» og «sår/skade» ble angitt som viktigste årsak til nedklassifisering. NA representerer produksjonsfisk der viktigste årsak til nedklassifisering ikke er oppgitt.



Figur 6.7.3 Andel av utkastfisk, laks og regnbueørret og torsk, der kategoriene «defekter», «kjønnsmodning», «klinisk sykdom», «selvdød» og «sår/skade» ble angitt som viktigste årsak til nedklassifisering. NA representerer produksjonsfisk der viktigste årsak til nedklassifisering ikke er oppgitt.



Figur 6.7.4 Superiorandel laks per produksjonsområde (PO) i 2025 i % av totalt slaktet volum (svart prikk), og fordeling (%) av viktigste nedklassingsårsaker til produksjonsfisk. Data fra PO1 og PO2, og data fra PO12 og PO13 er slått sammen. NA representerer produksjonsfisk der viktigste årsak til nedklassifisering ikke er oppgitt.

Ifølge Fiskeridirektoratets «Tap (svinn) statistikk» per 20.01.2026, var det 2,67 millioner laks og 132 000 regnbueørret som gikk til utkast i 2025.

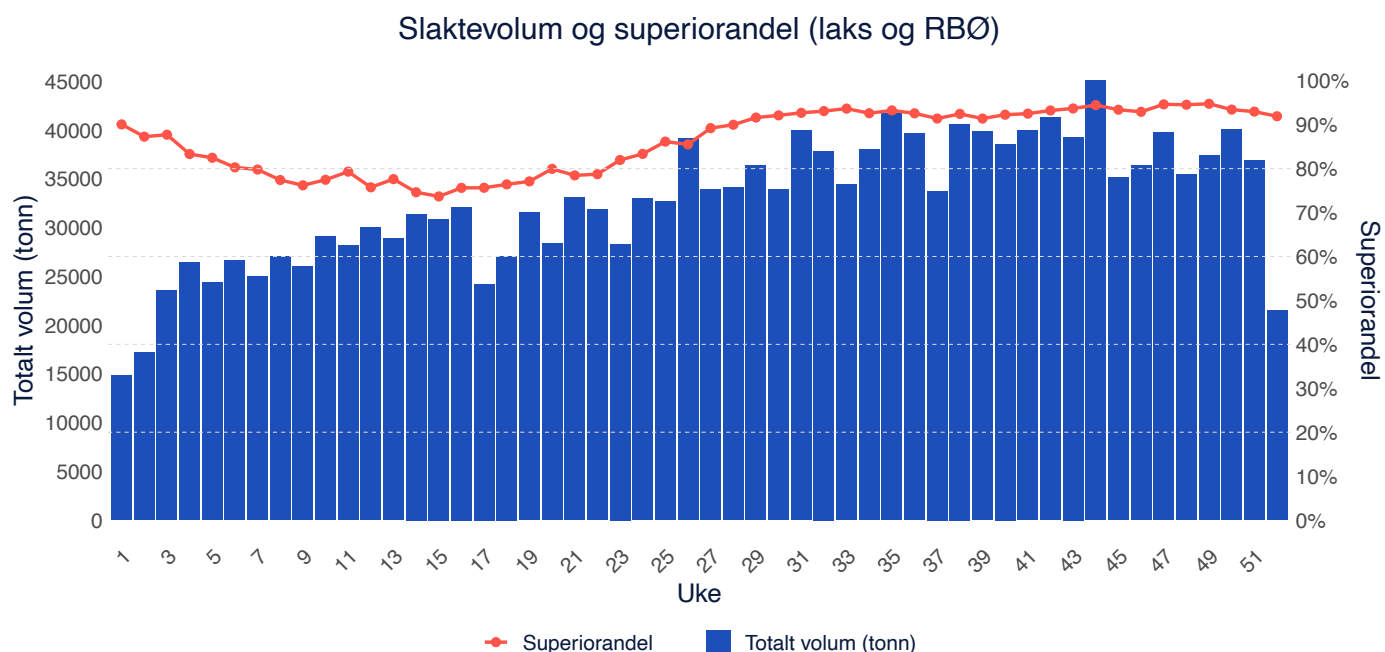
Den gjennomsnittlige superiorandelen (%) for laks slaktet i de ulike produksjonsområdene (PO) i 2025 er vist i figur 6.7.4. Grunnet få lokaliteter i PO1 og PO13, er PO1 og PO2 slått sammen og PO12 og PO13 slått sammen. Superiorandel varierer mellom produksjonsområdene fra 83 % (PO6) til 91 % (PO11) (vist som prikker i figur 6.7.4). Figuren viser også den prosentvise fordelingen av viktigste nedklassingsårsak, beregnet på vektvolum fisk, men med manglende data grunnet endret rapportering. Det er ikke utarbeidet tilsvarende figurer for regnbueørret og torsk, siden produksjonen av disse artene er vesentlig lavere og antallet produsenter er få i de ulike produksjonsområdene.

Organiseres slaktemeldingene kronologisk sees at både slaktevolum og superiorandel varierer med sesong (figur 6.7.5). I første halvår av 2025 var det ukentlige slaktevolum ca. 25 tusen tonn og superiorandelen i gjennomsnitt 79 %. Andre halvår økte det ukentlige slaktevolum til ca. 35 tusen tonn og superiorandelen økte til gjennomsnittlig 92 %.

I materialet fra 2025 er det tall fra slakt av laks og regnbueørret fra totalt 607 lokaliteter. Ved summering av slaktemeldingene for hver lokalitet ble en total superiorandel beregnet. Denne uttrykker gjennomsnittet av all fisk slaktet i 2025 for hver lokalitet. Gjennomsnittlig superiorandel var 86,5 % (25-persentilen var 82,0 %, medianen 90,4 % og 75-persentilen var 94,4 %). Figur 6.7.6 viser antallet lokaliteter med superiorandel innen ulike prosentintervall.

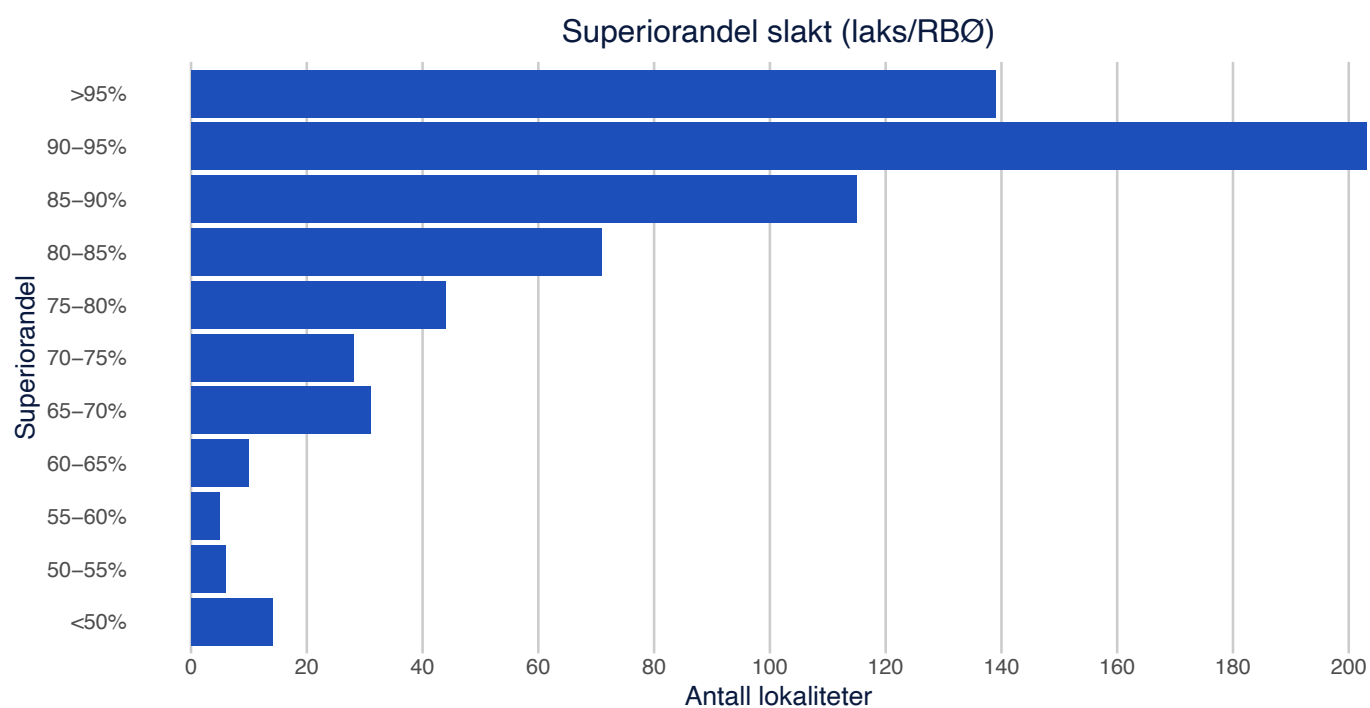
Vurdering av situasjonen

I 2025 var det en markant økning i det totale slaktevolumet av oppdrettet laksefisk, for første gang på flere år. Sammenlignet med 2024-tall var volumøkningen i 2025 på 14 % for laks og 16 % for regnbueørret. Også den gjennomsnittlige slaktekvaliteten for laksefisk var bedre i 2025 enn den har vært siden 2021 (første gang Fiskehelsesrapporten behandlet dette tema). I 2025 var den gjennomsnittlige kvaliteten på en slaktet gruppe laks på 86,9 % superior, mens den tilsvarende for regnbueørret var 91,2 % superior. Det antas at mindre problemer med perlesnormaneter i 2025, sammenlignet med 2023–24, er en medvirkende årsak til mindre sår og nedklassifisering i 2025. En annen medvirkende årsak kan være økt bruk og effekt av ny vaksine mot *Moritella viscosa* (Kapittel 4



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.7.5 Ukentlig slaktevolum i tonn og superiorandel (%) samlet for laks og regnbueørret (RBØ) i 2025.



Figur 6.7.6 Antall lokaliteter med superiorandel innen ulike prosentintervall, etter slakt av laks og/eller regnbueørret i 2025 (totalt 607 lokaliteter).

Biosikkerhet). Slaktemeldinger for torsk ble for første gang tatt inn i Fiskehelsesrapporten 2024. Grunnet det relativt lave omfanget av torseoppdrett er slakteresultatene bare overfladisk fremstilt. Oppsummert for torsk er det mye som ble nedklassifisert ved slakt i 2025, og det gjennomsnittlige resultatet var knapt 73 % superior.

Lavere andel nedklassifisering av laksefisk i 2025 (sammenliknet med 2021–2024) vises på både den kronologiske oversikten over året, på PO-nivå og på lokalitetsnivå. Slakteåret 2025 hadde en gjennomsnittlig lavere superiorandel i første halvår (79,8 %) enn i andre halvår (92,5 %), men forskjellen var større i 2024, spesielt grunnet lav superiorandel første halvår. Mellom produksjonsområdene (kun laks) var det i 2025 mindre variasjon i superiorandel enn tidligere, og det var et jevnt og relativt høyt nivå. På lokalitetsnivå var det en større andel lokaliteter med gode resultater og en tilsvarende lavere andel lokaliteter med dårlige resultater.

Ny rapporteringsløsning som Mattilsynet innførte i 2025 for slaktet oppdrettsfisk, medførte færre detaljer i en del slakteuker og mer usikre resultater når det gjelder års-

ker til nedklassifisering. Tross usikkerhet rundt tolkingen av årsaker til nedklassing i 2025 i forbindelse med omleggingen, vurderes ikke resultatene å indikere vesentlige endringer i det overordnede mønster rapportert i Fiskehelsesrapporten 2023–2025 for årene 2021 til 2024. Det gamle systemet var ikke perfekt, men det ga et inntrykk av hva som utgjorde de største velferdsproblemer for fisken i forkant av slakt. Veterinærinstituttet anbefaler å beholde nedklassingsårsak i myndighetsrapporteringer, slik at slaktedata som velferdsindikator kan benyttes på en kunnskapsrettet måte. Uten nærmere årsaksforhold vil faglige råd og tiltak over tid kunne svekkes. En utbedring av indikatoren kan derimot gi et nyttig verktøy for nasjonal oversikt over for eksempel effekter av endringer i forvaltning og regelverk ([Kapittel 6.2](#) Regelverk og forvaltning). I tidligere Fiskehelsesrapporter er det anbefalt at slaktekvalitet som velferdsindikator forbedres gjennom økt grad av standardisering, oppløsning på resultater og å utvide slaktemeldingene med antall fisk i hver kategori. En systematisk bruk av slaktekvalitet i utvidet form vil også være et viktig verktøy for næringen i arbeidet mot bedre velferd.

6.8 Forsøksfisk i 2024

Av Ewa Harasimczuk og Kristine Gismervik

Bruk av dyr i forsøk krever godkjenning av Mattilsynet, for alle belastningsgrader «minst tilsvarende et nålestikk». Antall dyr benyttet, formål og belastningsgrad er rapporteringspliktig. Veterinærinstituttet har de siste fire årene gitt en årlig oppdatering av trender innen bruk av forsøksfisk.

I 2024 ble det brukt i overkant av 1,4 millioner forsøksdyr i Norge, noe som er en nedgang sammenlignet med 2023. Fisk utgjorde 95,5 % av det totale antallet, omtrent som tidligere år. Atlantisk laks alene står for 51 %, en reduksjon på 26 % fra året før (tabell 6.8.1). Samtidig er det en økning i bruken av andre oppdrettsarter, blant annet regnbueørret, rognkjeks og berggylt. Det høye antallet forsøksdyr i Norge skyldes i hovedsak akvakul-

turnæringens helse-, velferds- og miljøutfordringer samt utstrakt og internasjonalt ledende teknologiutvikling. Det er vanlig at antall fisk varierer fra år til år ettersom enkeltforsøk kan omfatte svært mange fisk. For regnbueørret er det økt antall forsøk, med flere forsøk som hver omfattet mer enn 26 000 fisk. Hoveddelen av regnbueørret (129 636) som ble brukt i forsøk inngikk i forskning med dyrevelferd som formål. For rognkjeks skyldes økningen i 2024 i hovedsak ett enkelt forsøk der 30 000 fisk ble brukt til forskning med dyrevelferd som formål. Den markante økningen i bruk av berggylt i 2024 skyldes ett forsøk med 220 000 fisk brukt i forskning med utviklingsbiologi som formål. Når det gjelder sebrafisk, brukes disse primært som modelldyr for menneske i forbindelse med grunnforskning, og antallet har økt noe i 2024 sammenlignet med foregående år.

Tabell 6.8.1 Antall og fordeling av ulike fiskearter bruk i forsøk fra 2022-2024. Data fra Mattilsynet, sammenstilt av Veterinærinstituttet.

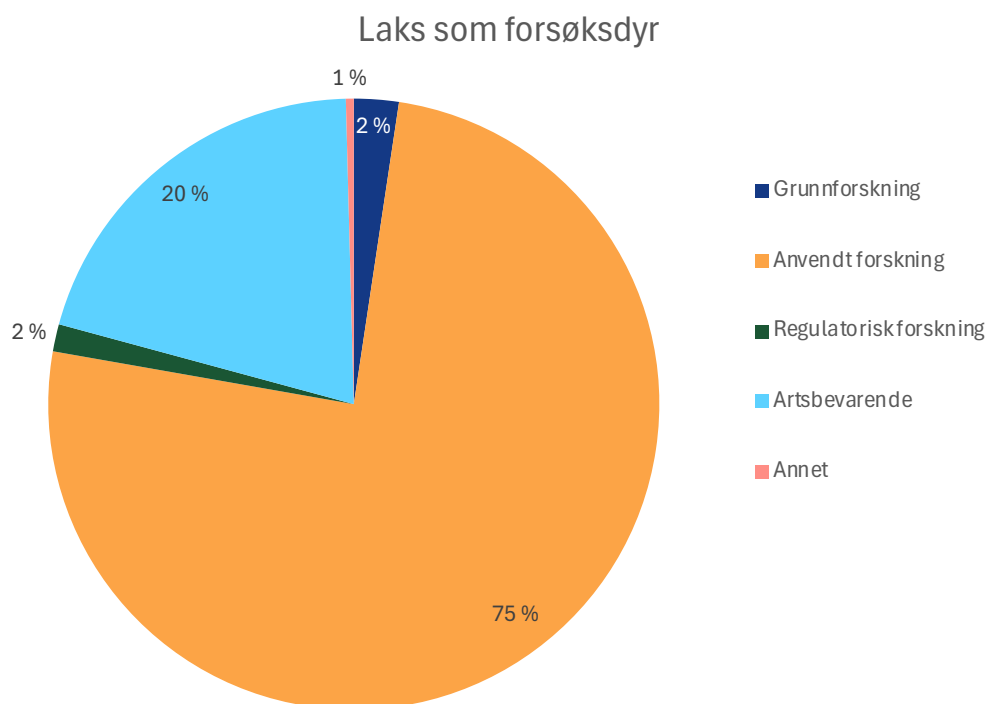
Art	2020	2021	2022	2023	2024
Atlantisk laks (<i>Salmo salar</i>)	840 678	1 697 816	1 091 533	1 211 661	713 255
Ørret (<i>Salmo trutta</i>)	23 123	71 602	54 188	80 764	69 858
Regnbueørret (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	9510	4877	21 333	14 168	132 159
Rognkjeks (<i>Cyclopterus lumpus</i>)	161 368	24 634	4666	5 085	32 268
Berggylt (<i>Labrus bergylta</i>)	81 305	11 576	996	257	240 196
Bergnebb (<i>Ctenolabrus rupestris</i>)	1150	1108	442	222	118
Grøngylt (<i>Symphodus melops</i>)	2046	2206	1427	1 766	557
Sild (<i>Clupea harengus</i>)	38 983	28 102	66 512	50 513	62 202
Makrell (<i>Scomber combrus</i>)	48 970	49 173	50 488	57 928	37 531
Kveite (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	934	4872	8 105	31 267	1139
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	101 434	4118	6 602	3 603	565
Andre fiskearter	4064	3 853	6 543	10 217	15 709
Sum forsøksfisk uten sebrafisk (<i>Danio rerio</i>)	1 313 565	1 903 937	1 312 835	1 467 451	1 305 557
Sebrafisk (<i>Danio rerio</i>)	38 867	29 574	24 813	30 435	35 397
Sum forsøksfisk	1 352 432	1 933 511	1 337 648	1 497 886	1 340 954
Sum alle forsøksdyr, inkludert landdyr	1 422 041	2 008 597	1 414 737	1 568 915	1 404 335

Kriteriet for hva som regnes som et dyreforsøk er det samme i Norge som i EU, og gjelder likt for fisk som andre dyr: «En prosedyre som påfører et dyr en belastning minst tilsvarende et nålestikk». Belastningsgraden som forsøksdyr utsettes for deles inn i fire kategorier: terminale forsøk, lett belastende, moderat belastende og betydelig belastende forsøk. Forsøk som kun gjennomføres under generell anestesi, og hvor dyret ikke skal gjenvinne bevisstheten, klassifiseres som «terminale». Forsøk som fører til en kortvarig mild smerte, frykt eller annen belastning klassifiseres som «lett belastende». Forsøk som fører til en kortvarig moderat smerte, frykt eller annen belastning defineres som «moderat belastende». «Betydelig belastende» forsøk fører til alvorlig smerte, frykt eller annen belastning, eller langvarig moderat smerte, frykt eller annen belastning. Det er krav om at betydelig belastende forsøk evalueres i ettertid, og evalueringen publiseres på Mattilsynets hjemmeside. Forsøksdyrsammendraget fra søknaden til Forsøksdyrforvaltningens tilsyns- og søknadssystem (FOTS) publiseres i EU-databasen ALURES (Animal Use Reporting – EU System). Databasen kan brukes til å undersøke gjennom-

førte forsøk, og kan dermed bidra til å unngå unødige eller overlappende studier. Per nå mangler standardisering av nøkkelord, slik at det må søkes på ulike begreper og språk som betyr det samme.

Det er stor variasjon i hvilken belastning fisk utsettes for i ulike typer forsøk. Batchtesting av vaksiner, som innebærer smitteforsøk og fremkalling av et sykdomsforløp, er ofte svært belastende. Norecopa har gitt en oversikt over belastningsgrad hos forsøksdyr i Norge fra 2018 til og med 2024. For 2024 viser statistikken blant annet en nedgang i antall atlantisk laks som inngår i milde, moderate og betydelig belastende forsøk. Samtidig er det en økning i terminale forsøk, fra 131 individer i 2023 til 538 individer i 2024. Om lag 80 % av den atlantiske laksen benyttes i forsøk som er klassifisert som mild belastningsgrad.

Av de over 700 000 atlantiske laksene som ble brukt i forsøk i 2024, inngikk 58 % i anvendt forskning (77 % i 2023). Det er en markant nedgang i forsøk rettet mot sykdom, 26 % i 2024 sammenlignet med 46 % i 2023



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 6.8.1 Prosentvis fordeling av forsøk med atlantisk laks benyttet i 2024 fordelt på formål. Data fra Mattilsynet, sammenstilt av Veterinærinstituttet.

(figur 6.8.1). I tillegg ble 36 % av den atlantiske laksen brukt i forsøk med bevaring av arter som formål. Dette utgjør en økning på 16 % sammenlignet med året før, men antall individer er omtrent uendret fra 2023. Hvorvidt merking av fisk defineres som forsøk eller ikke, er situasjonsavhengig. Eksempelvis er merking av villfisk (også i levende genbank) definert som forsøk, mens merking av oppdrettsfisk som en del av avlsarbeidet er unnatt. Andelen atlantisk laks som benyttes til grunnforskning er også i år på 2 %.

Norges 3R-forpliktelser, inkludert reduksjon av forsøksdyr

Norge er forpliktet via EUs forsøksdyrdirektiv til å redusere og på sikt erstatt dyreforsøk. Forskrift om bruk av dyr i forsøk fremmer prinsippet om de tre R-ene «Replacement, Reduction, Refinement», som på norsk står for erstatning, reduksjon og forbedring. Norges høye forbruk av forsøksdyr understreker behovet for et nasjonalt 3R-senter, som vil sikre en helhetlig tilnærming til arbeidet med 3R. Det finnes om lag 30 slike 3R-sentre i Europa, men da hovedsakelig rettet mot landlevende dyr. I Danmark, med et fungerende 3R senter siden 2013, kuttet Fødevarestyrelsen 3R-senteret i utgangen av 2025 grunnet innsparinger. I Norge lister dyrevelferdsmeldingen opp seks strategier i arbeidet med god dyrevelferd, deriblant å «Fremme reduksjon og forbedring av dyreforsøk». Regjeringen fastslo at den ville utrede hvordan arbeidet med 3R kan organiseres, inkludert om ressursene i [Forsøksdyrkomitéen](#) og [Norecopa](#) kan utnyttes bedre ved organisering i et norsk 3R-senter. NFD og LMD igangsatte en utredning mot slutten av 2025.

Dyrevelferdsmeldingen påpeker en rekke kunnskapsbehov, deriblant innen akvakultur, som gir grunn til å tro at behovet for forsøksdyr vil øke. Det haster dermed å se

nærmere på hvordan konkretiserte tiltak, bevilgninger og tidslinje for nasjonalt 3R-arbeid kan utformes, for å få til den reduksjonen i antall forsøksdyr som Norge har forpliktet seg til og satt som strategi. Når det gjelder refinement, dvs. forbedringer, vet vi belastningsgraden, men det er mangler i nasjonal statistikk over hvilke helse- og velferdsproblemer forsøksfisk har (for eksempel skadeomfang, misdannelser, sykdommer, parasitter, kronisk stress etc.). Dyrevelferdsmeldingen nevner at; *«Generelt er det blitt vanligere å benytte registrering av ytre skader som del av velferdsdokumentasjon og i beskrivelse av humane endepunkt i forsøk med fisk. Den nasjonale statistikken over helse- og velferdsproblemer hos fisk i forsøk har dermed et klart potensial for forbedring. Slik statistikk kan bidra til standardisert kunnskapsdeling fra forsøk, bedre forsøksoppsett og til å prioritere utvikling av alternative metoder til dyreforsøk. I forhold til den sterkt økende bruken av fisk som forsøksdyr har fagfeltet lenge vært underprioritert.»*.

Dyreforsøk som per i dag ikke kan erstattes med alternative metoder, bør reduseres i omfang og forbedres slik at belastningen er i den mildest mulige kategorien. I tillegg må det sikres at forsøkene er relevante, pålitelige og reproducerbare. Når det gjelder fisk, åpner ny og forbedret teknologi (merking, kamera, KI) nye muligheter for å observere dyr uten å måtte håndtere dem, samt samle inn mer data om hvert individ. Det er behov for bedre kunnskapsdeling, også om negative resultater, noe som vil kunne forhindre at dyreforsøk repeteres unødvendig. Dette vil også gagne forsøksdyrforvaltningen. Dyrevelferdsmeldingen nevner at *«En felles nasjonal plattform for uformell publisering av dyreforsøk vil kunne fremme deling av erfaringer og resultater»*. Det er imidlertid ikke konkretisert hvem som skal ta initiativet til og kostnadene ved en slik løsning.

7 Virussykdommer hos laksefisk i oppdrett

Av Torfinn Moldal

Infeksiøs lakseanemi (ILA) ble stadfestet på 18 lokaliteter i 2025. I tillegg oppstod mistanke om ILA på ytterligere tre lokaliteter i løpet av året, mens et landbasert stamfiskanlegg med mistanke fra januar 2024 fortsatt stod med mistanke ved utgangen av 2025. En betydelig andel av fjorårets stadfestede utbrudd var i Vesterålen, hvor det sannsynligvis har vært smitte mellom flere nærliggende lokaliteter. Dessuten er antatt smittet fisk flyttet fra en lokalitet til en annen. Fisken var vaksinert mot ILA på syv av 18 lokaliteter med stadfestet ILA. Flere ILA-utbrudd kan knyttes til ILAV HPR0 i settefiskfasen. Basert på sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier, ble ILAV HPR0 påvist på 78 lokaliteter i 2025.

Det var 44 nye tilfeller med pankreassykdom (PD) i 2025. Til sammenligning var det 48 tilfeller i 2024, 58 tilfeller i 2023 og 98 tilfeller i 2022. Samtlige av fjorårets tilfeller var innenfor endemisk sone, med 31 tilfeller forårsaket av SAV3 i PO3 og PO4 og 13 tilfeller forårsaket av SAV2 i PO5 og PO6. Det er ikke påvist nye tilfeller i PO8 etter at PD ble påvist på fire lokaliteter høsten 2023, og restriksjonssonen ble opphevet i november 2025. Det er ellers verdt å merke seg at det heller ikke i 2025 ble påvist nye tilfeller av PD i PO2.

Kardiomyopatisyndrom (CMS) og hjerte- og skjelett-muskelbetennelse (HSMB) ble påvist på flere lokaliteter i 2025 sammenlignet med 2024. Spørreundersøkelsen tyder på at fiskehelsepersonell og inspektører i Mattil-

synet oppfatter CMS og HSMB som betydelige problem i matfiskfasen for laks, særlig for dødelighet.

Infeksiøs pankreasnekrose (IPN) ble påvist på til sammen 40 lokaliteter med laks og regnbueørret i 2025, noe som innebærer omtrent en tredobling fra 2024. Til tross for utstrakt bruk av QTL-rogn og vaksiner i lakseoppdrett, er IPN rangert blant de ti viktigste helseproblemene i settefiskanlegg for laks og regnbueørret. Også i matfiskanlegg med laks ble IPN rangert blant de ti største helseproblemene.

Salmon Gill Pox Virus (SGPV), eller laksepoxvirus, ble påvist på 191 lokaliteter i fjor, noe som er på nivå med foregående år. Sykdommen laksepox er imidlertid påvist på kun få lokaliteter.

For ytterligere informasjon om laksepox, se Veterinærinstituttets faktside:

[Laksepox](#)

Overvåkning av atlantisk laks, regnbueørret og rognkjeks på sjølokaliteter langs hele kysten, samt regnbueørret i innlandsoppdrett og brunørret fra kultiveringsanlegg på Østlandet, avdekket verken infeksiøs hematopoetisk nekrose-virus (IHNV) eller viral hemoragisk septikemi-virus (VHSV) i fjor.

Tabell 7.1 Antall lokaliteter med laksefisk med påviste virussykdommer i perioden 2016-2025. *For perioden 2016-2019 er antall lokaliteter med CMS, HSMB og IPN basert på prøver sendt til Veterinærinstituttet, mens data som er gjort tilgjengelige fra oppdretts-selskaper gjennom private laboratorier er inkludert i optellingen siden 2020 (Kapittel 1 Datagrunnlag).

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ILA	12	14	13	10	23	25	15	18	13	18
PD	138	176	163	152	158	100	98	58	48	44
CMS*	90	100	101	82	154	155	131	129	78	114
HSMB*	101	93	104	79	161	188	147	184	115	167
IPN*	27	23	19	23	22	20	12	12	13	40

7.1 Pankreassykdom (PD)

Av Hilde Sindre, Anne Berit Olsen og Hege Løkslett

Om sykdommen

Pankreassykdom (pancreas disease – PD) er en alvorlig smittsom virussykdom hos laksefisk i sjøvannsoppdrett forårsaket av salmonid alphavirus (SAV). Syk fisk får omfattende skader i bukspyttkjertelen og betennelse i hjerte- og skjelettmuskulatur. Det pågår to PD-epidemier i Norge, hvor genotypen SAV3 er utbredt på Vestlandet, mens marin SAV2 har etablert seg i Midt-Norge siden 2010. Dødeligheten blant fisk som er rammet av PD varierer fra lav til moderat, men det forekommer også enkeltutbrudd med høy dødelighet. Økt førfaktor og utvikling av taperfisk kan i tillegg føre til forlenget produksjonstid forårsaket av appetittsvikt og redusert kvalitet ved slakting.

Mistanke om PD kan oppstå på grunnlag av kliniske tegn, histopatologiske funn (figur 7.1.1), PCR-resultat, dyrking av virus eller påvisning av antistoff mot PD-virus i blodet.

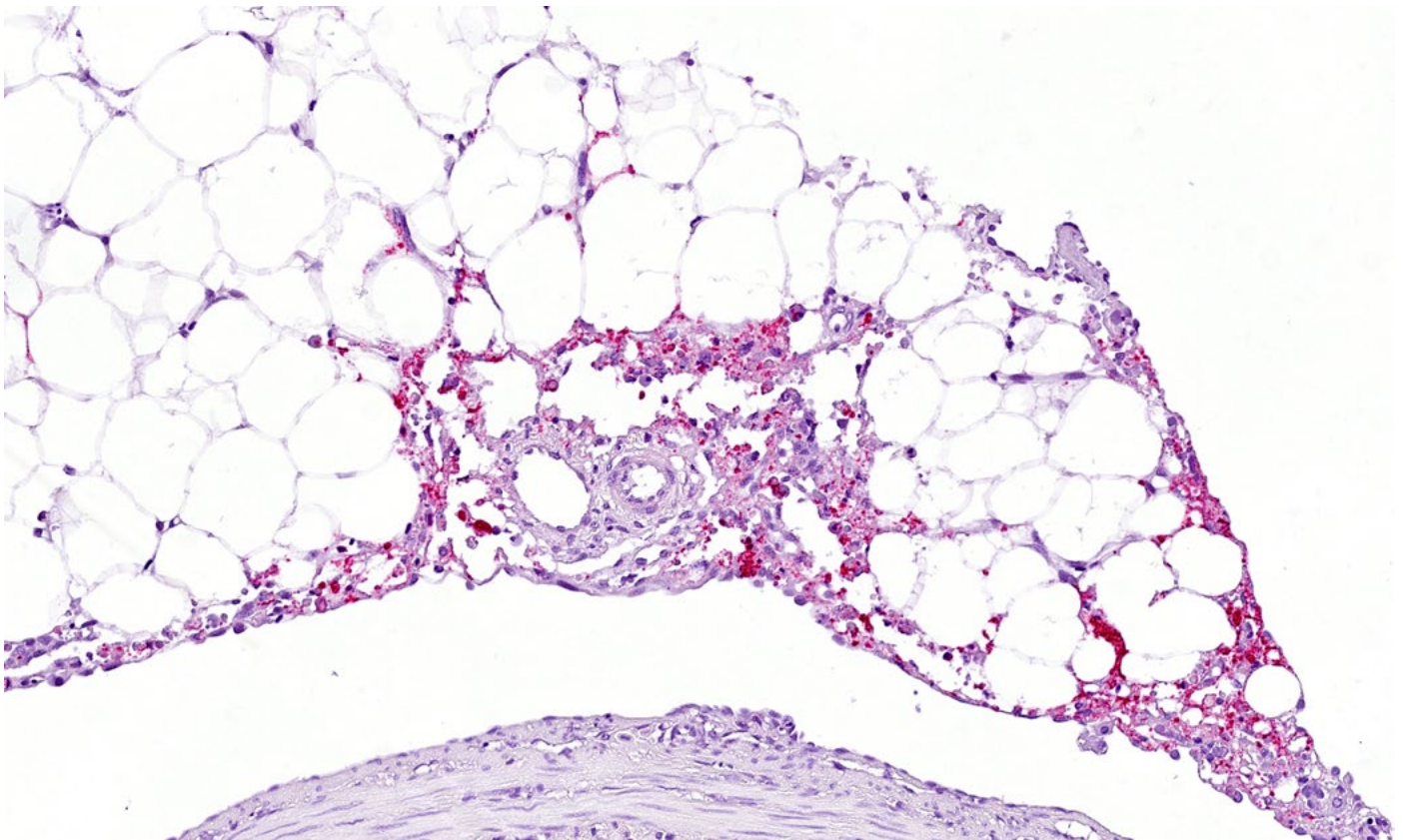
En PD-diagnose (påvist PD) vil i de fleste tilfeller være basert på påvisning av virus med PCR og funn av typiske histopatologiske funn hos samme individ. I tillegg vil genotype av det påviste viruset kartlegges for alle påvisninger. Dersom fisk med mistanke om eller påvist PD er flyttet til en ny lokalitet, får denne lokaliteten også diagnosen påvist eller mistanke om PD selv om det ikke er gjort nye undersøkelser på lokaliteten.

For ytterligere informasjon om PD, se Veterinærinstituttets faktside:

[Pankreassykdom \(PD\)](#)

Bekjempelse

PD er listeført i Norge (kategori F) og i Verdens dyrehelseorganisasjon (WOAH). For å hindre smittespredning, har



Figur 7.1.1 Akutt PD. Bukspyttkjertelen som produserer fordøyelsesenzymer (eksokrin pankreas) er ødelagt av PD-virus. Virus i de nekrotiske cellene er farget røde ved hjelp av immunhistokjemi. Foto: Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet

PD siden 2007 vært regulert gjennom forskrifter. Det er definert en sammenhengende PD-sone fra Jæren i sør til Skjemta i Flatanger (den tidligere fylkesgrensen mellom Sør- og Nord-Trøndelag) i nord. Resten av kysten utgjør to overvåkningssoner som strekker seg på begge sider av PD-sonen til grensen mot henholdsvis Sverige og Russland. Reservoaret for smitte regnes hovedsakelig å være infisert oppdrettsfisk. Siden 2017 har intensiv overvåking, regulert gjennom PD-forskriften, gjort det mulig å påvise PD tidlig og dermed hindre eller redusere smittespredning og sykdom. Brakklegging og tiltak knyttet til transport av smolt og slaktefisk, er viktige smittebegrensende tiltak. I tillegg er det gunstig med rask nedslakting av infiserte populasjoner i PD-frie områder for å hindre at sykdommen etablerer seg.

Flere kommersielle vaksiner mot PD er tilgjengelige, og vaksiner har vært vanlig på Vestlandet (PO2-PO5).

I Trøndelag har PD-vaksinering tradisjonelt vært mindre utbredt, men vaksinedekningen har økt de siste årene. Effekten av vaksinene mot PD har vært omdiskutert, men studier har vist at vaksinene kan knyttes til redusert alvorlighet av sykdommen, lavere dødelighet og mindre tapt tilvekst, og dessuten bidra til redusert utskillelse av virus. Effekt av vaksiner henger nøye sammen med smittepress. Andre biosikkerhetstiltak er derfor vesentlige for å oppnå maksimal nytte av vaksinering ([Kapittel 4 Biosikkerhet](#)). Veterinærinstituttet er både internasjonalt og nasjonalt referanselaboratorium for SAV. Ved mistanke om PD, skal prøver sendes til Veterinærinstituttet for undersøkelse. Veterinærinstituttet samarbeider med Mattilsynet om PD-data, som oppdateres jevnlig på Veterinærinstituttets nettsider samt publiseres i interaktive kart ([BarentsWatch](#)).

Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

I 2025 ble det registrert totalt 44 nye PD-tilfeller (13 SAV2 og 31 SAV3, [figur 7.1.2](#)) hvorav seks på regnbueørret (alle SAV3). Antallet er dermed marginalt redusert fra 2024, med 48 tilfeller, og betydelig redusert sammenliknet med 2020 da det var registrert 158 tilfeller. Sammenliknet med 2024, var det i 2025 en reduksjon på to SAV2-tilfeller ([figur 7.1.3](#)) og to SAV3-tilfeller ([figur 7.1.4](#)). Det ble ikke registrert infeksjon med SAV2 og SAV3 i samme anlegg i 2025, og det var ingen tilfeller i de PD-frie sonene.

Etter påvisning av PD forårsaket av SAV2 på fire lokaliteter på Helgelandskysten (PO8) i 2023, ble det opprettet en restriksjonssone ([FOR-2023-10-04-1564](#) og [FOR-2024-11-22-2835](#)). Det er ikke påvist nye tilfeller i området, og overvåkningssonen ble opphevet fra november 2025.

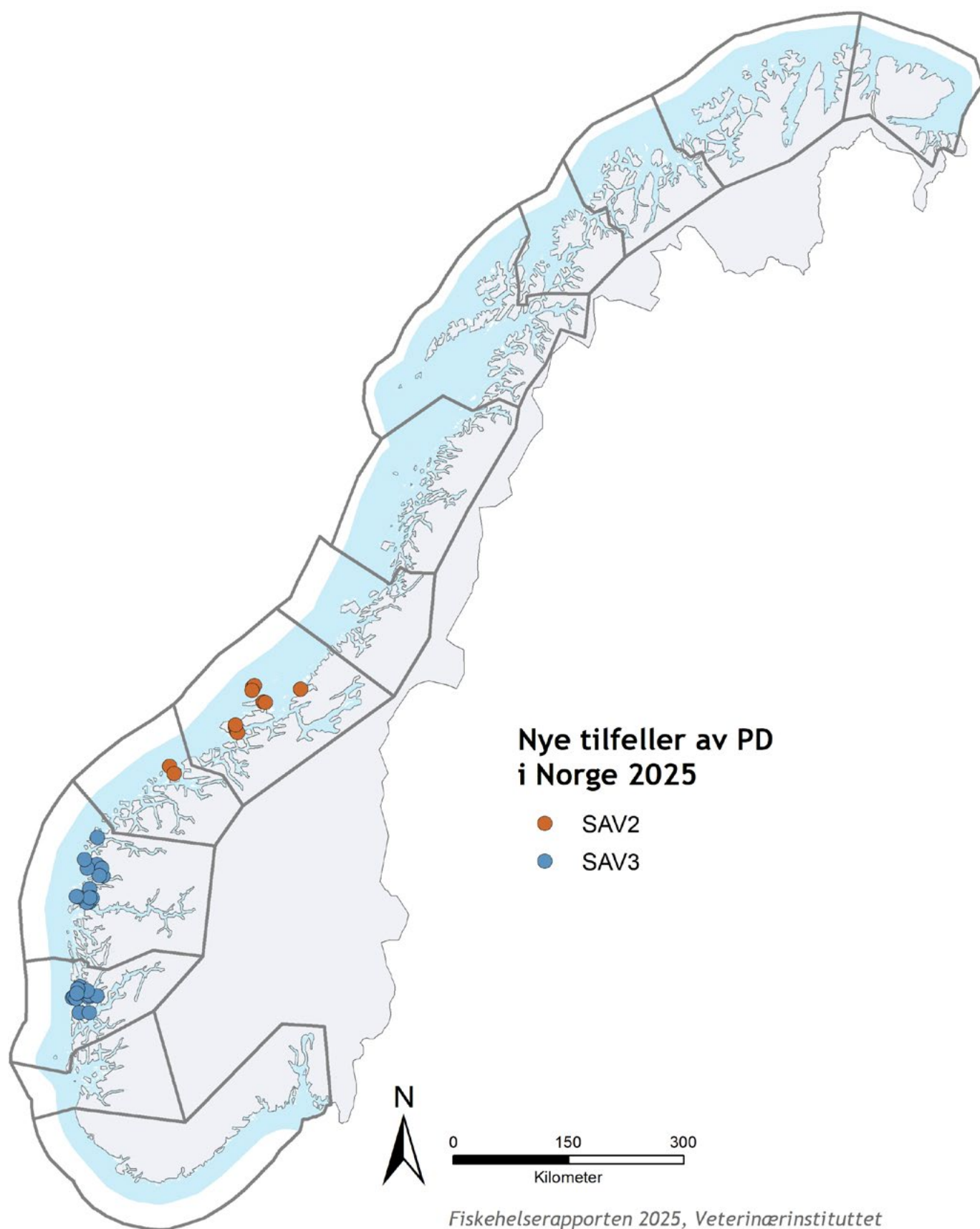
Statistikk og diagnose

PD-tilfellene i datagrunnlaget for tabeller og figurer i rapporten omfatter lokaliteter som etter kriteriene i forskriften enten har mistanke om PD eller hvor PD er påvist. Dataene baserer seg på informasjon lagt inn av Mattilsynets inspektører, enten i Veterinærinstituttets PD-/ILA-

dataportal (en tilgangsbegrenset nettside for PD- og ILA-tilfeller med data fram til siste del av 2024), eller i Mattilsynets sykdomsdatabase (fra slutten av 2024) i tillegg til Veterinærinstituttets egne diagnostikkdata. Disse dataene danner grunnlag for ulike interaktive karttjenester, og benyttes blant annet i fiskehelseapplikasjonen til [BarentsWatch](#). Lokaliteter med PD-mistanker og påvisninger fra 2024 som fortsatt står i sjøen, er ikke med i datasettet for antall PD-tilfeller i 2025. Det betyr at det reelle antall smittede lokaliteter i PD-sonen er en del høyere, ettersom det kan stå smittet fisk i sjøen fra året før.

SAV2

Antall nye registreringer av SAV2-tilfeller har stabilisert seg og er omtrent på samme nivå som i 2024, fra 15 i 2024 til 13 i 2025 ([figur 7.1.3](#)). Det var flest tilfeller i juni (3), mens det ikke ble påvist tilfeller av SAV2 i periodene januar-februar, juli-august og oktober-november ([figur 7.1.5](#)). Hovedområdet for SAV2 er fortsatt PO6 (Nordmøre og Sør-Trøndelag), med 11 av 13 tilfeller, mens det, som i 2024, igjen ble påvist tilfeller i PO5 (2). Det ble ikke påvist SAV2 i den PD-frie sonen fra PO7-PO12.



Figur 7.1.2 Kart over nye tilfeller av PD i Norge i 2025, fordelt på genotype SAV2 og SAV3. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet.

SAV3

PD med SAV3 har tradisjonelt forekommet i hovedsak i PO2-PO4, som dekker Ryfylke til Stadt, dvs. den sørlige delen av PD-sonen. Fra 2024 til 2025 har totalt antall nye påvisninger i SAV3-området stabilisert seg med 31 tilfeller (33 i 2024), mot 121 i toppåret 2017 (figur 7.1.4). Det er registreringer gjennom hele året, men i motsetning til tidligere år, hvor påvisningstopp typisk har vært i sommermånedene, er flest tilfeller i 2025 i mars (7) (figur 7.1.6). Som i 2023 og 2024, ble det ikke påvist nye tilfeller av SAV3 i PO2 i 2025, til forskjell fra 17 i 2022. I PO3 var det en reduksjon i antall nye tilfeller fra 20 i 2024 til 14 i 2025, mens det var en økning i PO4, fra 13 i 2024 til 17 i 2025. I PO5 (Stadt til Hustadvika) ble det, som i 2024, ikke påvist nye tilfeller i 2025, noe som innebærer at hele kysten fra Stadt til Øst-Finnmark (PO5-PO13) ikke hadde SAV3-påvisninger i 2025.

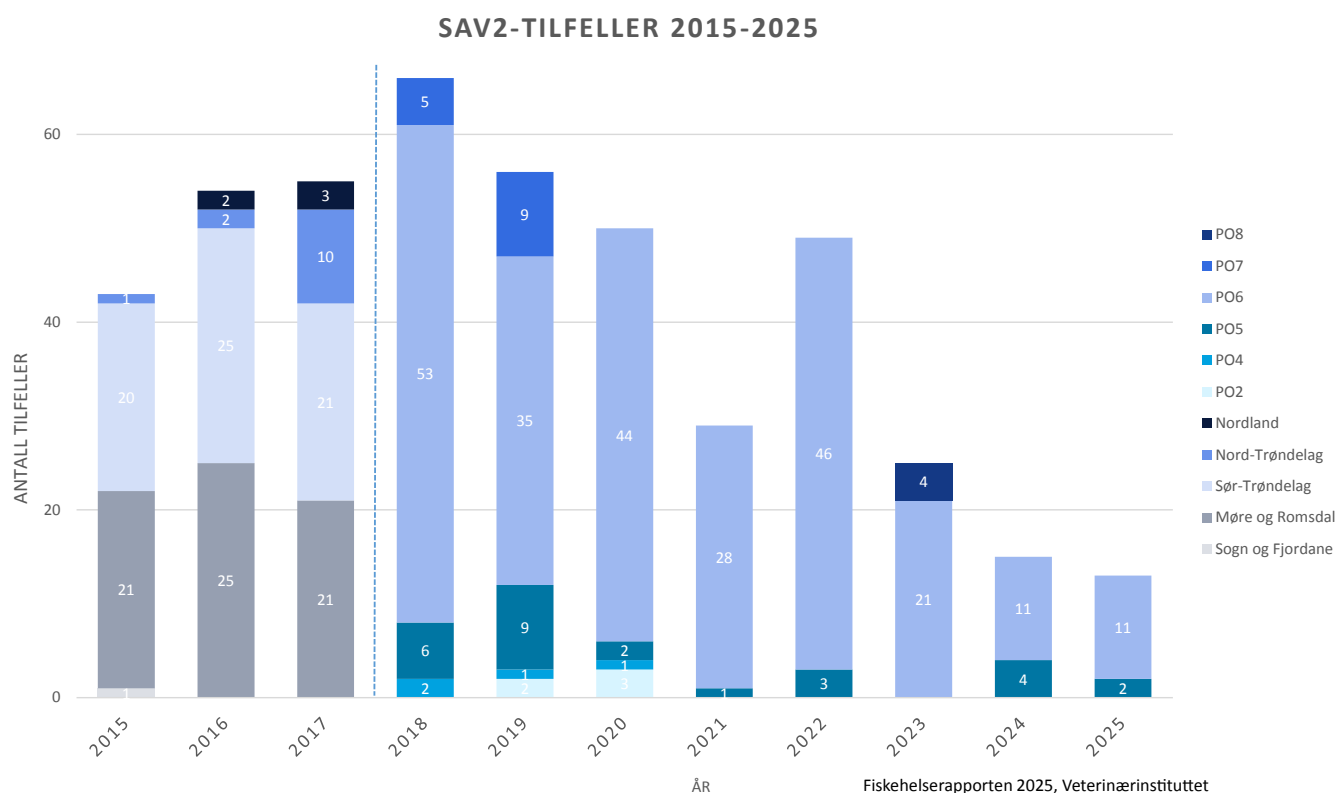
Spørreundersøkelsen

PD rangeres ikke lenger blant de ti største helseutfordringene i matfiskanlegg, verken for laks eller regnbueørret,

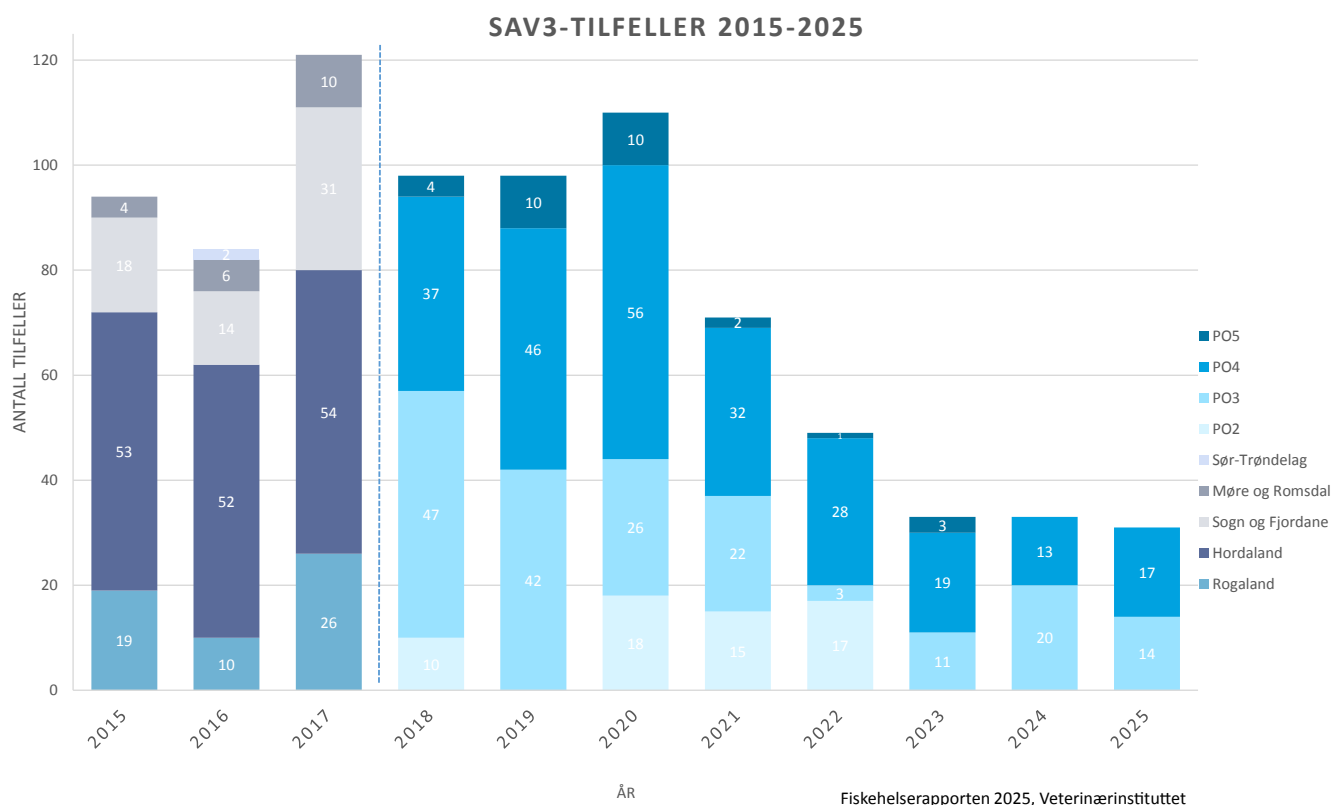
noe som samsvarer med nedgangen i antall tilfeller. Dårlig tilvekst anses fremdeles som hovedutfordringen for denne sykdommen (Appendiks B1 og Appendiks B3). Av respondenter med erfaring med vaksinasjon mot PD, rapporter 28 % av 50 respondenter at vaksinen gir middels beskyttelse og 58 % at vaksinen gir god beskyttelse mot klinisk sykdom. Ingen rapporterer dårlig vaksineeffekt, men 14 % er usikre. Som tidligere, kommenterer flere av respondentene at de ser mildere sykdomsforløp etter vaksiner med DNA-vaksine.

Vurdering av PD-situasjonen

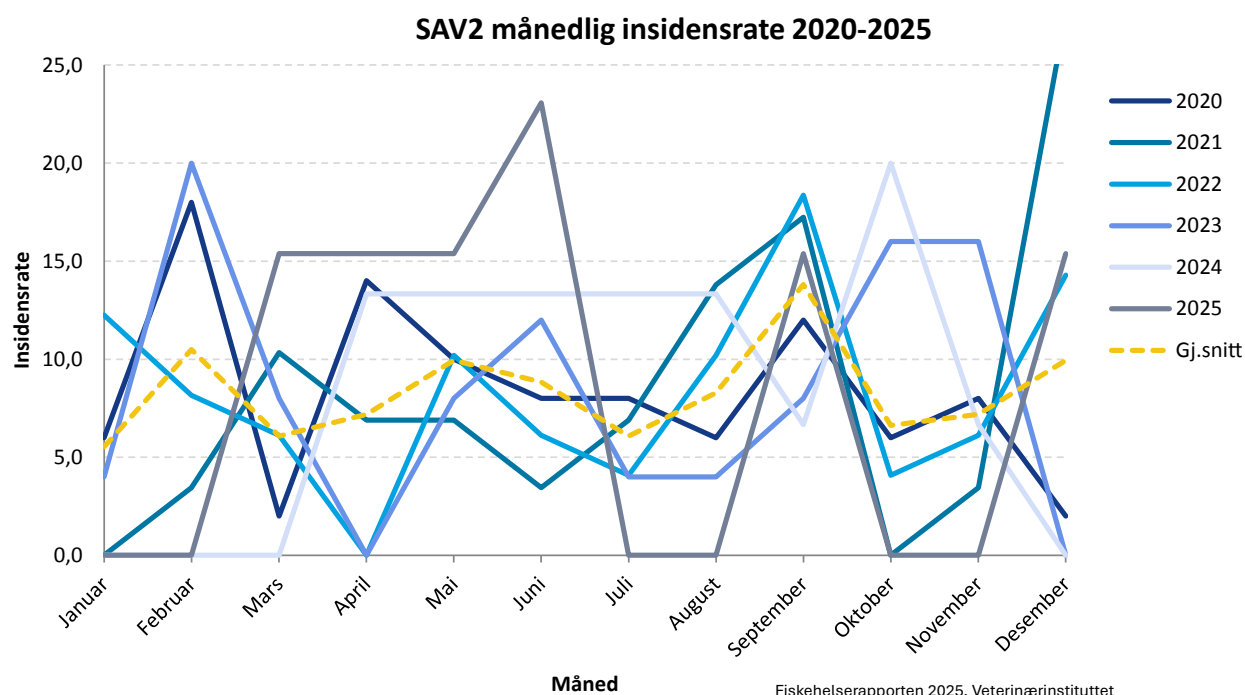
Forekomst av PD-tilfeller har stabilisert seg i 2025, med en marginal nedgang i antall tilfeller, knyttet både til SAV2 og SAV3, sammenlignet med 2024. Verken PO2 eller den nordlige overvåkningssonen har hatt påvisninger siden 2023. De endemiske områdene for de ulike genotypene er nå begrenset til PO3 og PO4 for SAV3 og PO5 og PO6 for SAV2, noe som tyder på at en økende del av kysten er PD-fri.



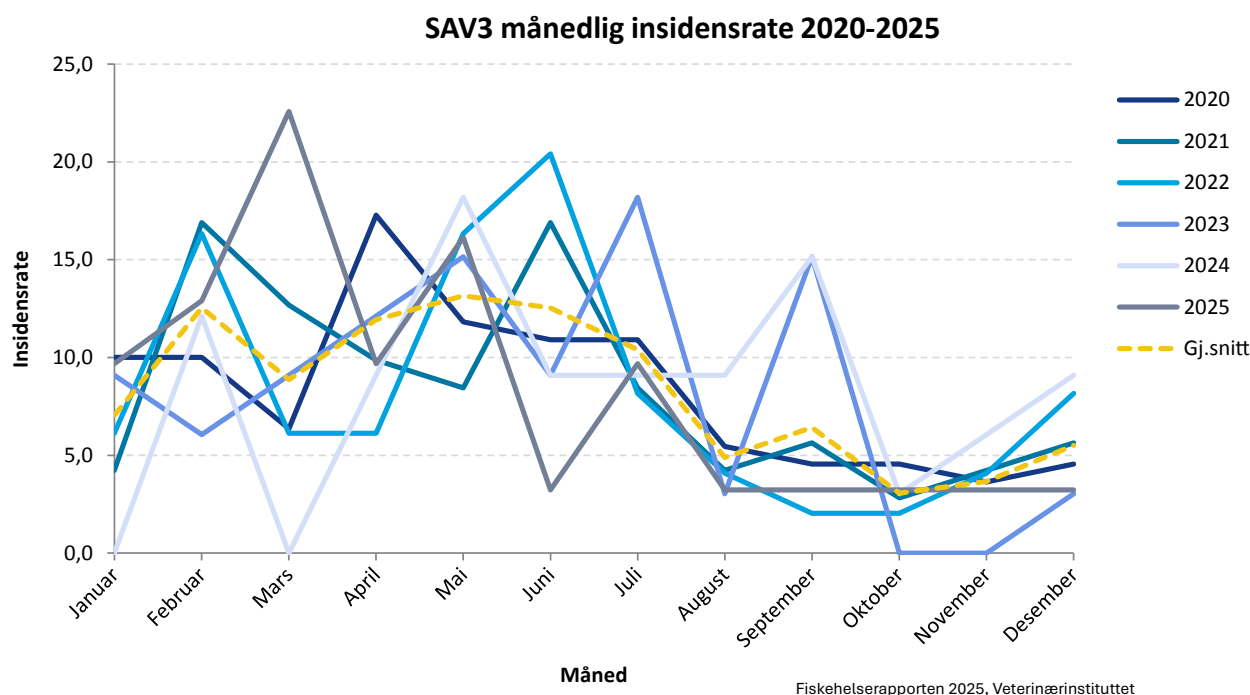
Figur 7.1.3 Fordeling av antall nye SAV2-tilfeller per fylke (2015-2017) og per produksjonsområde (PO) (2018-2025). Områder uten SAV2-tilfeller er ikke med i figuren. Illustrasjon: Hege Løkslett, Veterinærinstituttet



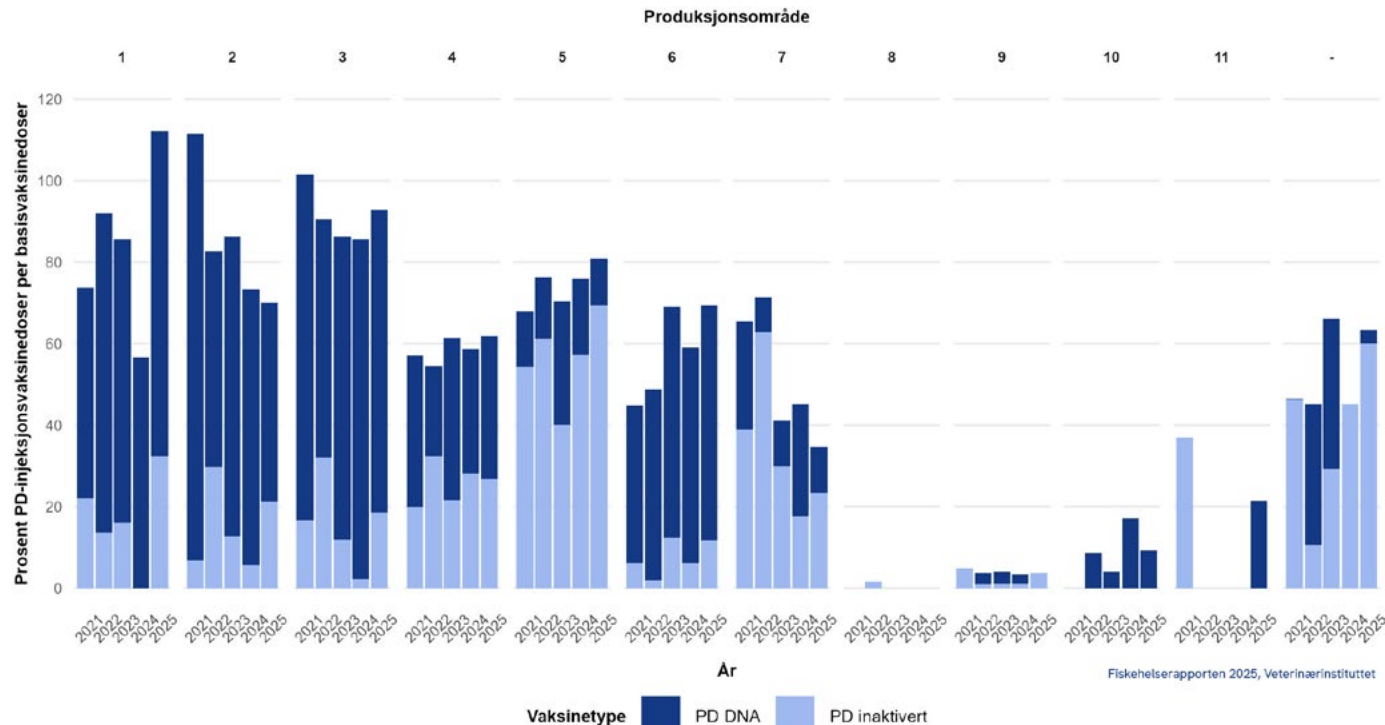
Figur 7.1.4 Fordeling av antall nye SAV3-tilfeller per fylke (2015-2017) og per produksjonsområde (PO) (2018-2025). Områder uten SAV3-tilfeller er ikke med i figuren. Illustrasjon: Hege Løkslett, Veterinærinstituttet



Figur 7.1.5 Månedlig insidensrate for SAV2 fra 2020 til 2025. Figuren illustrerer antall tilfeller hver måned i forhold til totalantallet hvert år. Det var i tidsrommet 2020-2025 færrest tilfeller av SAV2 i 2025 (13), og toppen som sees i juni skyldes at det var denne måneden det var flest tilfeller (3) dette året. Insidensraten for hver måned er beregnet ved å dividere antall nye tilfeller i gitt måned med det totale antallet nye tilfeller for hele året og multiplisere dette med hundre. Illustrasjon: Hege Løkslett, Veterinærinstituttet



Figur 7.1.6 Månedlig insidensrate for SAV3 fra 2020 til 2025. Figuren illustrerer antall tilfeller hver måned i forhold til totalantallet hvert år. Det var i tidsrommet 2020-2025 færrest tilfeller av SAV3 i 2025 (31), og toppen som sees i mars skyldes at det var denne måneden det var flest tilfeller (7) dette året. Insidensraten for hver måned er beregnet ved å dividere antall nye tilfeller i gitt måned med det totale antallet nye tilfeller for hele året og multiplisere dette med hundre. Illustrasjon: Hege Løkslett, Veterinærinstituttet



"-" betyr at produksjonsområdet ikke er oppgitt.
En vaksine er forskrevet for både generelle og PD-tilfeller og regnes både under "Generell" og "PD inaktivert"

Figur 7.1.7 PD-injeksjonsvaksinedoser oppgitt som prosent av «basisvaksinedoser» levert fra apotek til smoltanlegg fra 2021 til 2025, fordelt etter produksjonsområdet (PO) hvor settefiskanlegget ligger. Symbolet "-" betyr at PO ikke kunne bestemmes. PD-vaksinene er delt opp i to grupper basert på framstillingsmåte: PD DNA er DNA-vaksiner, mens PD inaktivert er tradisjonelle, inaktiverede vaksiner. Det er ikke registrert bruk av PD-vaksiner til ørret eller regnbueørret. Badevaksiner er ikke inkludert. Data er hentet fra Mattilsynets «Veterinært legemiddelregister (VetReg)», nedlastet 02.02.2026. Illustrasjon: Leif Lukas Löfling, Veterinærinstituttet

Sykdommen representerer fortsatt en belastning for næringen ved økte produksjonskostnader og velferdsmessige utfordringer for fisken. Fisk kan være infisert med SAV lenge før den viser tegn til sykdom (preklinisk infeksjon). Hyppig screening av et tilstrekkelig antall prøver er derfor viktig for å avdekke smitte tidlig. Lav prevalens av PD eller individer med svært lave virusmengder på en lokalitet kan føre til at viruset ikke blir påvist selv om det er til stede. PD er en typisk stressrelatert sykdom, og en subklinisk infeksjon kan derfor utvikle seg til et alvorlig utbrudd ved for eksempel håndtering som følge av lusebehandling. SAV spres innad og mellom sjølokaliteter via vannstrømmer, eller med transport og med flytting av infiserte populasjoner mellom sjølokaliteter.

En gjennomgang av vekt på laks som ble registrert med SAV-infeksjon/PD i 2025 viser at 59 % var over 2 kg, med et gjennomsnitt blant disse på 3,5 kg og en spredning mellom 2,2–6,8 kg. Gjennomsnittsvekt for regnbueørret var 2,6 kg (0,8–5,4 kg). Dette tyder på at en stor andel av fisken håndterer balansen mellom smittepress og egen motstandskraft over lang tid før den blir syk eller eksponeres seint i sjøfasen. Andelen stor laks var imidlertid høyere i 2024 (77 %). I 2025 var 22 % av laksen som ble rammet under 1 kg (SAV3), og det ble påvist SAV-infeksjon på laksesmolt på 60 g (taperfisk ca. 3 mnd. etter sjøsetting). Slike tilfeller tyder på at en del fisk blir utsatt for smittepress forholdsvis tidlig i sjøfasen, trolig i kombinasjon med stress.

Som for 2024, har det blitt hentet ut data for rekvirerte vaksiner til laks og regnbueørret fra Mattilsynets Veteri-

nært legemiddelregister (VetReg) ([Kapittel 4 Biosikkerhet og figur 7.1.7](#)). For PD-vaksiner er antallet fordelt på de to hovedtypene av vaksiner, DNA-vaksiner og inaktivert virusvaksiner. Registeret inneholder bare informasjon om hvilken settefisklokalitet og fiskeart vaksinen har blitt foreskrevet til. Kun laks er rapportert PD-vaksinert i 2025, og det totale antall solgte vaksinedoser er noe høyere enn i 2025. Beregning av PD-vaksinasjonsgrad, dvs. hvor stor andel av grunnvaksinert fisk som får PD-vaksiner i tillegg, indikerer at dekningsgraden er på 70 % og høyere i PO1-PO3 og PO5-PO6. I PO4 ligger dekningsgraden noe lavere på rundt 60 %. mens PO7 har en synkende dekningsgrad på under 40 % sammenlignet med tidligere år. Tallene er imidlertid noe usikre, da dekingen for PO2 og PO3 i enkelttilfeller overgår 100 prosent. Det er verdt å merke seg at det ikke er markedsført PD-vaksiner for bruk til regnbueørret, selv om denne arten også er mottakelig for infeksjon med SAV og utvikling av PD, og 20 % av påvisningene i SAV3-området i 2025 er knyttet til denne arten.

Etter at grensen for PD-sonen i 2017 ble flyttet lenger nord, har det vært sporadiske tilfeller av PD i den nordlige overvåkningssonen. I 2023 ble det påvist PD forårsaket av SAV2 på lokaliteter i PO8, langt utenfor PD-sonen. Ingen nye tilfeller er påvist i dette området i 2024 og 2025, og Mattilsynet har derfor kunnet oppheve restriksjonssonen. Forvaltning og næring har hatt et målrettet samarbeid for å bekjempe sykdommen i området, og erfaringene herfra viser, som tidligere, at PD lar seg bekjempe med strenge biosikkerhetstiltak.

7.2 Infeksiøs lakseanemi (ILA)

Av Torfinn Moldal, Hege Løkslett og Johanna Hol Fosse

Om sykdommen

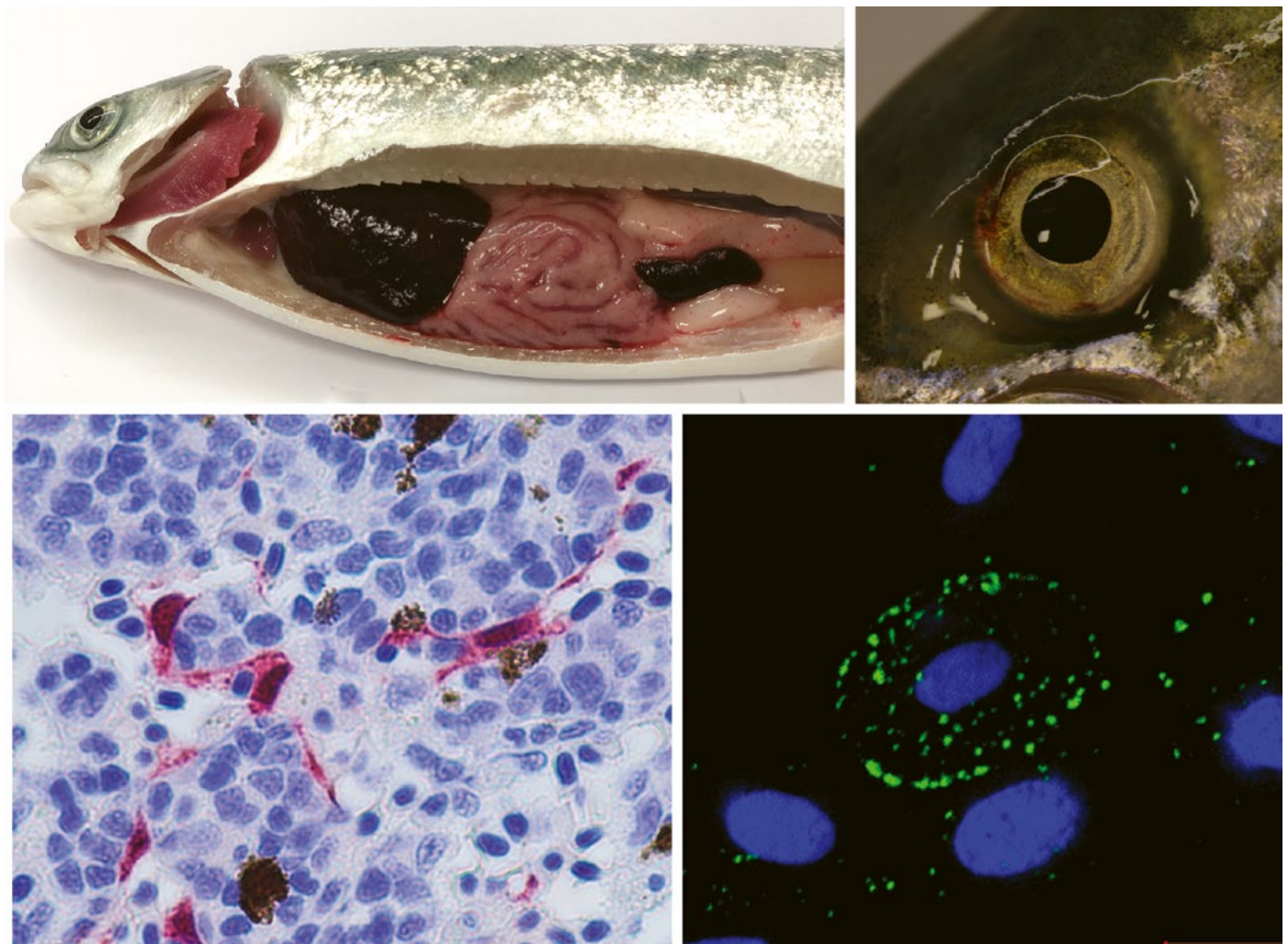
Infeksiøs lakseanemi (ILA) er en alvorlig virussykdom forårsaket av virulente (sykdomsfremkallende) varianter av infeksiøs lakseanemi-virus (ILAV HPRΔ). Naturlige sykdomsutbrudd med ILA er kun påvist hos atlantisk laks i oppdrett, men både regnbueørret og brunørret er mottakelig for infeksjon.

Viruset etablerer seg først på fiskens overflater (gjeller og hud) og angriper deretter blodkarsystemet. Ved obduksjon finnes ofte bleke gjeller som tegn på alvorlig anemi

(blodmangel) og varierende tegn på sirkulasjonsforstyrrelser og karskader, som væske i buken, ødemer, blødninger i øyet, hud og indre organer samt nekroser (figur 7.2.1).

For ytterligere informasjon om infeksiøs lakseanemi (ILA), se faktside:

[Infeksiøs lakseanemi](#)



Figur 7.2.1 Infeksiøs lakseanemi (ILA) kan gi sykdomstegn som bleke gjeller, mørk lever og blødninger i indre organer og øye (øverste bilder). ILA-viruset oppformerer seg i celler på innsiden av laksens blodkar (nede til venstre, viruset er farget rødt ved immunhistokjemisk farging). Når viruset skilles ut i blodet, fester det seg til overflaten av laksens blodceller (nede til høyre, viruset er farget grønt ved immunfluorescerende farging). Foto: Frieda Betty Ploss, Adriana Magalhães Santos Andresen og Johanna Hol Fosse

ILA-viruset kan være til stede i et anlegg i lang tid før fisk med typiske kliniske og patologiske sykdomstegn og forhøyet dødelighet observeres. En relativt liten andel av fisken på en lokalitet kan være infisert og syk, og den daglige dødeligheten i merder med syk fisk vil være tilsvarende lav, typisk 0,5–1 promille. I slike tilfeller kan det være utfordrende å påvise virus, og det kan være nødvendig å undersøke et stort antall fisk med PCR for å påvise infeksjon i anlegget.

Den ikke-virulente formen av viruset, ILAV HPR0, er utbredt, og forbigående infeksjon med ILAV HPR0, uten synlige tegn på sykdom, forekommer både hos stamfisk, settefisk og matfisk. Infeksjon med ILAV HPR0 medfører imidlertid risiko for utvikling av ILAV HPRΔ, men det er ikke

kjent hvor stor denne risikoen er. Flere studier tyder på at ekte vertikal overføring av ILAV HPR0 til avkom gjennom rogn ikke forekommer hyppig. Videre viser erfaringer fra flere norske settefiskanlegg at ILAV HPR0 kan forbli i anlegget gjennom flere år og medvirke til ILA-utbrudd i matfisk.

Bekjempelse

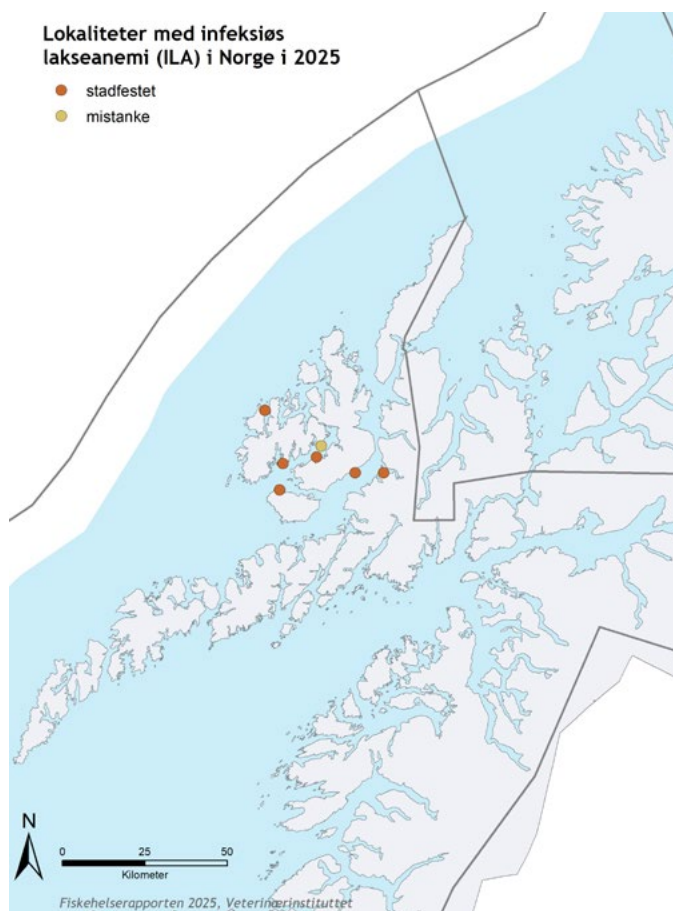
ILAV HPRΔ er listeført i Norge og EU (kategori C+D+E), mens infeksjon med ILA-virus (både ILAV HPRΔ og ILAV HPR0) er listeført av Verdens dyrehelseorganisasjon (WOAH). Utbrudd av ILA reguleres med strenge tiltak. Det blir opprettet en restriksjonssone omkring den aktuelle lokaliteten. Restriksjonssonen omfatter en vernesone som ligger nærmest utbruddslokaliteten (typisk 5–10 kilometer radius) og en overvåkingssone som ligger utenfor denne.

Helsesituasjonen i 2025

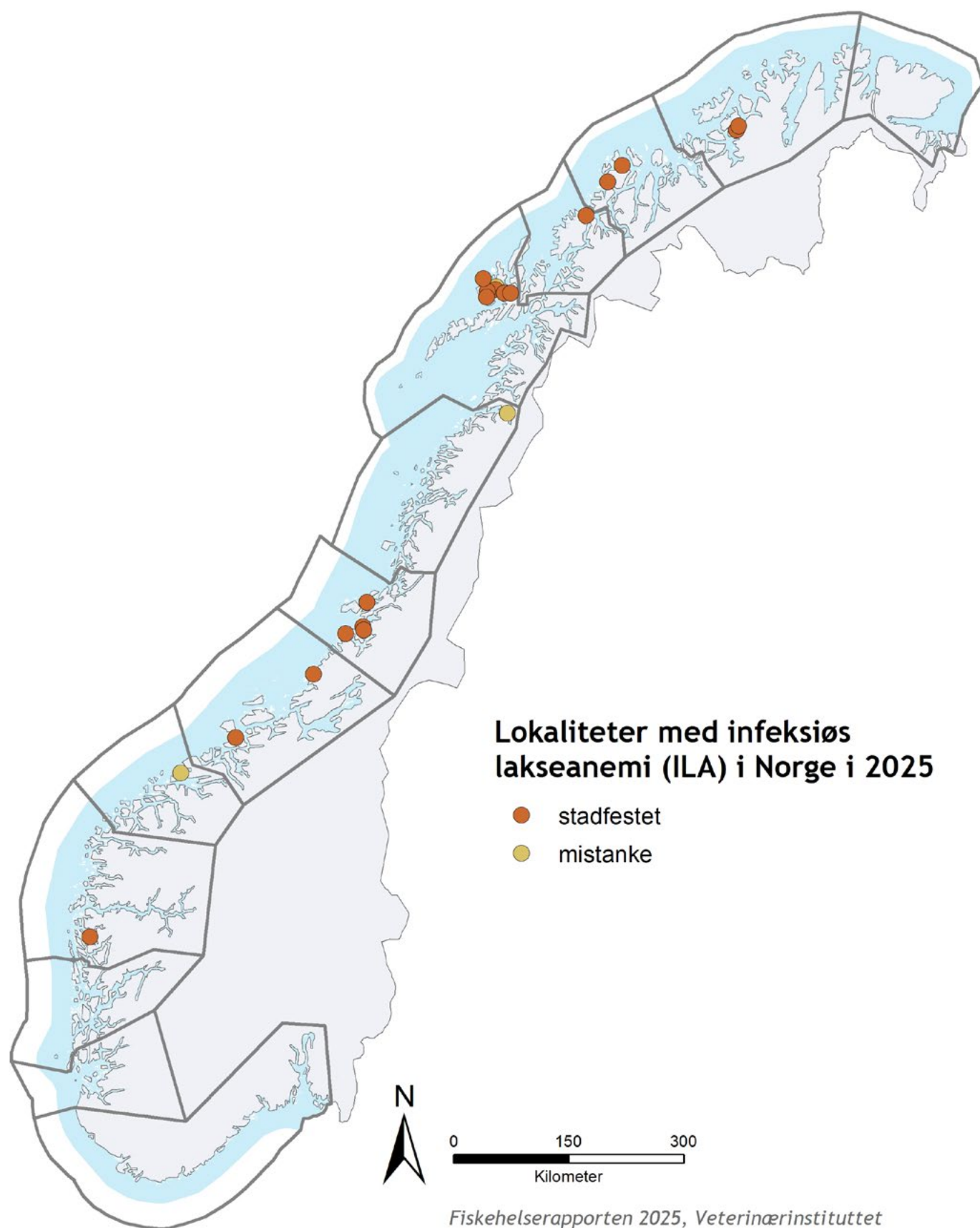
Offisielle data

I 2025 ble ILA stadfestet på 18 sjølokaliteter hvorav én i PO4, to i PO6, fire i PO7, seks i PO9, én i PO10, to i PO11 og to i PO12 (figur 7.2.2). En betydelig andel av stadfestede ILA-utbrudd i 2025 var i Vesterålen (figur 7.2.3). Alle utbrudd som ble stadfestet i 2025 fulgte mistanker som oppstod i løpet av året. Tre mistanker om ILA som oppstod i løpet av året ble ikke stadfestet. Mistankene var basert på påvisning av ILAV HPRΔ på lokaliteter i PO5, PO8 og PO9. I tillegg stod et landbasert stamfiskanlegg i PO8 med mistanke fra januar 2024 fortsatt med mistanke ved utgangen av 2025. Det er påvist ILAV HPRΔ på anlegget ved flere anledninger og senest sommeren 2025.

Tre av de 21 lokalitetene med stadfestet utbrudd eller mistanke om ILA som oppstod i 2025 var omfattet av eksisterende restriksjonssoneforskrifter for ILA ved tidspunkt for ILA-mistanke, hvor to lokaliteter befant seg i overvåkingssoner (FOR-2025-06-27-1350 og FOR-2024-06-07-927) og én lokalitet i en vernesone (FOR-2025-10-16-2053) på tidspunktet for mistanke. Blant disse, var en av overvåkingssonene og vernesonen opprettet som følge av ILA-utbrudd i 2025. I gjennomsnitt hadde fisken stått i sjø i drøyt 12 måneder (fra første utsettsdato) da det oppstod mistanke om ILA. Fisken var vaksinert mot ILA ved sju lokaliteter hvor ILA ble stadfestet.



Figur 7.2.3 Kart over lokaliteter med stadfestet og mistanke om infeksjons lakseanemi (ILA) i PO9 i 2025. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet



Figur 7.2.2 Kart over lokalteter med stadfestet og mistanke om infeksiøs lakseanemi (ILA) i Norge i 2025. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Spørreundersøkelsen

Ved rangering av de fem viktigste helseproblemene i ulike produksjonsfaser, viser resultatene fra spørreundersøkelsen at 12 respondenter opplever at ILA har økende forekomst på matfiskanlegg med laks i 2025 ([Appendiks B1](#)). Like mange mener at ILA er årsak til dødelighet, mens to mener at ILA medfører redusert velferd. Kun én respondent mener at ILAV HPR0 har økende forekomst på settefiskanlegg med laks ([Appendiks A1](#)), og én respondent mener at ILA medfører dødelighet på stamfiskanlegg ([Appendiks C1](#)). Flere respondenter skriver i fritekstsvar at ILA-vaksinert fisk synes å ha mildere kliniske tegn, mens én respondent peker på en økende trend med dødelighet og tydelige kliniske tegn hos vaksinert fisk.

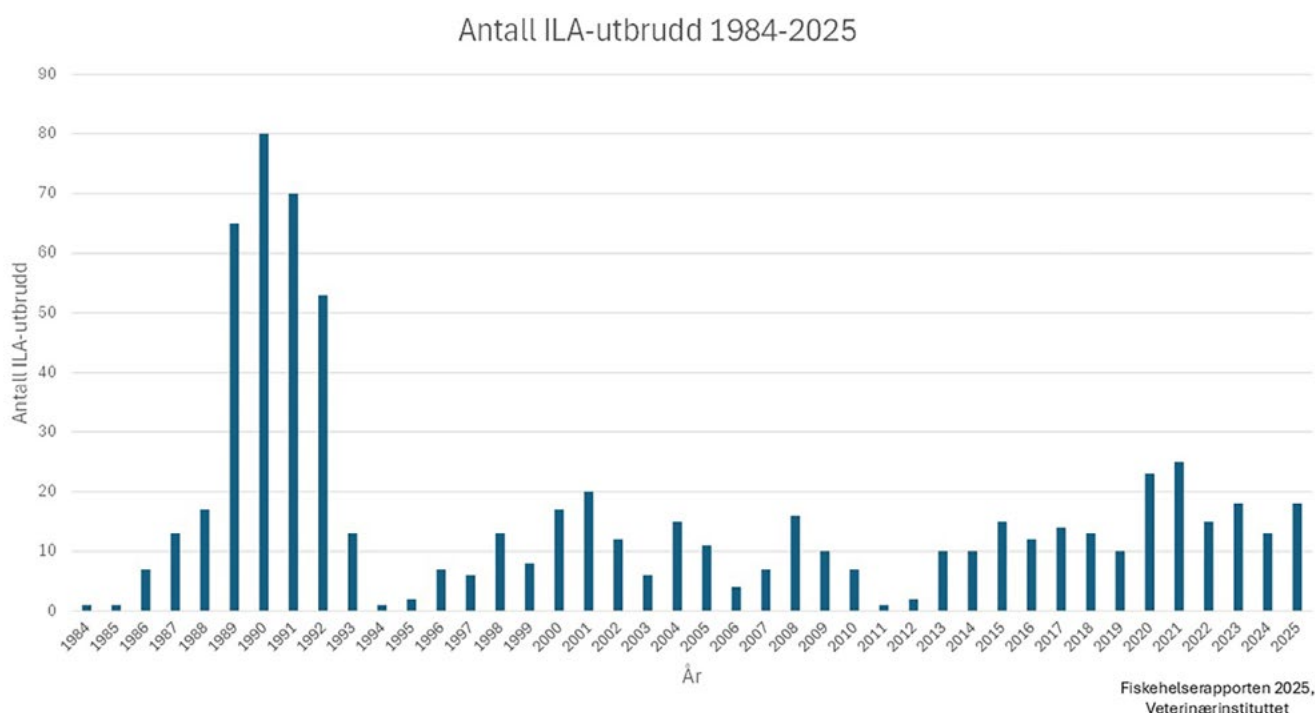
Vurdering av ILA-situasjonen

I perioden 2015–2024 har det vært mellom 10 og 25 stadfestede ILA-utbrudd hvert år ([figur 7.2.4](#)) med et gjennomsnitt på 15,8. Antall stadfestede utbrudd i 2025 ligger dermed noe over gjennomsnittet for den foregående tiårsperioden. Utbrudd forekommer i alle årets måneder, men basert på tall for de siste seks årene, kan det se ut til å være en viss overhyppighet sent på våren og på sommeren ([figur 7.2.5](#)). Siden 2020 er det stadfestet utbrudd i alle produksjonsområder unntatt PO1 og PO13

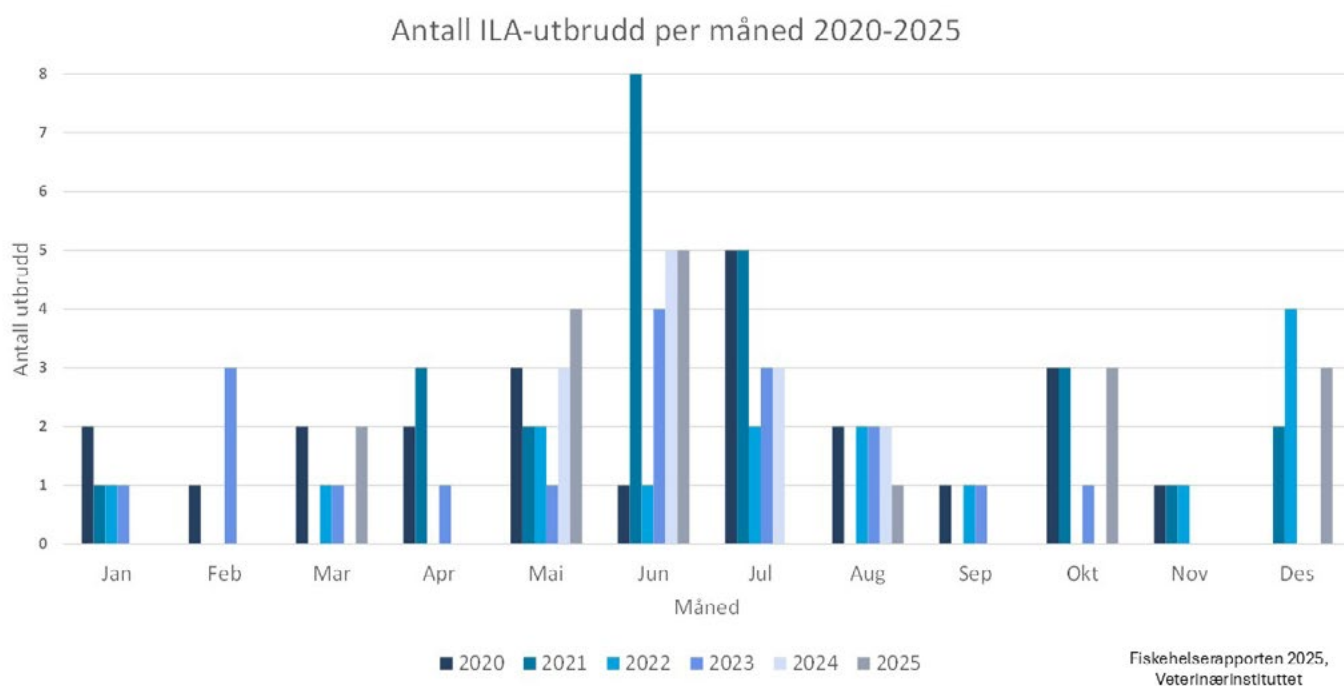
([figur 7.2.6](#)). Det har vært økt bruk av vaksiner som inneholder ILA-virus de siste årene, og i fjor ble omkring 190 millioner vaksinedoser som inneholder ILA-virus levert ut fra apotek ([Kapittel 4 Biosikkerhet](#)).

Slektskapsundersøkelser basert på sekvenser for segment 5 og segment 6 viser at ILA-viruset som ble påvist på lokaliteten hvor ILA ble stadfestet i PO4 er nært beslektet ILAV HPR0 som er påvist på et settefiskanlegg i samme område, men det er ingen kjent epidemiologisk sammenheng mellom anleggene. Det er påvist flere virusvarianter på lokalitetene i PO5, PO6, PO7 og PO8. Virus som ble påvist på to nærliggende lokaliteter i PO7 er nært beslektet, og horisontal spredning mellom disse vurderes som sannsynlig. Virus som er påvist på sjølokaliteten i PO8 (ILA-mistanke) er nært beslektet virus som er påvist på et stamfiskanlegg i PO8.

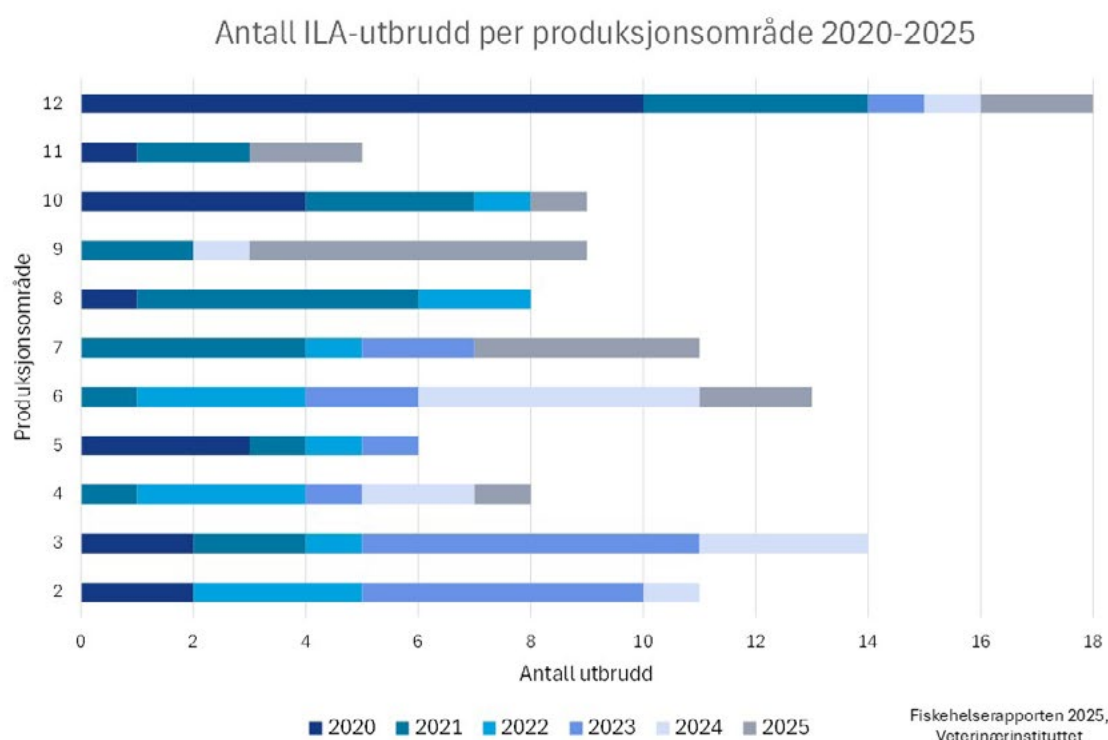
I PO9 er det påvist to ulike virusvarianter. Det kan være en sammenheng mellom ILAV HPR0 som er påvist på et settefiskanlegg og ILA-utbrudd på en sjølokalitet som hadde mottatt smolt fra det aktuelle settefiskanlegget. Ellers har det trolig vært horisontal smitte mellom sjølokaliteter i området, og det er flytta fisk som trolig var smittet med ILA-virus fra en sjølokalitet til en annen.



Figur 7.2.4 Antall stadfestede utbrudd med infeksøs lakseanemi (ILA) årlig i Norge i perioden fra 1984 til 2025.



Figur 7.2.5 Antall ILA-utbrudd per måned 2020-2025.



Figur 7.2.6 Antall ILA-utbrudd per produksjonsområde 2020-2025.

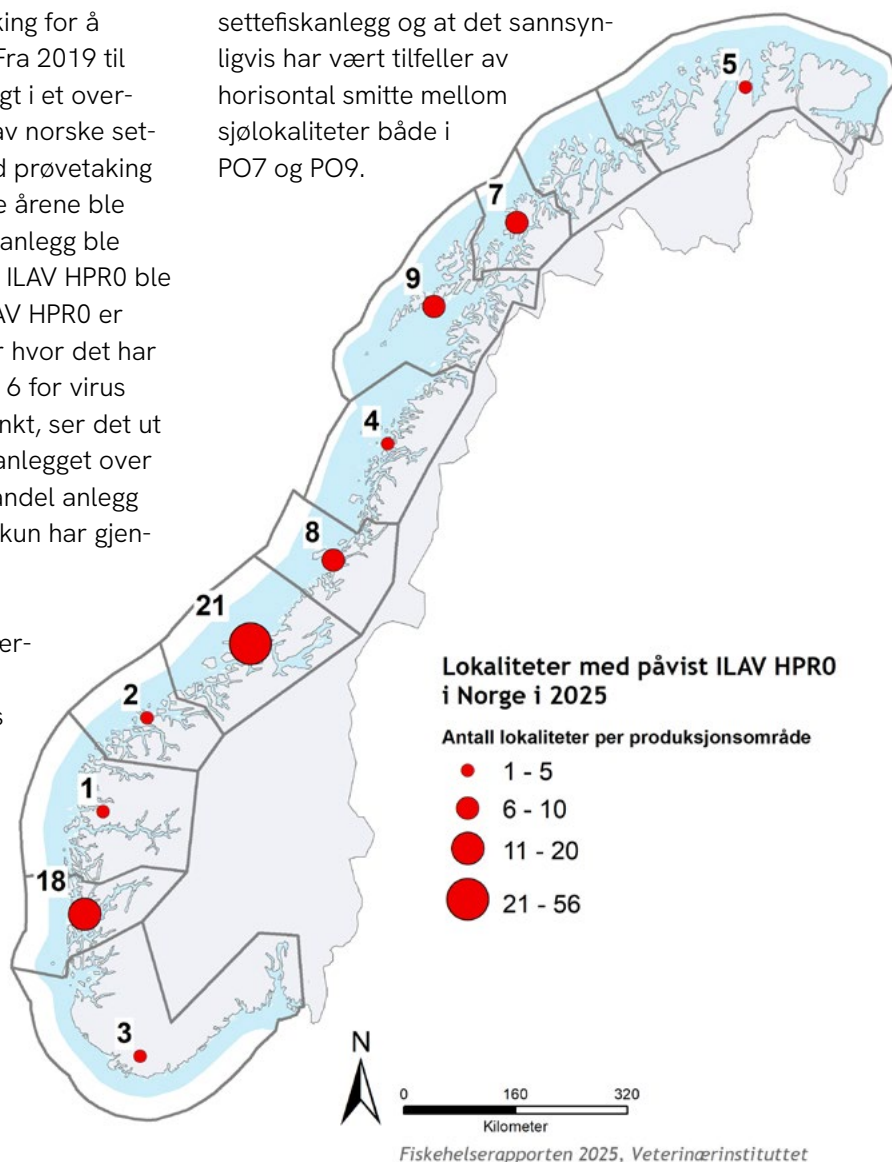
Det er påvist ulike virusvarianter på lokalitetene i PO10 og PO11. Virus som er påvist på to av lokalitetene er nært beslektet ILAV HPR0 som er påvist på settefiskanleggene som har levert smolt til respektive lokaliteter hvor ILA er stadfestet. Virus som er påvist på to nabolokaliteter i PO12 er nært beslektet, men har ulike, ikke-kompatible delelesjoner i det hyperpolymorfe området (HPR). Dette tyder på at virus har et felles opphav framfor horisontal smitte.

Siden høsten 2015 har det vært gjennomført systematisk overvåking i restriksjonssoner (tidligere kontrollområder) som opprettes ved utbrudd av ILA. Overvåkingen innebærer månedlige inspeksjoner og prøvetaking for å avdekke ILA på et tidligst mulig tidspunkt. Fra 2019 til 2024 ble ILAV HPR0 i settefiskanlegg kartlagt i et overvåkingsprogram hvor omkring halvparten av norske settefiskanlegg ble undersøkt for ILA-virus ved prøvetaking av 90 fisk hvert annet år. I løpet av de disse årene ble ILAV HPR0 påvist på tretti anlegg. Ved åtte anlegg ble ILAV HPR0 påvist ved to anledninger, mens ILAV HPR0 ble påvist ved tre anledninger på to anlegg. ILAV HPR0 er påvist hos fisk ned til 2-3 gram. I de tilfeller hvor det har lyktes å sekvensere segment 5 og segment 6 for virus som er påvist ved flere prøvetakingstidspunkt, ser det ut til at samme virusvariant har holdt seg på anlegget over tid. Det er påvist ILAV HPR0 på en høyere andel anlegg med resirkulering av vann enn anlegg som kun har gjennomstrømming.

ILAV HPR0 er ikke meldepliktig, og Veterinærinstituttet har ingen helhetlig oversikt over påvisninger. Basert på Veterinærinstituttets egne undersøkelser og data som oppdrettsselskapene har delt fra undersøkelser på private laboratorier, er ILAV HPR0 påvist på til sammen 78 lokaliteter i 2025 (figur 7.2.7). Dette er dobbelt så mange som i 2024 da ILAV HPR0 ble påvist på 39 lokaliteter og noen flere enn i 2023 da ILAV HPR0 ble påvist på 61 lokaliteter.

Vellykket bekjempelse av ILA fordrer at sykdommen oppdages tidlig og at smittet fisk fjernes raskt slik at videre spredning forhindres. Forebygging er imidlertid bedre enn bekjempelse. Det er sannsynlig at forekomsten av ILAV HPR0 er en betydelig risikofaktor for utbrudd av ILA. Økt kunnskap om reservoarer for ILAV HPR0, faktorer som påvirker fiskens mottakelighet for ILAV HPR0 og driverne bak overgangen fra ILAV HPR0 til ILAV HPRΔ vil være viktig for å utforme bedre bekjempelsesstrategier mot ILA i fremtiden.

Oppsummert kan det slås fast at flere stadfestede ILA-utbrudd i 2025 kan knyttes til ILAV HPR0 på settefiskanlegg og at det sannsynligvis har vært tilfeller av horisontal smitte mellom sjølokaliteter både i PO7 og PO9.



Figur 7.2.7 Kart som viser antall påvisninger av ILAV HPR0 per produksjonsområde i 2025. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

7.3 Infeksiøs pankreasnekrose (IPN)

Av Irene Ørpetveit og Geir Bornø

Om sykdommen

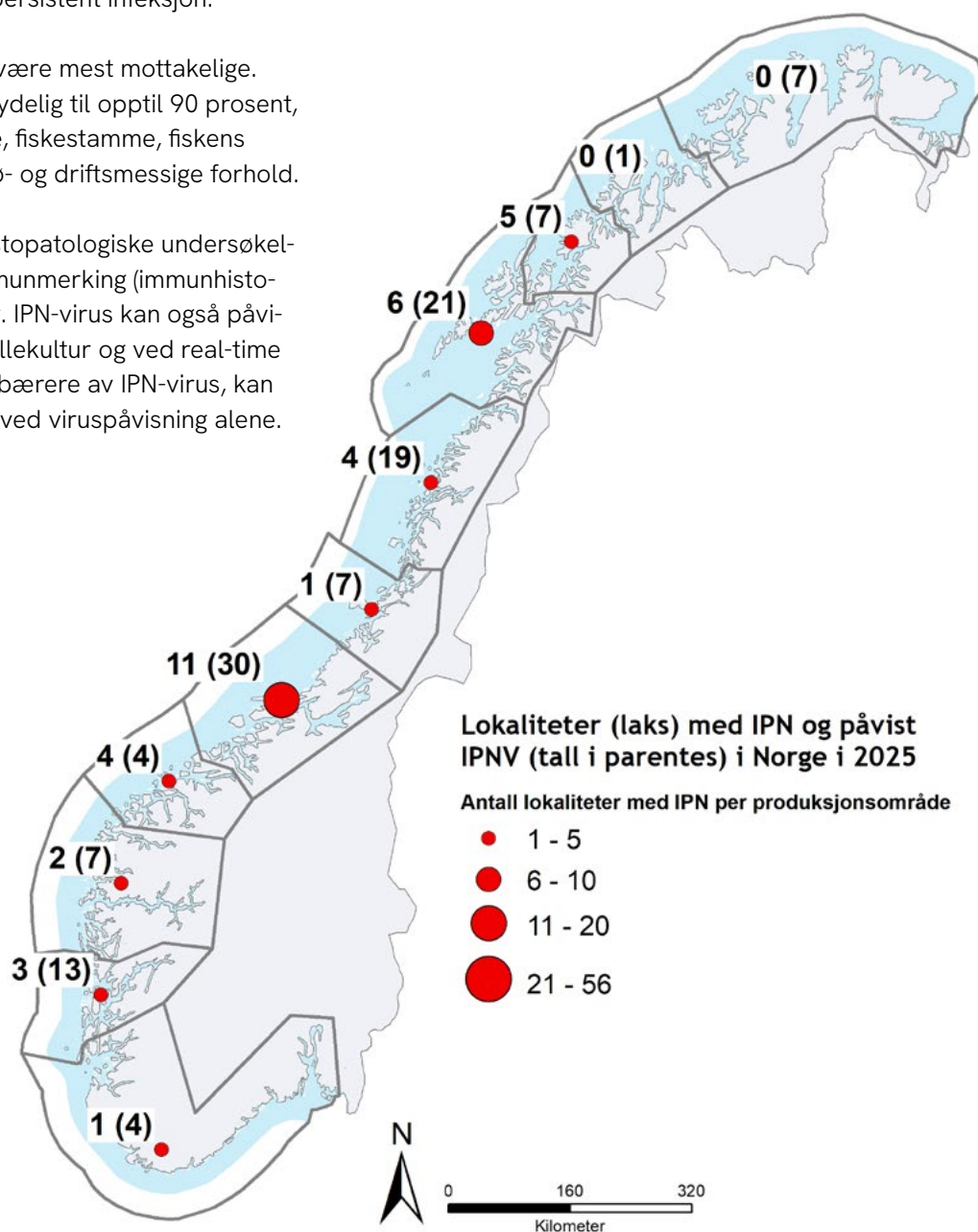
Infeksiøs pankreasnekrose (IPN) er en virussykdom som først og fremst er knyttet til oppdrett av laksefisk. IPN-viruset tilhører genus *Aquabirnaviridae* i familien *Birnaviridae*. En høy andel av individene som blir infisert av IPN-virus, utvikler en livslang, persistent infeksjon.

Yngel og postsmolt ser ut til å være mest mottakelige. Dødeligheten varierer fra ubetydelig til opptil 90 prosent, og er avhengig av virusstamme, fiskestamme, fiskens fysiologiske stadium samt miljø- og driftsmessige forhold.

Diagnosen IPN blir stilt med histopatologiske undersøkelser, kombinert med positiv immunmerking (immunhistokjemi) av IPN-virus i affisert vev. IPN-virus kan også påvises i nyre ved virusdyrking i cellekultur og ved real-time RT-PCR. Fordi mange fisker er bærere av IPN-virus, kan sykdomsdiagnosen ikke stilles ved viruspåvisning alene.

For ytterligere informasjon om infeksiøs pankreasnekrose (IPN), se faktside:

[Infeksiøs pankreasnekrose \(IPN\)](#)



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 7.3.1 Antall lokaliteter med IPN-diagnose og påvist IPN-virus fordelt på produksjonsområder, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Det samme gjelder PO12 og PO13. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Bekjempelse

Det er ingen offentlig bekjempelse av IPN i Norge, og sykdommen er ikke meldepliktig. For næringen er tiltak for å unngå smitte inn i settefiskanlegg viktig. Det er funnet en sterk genmarkør som gjør det mulig gjennom avl å pro-

pusere laks og regnbueørret (QTL-rogn) som er svært motstandsdyktig mot IPN. Denne typen rogn er vanlig i Norge. I tillegg har systematisk utryddelse av «husstammer» av IPN-virus trolig hatt god virkning. En stor andel av norsk settefisk vaksineres mot IPN-virus.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og andre laboratorier

Sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og de private laboratoriene ([Kapittel 1](#) Datagrunnlag) viste at IPN ble påvist hos 37 anlegg med laks og tre anlegg med regnbueørret i 2025. Dette er omtrent en tredobling fra 2024, da IPN ble påvist på 13 anlegg. Av de 37 påvisningene på lokaliteter med laks, ble åtte diagnostisert ved Veterinærinstituttet, hvorav et anlegg med settefisk og syv med matfisk. I tillegg påviste Veterinærinstituttet IPN på et settefiskanlegg med regnbueørret. IPN ble påvist langs store deler av kysten ([figur 7.3.1](#)). IPN-virus ble påvist (hovedsakelig med PCR) på 120 lokaliteter med laks og fire lokaliteter med regnbueørret. Dette er en betydelig økning fra 2023 og 2024, da IPN-virus ble påvist henholdsvis på 38 og 72 lokaliteter. For lokalitetene hvor IPN-virus ble påvist med PCR i 2025, var 24 av tilfellene oppgitt å ha klinisk betydning, mot 17 i 2024 og tre i 2023, altså en betydelig økning de siste årene.

Spørreundersøkelsen

Til tross for utstrakt bruk av QTL-rogn og vaksinerings i lakseoppdrett, er IPN rangert blant de ti viktigste helseproblemene i settefiskanlegg for laks og regnbueørret ([Appendiks A1](#) og [Appendiks A2](#)). Med tanke på økende forekomst ble IPN oppfattet som det helseproblemet som økte mest (21 av 57 respondenter).

Også i matfiskanlegg med laks ble IPN rangert blant de ti største helseproblemene, særlig i PO6-PO9 ([Appendiks B1](#)). For regnbueørret i matfiskanlegg, og laks i stamfiskanlegg, ble IPN derimot rangert relativt lavt ([Appendiks B3](#) og [Appendiks C1](#)).

Vurdering av situasjonen for IPN

Det er bekymringsfullt at oppdrettere opplever utbrudd av IPN også hos QTL-fisk, og at antallet utbrudd har økt betydelig de siste årene. I 2023 ble det påvist en virusvariant som skiller seg fra variantene som er observert de senere år. Samlet sett viser utviklingen en tydelig negativ utvikling, både når det gjelder hvor ofte IPN-virus påvises, med betydelig økning de siste tre årene, og i omfanget av kliniske utbrudd.

7.4 Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) hos laks og HSMB-liknende sykdom hos regnbueørret

Av Maria K. Dahle og Julie C. Svendsen

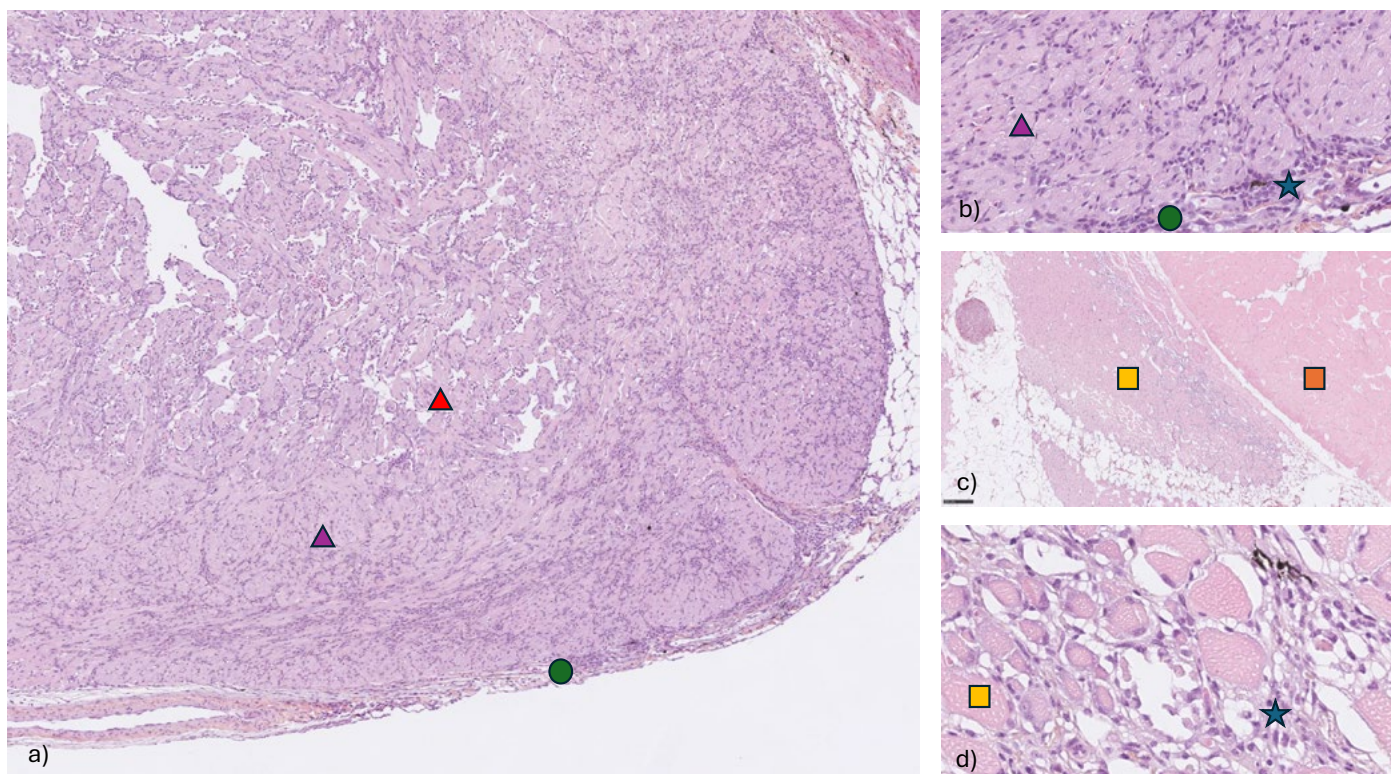
Om sykdommen

Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB) er den vanligste virussykdommen hos norsk oppdrettslaks i sjøfasen, og regnbueørret kan få en HSMB-liknende sykdom som er noe mindre vanlig. Begge sykdommene kan også forekomme i settefiskfasen. HSMB hos laks og HSMB-liknende sykdom hos regnbueørret forårsakes av to nært beslektede varianter av *Piscine orthoreovirus* (PRV). Virusets navn ble formelt endret til *Orthoreovirus piscis* av International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) i 2023.

Sykdommen HSMB ble først karakterisert i norsk laks i 1999. PRV ble første gang identifisert i HSMB-syk laks i 2010 (PRV-1) og senere eksperimentelt bevist å være årsaken til HSMB. HSMB-liknende sykdom i regnbueørret skyldes en annen genotype av PRV (PRV-3) som ble oppdaget i 2014.

For ytterligere informasjon om HSMB og HSMB-liknende sykdom, se Veterinærinstituttets faktside:

[Hjerte- og skjelettmuskelbetennelse \(HSMB\)](#)



Figur 7.4.1 a) Hjerte, hjertekammer (ventrikkel). Rød trekant = det spongiøse (svampaktige) innerlaget (stratum spongiosum), lilla trekant = det kompakte ytterlaget (stratum compactum), og grønn sirkel = epikard (det viscerele perikardblad, fungerer som hjertets ytterste hinne). HSMB-typiske forandringer med tydelig betennelsesinfiltrasjon i epikard og begge lag av hjertemuskelen, hvor stratum compactum er mest affisert. b) Utsnitt av bilde a), som viser betennelsesceller (markert med blå stjerne) i epikard og stratum compactum. c) Skjelettmuskulatur hos samme individ. Gul firkant = rød, aerob del, og oransje firkant = hvit, anaerob del. Moderat betennelsesreaksjon i rød skjelettmuskulatur, også et typisk funn ved HSMB. d) Utsnitt av bilde c), som viser infiltrasjon av betennelsesceller (blå stjerne) i rød skjelettmuskulatur. Foto: Synne Grønbech og Julie C. Svendsen

PRV gjør hovedsakelig skade ved å infisere fiskens hjerte, der det utvikles gradvis mer betennelse som starter i hjertets ytre vegg (epikard) (figur 7.4.1). Det kliniske sykdomsutbruddet er først og fremst knyttet til hvor alvorlig hjertebetennelsen utvikler seg. Under et sykdomsutbrudd er det ofte også betennelse i rød del av skjelettmuskel. Sykdomsforløpet kan vare i mange uker, og gi svært varierende grad av dødelighet. Det er vanlig med en lav til moderat dødelighet over tid, men enkelte utbrudd kan også oppleves mer akutt. Laks som dør av HSMB har ofte betydelige sirkulasjonsforstyrrelser.

PRV infiserer fiskens røde blodceller i tidlig fase av sykdommen, og viruset sprer seg trolig via blodcellene til hjertet. Hypotesen om at viruset smitter fra røde blodceller styrkes av at viruset først smitter til delene av hjerte og muskel som trenger mest oksygen fra røde blodceller. En sammenlikning av hvordan røde blodceller fra laks reagerer på forskjellige varianter av PRV tyder på at hvis den naturlige beskyttelsesresponsen mot virus i de røde blodcellene forsinkes, smitter viruset lettere til hjertet.

Regnbueørret med HSMB-liknende sykdom kan i tillegg være svært blek som tegn på anemi, noe som ikke er vanlig ved HSMB hos laks. Et forskningsarbeid fra 2025 tyder på at PRV-3 kan drepe røde blodceller (og gi anemi), mens PRV-1 ikke gjør det samme. Dette er også avhengig av hvilken fiskeart som er smittet med virusene.

Bekjempelse

Det er ikke noe offentlig regelverk for bekjempelse av HSMB i Norge, og sykdommen har ikke vært meldepliktig siden 2014. Grunnen til dette er at PRV-1 er svært utbredt i oppdrettslaks og at virusfunn i mange tilfeller ikke er assosiert med sykdomsutbrudd eller forøket dødelighet. Smittet laks blir også bærer av viruset etter sykdom, ofte helt fram til slakt, og da kan hjertet være helbredet.

Heller ikke HSMB-liknende sykdom i regnbueørret er meldepliktig. PRV-3 er mer knyttet til selve sykdoms-

fasen, og ser ikke ut til å bli i regnbueørreten etter at den har blitt frisk.

Det pågår målrettet avl av laks som skal være mer motstandsdyktig mot HSMB. Behandling av HSMB med betennelsesdempende førkomponenter er rapportert å ha noe effekt på sykdomsutviklingen. Det finnes ingen vaksine mot PRV på markedet, men mange eksperimentelle vaksinstudier med forskjellige typer vaksiner (DNA-vaksine, inaktivert vaksine og virusliknende partikler) har blitt rapportert å ha noe effekt mot HSMB. Mest effektiv beskyttelse ser ut til å oppnås ved tidligere infeksjon med en mindre skadelig PRV-variant, da det dannes mer antistoff mot PRV i blodet.

Laksens tilstand betyr mye for utfallet av HSMB, og sykdom og dødelighet kan utløses eller øke under stress og oksygenmangel. HSMB-relaterte tap kan derfor reduseres ved å unngå driftstiltak som kan stresse fisk med hjertebetennelse, som trengning og pumping under flytting og lusebehandling. Nyere forskning har også vist at stresshormonet kortisol bremser virusbeskyttelsen i røde blodceller, noe som kan øke produksjonen av virus som PRV.

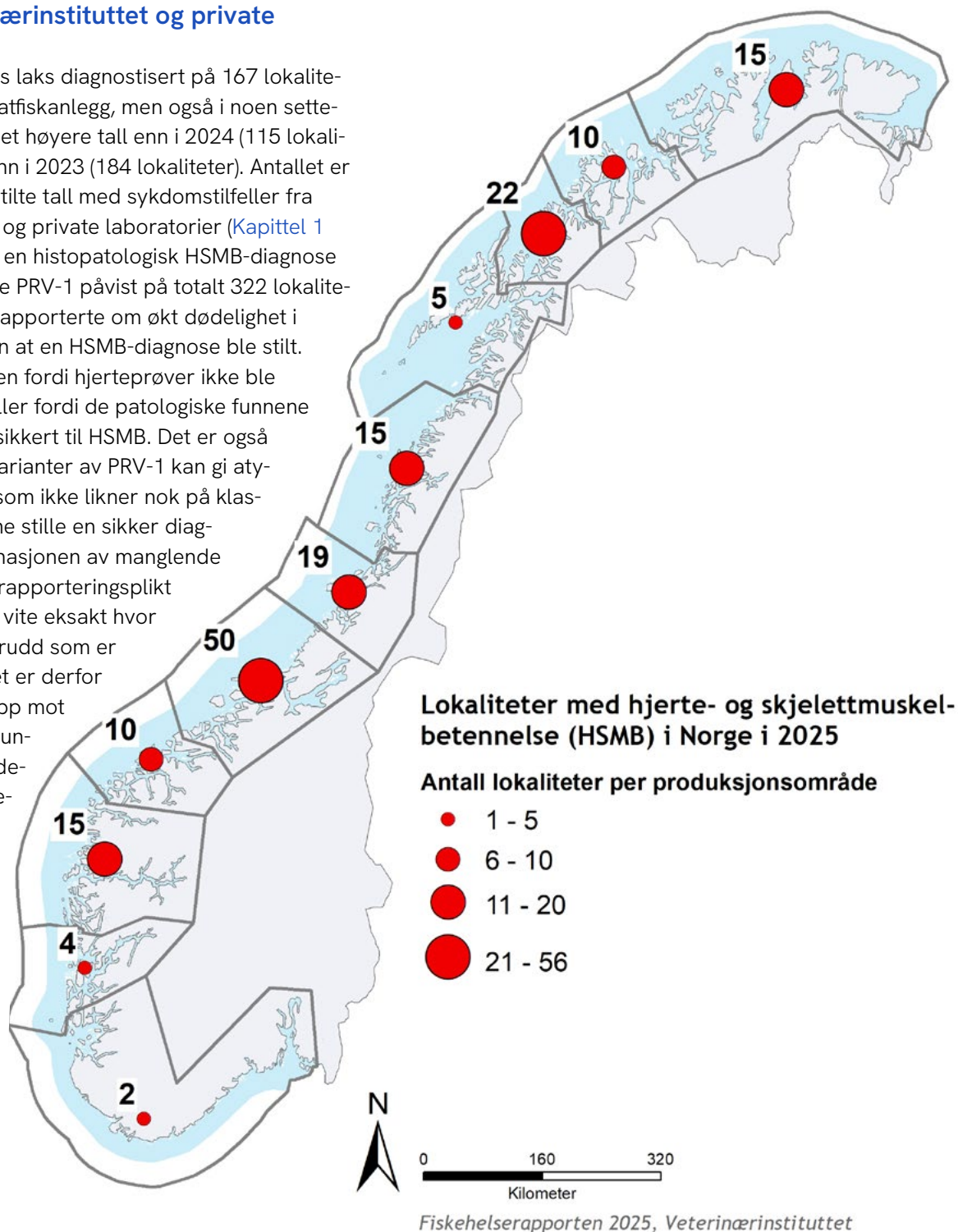
Det viktigste smittereservoaret for PRV-1 er sannsynligvis smitte mellom oppdrettslaks i sjøfasen, og PRV finnes også i mange settefiskanlegg. Viruset følger da med fisken ut i sjøfasen og kan bidra til smittereservoaret i sjøen og til sykdomsutbrudd. Også for PRV-3 hos regnbueørret vil fisk infisert i ferskvannsfasen kunne bidra til smitte og sykdom i sjøen. Kontroll over smittestatus i ferskvannsfasen er derfor viktig for å redusere problemene i sjøfasen.

Noen settefiskanlegg har gjentatte PRV-infeksjoner, og enkelte næringsaktører har utført et målrettet arbeid med å sanere PRV-smitte i sine settefiskanlegg. PRV er imidlertid et motstandsdyktig virus, og arbeidet kan være utfordrende.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

I 2025 ble HSMB hos laks diagnostisert på 167 lokaliteter, hovedsakelig matfiskanlegg, men også i noen settefiskanlegg. Dette er et høyere tall enn i 2024 (115 lokaliteter), men lavere enn i 2023 (184 lokaliteter). Antallet er basert på sammenstilte tall med sykdomstilfeller fra Veterinærinstituttet og private laboratorier (Kapittel 1 Datagrunnlag), hvor en histopatologisk HSMB-diagnose er stilt. Imidlertid ble PRV-1 påvist på totalt 322 lokaliteter, og 66 av disse rapporterte om økt dødelighet i samme periode uten at en HSMB-diagnose ble stilt. Dette kan være enten fordi hjerteprøver ikke ble sendt til histologi, eller fordi de patologiske funnene ikke kunne knyttes sikkert til HSMB. Det er også meldt om at noen varianter av PRV-1 kan gi atypiske funn i hjertet som ikke likner nok på klassisk HSMB til å kunne stille en sikker diagnose. Denne kombinasjonen av manglende HSMB-diagnose og rapporteringsplikt gjør det vanskelig å vite eksakt hvor mange sykdomsutbrudd som er knyttet til HSMB. Det er derfor viktig å se tallene opp mot resultatet av spørreundersøkelsen og vurderingene til fiskehelseansvarlige.



Figur 7.4.2 Antall lokaliteter med HSMB-diagnose fordelt på produksjonsområder, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Det samme gjelder PO12 og PO13. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Som for tidligere år var hovedtyngden av lokaliteter med HSMB-diagnose i 2025 registrert fra PO6 og nordover (figur 7.4.1). Det er tidligere rapportert om at PRV-1 har flere genetiske varianter som kan gi mer eller mindre sykdom, og sekvensering av virus i forskjellige deler av landet har tidligere pekt på at det kan være flere sykdomsbringende varianter av PRV-1 i nord.

PRV-3 hos regnbueørret ble påvist på 18 lokaliteter i 2025, noe som er en økning fra elleve i 2024. Påvisningene var som tidligere år i PO3-PO5. Det ble rapportert om ett tilfelle av HSMB-liknende sykdom (PO4), mot ingen i 2024. Disse tallene kan tolkes som om problemet øker, men spørreundersøkelsen i 2025 gir et motsatt bilde. En mulig forklaring kan være økt bevissthet rundt PRV-3 i 2025 sammenliknet med tidligere år, noe som øker antall analyser og påvisninger. Siden HSMB-liknende sykdom heller ikke er meldepliktig, er det usikkert i hvor stor grad tallene tidligere år har reflektert den faktiske situasjonen.

Spørreundersøkelsen 2025

HSMB ble av fiskehelsepersonell vurdert som den viktigste virussykdommen hos laks i matfiskanlegg, og totalt sett ble kun gjellesykdommer og konsekvenser av lusebehandling oppgitt som et større helseproblem (Appendiks B1). HSMB ble tillagt økt betydning sammenliknet med tidligere år, og for første gang ble sykdommen erfart som den som hadde størst betydning for dødelighet.

Betydningen av HSMB ble av respondentene oppfattet som størst i nord (PO10-PO13), der sykdommen ble vurdert som den nest mest sentrale helseutfordringene (Appendiks B2). I Midt-Norge (PO6-PO9) ble HSMB vurdert som en av de tre viktigste utfordringene, mens den i sør (PO1-PO5) ble opplevd som mindre betydningsfull.

Hos laks i settefiskfasen ble HSMB vurdert som et mindre problem, men sykdommen ble likevel oppgitt av en del respondenter som en utfordring med tanke på dødelighet (14 av 62) (Appendiks A1). Selv om IPN ble vurdert som en større virusutfordring totalt sett, ble betydningen for dødelighet rapportert som omtrent den samme for HSMB og IPN. Sykdommen ser ut til å ha fått redusert betydning for laks i stamfiskanlegg (Appendiks C1).

HSMB-liknende sykdom hos regnbueørret ble rangert av respondentene som den største virusutfordringen i matfiskanlegg med laks, spesielt som årsak til dødelighet (6 av 23) (Appendiks B3). Det er en svak nedgang fra 2024. HSMB ble ikke opplevd å ha økende forekomst, noe som avviker fra økning i antall påvisninger. HSMB-liknende sykdom ble ikke erfart som et problem hos regnbueørret i settefiskfanlegg (Appendiks A2).

Vurdering av situasjonen for HSMB

Det ble rapportert om flere HSMB-utbrudd i 2025 enn i 2024, men antallet var lavere enn i 2021-2023. Fiskehelsepersonell vurderte i spørreundersøkelsen at HSMB hadde merkbart større betydning for dødelighet i sjøfasen i 2025 sammenliknet med tidligere år, og ble vurdert som den viktigste smittsomme sykdommen i sjø. I Nord-Norge ble HSMB rangert som den største sykdomsutfordringen.

Det er grunn til å tro at HSMB-relatert dødelighet kan være underdiagnostisert. Laks kan ha HSMB med lav dødelighet over en lengre periode uten at diagnosen blir satt. Mindre alvorlige HSMB-tilfeller kan føre kun til håndteringsrelatert dødelighet, og bli registrert som det. I Norge er det meste av laks smittet med PRV-1 i sjøfasen, og mange allerede i settefiskfasen. Noen genetiske varianter av PRV-1 gir lite klinisk sykdom og ingen dødelighet, men kan likevel føre til hjertebetennelse som gjør at laksen ikke tåler påkjenninger.

I lys av at udiagnostisert HSMB med lav eller ingen dødelighet i utgangspunktet kan føre til økt håndteringsrelatert dødelighet kan noen av registreringene under kategorien «mekanisk lusebehandling» også skyldes HSMB. Når dette kommer i tillegg til at HSMB i seg selv rapporteres av stor betydning for dødelighet, tyder mye på at HSMB er en av hovedutfordringene for laks i norsk akvakultur.

Antall lokaliteter med regnbueørret med påvist PRV-3 (PO3-PO5) økte fra 11 i 2024 til 18 i 2025, og ett utbrudd av HSMB-liknende sykdom ble registrert i sjø, mot ingen i 2024. Samtidig meldes det om høy betydning av uspesifikke «hjertelidelser» for dødelighet og velferd i regnbueørret matfisk. Utviklingen er uklar, og det bør undersøkes om det kan være noen kryssende diagnoser mellom mer uspesifikke hjertelidelser og HSMB-liknende sykdom.

7.5 Kardiomyopatisyndrom (CMS) – hjertesprekk

Av Hilde Sindre og Julie Christine Svendsen

Om sykdommen

Kardiomyopatisyndrom (CMS), også kalt hjertesprekk, er en alvorlig, smittsom hjertebetennelse som rammer oppdrettslaks i sjøfasen (figur 7.5.1), og er utbredt i alle de norske produksjonsområdene (PO).

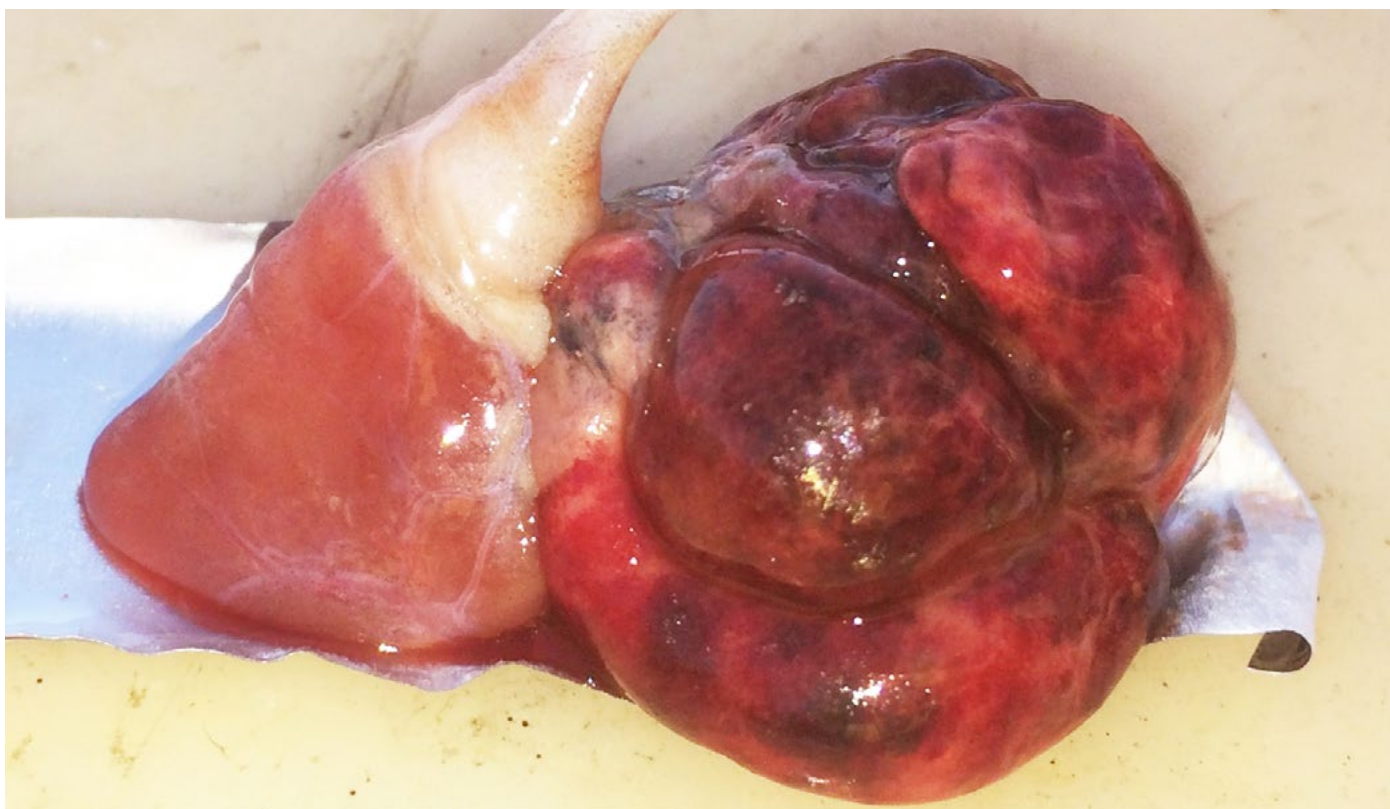
CMS anses som et av de viktigste problemene og en av de største tapsfaktorene for norsk oppdrettsnæring, med et høyt antall årlige diagnoser over flere år og store økonomiske tap. Dødeligheten forbundet med CMS i et anlegg kan være sparsom eller moderat økt over en lang tidsperiode, eller som utbrudd med akutt høy dødelighet, ofte utløst av en stressende episode.

CMS er foreløpig en ren histopatologisk diagnose, som stilles ved funn av typiske betennelsesforandringer

hovedsakelig i den indre, spongiøse delen av for- og hjertekammer. I uttalte tilfeller kan endringene bli så omfattende at forkammerveggen sprekker, noe som er opprinnelsen til det mer folkelige navnet hjertesprekk. Nyere *in situ*-hybridiseringsteknikker (ISH) ser lovende ut med tanke på å skille ulike hjertebetennelser ved histologiske undersøkelser (figur 7.5.2), men er foreløpig ikke en del av rutinediagnostikken. Sykdommen kan klinisk minne om PD, ILA og HSMB, men uten forandringer i eksokrin pankreas eller skjelettmuskulatur.

For ytterligere informasjon om CMS, se faktside:

[Kardiomyopatisyndrom \(CMS\)](#)



Figur 7.5.1 Hjerte med tydelig dilatert forkammer. Hjertet stammet fra en fisk på en lokalitet med et pågående CMS-utbrudd, hvor flere obduserte individ viste lignende endringer. Foto Julie C. Svendsen, Veterinærinstituttet

Sykdommen forårsakes av piscint myokarditt virus (PMCV). Det eneste kjente smittereservoaret for virusvarianten som gir CMS er oppdrettslaksen selv. Enkelte lokaliteter rammes oftere av CMS enn andre, og det er derfor mulig at det finnes ennå ukjente reservoarer i fiskens miljø eller ukjente faktorer som påvirker smittespredningen. Det mangler fortsatt vesentlig basiskunnskap om viruset, smitteveier og sykdomsutviklingen ved CMS.

Bekjempelse

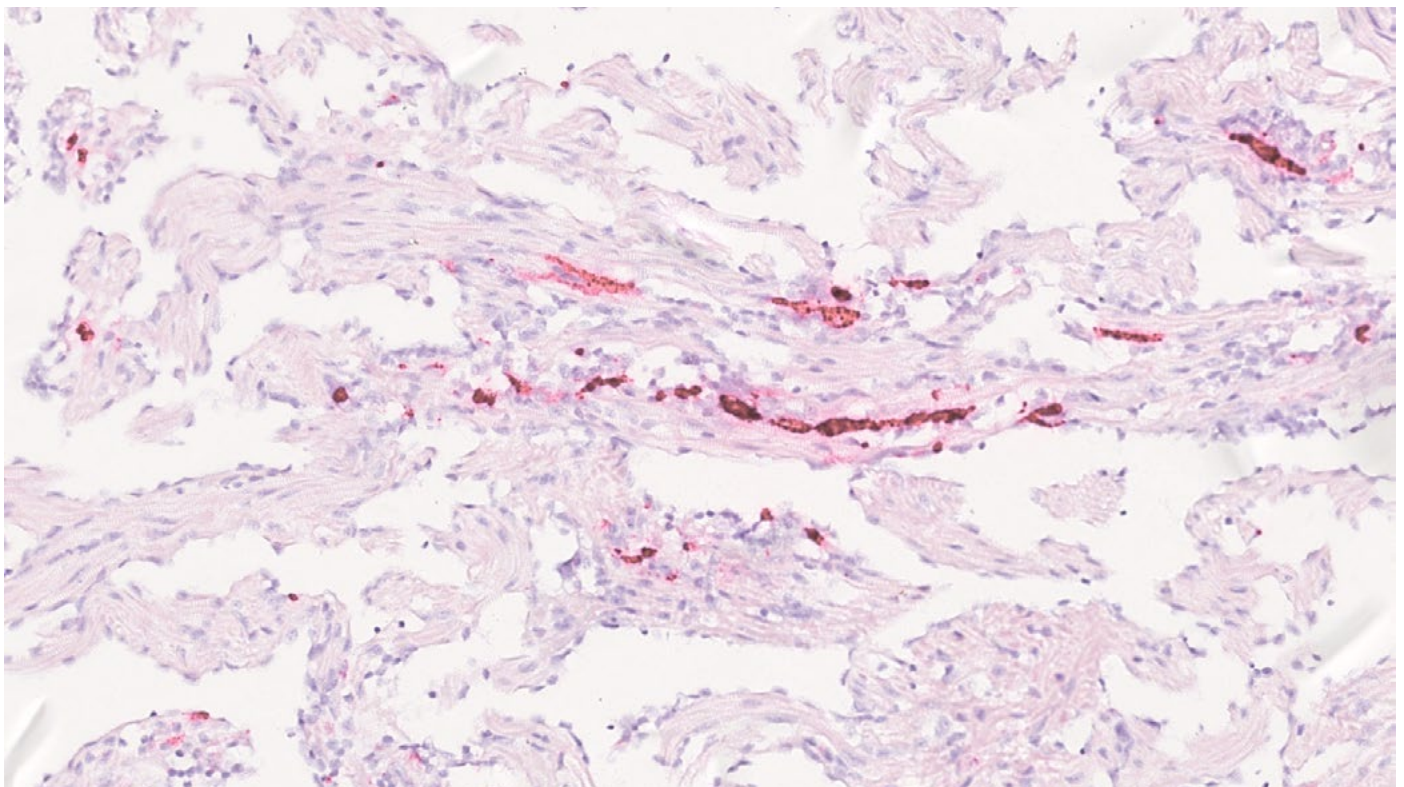
CMS er ikke en meldepliktig sykdom, verken i Norge eller av Verdens dyrehelseorganisasjon (WOAH), og det er heller ingen offentlig bekjempelsesplan for CMS i Norge. Det finnes foreløpig ingen vaksine mot CMS, men det pågår vaksineutvikling. Avlsselskapene har utviklet og selger egg fra QTL-selekterte stammer med økt resistens mot sykdomsutvikling. Det er også tilgjengelig spesialfôr, «functional feed», til bruk ved CMS, med hensikt å redusere hjerteskadene og dødeligheten ved utbrudd.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

Basert på sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier (Kapittel 1 Datagrunnlag), ble det i 2025 påvist CMS på 114 lokaliteter (figur 7.5.3), samtlige med laks, som er et betydelig høyere antall sammenlig-

net med 2024 med 78 lokaliteter. Imidlertid var antallet påvisninger av PMCV i 2025 (167) bare litt høyere enn i 2024 (150). I 61 % av CMS-diagnosene (70 av 114) er det en samtidig påvisning av PMCV, noe som er en økning fra 2024 med 52 %. CMS er en histopatologisk diagnose



Figur 7.5.2 Påvisning av PMCV (ORF-1) med RNAscope *in situ* hybridisering i histologisk vevssnitt av forkammer fra laks med CMS (smittetest). PMCV-spesifikt RNA i områder med betennelse merkes med mørk rødlig farge. Standard lysmikroskop, 200x forstørrelse. Foto: Camilla Fritsvold, Veterinærinstituttet

uten krav om påvisning av PMCV. PMCV vil likevel kunne være en nyttig tilleggssanalyse, særlig i tilfeller med mulig koinfeksjon med PRV eller SAV.

For PMCV-påvisninger som ikke var koblet med en CMS-diagnose i 2025, dvs. lokaliteter der bare PMCV var påvist, oppga 38 % (37 lokaliteter) klinisk sykdom, 19 % ingen sykdom, og for 43 % lokaliteter manglet informasjon om klinisk betydning.

Siden CMS ikke er meldepliktig, er det rimelig å anta at forekomsten av sykdommen har vært og er underrapportert. Det er en viss fare for feildiagnostisering ved at andre sykdommer med sirkulasjonssvikt og liknende kliniske funn, for eksempel HSMB og PD i ulike varianter, kan oversees og/eller feiltolkes som CMS.

Diagnoser fordelt på produksjonsområder

Antall CMS-diagnoser i de enkelte produksjonsområdene (PO-ene) er ikke direkte sammenlignbare med tallene for 2019 og tidligere siden datagrunnlaget er utvidet fra 2020, men endringer kan brukes som en pekepinn på utviklingen.

De tre nordligste produksjonsområdene (PO11-PO13) hadde omtrent samme antall tilfeller som året før, med fem diagnoser i 2025, mot seks i 2024. I PO8-PO10 var det en liten økning i diagnoser, fra til sammen ni i 2024, til 15 i 2025. I PO7, hvor det bare var en diagnose i 2024, var det vesentlig økning med ti tilfeller i 2025.

PO6 er fremdeles et kjerneområde for CMS i 2025. Det ble diagnostisert CMS på 33 lokaliteter i dette produksjonsområdet, en økning fra 23 i 2024. Dette utgjorde 29 % av alle påvisningene.

For Vestlandet sør for Hustadvika er det mindre endringer i antall CMS-diagnoser. I PO5 er det ti diagnoser i 2025, mot sju i 2024, mens det i PO4 er ti tilfeller i 2025 mot ni i 2024. I PO3 er antall diagnoser i 2025 26 (23 % av diagnosene) mot 20 i 2024. I PO1 og PO2 var det til sammen fem tilfeller i 2025, mot tre i 2024.

Spørreundersøkelsen

CMS ble erfart av respondentene som en av de ti viktigste helseutfordringene hos laks i matfiskanlegg ([Appendiks B1](#)). Totalt ble sykdommen rangert på femteplass,

mot niendeplass i 2024. Respondentene oppfattet CMS som et betydelig helseproblem særlig med tanke på dødelighet, men også som et problem når det gjaldt redusert velferd og økende forekomst. Sykdommen ble derimot vurdert som et mindre problem for redusert tilvekst.

Inntrykket varierer langs kystlinjen ([Appendiks B2](#)).

I PO1-PO5 ble CMS rangert som det tredje største helseproblemet. I PO6-PO9, som omfatter et kjerneområde for sykdommen, var den derimot ikke blant de ti viktigste utfordringene. I PO10-PO13 ble CMS igjen rangert blant de ti viktigste utfordringene, og flere respondenter vurderer forekomsten som økende. Det understrekes at rangeringene per produksjonsområde bygger på færre respondenter, ettersom personer med ansvar for overlappende områder ikke inngår i datagrunnlaget.

Hos stamfisk vurderes CMS fortsatt som en av de viktigste helseutfordringene ([Appendiks C1](#)). Dødelighet og redusert velferd erfares som det største problemet ved sykdommen.

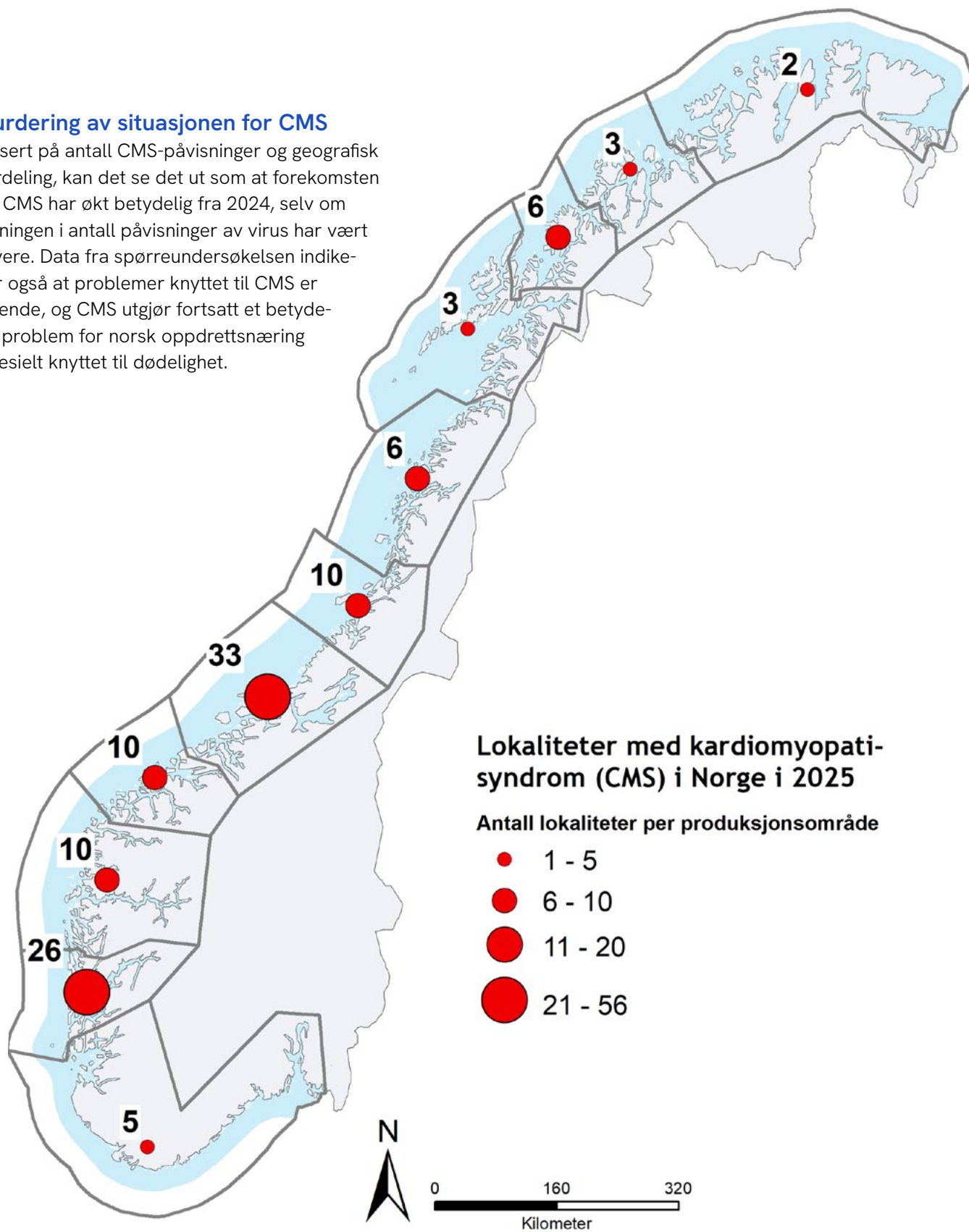
I fritekstsvarene nevner flere respondenter CMS som en årsak til gjennomføring av nødslagt med bløggelbåt, eventuelt i kombinasjon med gjelleproblematikk.

Medikamentfri avlusing og CMS

De ikke-medikamentelle avlusingsmetodene som brukes i Norge i dag innebærer trenging, pumping og andre påkjenninger som alle er stressende for laksen. Stressende hendelser er identifisert som en risikofaktor for CMS-utbrudd, og stress i forbindelse med avlusing kan trolig bidra til at PMCV-infeksjoner uten kliniske tegn fører til klinisk CMS med dødelighet. Fisk med allerede fremskreden CMS, med tilhørende vevsendringer i hjertets forkammer, vil være særlig sårbare for stress. Videre vil en fiskegruppe ofte ha et sammensatt sykdomsbilde, for eksempel gjellesykdom kombinert med HSMB og/eller CMS. I slike tilfeller kan dødeligheten i etterkant av avlusing i noen tilfeller bli stor. At CMS også opptrer i mindre fisk, som har lang tid igjen i sjøen før de kan slaktes, forsterker og forlenger problemene knyttet til gjentatte lusebehandlinger.

Vurdering av situasjonen for CMS

Basert på antall CMS-påvisninger og geografisk fordeling, kan det se det ut som at forekomsten av CMS har økt betydelig fra 2024, selv om økningen i antall påvisninger av virus har vært lavere. Data fra spørreundersøkelsen indikerer også at problemer knyttet til CMS er økende, og CMS utgjør fortsatt et betydelig problem for norsk oppdrettsnæring spesielt knyttet til dødelighet.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 7.5.3 Antall lokaliteter med CMS-diagnose fordelt på produksjonsområder, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Det samme gjelder PO12 og PO13. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

7.6 Viral hemoragisk septikemi (VHS) og infeksøs hematopoetisk nekrose (IHN)

Av Torfinn Moldal

Om sykdommene

Viral hemoragisk septikemi (VHS) er karakterisert av høy dødelighet, utstående øyne, utspilt buk, blødninger og anemi. Et unormalt svømmemønster med spiralsvømming og «blinking» er også observert. Ved obduksjon kan svulnen nyre og blek lever med områdevise blødninger observeres (figur 7.6.1), og histologisk sees typisk ødeleggelse av bloddannende vev. Viruset som forårsaker VHS, tilhører genus *Novirhabdovirus* i familien *Rhabdoviridae*. Det er påvist hos om lag 80 ulike fiskearter både i oppdrett og vill tilstand. Utbrudd med høy dødelighet i oppdrett er først og fremst et problem hos regnbueørret.

Infeksøs hematopoetisk nekrose (IHN) er en virussykdom som primært rammer laksefisk. IHN-viruset tilhører i likhet med VHS-viruset genus *Novirhabdovirus* i familien *Rhabdoviridae*. Tradisjonelt har yngel vært mest utsatt,

og utbrudd forekommer oftest på våren og høsten ved temperaturer mellom 8 og 15 °C. Klinisk observeres ofte utstående øyne, og ved obduksjon finnes blødninger i organer, svulne nyrer og væske i bukhulen (figur 7.6.2). Histologisk sees typisk ødeleggelse av bloddannende vev.

For ytterligere informasjon om VHS, se Veterinærinstituttets faktside:

[Viral hemoragisk septikemi](#)

For ytterligere informasjon om IHN, se Veterinærinstituttets faktside:

[Infeksøs hematopoetisk nekrose \(IHN\)](#)



Figur 7.6.1 VHS på regnbueørret med mange småblødninger. Foto: Ole Bendik Dale, Veterinærinstituttet.



Figur 7.6.2 Fisk med sirkulasjonsforstyrrelser, blødninger og ascites. Makroskopiske forandringer hos fisk med IHN kan være lik forandringer man kan se hos fisk med ILA. Foto: Kyle Garver, Pacific Biological Station, BC, Canada.

Bekjempelse

Både VHS og IHN er listeført i Norge og EU (kategori C+D+E), og utbrudd vil bli bekjempet med destruksjon av hele fiskepopulasjonen på lokaliteten med smitte («stam-

ping out»). Videre vil det bli opprettet en restriksjonssone som omfatter en vernesone og en overvåkingssone omkring lokaliteten. Vaksinasjon er ikke aktuelt i Norge.

Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

I Norge har vi et felles overvåkingsprogram for VHS og IHN. Programmet er risikobasert, og prøver fra atlantisk laks, regnbueørret og rensefisk innsendt til Veterinærinstituttet for andre undersøkelser velges ut for PCR-undersøkelser for IHNV og VHSV. Mattilsynet kan også foreta supplerende prøveuttak på sjølokaliteter med regnbueørret for undersøkelse i overvåkingsprogrammet. I 2025 ble dessuten prøver fra brunørret i tre kultive-

ringsanlegg og regnbueørret i to matfiskanlegg på Østlandet tatt eksklusivt for overvåkingsprogrammet. Prøver fra enkelte fisk er undersøkt med PCR for VHSV og IHNV på grunnlag av histologiske funn. Det ble heller ikke i 2025 påvist VHS eller IHN i Norge. Den siste påvisningen av VHS i oppdrett her i landet var på regnbueørret i Storfjorden på Sunnmøre i 2007–2008. IHN har aldri vært påvist i Norge.

Vurdering av situasjonen for VHS og IHN

I 2025 ble det registrert VHS-utbrudd i Frankrike og Tsjekkia i EUs [Animal Disease Information System \(ADIS\)](#), mens det ble registrert IHN-utbrudd i Tsjekkia og Belgia.

Danmark var i mange år endemisk område for VHSV, men viruset er ikke påvist i landet siden 2009 etter et vellykket bekjempelsesprosjekt. I Finland har VHS-utbrudd blitt påvist i tilknytning til produksjon i åpne merder i brakkvann og sjø, både på Åland og fastlandet, fra tidlig på 2000-tallet. På Åland tok det lang tid før bekjempelsesprogrammene lyktes, med siste påvisning i 2012.

IHN forekommer endemisk i de vestlige delene av USA og Canada fra Alaska i nord til California i sør. Viruset har spredt seg til Japan, Kina, Korea og Iran samt flere europeiske land inkludert Finland og Danmark. Det ble ikke registrert utbrudd av IHN i Norden i 2025.

Med de alvorlige konsekvensene et eventuelt utbrudd av VHS eller IHN kan få, er det viktig å overvåke oppdrettsfisk i Norge slik at smittet fisk kan fjernes raskt.

8 Bakteriesykdommer hos laksefisk i oppdrett

Av Snorre Gulla

Bruk av oljebaserte stikkvaksiner har i flere tiår bidratt til effektiv kontroll av flere alvorlige bakteriesykdommer hos oppdrettet laksefisk i Norge, og antibiotikaforbruket er følgelig lavt. Noen bakterielle sykdommer kontrolleres imidlertid fortsatt ikke gjennom vaksiner, enten fordi vaksiner ikke er tilgjengelige eller fordi disse ikke gir full beskyttelse.

Oppsummerte tall for registrerte påvisninger av de viktigste sykdomsassosierte bakteriene blant laksefisk i Norge gjennom senere år vises i [tabell 8.1](#). Det er verdt å

bemerke at det for alle de ikke-meldepliktige sykdommene må tas høyde for en varierende grad av underreportering.

Under følger korte sammenfatninger for bakteriesykdommene som vurderes å ha størst betydning for norsk laksefisk i oppdrett.

For ytterligere informasjon om fiskesykdommer, se faktasider:

Sykdom og agens

Tabell 8.1 Antall lokasjoner med registrert påvisning, per år, av utvalgte bakterier assosiert med sykdom (i parentes) hos laksefisk i Norge. Kun påvisning hos utvalgte fiskearter (vill og oppdrettet) er medregnet. Ved manglende data er cellene tomme. Tall i kursiv representerer sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier (se Kapittel 1 Datagrunnlag), og meldepliktige sykdommer er indikert med en asterisk (*).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Alle fiskearter											
<i>Aeromonas salmonicida</i> subsp. <i>salmonicida</i> (furunkulose)*	3	5	2	3	2	5	5	2	0	0	0
<i>Renibacterium salmoninarum</i> (bakteriell nyresyke/BKD)*	0	1	1	0	1	1	0	1	12	8	1
Regnbueørret											
<i>Flavobacterium psychrophilum</i> (systemisk flavobakteriose)*	3	4	1	4	4	2	1	4	1	1	2
Atlantisk laks											
<i>Yersinia ruckeri</i> (yersiniose)	34	34	30	20	12	16	19	34	44	35	38
<i>Phocoenobacter</i> spp. (pasteurellose)	0	0	0	7	14	57	45	52	27	29	34
<i>Piscirickettsia salmonis</i> (piscirickettsiose)*	0	1	1	0	0	1	0	0	0	7	0
<i>Mycobacterium</i> spp. (mykobakteriose)				3	7	5	5	8	10	10	12
<i>Moritella viscosa</i> («klassisk» vintersår)							204	296	320	289	246
<i>Tenacibaculum</i> spp. (tenacibaculose/«atypisk» vintersår)							159	205	155	165	147

Vintersår knyttet til bakteriell infeksjon forårsaker hvert år svært store helse- og velferdsmessige utfordringer hos oppdrettslaks langs hele norskekysten. I den grad agens påvises, identifiseres ulike genetiske varianter av *Moritella viscosa* og/eller *Tenacibaculum* spp. i de aller fleste tilfellene, enten hver for seg, sammen, eller i blanding med andre marine bakterier. Begge disse ble også i 2025 påvist fra et høyt antall lokaliteter. Totalt sett er det imidlertid vanskelig å få et presist situasjonsbilde med tanke på utbredelsen av bakteriell sårproblematikk hos oppdrettslaks, da tilstandene ikke er meldepliktige og ofte ganske enkle å diagnostisere i felt. Til tross for disse bakterienes vesentlige bidrag til sårutviklingen, anses driftsmessige forhold som kan skade huden og stresse fisken, slik som for eksempel fysisk avlusning, som viktige risikofaktorer. Det aller meste av norsk oppdrettslaks vaksineres mot *M. viscosa* som del av flerkomponentvaksiner, i tillegg til at en ny vaksine som inkluderer en annen variant av bakterien også har tiltatt i bruk. Selv om økt vaksinebeskyttelse trolig vil bidra positivt, er et helhetlig fiskehelsearbeid, som også inkluderer et løpende fokus på driftsmessige forhold, spesielt viktig med tanke på å forebygge sårproblematikk i oppdrett.

Yersinia ruckeri, som forårsaker yersiniose, ble påvist fra omtrent like mange lokaliteter som foregående år. Det registreres fremdeles flest sykdomsutbrudd hos stor laks i sjø, og det fremstår som at yersiniose-problemene var mest omfattende i PO1-PO4. Det er fortrinnsvis én genetisk variant av *Y. ruckeri* som er årsak til yersiniose i Norge, mens andre varianter også er vidt utbredt uten å gi sykdom. Stikkvaksinering mot sykdommen har økt kraftig de senere årene, og trolig har dette omsider gitt utslag i PO5-PO7, som tidligere har vært hardt rammet, men hvor det nå registreres færre utbrudd. Vedvarende og bred vaksinedekning vil trolig måtte stå sentralt for å på sikt få bukt med yersiniose-problematikken på landsbasis.

Pasteurellose-epidemien som har pågått hos norsk oppdrettslaks i sjø i senere år forårsakes av en bakterie tidligere kjent under arbeidsnavnet «*Pasteurella atlantica* genomovar *salmonicida*», men som i 2025 fikk det offisielle navnet *Phocoenobacter atlanticus* subsp. *atlanticus*. Antallet lokaliteter med påvisning av bakterien holdt seg fremdeles på et nokså høyt nivå, og selv om det i 2024 ble dokumentert en spredning i nordlig retning, ligger

hovedtyngden av tilfellene fremdeles i de sørvestlige produksjonsområdene. Forutsatt at bakterien er til stede, har det blitt vist en statistisk signifikant kobling mellom noen ikke-medikamentelle avlusningsmetoder og risiko for påfølgende pasteurellose-utbrudd. Autogene vaksiner mot pasteurellose er utviklet og tatt i bruk noen steder.

Renibacterium salmoninarum forårsaker meldepliktig (kategori F) bakteriell nyresyke (BKD) hos laksefisk. Etter to år med kraftig økning i antall påvisninger, ser situasjonen ut til å ha roet seg. Selv om horisontal smitte fra vill laksefisk i dag ansees som hovedkilden til utbrudd i Norge, kan bakterien også smitte vertikalt. Det finnes ingen effektive vaksiner eller medikamenter mot BKD, noe som gjør generelle biosikkerhetstiltak og screening til sentrale verktøy i bekjempelsen.

Piscirickettsia salmonis forårsaker piscirickettsiose, også kjent som salmonid rickettsial septikemi (SRS), primært hos laksefisk ved høye sjøtemperaturer. For første gang på flere år ble sykdommen i 2024 påvist hos norsk sjø-satt oppdrettslaks fra flere lokaliteter i PO8-PO10, men tross noen få mistenkte tilfeller, ble den ikke registrert igjen i 2025. Piscirickettsiose ble meldepliktig (kategori G) i 2025.

Systemisk flavobakteriose (hos regnbueørret) og furunkulose, forårsaket av henholdsvis *Flavobacterium psychrophilum* og *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*, er begge meldepliktige (kategori F), men påvises fremdeles kun sporadisk fra noen svært få, eller ingen, lokaliteter årlig i Norge. Mens furunkulose kontrolleres effektivt gjennom vaksinering, er god biosikkerhet viktig for å hindre spredning av virulente *F. psychrophilum*.

Mykobakteriose, hovedsakelig forårsaket *Mycobacterium salmoniphilum*, har hatt en svakt oppadgående trend med tanke på antall lokaliteter med påvisning gjennom de senere årene, og denne fortsatte i 2025. Sykdommen kan forekomme både i sjø- og ferskvannsfasen. Et kronisk sykdomsforløp med vage kliniske tegn og lang inkubasjonstid er vanlig, og kan bidra til underdiagnostisering.

Epiteliocyster i gjellene, som gjerne assosieres med *Candidatus Branchiomonas cysticola* eller andre ikke-dyrkbare bakterier, inngår som én blant en rekke

vanlige og ofte komplekse/multifaktorielle gjellelidelser av stor betydning innen norsk lakseoppdrett. Dette omtales nærmere i [Kapittel 11.1](#) Gjellehelse.

Blant andre kjente sykdomsfremkallende bakterier hos fisk som forekommer eller har forekommet i Norge, er *Vibrio anguillarum*, *Aliivibrio salmonicida*, atypisk *Aeromonas salmonicida*, *Pseudomonas anguilliseptica* og *Tenacibaculum maritimum*. Imidlertid sees i dag stort sett bare sporadiske tilfeller hos oppdrettet laksefisk i Norge, og de oppleves ikke å gi store problemer. De to førstnevnte kontrolleres effektivt gjennom vaksiner. Et tilsynelatende økende antall tilfeller av infeksjon med *V. anguillarum* (som forårsaker klassisk vibriose) kan likevel nevnes, først hos regnbueørret i 2024, og så hos både regnbueørret og laks i 2025.

Diverse andre bakterier påvises også med jevne mellomrom fra syk eller død oppdrettslaks i Norge, men er da ofte av mer uklar klinisk betydning og kan heller relateres til drifts- og/eller miljømessige utfordringer. Mange slike er naturlig forekommende miljøbakterier som kan innta rollen som sekundære patogener hos allerede syk, skadet, stresset eller på annen måte svekket fisk, eller som nedbrytere av dødt vev. Aktuelle slekter/arter er *Vibrio* spp., *Aliivibrio* spp., *Aeromonas* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas* spp., *Vagococcus salmoninarum* og *Carnobacterium maltoaromaticum*. Blant disse er spesielt *Vibrio splendidus* verdt å nevne, da den ofte kan isoleres fra fisk i marine miljøer, men også er mistenkt å kunne spille en rolle som primærpatogen hos laks.

8.1 Flavobakteriose

Av Hanne K. Nilsen

Om sykdommen

Bakterien *Flavobacterium psychrophilum* kan gi sykdom hos mange fiskearter, hos yngel og større fisk i fersk- og brakkvann verden over (figur 8.1.1). Mottagelighet for sykdommen varierer og er avhengig av art og miljø. Historisk har arter med sin opprinnelse i Nord-Amerika og Stillehavet som regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*) og sølv laks (*Oncorhynchus kisutch*) vært regnet som svært mottakelige for sykdommen, mens arter som tilhører laksefamilien som atlantisk laks (*Salmo salar*) og ørret (brunørret, *Salmo trutta*) er mer motstandsdyktige mot infeksjon. Hos mottakelige fiskearter kan det oppstå svært høy dødelighet, spesielt i tidlige livsstadier, mens eldre fisk som har et mer modent immunforsvar utvikler med ytre lesjoner som sår og byller. Hos mindre mottakelige arter er det mest vanlig å finne bakterien i forbindelse med sårutvikling og finneråte, spesielt ved lave vanntemperaturer.

I tillegg til vert og miljø, har bakteriens egenskaper betydning for sykdomsforløpet og utfallet av en infeksjon. Karakterisering av arvematerialet hos *F. psychrophilum* viser at det finnes mange forskjellige varianter eller typer av *F. psychrophilum*. Det har vært brukt flere metoder for å skille mellom varianter som serotyping og/eller husholdningsgener (MLST). Enkelte varianter er for-

bundet med et alvorlig sykdomsforløp med høy dødelighet hos for eksempel regnbueørret, mens andre varianter kan gi mildere forløp. Isolater som regnes som tilfeldige funn assosieres ofte med andre varianter enn de som finnes ved sykdomsutbrudd. Det eksisterer en viss vertsspesifisitet. Markører som sikkert skiller mellom sykdomsfremkallende og mindre farlige varianter er ikke fullt ut kartlagt. Kontinuerlig typing av isolater med varierende historikk er med på å danne et erfaringsgrunnlag for håndtering av sykdommen.

For mer informasjon om flavobakteriose, se faktside:

[Flavobacterium psychrophilum](#)

Bekjempelse

F. psychrophilum smitter horisontalt fra fisk til fisk, og fisk med kliniske tegn kan skille ut store mengder bakterier til vannet. Det er sannsynlig at sykdommen i enkelte tilfeller kan spres vertikalt fra stamfisk til rogn, spesielt hos regnbueørret. Gode generelle biosikkerhetstiltak i tillegg til desinfeksjon av rogn for å redusere mulig vertikal overføring, er generelle tiltak som vil kunne hindre spredning og eskalering av sykdommen nasjonalt. Det er



Figur 8.1.1 Infeksjon med *Flavobacterium psychrophilum* hos regnbueørret. Foto: Hanne Nilsen, Veterinærinstituttet

viktig å unngå å flytte infisert fisk til nye områder for å hindre spredning. Det er vist at økning av salinitet forsin-ker klinisk utbrudd, mens forhøyet vanntemperatur kan bidra til at sykdomsforløpet fra smitte til klinisk utbrudd forkortes.

Tidligere har sykdommen forårsaket stor dødelighet hos yngel og liten fisk i flere settefiskanlegg med regnbueør-ret. Bakterien har også forårsaket sykdom hos stor regn-bueørret i områder med lav salinitet, og sykdommen regnes i dag som en potensiell trussel i Norge.

Dyppvaksine fungerer ikke optimalt (ingen dyppvaksine på markedet). En tilgjengelig injeksjonsvaksine til stor fisk fungerer godt, og en kombinasjonsvaksine som inneholder *F. psychrophilum* brukes aktivt i området utsatt for flavobakteriose.

Systemisk infeksjon med *F. psychrophilum* hos regnbueør-ret er meldepliktig og på nasjonal liste for sykdommer hos akvatiske dyr (kategori F).

Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

I 2025 ble *F. psychrophilum* påvist hos regnbueørret på to lokaliteter.

Data fra Veterinærinstituttet

Det er rapportert funn av *F. psychrophilum* fra regnbueørret på to lokaliteter. På et anlegg ble det påvist *F. psychrophilum*, sekvenstype ST169. Denne sekvens-typen tilhører en gruppe av varianter med høy diversitet og er antatt å være mulige miljøvarianter. På et anlegg ble sekvenstypen ST187 påvist, denne sekvenstypen er tidligere påvist i sår hos laks i Norge.

Hos laks i et stamfiskanlegg med sårutvikling ble det påvist vekst av *F. psychrophilum* fra sår og nyre fra flere fisk. To isolater ble sekvenstypet, og et av isolatene til-hørte sekvenstype ST15, som ikke tidligere er funnet i Norge. Bakterien ble også påvist hos laks med sår i et settefiskanlegg.

Spørreundersøkelsen

Totalt sett rangerer respondentene lavt på listen over sykdommer som oppleves som et helseproblem ([Appen-diks A1](#)).

Vurdering av situasjonen for flavobakteriose

F. psychrophilum er fortsatt regnet som en trussel mot regnbueørret i norsk akvakultur. Bakterien kan potensielt være en trussel i store resirkuleringsanlegg som bruker ferskvann. I fjordsystemet hvor *F. psychrophilum* er fun-net de senere årene, ble det ikke påvist flavobakteriose hos stor regnbueørret i 2025.

Sammenstilte data ([Kapittel 1](#) Datagrunnlag) viser at *F. psychrophilum* ble påvist hos laks på 14 lokaliteter i 2025. Funnene er spredt langs kysten (PO3-PO13). På fire av ti lokaliteter er bakterien påvist hos fisk som er beteg-net som frisk, mens på tre av ti er funnet assosiert med sykdom. Hos laks gir innsendt materiale ikke en fullgod oversikt over situasjonen, men resultater fra diagnostikk og spørreundersøkelsen viser at sykdommen, som tidli-gere, kan være en utfordring i settefiskfasen.

Håndteringen av sykdommen i Norge har bidratt til den gode situasjonen norsk akvakultur er i dag med tanke utbredelse, tap og fiskevelferd.

8.2 Furunkulose

Av Duncan J. Colquhoun

Om sykdommen

Klassisk furunkulose (infeksjon forårsaket av *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*) er en smittsom bakteriesykdom som kan gi høy dødelighet hos laksefisk både i ferskvann og sjøvann. Andre fiskearter i norsk oppdrett som piggvar og rognkjeks kan også bli affisert. *A. salmonicida* subsp. *salmonicida* kalles ofte «typisk» eller «klassisk» *A. salmonicida*, mens alle andre varianter går under samlebegrepet «atypisk» *A. salmonicida*. Sykdommene omtales derfor som «klassisk furunkulose» og «atypisk furunkulose». De vanligste funnene hos større fisk er sår i huden og blodige byller ('furunkler') i muskulaturen (figur 8.2.1). Diagnosen blir stilt ved hjelp av dyrking og identifikasjon av bakterien. Kliniske og histopatologiske funn støtter sykdomsdiagnosen.

Bekjempelse

Klassisk furunkulose er en meldepliktig sykdom (kategori F, nasjonale sykdommer) i Norge. «Atypisk furunkulose», dvs. infeksjoner forårsaket av andre *A. salmonicida* underarter eller stammer, er ikke meldepliktig. Gjennomføring av smittehygieniske tiltak og vaksinasjonsprogrammer i begynnelsen av 1990-årene bidro til at sykdommen klassisk furunkulose stort sett forsvant. I dag er sykdommen under god kontroll på grunn av vaksinasjon, men enkelte utbrudd hos oppdrettslaks og rognkjeks kan forekom fortsatt.

For ytterligere informasjon om furunkulose og *A. salmonicida* subsp. *salmonicida*, se Veterinærinstituttets faktside:

[Furunkulose](#)



Figur 8.2.1 Furunkulose hos laks med typiske blodige furunkler i muskulatur. Foto: Geir Bornø, Veterinærinstituttet.

Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

Furunkulose (*A. salmonicida* subsp. *salmonicida*) ble ikke påvist i oppdrett i 2025.

Spørreundersøkelsen

Resultatene gjenspeiler at klassisk furunkulose er en sjelden sykdom hos oppdrettslaks. Ingen av respondene vurderte sykdommen som årsak til dødelighet, dårlig vekst, redusert velferd eller som et tiltagende problem i noen produksjonsfaser for laks og regnbueørret ([Appendiks A1-B2 og C1](#)).

Vurdering av situasjonen for furunkulose

Furunkulose-situasjonen i norsk lakseoppdrett er under kontroll på grunn av generelle biosikkerhetsrutiner og omfattende bruk av effektive vaksiner. Det at enkelte utbrudd fortsetter å dukke opp med ujevne mellomrom og at furunkulose forventes å få økt betydning under et varmere klima, gjør at sykdommen fortsatt bør følges opp. Vaksinasjon mot furunkulose forblir et nødvendig tiltak.

8.3 Bakteriell nyresyke (BKD)

Av Duncan J. Colquhoun

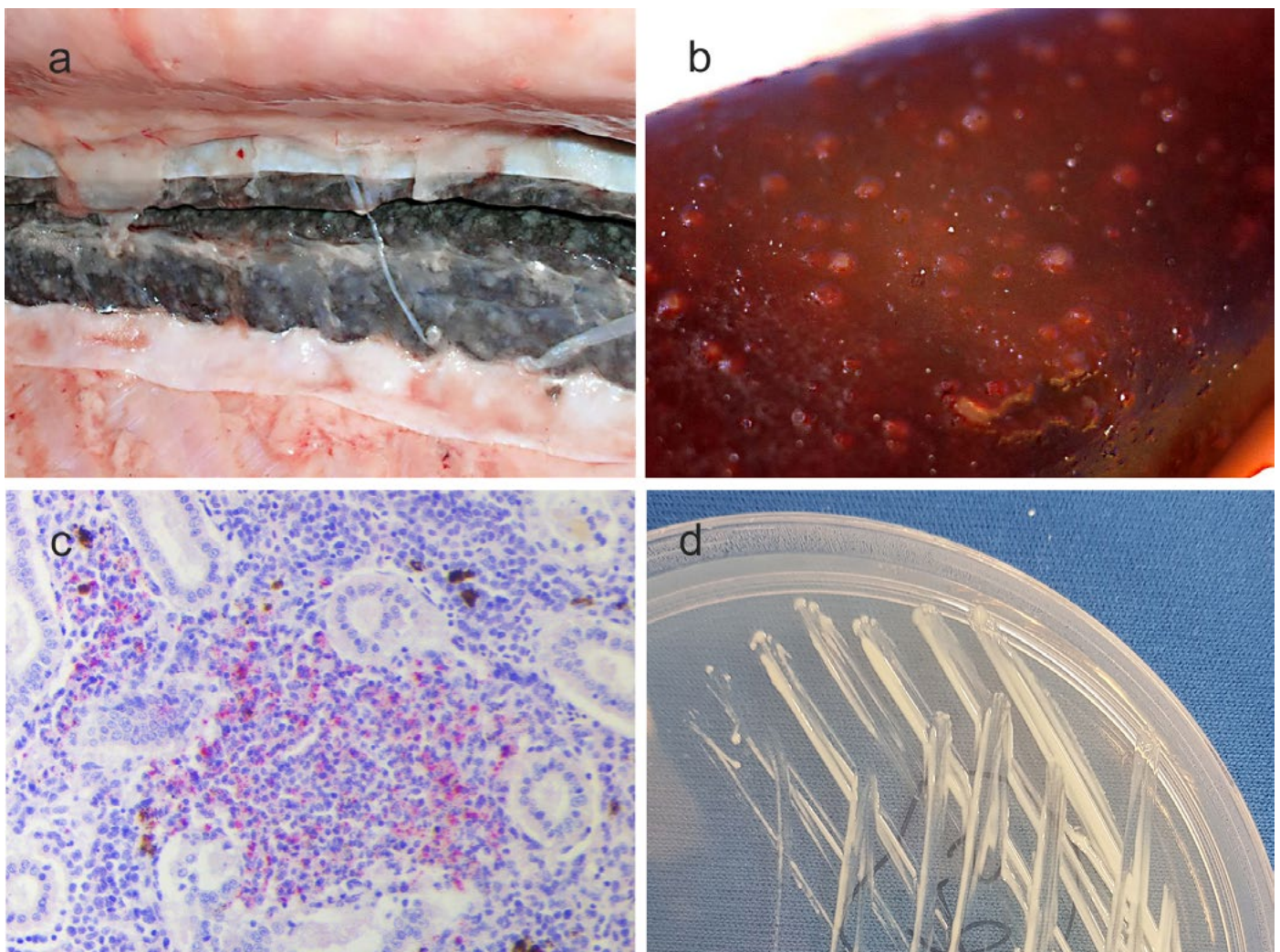
Om sykdommen

Bakteriell nyresyke (BKD) hos laksefisk er en alvorlig, meldepliktig sykdom som skyldes infeksjon med den gram-positive bakterien *Renibacterium salmoninarum* (figur 8.3.1). Kjente mottakelige arter er atlantisk laks (*Salmo salar*), brunørret/sjørørret (*Salmo* spp.), stillehavslaks inkludert regnbueørret (*Oncorhynchus* spp.), røye (*Salvelinus* spp.) og harr (*Thymallus thymallus*). BKD kan gi akutt dødelighet, særlig hos yngre fisk, men opptrer oftest som en kronisk sykdom. Livslang bærertilstand forekommer.

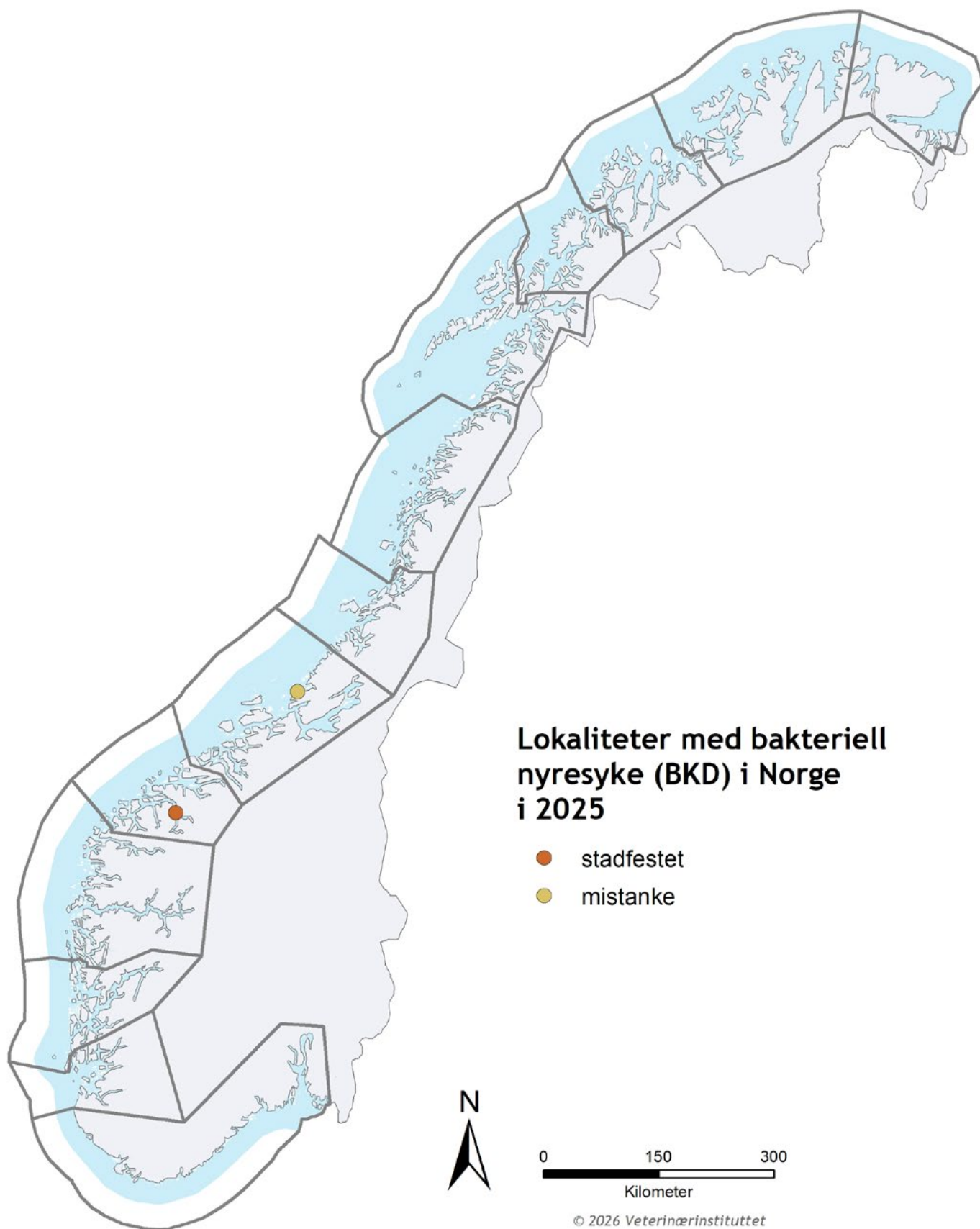
Bakterien kan overføres fra en generasjon til neste gjennom infisert rogn (vertikal overføring). Sykdommen kan også smitte fra fisk til fisk, og vill laksefisk antas å være hovedkilden til BKD-tilfellene i Norge de senere år.

For ytterligere informasjon om bakteriell nyresyke og *Renibacterium salmoninarum*, se Veterinærinstituttets faktside:

[Bakteriell nyresyke \(BKD\).](#)



Figur 8.3.1 Bakteriell nyresyke (BKD) hos laks. a) Lyse knuter i nyre. Det kan være få eller mange knuter og størrelsen varierer. b) BKD blir også observert i andre organer enn nyre; her lyse knuter i milt. c) Vevssnitt av *Renibacterium salmoninarum* i nyre. Bakteriene er farget røde ved hjelp av immunhistokjemisk teknikk. d) *R. salmoninarum* dyrket på Kidney Disease Medium (KDM). Foto: Anne Berit Olsen og Hanne Nilsen, Veterinærinstituttet



Figur 8.3.2 Lokaliteter med stadfestet og mistanke om bakteriell nyresyke (BKD) i Norge i 2025. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Bekjempelse

Sykdommen er listeført nasjonalt i kategori F. Det finnes ingen effektive medikamenter eller vaksiner mot denne sykdommen, og bekjempelse innebærer generelle biosikkerhetstiltak, screening av stamfisk og utslakting av infiserte bestander.

Offisielle data

Mens bakteriell nyresyke (BKD) ble påvist bare sporadisk i Norge fra slutten av 1990-tallet, forverret situasjonen seg betydelig i perioden 2022-2024. Situasjonen ser ut til å ha roet seg noe i 2025, med kun en stadfestet diagnose på en matfisklokalitet med laks i PO5 og en mistanke (basert på PCR alene) på en stamfisklokalitet med laks i PO6 (figur 8.3.2).

Spørreundersøkelsen

For matfisklokaliteter med laks og regnbueørret vurderte ingen av respondentene BKD som en viktig årsak til dødelighet, redusert velferd, dårlig tilvekst eller som et tiltagende problem (Appendiks B1 og Appendiks B3). Det ble heller ikke vurdert som et problem hos settefisk eller stamfisk (Appendiks A1, Appendiks A2 og Appendiks C1).

Vurdering av situasjonen for BKD

Dagens situasjon for BKD i norsk oppdrettsnæring vurderes som god, men avhenger av streng biosikkerhet. BKD representerer fortsatt en alvorlig trussel siden det ikke finnes effektiv vaksine eller behandling. Selv om faren for smitte fra villfisk ikke er stor, er den alltid til stede. Smittesituasjonen i årene 2023-24 belyser behovet for økte biosikkerhetstiltak generelt. Undersøkelser egnet for å avdekke BKD bør gjennomføres på alle fisk som viser makroskopiske tegn karakteristisk for sykdommen, hovedsakelig forstørret nyre og knuter i indre organ.

8.4 Vintersår

Av Duncan J. Colquhoun og Anne Berit Olsen

Om sykdommen

Sårutvikling i sjøfasen er et alvorlig velferdsproblem for oppdrettsfisken, og medfører både økt dødelighet og redusert kvalitet ved slaktning. Utvikling av sår er et typisk høst- og vinterproblem, men kan forekomme hele året. Utbrudd kan ofte settes i sammenheng med tidligere håndtering som avlusning eller annet som har skadet hudbarrieren, og bør i hovedsak betraktes som produksjonsrelatert. Begrepet «klassisk vintersår» er først og fremst knyttet til infeksjon med bakterien *Moritella viscosa* (figur 8.4.1), mens tenacibaculose brukes når sårutviklingen primært er assosiert med infeksjon med *Tenacibaculum* spp., og under norske forhold særlig varianter innen arten *T. finnmarkense*. Tenacibaculose manifesterer seg særlig som sår i hoderegionen (figur 8.4.2) og finnene. *Moritella*-infeksjoner kan være systemiske, dvs. at bakterien infiserer fiskens indre organer (også uten å gi sår), mens tenacibaculose i norsk laksefisk forekommer nesten utelukkende som hudinfeksjoner. Tenacibaculose er mindre vanlig enn vintersår, men kan være mer alvor-

lig. Mens *Moritella viscosa* og/eller *Tenacibaculum* spp. alene eller som blandingsinfeksjoner kan gi sår, er også andre bakterier som *Aliivibrio* (*Vibrio*) *wodanis*, *Aliivibrio* (*Vibrio*) *logei* og *Vibrio splendidus* ofte til stede i sårene.

For ytterligere informasjon om vintersår forårsaket av *M. viscosa* og/eller *Tenacibaculum* spp., se Veterinærinstituttets faktside: [Vintersår](#).

Bekjempelse

Vintersår er ikke en listeført sykdom, og det føres ingen offisiell statistikk over forekomsten. Det er vanlig å vaksinere norsk oppdrettslaks mot *M. viscosa* (Kapittel 4 Biosikkerhet). Det finnes ikke kommersielle vaksiner mot *Tenacibaculum*-infeksjoner. I alvorlige sårtilfeller er det noe bruk av antibakteriell behandling, men effekten er variabel og usikker. Det er trolig mye å hente ved å sikre at fisken ikke utsettes for forhold som svekker hudbarrieren.



Figur 8.4.1 Vintersår hos laks. Foto: Per Anton Sæther, Åkerblå

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

Som tidligere år ble det også i 2025 påvist sår hos oppdrettslaks langs hele kysten. På grunn av behov for spesifikke typingsmetoder for å differensiere forskjellige subtyper av både *Moritella viscosa* og *Tenacibaculum*, blir det ofte ikke utført subtyping i forbindelse med diagnostisk arbeid. Sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier viser at vintersår, uansett underliggende årsak, ble påvist på 299 lokaliteter med laks i løpet av 2025. Det ble påvist *M. viscosa* på 246 lokaliteter i 2025 (figur 8.4.3), noe som innebærer en moderat nedgang fra 2024 da *M. viscosa* ble påvist på 289 lokaliteter. *Tenacibaculum* spp. ble påvist på 147 lokaliteter i 2025 (figur 8.4.4). Til sammenligning ble *Tenacibaculum* spp. påvist på 165 lokaliteter i 2024. På 94 lokaliteter ble det påvist blandingsinfeksjoner med både *Moritella* og *Tenacibaculum* spp. i 2025. Infeksjon med *M. viscosa* ble diagnostisert på ni lokaliteter med regnbueørret i PO3-PO5 i løpet av 2025. *Tenacibaculum* spp. ble identifisert hos regnbueørret på to lokaliteter i PO3 i 2025. I senere år har det vært en ganske jevn distribusjon av både *Tenacibaculum*- og *Moritella*-infeksjoner hos laks langs hele kysten, men i fjor kan det se ut som om Sør- og Midt-Norge ble mer affisert.

Spørreundersøkelsen

Samlet sett vurderte respondentene *Moritella viscosa* som et av de ti viktigste helseproblemene hos laks i matfiskanlegg, spesielt i forhold til redusert velferd og dødelighet (henholdsvis 40 og 36 av 119 respondenter). Sykdommen ble oppfattet som et mindre problem enn i 2024, og færre oppga at de opplevde økt forekomst (5 av 114). I flere fritekstsvar ble det rapportert om bedre vaksinebeskyttelse etter innføring av CC3-komponenten. Hos stamfisk av laks ble *Moritella*-infeksjon ikke rangert som et av de største helseproblemene.

Tenacibaculum-infeksjoner ble generelt vurdert som lite fremtredende og kom, som i 2024, kun inn blant de ti viktigste helseproblemene i PO10-PO13.

Uspesifiserte sår hadde derimot langt større betydning, og ble vurdert som et av de mer sentrale hud- og sårrelaterte problemene i flere områder, særlig i PO10-PO13.

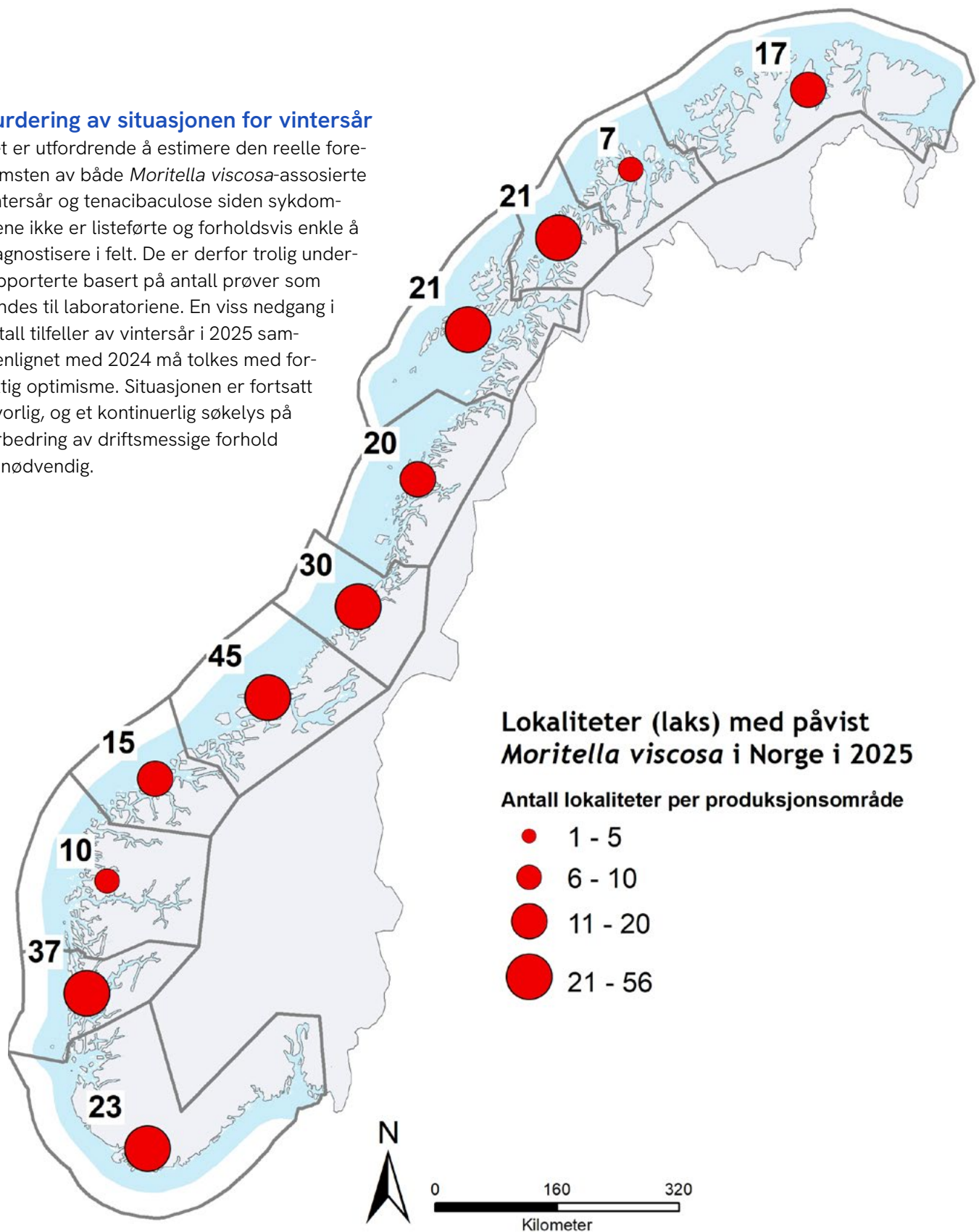
Hos regnbueørret i sjøfasen ble både *Moritella*- og *Tenacibaculum*-infeksjoner vurdert som en mindre utfordring sammenliknet med andre sykdomsutfordringer.



Figur 8.4.2 Sår i munnregionen hos laks er oftest infisert med *Tenacibaculum finnmakense*. Foto: Geir Bornø, Veterinærinstituttet

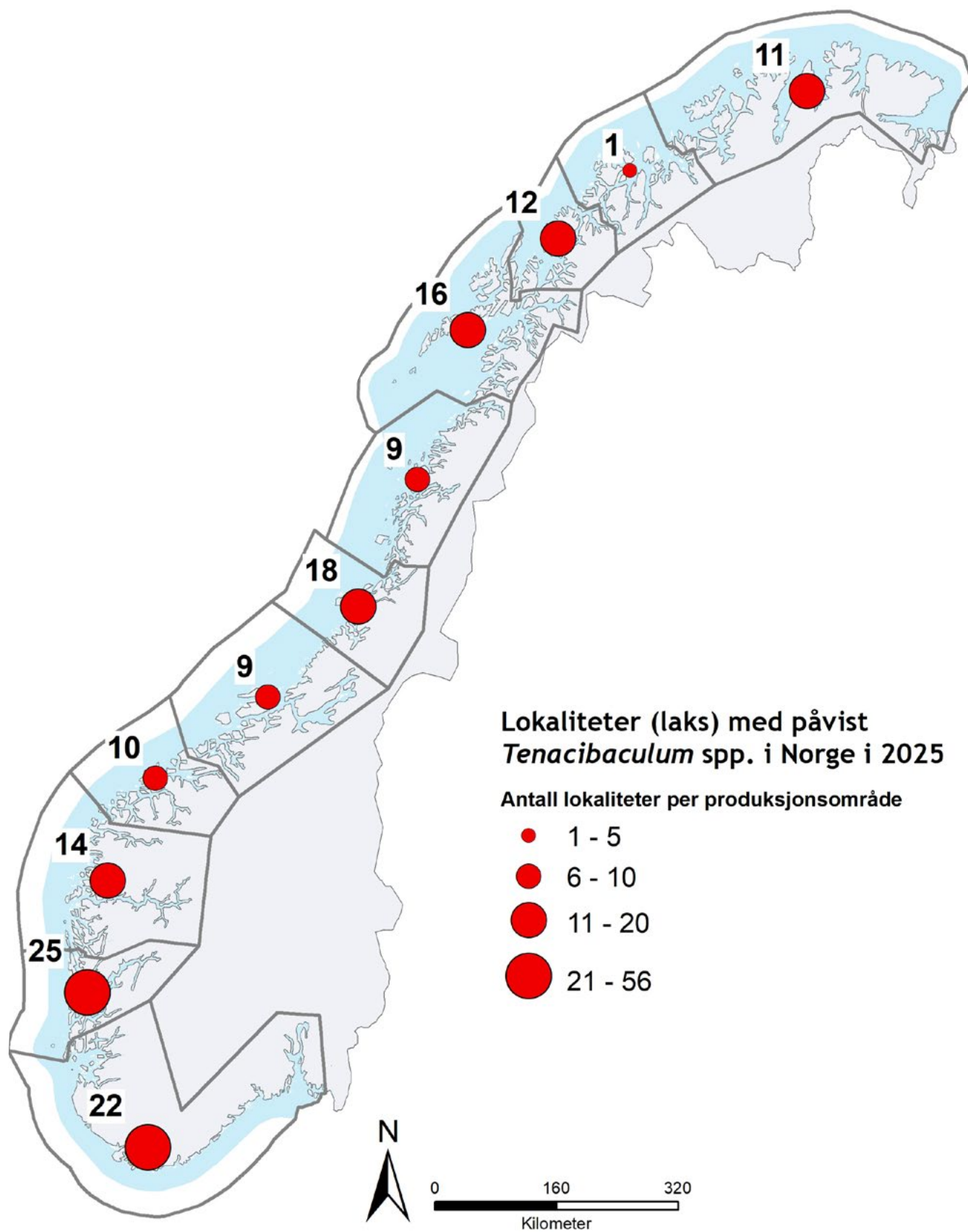
Vurdering av situasjonen for vintersår

Det er utfordrende å estimere den reelle forekomsten av både *Moritella viscosa*-assosierte vintersår og tenacibaculose siden sykdommene ikke er listeførte og forholdsvis enkle å diagnostisere i felt. De er derfor trolig underreporterte basert på antall prøver som sendes til laboratoriene. En viss nedgang i antall tilfeller av vintersår i 2025 sammenlignet med 2024 må tolkes med forsiktig optimisme. Situasjonen er fortsatt alvorlig, og et kontinuerlig søkelys på forbedring av driftsmessige forhold er nødvendig.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 8.4.3 Antall lokaliteter hvor *Moritella viscosa* er påvist fordelt på produksjonsområder, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Det samme gjelder PO12 og PO13. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 8.4.4 Antall lokaliteter hvor *Tenacibaculum* spp. er påvist fordelt på produksjonsområder, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Det samme gjelder PO12 og PO13. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

8.5 Pasteurellose

Av Hanne K. Nilsen, Snorre Gulla og Duncan Colquhoun

Om sykdommen

Sykdommen pasteurellose, forårsaket av bakterier i familien *Pasteurellaceae*, har siden 2018 etablert seg som endemisk i norsk fiskeoppdrett. Sykdomsbegrepet pasteurellose omfatter infeksjoner hos laks og rognkjeks med bakteriene tidligere kjent under navnene «*Pasteurella atlantica* genomovar *salmonicida*», «*P. atlantica* genomovar *cyclopteri*» og *P. skyensis*.

Omfattende karakterisering utført ved Veterinærinstituttet har imidlertid vist at disse bakteriene tilhører slekten (genuset) *Phocoenobacter* i familien *Pasteurellaceae*, og i 2025 ble navnene *Ph. atlanticus* subsp. *atlanticus* og *Ph. atlanticus* subsp. *cyclopteri* godkjent. Bakteriene er kjent sykdomsfremkallende for henholdsvis laks og rognkjeks. *Pasteurella skyensis*, som er assosiert med sykdommen hos oppdrettslaks i Skottland og som ble funnet i Norge i 2020, hører også hjemme i slekten *Phocoenobacter*, og har endret navn til *Phocoenobacter skyensis*.

Infeksjon med *Ph. atlanticus* subsp. *atlanticus* har siden 2018 vært regnet som en alvorlig bakteriesykdom i norsk akvakultur med store velferdsmessige konsekvenser, i tillegg til økonomiske tap pga. dødelighet, nedklassing og biosikkerhetstiltak. Siden 2018 ble det registrert en stadig økende forekomst på Vestlandet (PO2-PO5). Sykdommen har også spredd seg nordover.

Sykdommen rammer vanligvis stor fisk i slutten av produksjonssyklusen, og historisk har sykdommen hatt karakteristiske trekk som betennelse med makroskopisk synlige blødninger i fettvevet rundt øynene. Dette var vanlig forekommende under det første utbruddet på 1990-tallet, og ga sykdommen det opprinnelige navnet «Varracalbmi» (samisk for blodøye). I utbrudd i senere tid har det vært vanligere med betennelse i hjertesekken, bukveggen og pseudobranchien. Det kan også sees byller i skjelettstrukturen og ved basis av brystfinnen. Histopatologiske forandringer som kan sees i betente områder er karakteristiske med rikelig med betennelsesceller og eksudat i tillegg til korte stavbakterier.

Ph. atlanticus subsp. *atlanticus* har vist seg å ikke være svært virulent i smitteforsøk. Bakterien kan være krevede å dyrke, og foreløpige resultater fra undersøkelser

gjort ved Veterinærinstituttet indikerer at den sannsynligvis har dårlig evne til å overleve lenge fritt i sjøvann og at den ikke overlever i ferskvann.

Ph. skyensis ble påvist i Norge i 2020, men har etter det Veterinærinstituttet har fått rapportert ikke vært påvist siden. *Ph. atlanticus* subsp. *cyclopteri* gir sykdom hos rognkjeks (se [Kapittel 14](#) Helse og velferd hos rensefisk).

For ytterligere informasjon om pasteurellose, se faktside:

[Pasteurellose hos fisk](#)

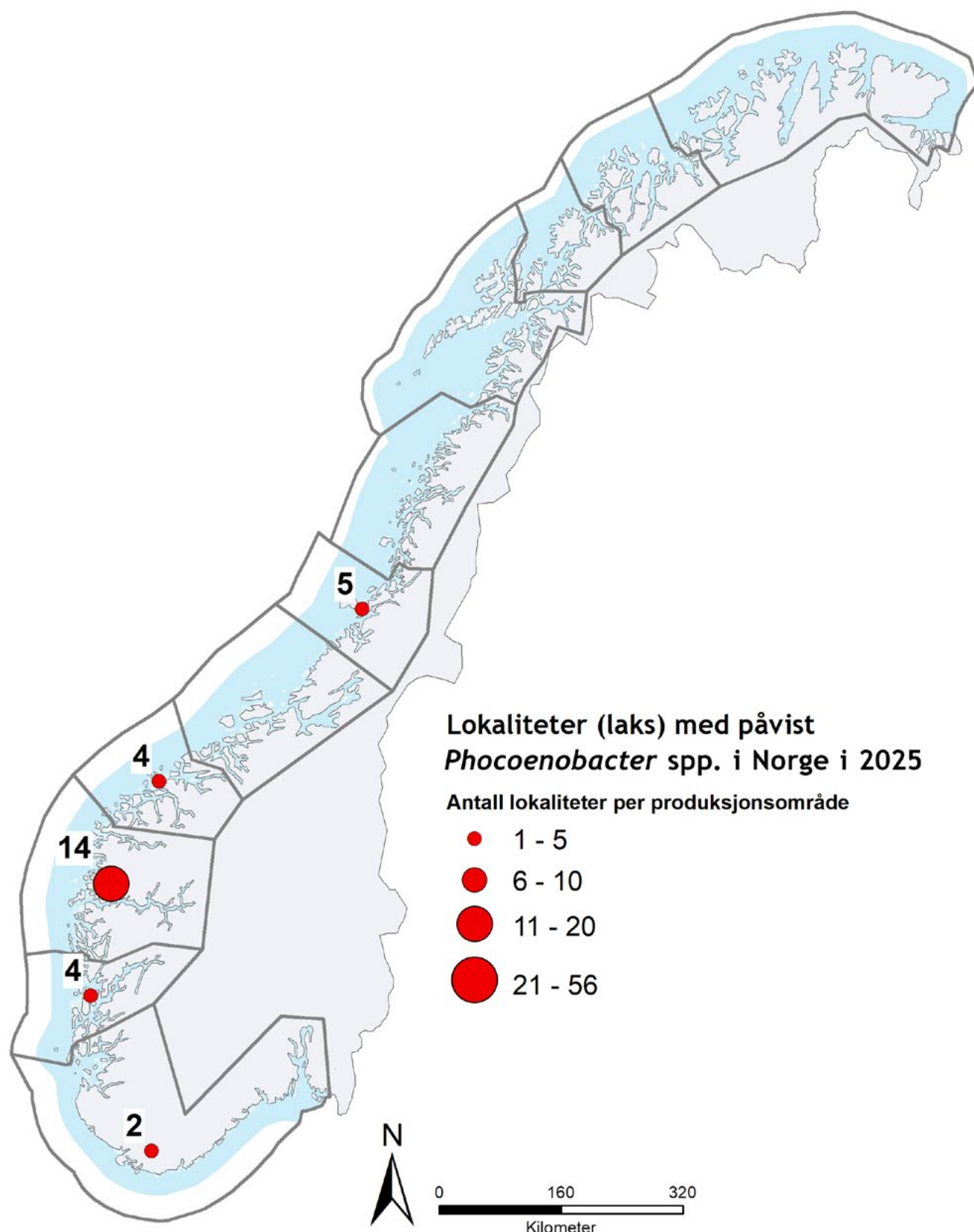
Bekjempelse

Sykdommen er ikke meldepliktig per 20.02.2026.

Smitteveier og overlevelse for *Ph. atlanticus* subsp. *atlanticus* i miljøet er ikke kjent, men tidsmessig sammenfallende utbrudd på nærliggende lokaliteter kan tyde på horisontal smitte. Høy grad av genetisk likhet mellom sekvenserte norske lakseisolater fra 2018 til 2024 tilsier at disse relativt nylig har blitt spredd ut fra et felles reservoar. Forutsatt tilstedeværelse av bakterien, har ikke-medikamentell avlusning med varmt vann og/eller børsting/spyling blitt vist å øke sjansen for at fisken utvikler pasteurellose. Vanlige biosikkerhetstiltak, som hyppig vannutskifting ved ikke-medikamentell avlusning for å hindre eventuell oppkonsentrering av smittestoff utskilt fra syk fisk, samt desinfeksjon av utstyr og personell, kan være nyttige forebyggende tiltak mot sykdommen.

Reservoaret for bakteriene er ukjent, men genmateriale fra nært beslektete bakterier er funnet hos marine pattedyr (hval) verden over.

Det er utviklet autogene vaksiner mot pasteurellose, men graden av beskyttelse i felt er foreløpig ikke godt dokumentert.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 8.5.1 Antall lokaliteter med pasteurellose fordelt på produksjonsområder, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

I 2025 ble *Ph. atlanticus* subsp. *atlanticus* isolert ved dyrkning og/eller pasteurellose påvist ved histopatologisk og immunhistokjemisk undersøkelse hos laks på 34 lokaliteter ([figur 8.5.1](#)). Sykdommen ble påvist i PO1-PO5 og PO7, hvorav nesten halvparten av de affiserte anleggene ligger i PO4.

Som tidligere viser tilbakemeldinger at sykdomsbildet har vært preget av hjertesekk- og bukhinnebetennelse, og det er oppgitt funn av puss i lever og gjeller, samt sår ved brystfinnene. Sykdommen opptrer fortsatt hos stor fisk fra ca. 2 kg og opp til 5 kg. Sykdommen har som tidligere også blitt påvist i fiskegrupper som samtidig er rammet av virussykdommer og/eller andre bakteriesykdommer.

Spørreundersøkelsen

For pasteurellose vurderte 23 av 119 respondenter (19 %) at sykdommen var viktig for dødelighet i matfiskanlegg med laks ([Appendiks B1](#)). Videre oppga 17 % at sykdommen medførte redusert velferd, og 15 % opplevde den som et økende problem. Få vurderte at pasteurellose ga redusert tilvekst.

På spørsmålet om effekten av vaksinen mot pasteurellose oppga nesten halvparten av respondentene (30 av 68) at det ikke var vaksinert mot sykdommen. Blant de 17 respondentene som vurderte effekten av vaksinen, vurderte syv effekten som god og ti som middels. Ingen respondenter vurderte effekten som dårlig. De resterende 21 respondentene svarte at de ikke visste om vaksinen hadde noen effekt ([Kapittel 4 Biosikkerhet, tabell 4.3.2](#)).

Vurdering av situasjonen for pasteurellose

Antall påvisninger viste en liten økning fra 2024 hvor bakterien og/eller sykdommen ble påvist på 29 lokaliteter, men utbredelsesområde har ikke tiltatt videre nordover.

Kompliserte sykdomsbilder med flere infeksjonslidelser involvert i utbrudd og opplysninger om mye håndtering, kan tyde på generelt svekket forsvar mot sykdom. Vaksinering synes å ha noe effekt. Pasteurellose hos laks truer fiskevelferd og bærekraft i næringen.

8.6 Yersiniose

Av Snorre Gulla

Om sykdommen

Yersiniose, forårsaket av bakterien *Yersinia ruckeri*, kan opptre hos flere ulike fiskeslag, men er hovedsakelig kjent som et problem hos laksefisk. I Norge assosieres sykdommen nesten utelukkende med atlantisk laks. Internasjonalt kalles yersiniose ofte «enteric redmouth disease» (rødmunnsyke), men i Norge manifesterer den seg helst som en septikemi med blødninger og sirkulasjonssvikt (figur 8.6.1), uten at rød munn er et påfallende funn.

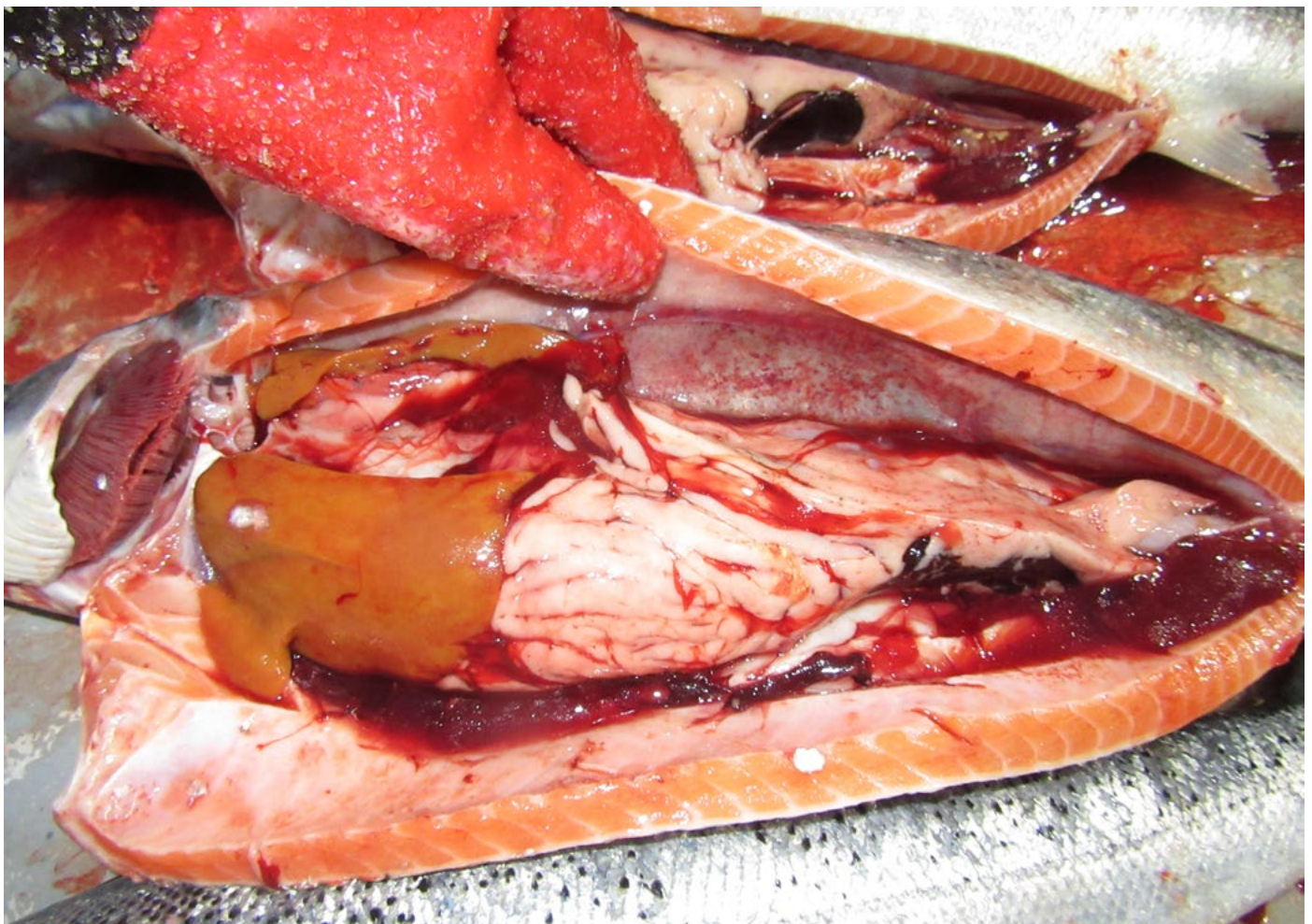
Infeksjon med *Y. ruckeri* kan opptre både før og etter sjøsetting, men det er antatt at smitten fortrinnsvis introduseres i settefiskfasen. Subkliniske bærertilstander forekommer, og stress (for eksempel i forbindelse med avlusning) kan trolig bidra til å aktivere slike infeksjoner. Over

senere år har sykdommen i Norge gått fra å være mest utbredt i settefiskfasen, til å bli en betydningsfull sykdom også hos stor laks sent i sjøfasen.

Det er nesten utelukkende én genetisk variant av *Y. ruckeri* som gir omfattende sykdomsutbrudd i Norge, og denne er så langt aldri påvist i andre land. Denne varianten tilhører serotype O1, men dette har vist seg også å gjelde for de fleste ikke-virulente varianter av bakterien,

For ytterligere informasjon om yersiniose, se Veterinærinstituttets faktside:

[Yersiniose hos fisk-Yersinia ruckeri](#)



Figur 8.6.1 Yersiniose hos stor matfisk (laks). Foto: Øystein Markussen, Åkerblå

som er vanlig forekommende for eksempel i settefiskanlegg uten kjent yersiniose-problematikk. Lik serotype-tilhørighet mellom isolater av *Y. ruckeri* reflekterer med andre ord ikke nødvendigvis nært genetisk slektskap eller likhet i andre egenskaper. Det blir sporadisk også isolert *Y. ruckeri* serotype O2 fra syk laks i Norge.

Bekjempelse

Stikkvaksinering mot *Y. ruckeri* har over de senere årene blitt nokså utbredt i store deler av landet ([Kapittel 4 Biosikkerhet](#)).

Det er også eksempler på settefiskanlegg som ser ut til å ha lyktes med å sanere virulent *Y. ruckeri*. Det er imidler-

tid viktig å være oppmerksom på at *Y. ruckeri* kan være til stede i et anlegg uten at det er ensbetydende med et sykdomsproblem, da det i tillegg til den ene høyvirulente varianten, som nevnt også finnes mange tilsynelatende ikke-virulente varianter i ferskvannsmiljøer. Genotyping av oppdyrkede isolater vil kunne avklare hvilken variant som er til stede.

Antibiotikabehandling benyttes bare i begrenset grad, og kan medføre utvikling av resistente bakteriestammer. Produkt basert på bakteriofager, dvs. målrettede virus mot *Y. ruckeri*, er også tilgjengelig for kontroll av bakterien i omgivelsene.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

Sammenstilte data ([Kapittel 1 Datagrunnlag](#)) viser at *Y. ruckeri* ble påvist, ved dyrkning og/eller PCR, hos oppdrettet atlantisk laks fra 36 lokaliteter i 2025 (11 i ferskvann/ferskvann med sjøvannstilsetning og 25 i sjøvann), fordelt på 24 i PO1-PO4, tre i PO6-PO7 og ni i PO8-PO10 ([figur 8.6.2](#)). I tillegg ble det registrert to påvisninger hos villaks. Selv om innrapporteringer om klinisk status i stor grad var mangelfulle, tyder tilgjengelig informasjon på at flertallet av påvisningene fra oppdrettslaks ble gjort i forbindelse med klinisk sykdom. Blant Veterinærinstituttets materiale for 2025 gjaldt de fleste tilfellene stor sjø-satt laks over 1 kg.

Antall lokaliteter med påvisning i oppdrettslaks er med dette på nivå med 2024 (35 lokaliteter), noe som var litt ned fra 2023 (44 lokaliteter), og etterfølger et tiår som har svingt mye opp og ned med tanke på antall påvisninger av bakterien. Etter lanseringen av stikkvaksiner mot yersiniose i 2020 har også bruken av denne økt år for år, og ifølge VetReg ble ca. 263 millioner doser av vaksinen rekvirert i 2025 ([Kapittel 4 Biosikkerhet](#), [figur 4.3.1](#)). Sett i forhold til den samlede bruken av de generelle flerkomponentsvaksinene tilsier dette at 61 % av all norsk laks som ble vaksinert i 2025 også ble vaksinert mot yersiniose, og disse tallene inkluderer ikke eventuell dypp-

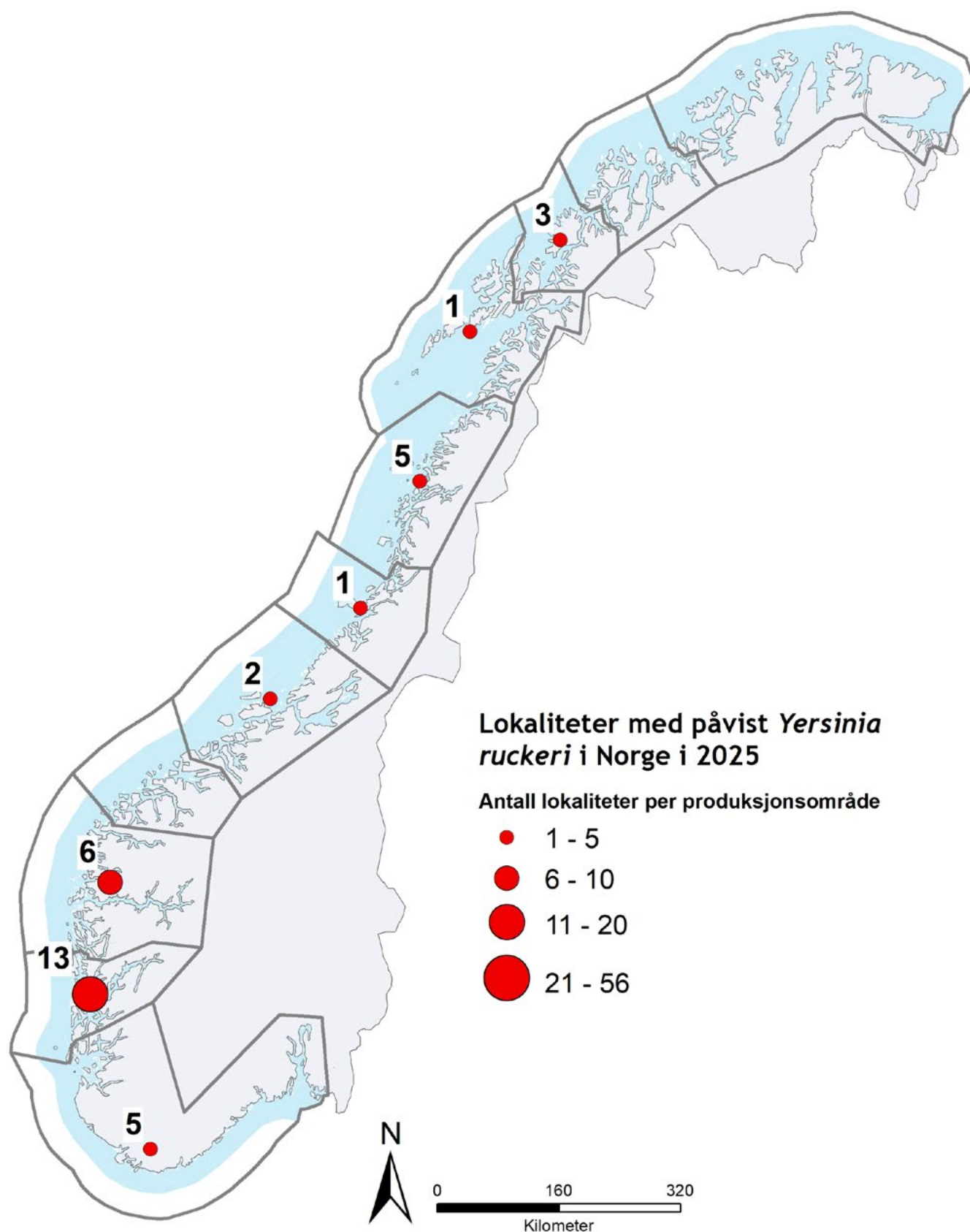
badevaksinasjon mot sykdommen. Tilsvarende andel for 2024 var 60 %.

Spørreundersøkelsen

For landet sett under ett rangerer respondentene yersiniose lavt som helseproblem hos laks i settefisk- og matfiskfasen ([Appendiks A1](#) og [Appendiks B1](#)). I PO1-PO5 er sykdommen for matfiskfasen rangert på sjetteplass ([Appendiks B2](#)). Særlig økende forekomst tillegges betydning.

Blant 52 respondenter som har besvart spørsmål om effekten av vaksinen mot yersiniose, er det ingen som angir at denne er dårlig, mens tre svarer at den er midtels, og hele 49 svarer at den er god. Ytterligere sju svarer at de ikke vet. Ti respondenter svarer at det ikke vaksineres mot yersiniose i deres område ([Kapittel 4 Biosikkerhet](#), tabell 4.2), hvorav sju av disse jobber i PO1-PO4.

Gjennom fritekstsvarene forsterkes inntrykket av at yersiniosevaksinen gir god beskyttelse, men det trekkes også frem en utfordring med at aktører som tidligere vaksinerte, kan velge å slutte med dette når de opplever at sykdommen forsvinner.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 8.6.2 Antall lokaliteter hvor *Yersinia ruckeri* er påvist hos oppdrettet atlantisk laks per produksjonsområde i 2025, basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 og PO2 gjør at disse produksjonsområdene er slått sammen. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Vurdering av situasjonen for yersiniose

De fleste utbruddene av yersiniose hos norsk oppdrettslaks virker fremdeles å inntreffe i sjøfasen, og selv om *Y. ruckeri* i 2025 ble påvist i et flertall av landets produksjonsområder, står de sørvestlige områdene (PO1-PO4) for to tredjedeler av disse (figur 8.6.2). Dette gjenspeiles også i spørreundersøkelsen, hvor yersiniose fremkommer som et økende problem spesielt hos oppdrettslaks i sjøfasen i disse områdene (Appendiks B2). Svar fra undersøkelsen gir samtidig grunn til å tro at det er her vaksinedekningen mot yersiniose er lavest.

Samlet sett har forekomsten av yersiniose bølget mye gjennom det siste drøye tiåret, men generelt har mange av utbruddene inntruffet hos stor laks sent i sjøfasen, ofte etter forutgående stressende håndtering. Veterinærinstituttet har tidligere vist at stress, for eksempel under termisk avlusning, stimulerer til økt utskillelse av *Y. ruckeri* fra subklinisk infisert bærerfisk. Dette kan potensielt utgjøre en smitterisiko for naiv fisk som behandles sammen med disse og/eller senere i samme vann.

Siden 2020 har stikkvaksinering mot yersiniose blitt tiltagende vanlig, men effekten av dette har så langt ikke manifestert seg i form av en nedgang i antall lokaliteter med påvisning av *Y. ruckeri*. Likevel rapporteres vaksineeffekten generelt å være god, og sykdommen virker å ha gått markant tilbake i PO5-PO7, hvor det inntil for få år siden var mange utbrudd. Det gjenstår å se hvorvidt økt vaksinedekning vil gi en tilsvarende nedgang i resten av landet, men i så fall, og for at en slik situasjon skal vedvare over tid, vil det trolig også være viktig med en vedvarende høy vaksinedekning, da det anses som lite sannsynlig at bakterien vil forsvinne. I tillegg vil god sykdomskontroll, med spesielt fokus på å avdekke infeksjoner med den virulente, særnorske stammen av *Y. ruckeri* i settefiskanleggene, være viktig.

8.7 Piscirickettsiose

Av Duncan J. Colquhoun

Om sykdommen

Piscirickettsiose forårsakes av bakterien *Piscirickettsia salmonis* og kalles også salmonid rickettsial septikemi (SRS). Piscirickettsiose er hovedsakelig påvist hos laksefisk i sjø, men det er også rapportert påvisninger i brakkvann og hos andre arter som rognkjeks, piggvar og havabbor. Utbrudd i Norge har typisk (men ikke alltid) blitt påvist den første høsten etter utsett i sjø i etterkant av varme somre ved høy temperatur i sjøen, og syke individer kan finnes over lang tid. Oftest har det vært svake grupper som er rammet.

Fisk med piscirickettsiose viser ikke nødvendigvis ytre tegn på sykdom, men kan ha nedsatt appetitt, være apatiske og ha endret adferd i form av ukoordinert svømming. Gjellene kan være bleke, og huden kan være mørk-pigmentert. Det kan være hudblødninger, sår (til dels blodige, runde) og/eller faste, knuteaktige hevelser. Innvendig kan det være blødninger i svømmeblæra, bukhin-

nen, fettvev og muskulatur, forstørret nyre og milt, samt klar eller blodig væske (ascites) i bukhulen ([figur 8.7.1](#)). Lesjoner og bakterier kan finnes i de fleste organer, men under norske forhold har det vært typisk å se få til

For ytterligere informasjon om piscirickettsiose, se Veterinærinstituttets faktside:

[Piscirickettsiose](#)

mange lyse, til dels ringformede og delvis blodige områder i en gulaktig eller normalt farget lever. Ved diagnostikk blir innsendte kadavre eller organer vurdert makroskopisk, *P. salmonis* dyrkes fra infiserte områder, og vevsprøver undersøkes i mikroskop for å se etter karakteristiske forandringer. Bakteriene kan påvises ved immunhistokjemi ([figur 8.7.2](#)).



Figur 8.7.1 Laks med piscirickettsiose. Fisken har gul lever med lyse, delvis blodige flekker og småblødninger, svullen og mørk milt, blødninger i svømmeblære, fettvev og muskulatur og hissig og blodig tarmvegg. Foto: Helene Kvam, Labora

Bekjempelse

Ettersom *P. salmonis* delvis overlever inne i laksens egne celler, gir antibiotikabehandling ofte begrenset effekt. Ingen vaksiner er per i dag godkjent for bruk i Norge. Det

er kunnskapshull omkring bakteriens reservoar og overføringsmekanismer, særlig i norsk/nordatlantisk sammenheng. Dette har hindret utvikling av gode tiltak for effektiv kontroll.

Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

Piscirickettsiose ble listeført i kategori G fra juni 2025. Det ble meldt om mistanke om piscirickettsiose hos laks på tre lokaliteter i 2025, to lokaliteter i PO8 og én lokalitet i PO9. Ingen av mistankene ble bekreftet.

Spørreundersøkelsen

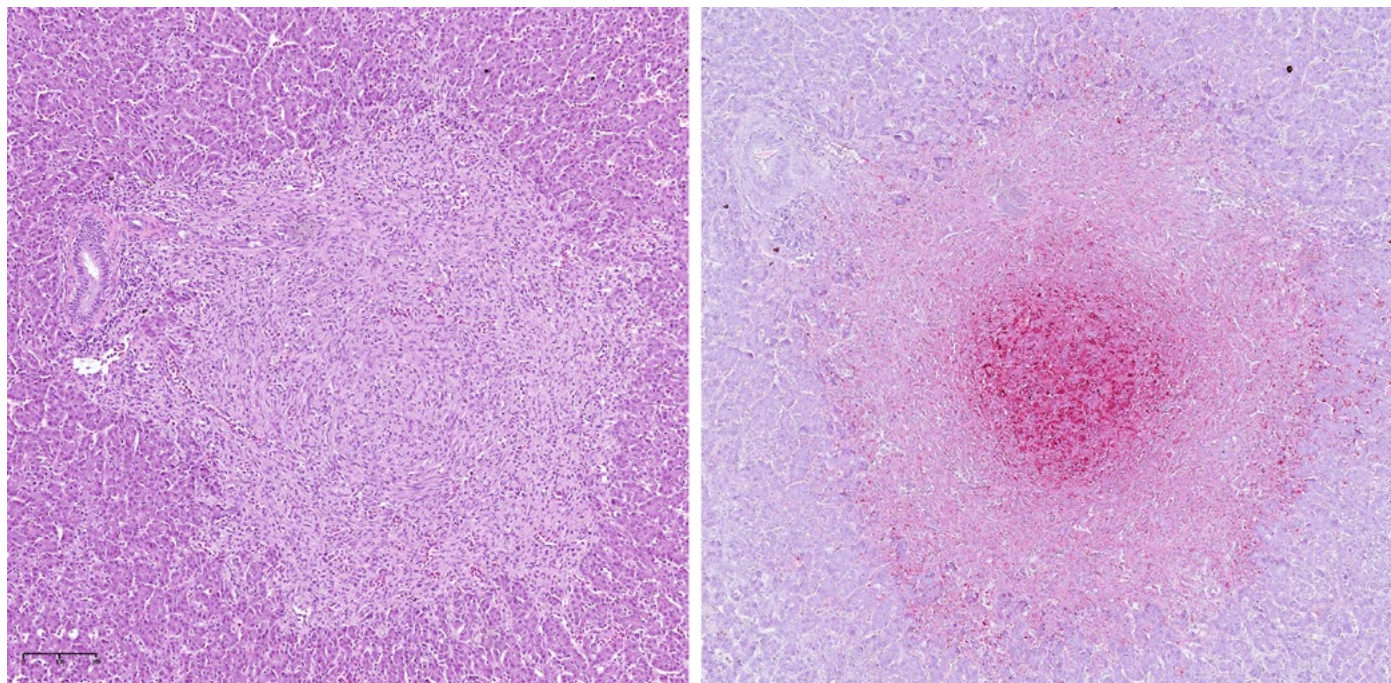
Respondentene oppga ikke piscirickettsiose som et helseproblem hos laks i matfiskanlegg (Appendiks B1).

Vurdering av situasjonen for piscirickettsiose

Ingen bekreftede utbrudd i 2025 tyder på at sykdommen ikke er i videre utvikling etter flere utbrudd i 2024. Piscirickettsiose har tidligere blitt påvist ved relativt høye sjø-

temperaturer, og en fremtidig temperaturøkning kan derfor utgjøre en risiko for at sykdommen etablerer seg som et alvorlig og vedvarende problem i norsk akvakultur.

Infeksjonen forekommer ofte med lav prevalens og resulterer i begrenset dødelighet, noe som gjør underdiagnostisering sannsynlig. De norske isolatene som hittil er helgenomsekvensert ved Veterinærinstituttet tilhører en klynge som ligner mest på isolatene fra Canada, men er ganske forskjellig fra kjente chilenske stammer. Sekvensering og sammenligning med isolater fra Skottland og Irland pågår.



Figur 8.7.2 Vevssnitt av lever fra fisk med piscirickettsiose. (t.v.). Lyst område med vevsendringer som skyldes betennelse (HE-farging). (t.h.) Bakterien *Piscirickettsia salmonis* påvist i samme område ved immunhistokjemisk metode (IHK). I lesjonen er det flest bakterier (røde) sentralt og i kanten mot friskt levervev. Bakteriene infiserer nye celler og sprer betennelsen. Foto: Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet

8.8 Mykobakteriose

Av Julie Christine Svendsen og Toni Erkinharju (Veterinærinstituttet), William Reed og Helene Wisløff, (Pharmaq Analytiq AS)

Om sykdommen

Mykobakteriose er en infeksjonssykdom forårsaket av mykobakterier. Det finnes flere beskrevne arter, men bare noen er forbundet med sykdom hos fisk. Av disse har *Mycobacterium salmoniphilum* vært påvist i Norge. Mykobakteriose kan forekomme hos mange fiskearter, og et feltstudium som ble gjennomført i Varangerfjorden sommeren 2023 avdekket relativt høy forekomst av *Mycobacterium* spp. hos pukkellaks.

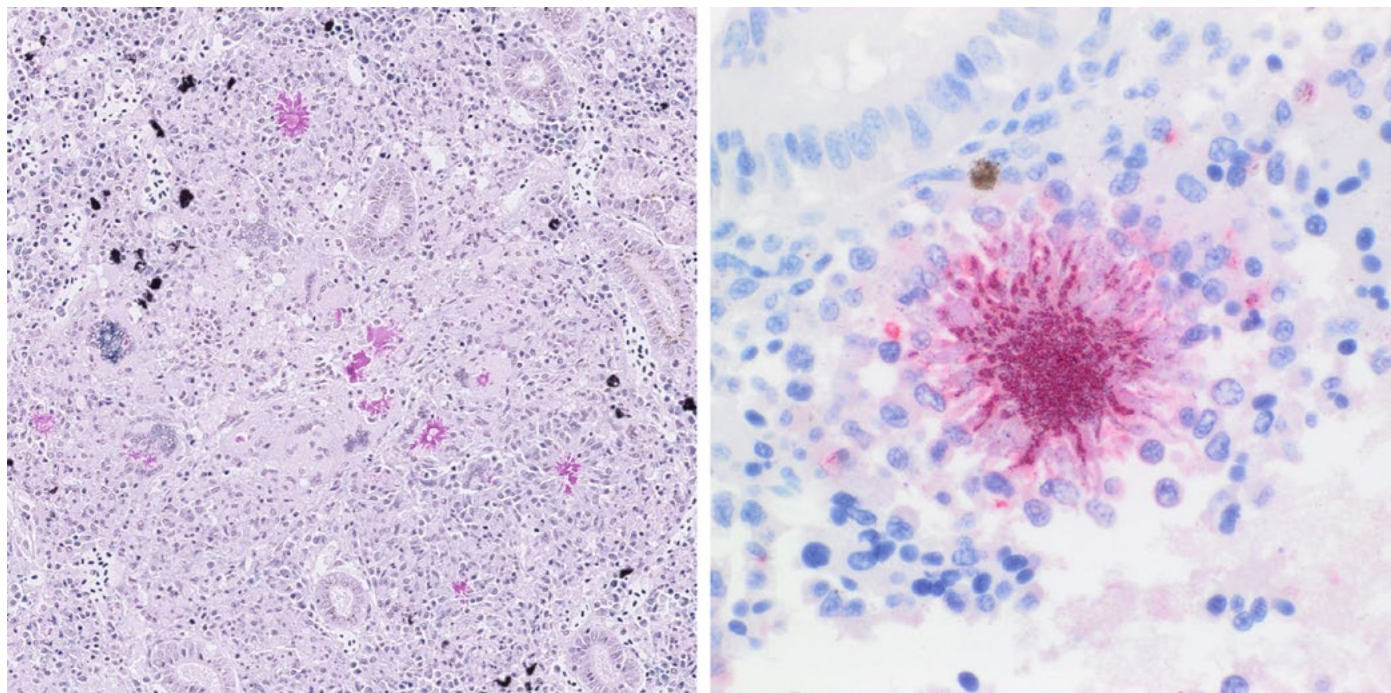
Mykobakteriose opptrer vanligvis som en kronisk sykdom med varierende dødelighet. Kliniske tegn er ofte vage, og inkluderer slapphet og nedsatt tilvekst. Noen utvikler sår og blødninger i huden. Hos fisk som har vært syk over lenger tid er avmagring et typisk funn. I de senere år er det beskrevet en akutt sykdomsform hvor det ved histopatologisk undersøkelse har blitt påvist fibrinøs peritonitt med bakterier langs bukhinnen, nekrose i indre organer og store mengder stavbakterier i blodkar og interstitium i hjerte, gjeller, lever, nyre, hud og muskulatur.

Smitte opptrer mest sannsynlig ved direkte kontakt med infisert fisk, gjennom fôr eller vann. Sykdommen har lang inkubasjonstid, opptil flere uker, og infisert fisk kan være uten kliniske tegn i flere år etter at den har blitt smittet.

Typiske obduksjonsfunn er lyse knuter (granulomer) i indre organer og svullen milt og nyre. I vevssnitt kan det sees granulomdannelse i indre organer, av og til med funn av Splendore-Hoepli materiale sentralt i granulomene. Bakteriene kan farges i vevssnitt ved hjelp av sialfarginger og/eller ved bruk av antistoffer (immunhistokjemi) (figur 8.8.1). Bakterien kan dyrkes, og i tillegg påvises ved molekylærbiologiske metoder.

For ytterligere informasjon om mykobakteriose, se Veterinærinstituttets faktside:

[Mycobakteriose hos fisk](#)



Figur 8.8.1 Nyrevev fra laks. Granulomatøs betennelse med kjempeceller og rosa, stjerneformede Splendore-Hoepli legemer (Ziehl-Neelsen fargemetode) (tv). Mykobakterier påvist ved immunhistokjemisk merking (th). Foto: Julie Svendsen og Toni Erkinharju, Veterinærinstituttet

Bekjempelse

Det finnes per i dag ingen effektiv behandling mot mykobakteriose. Bakteriens cellevegg, og dannelse av granulomer i indre organer, vanskeliggjør behandling med antibakterielle medikamenter. Det finnes per dags dato ikke godkjente vaksiner mot mykobakteriose hos fisk.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

Ved sammenstilling av data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier (Kapittel 1 Datagrunnlag), var det 15 lokaliteter med påvist mykobakteriose i 2025. Sakene hadde geografisk opprinnelse fra flere produksjonsområder med PO1-PO2 som sørligste registrering og nordover til og med PO8. Tolv av sykdomstilfellene stammet fra den sørlige halvdelen av kystlinja (PO1-PO5). Det meldes om færre (8) stadfestinger av *Mycobacterium* spp., og vi har ikke fullstendig kjennskap til hva som er grunnlaget for å stille diagnose i de ulike tilfellene med sykdomspåvisning. Histologisk og immunhistokjemisk undersøkelse (IHK), PCR og bakteriologisk dyrkning vil alle kunne være en del av en sykdomsutredning. Ved Veterinærinstituttet stilles påvist diagnose i tilfeller hvor det både sees histologiske vevsendringer forenelig med sykdommen og agens påvises med IHK, PCR eller bakteriologisk undersøkelse.

Spørreundersøkelsen

Respondentene av spørreundersøkelsen erfarer ikke mykobakteriose som et vesentlig problem med hensyn til verken dødelighet, redusert velferd, eller dårlig vekst hos matfisk eller stamfisk av laks (Appendiks B1 og Appendix C1). Tilsvarende gjenspeiles for laks i settefisk, men tre av 62 respondenter har erfart problemer med dødelighet knyttet til sykdommen og to av 57 respondenter vurderer mykobakteriose som et tiltagende helseproblem (Appendiks A1).

Vurdering av situasjonen for mykobakteriose

Mykobakteriose er ikke en meldepliktig sykdom hos fisk. Antall årlige sykdomspåvisninger av mykobakteriose ved Veterinærinstituttet fra 2018 til 2025 har variert fra ingen til åtte tilfeller. I de tilfellene hvor bakterien ble identifisert på artsnivå, ble kun *M. salmoniphilum* påvist.

Data fra Pharmaq Analytiq har vist et økende antall tilfeller av mykobakteriose hos laks de senere årene, men antall påvisninger varierer noe fra år til år (Reed, W. mfl., 2023). Antall påvisninger var høyere i 2025 enn i 2024, og omfattet totalt 15 påviste tilfeller fra 12 unike lokaliteter (opp fra fire tilfeller i 2024). Flertallet av tilfellene var klassisk kronisk sykdomsform. Ni av tilfellene var fra matfiskanlegg, fem fra settefisk og én fra stamfisk.

De fleste fiskepatogene mykobakterier, inkludert *M. salmoniphilum*, vokser ikke ved 37 °C, og det finnes per i dag ikke noe sikkert grunnlag for å påstå at humant konsum av fisk som er infisert med mykobakterier representerer en helserisiko. Flere mykobakterier, deriblant *M. marinum* og *M. chelonae*, som er nært beslektet med *M. salmoniphilum*, kan gi hudlesjoner hos menneske i form av overfladiske granulomer og sår, og kan spres til dypere vev hos personer med nedsatt immunforsvar. Generelle forhåndsregler for å hindre at bakterieinfisert materiale kommer i kontakt med skadet hud er anbefalt ved håndtering av infisert fisk.

Referanse:

Reed W, Østevik L, Lie K-I & Wisløff H (2023). Mycobacteriosis in Norwegian farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Journal of Fish Diseases*, 46:1151-1155.

8.9 Andre bakterieinfeksjoner

Av Duncan J. Colquhoun, Anne Berit Olsen og Hanne Nilsen

De fleste bakterieinfeksjoner er et resultat av samspill mellom bakterien, fisken og miljøet. Fra syk fisk er det ikke uvanlig å finne et bredt spekter av forskjellige bakterier. Det kan være kjente sykdomsfremkallende bakterier (patogener) som nesten alltid er knyttet til utbrudd, og mer opportunistiske bakterier som gir sykdom hos stresset og svekket fisk i forbindelse med mekanisk skade, håndtering eller miljøforhold, for eksempel vannkvalitet. I tillegg er det vanlig at bakterier fra miljøet rundt fisken raskt trenger inn i svak eller død fisk.

I diagnostisk arbeid kan det derfor av og til være utfordrende å sette funn av opportunistiske bakterier direkte i sammenheng med sykdom. Funnene blir kontinuerlig vurdert slik at eventuelle nye sykdomsframkallende varianter kan oppdages tidlig. Generell dyrkning av bakterier fra syk fisk er avgjørende for å avdekke nye, «emerging» sykdomsfremkallende bakterier og sikre tilgang til stammer egnet for genetisk typing og vaksineutvikling.

Mange forskjellige typer bakterier, vanligvis betraktet som miljøassosierte, blir med jevne mellomrom isolert fra syk fisk, blant annet bevegelige *Aeromonas* spp. og *Pseudomonas* spp. Begge ble påvist i løpet av 2025, men ikke mer enn det som kan betraktes som vanlig forekomst. *Pseudomonas anguilliseptica*, som er kjent som en alvorlig patogen hos rognkjeks i Norge, men også tidligere er sporadisk påvist hos norsk laks og regnbueørret, ble ikke påvist hos laksefisk i 2025.

Ifølge sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier ([Kapittel 1](#) Datagrunnlag) ble infeksjoner med *Vibrio anguillarum*, som gir sykdommen klassisk vibriose, påvist hos laks i fire anlegg i henholdsvis PO1-PO2, PO4, PO6 og PO7. Fra regnbueørret ble *V. anguillarum* påvist på 14 lokaliteter, 11 i PO4 og tre i PO3. Femten prosent av antibakterielle medikamenter som ble utlevert til laks i matfiskanlegg, ble brukt til behandling av klassisk vibriose ([Kapittel 8.10](#) Følsomhet for antibakterielle midler og antibiotikaforbruk). *Vibrio ordalii*, en nær slektning og patogen art av *V. anguillarum*, ble ikke påvist av Veterinærinstituttet i forbindelse med diagnostisk arbeid i 2025.

Tenacibaculum maritimum er påvist i gjeller hos norsk oppdrettslaks som én av flere *Tenacibaculum*-arter som kan finnes ved gjellenekrose. *T. maritimum* ble ikke påvist av Veterinærinstituttet i løpet av 2025, men data fra private laboratorier indikerer at *T. maritimum* ble påvist på 17 anlegg med laks, med ni og sju lokalisert i henholdsvis PO3 og PO4.

Kaldtvannsvibriose, forårsaket av *Aliivibrio* (*Vibrio*) *salmonicida*, er ikke påvist i materiale mottatt av Veterinærinstituttet fra laks eller andre fiskearter.

Sammenstilte data viser at atypisk *Aeromonas salmonicida* ikke ble påvist hos laksefisk i oppdrett. Atypisk *A. salmonicida*-infeksjoner har vært uvanlig hos oppdrettslaks i mange år siden vaksinasjon mot *A. salmonicida* subsp. *salmonicida* (furunkulosebakterien) vanligvis gir god beskyttelse også mot atypiske varianter.

Vibrio splendidus ble isolert i forbindelse med diagnostisk arbeid fra 107 lakseanlegg spredt langs hele kysten, men hovedsakelig i PO3 (21 lokaliteter) og PO6 (29 lokaliteter). Bare i 15 tilfeller vurderte fiskehelsepersonell bakterien som sannsynligvis forbundet med klinisk sykdom. Hos regnbueørret ble *V. splendidus* isolert fra syv anlegg i PO3-PO5, og forbundet med sykdom i to av disse tilfellene.

for ytterligere informasjon om kaldtvannsvibriose, se Veterinærinstituttets faktside:

[Kaldtvannsvibriose](#)

8.10 Følsomhet for antibakterielle midler og antibiotikaforbruk

Av Duncan J. Colquhoun, Hanne Nilsen, Leif Lukas Löfning og Kari Olli Helgesen

Følsomhet for antibakterielle midler

Veterinærinstituttet overvåker antibiotikaresistens hos bakterieisolater som er dyrket fra syk oppdrettsfisk i forbindelse med diagnostisk arbeid hvert år. Det brukes fortsatt svært lite antibiotika i norsk oppdrett, men antibiotikabehandling kan være nødvendig ved utbrudd av bakteriesykdom hos oppdrettsfisk for å bedre fiskevelferd og unngå store tap. I Norge brukes det nesten utelukkende florfenikol. Bruken av oksolinsyre var svært lav i 2025, og utgjorde under en halv prosent av forbruket. Antibiotikaforbruk er kjent som en av de viktigste årsakene til at bakterier utvikler resistens mot antibakterielle midler, og det er derfor viktig at forbruket forblir så lavt som mulig. I 2025 er det fortsatt lite tegn til utbredt eller økende resistens blant bakterier vi finner hos syk oppdrettsfisk. Som i tidligere år er det igjen identifisert nedsett følsomhet for oksolinsyre hos enkelte stammer av *Yersinia ruckeri* fra et settefiskanlegg med laks i PO10.

Antibiotikaforbruk

Forbruket av antibakterielle midler, målt i kilo aktivt stoff, har historisk blitt brukt som en indikator på forekomsten av bakterielle sykdommer. Vaksiner mot kaldtvannsvibriose og furunkulose hos laks ble tatt i bruk henholdsvis på slutten av 1980- og begynnelsen av 1990-tallet, og siden har forbruket av antibiotika i kilo vært svært lavt, til tross for en kraftig økning i produksjon av oppdrettsfisk ([Overvåking av antibiotikaresistens \(NORM-VET\)](#)).

[Tabell 8.10.1](#) viser forbruk av antibiotika til oppdrettsfisk, inkludert rensefisk, for årene 2016–2025 basert på forbruksdata fra Veterinært legemiddelregister (VetReg). Data for 2025 er lastet ned fra Mattilsynet 02.02.2026. Dataene er sammenlignet med salgsdata fra grossister og førfirmaer rapportert til Folkehelseinstituttet (FHI) (i kg). For 2016–2025 var det godt samsvar mellom forbruksdata fra VetReg og salgsdata fra FHI. Forbruket i 2025 var på 498 kg og representerte dermed en reduksjon på 211 kg sammenliknet med 2024.

Tabell 8.10.1. Antibakterielle midler (kg aktivt stoff) foreskrevet til forbruk til oppdrettsfisk, inkludert rensefisk, for årene 2016–2025¹. Data er beregnet ut fra Veterinært legemiddelregister (VetReg) per 02.02.2026. For 2019–2024 inkluderer tallene små mengder (0,05 kg–1,14 kg) antibakterielle midler til forsøksfisk.

Antibakterielle midler	2016 ¹	2017	2018 ¹	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 ¹
Florfenikol	134	264	857	152	113	531	397	516	703	496
Oksolinsyre	66	343	54	66	107	57	28	32	6,3	2,5
Oksytetracyklin	0	0	20	0	0,16	0	0	0	0,04	0
Enrofloxacin	0,05	0,01	0	0,02	0,12	0,44	0,10	0,05	0,06	0,02
Amoksisillin	0	0	0	0	0,09	0	0	0	0	0
Sum antibiotika	199	607	930	218	220	588	425	548	709	498

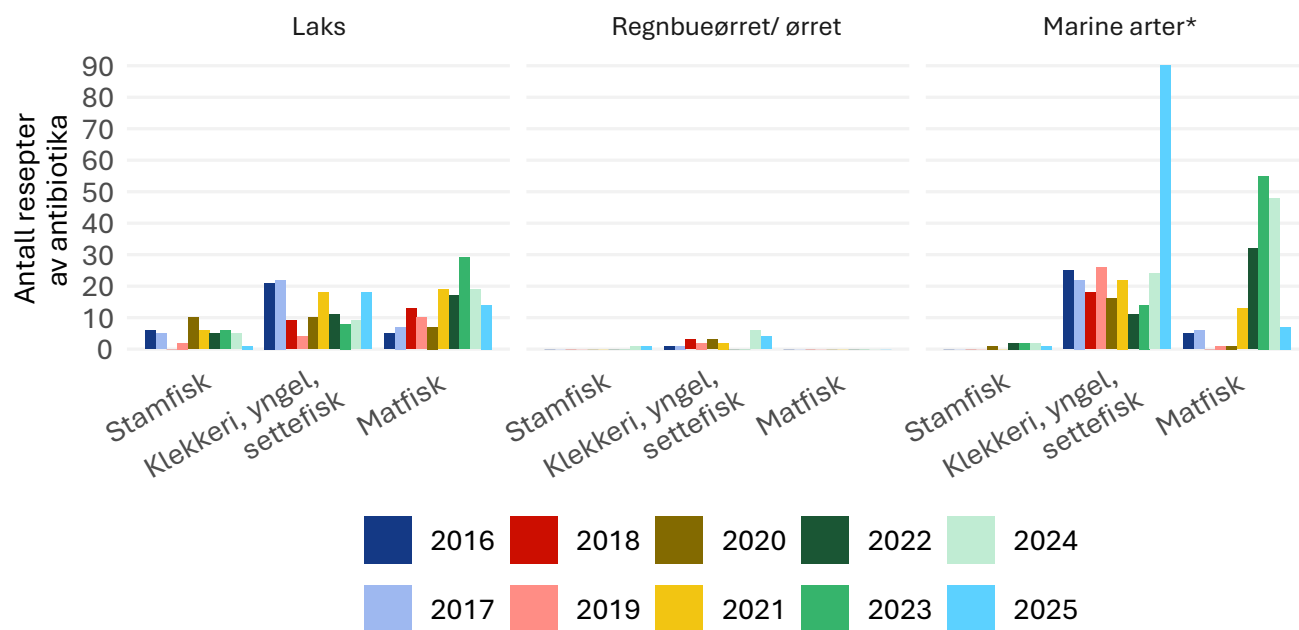
¹Total mengde avviker noe på grunn av avrunding av hver enkelt verdi.

Rapportering til VetReg inkluderer blant annet variabler som fiskeart (inkludert rensefisk), produksjonsstadium og diagnose (figur 8.10.1). I perioden 2016–2020 var antall behandlinger til matfisk (laksefisk og marine arter) relativt lavt (mellom 8 og 13 behandlinger), mens fra 2021 (2022 for marine arter) til 2024 var matfisk den hyppigst behandlede produksjonskategorien. I 2025 snudde dette igjen, og matfisk utgjorde ikke lenger hovedandelen av behandlinger (totalt 21 behandlinger av matfisk av totalt 136 behandlinger).

Av utleveringene av antibiotika i 2025 (136) var 72 % (98) til marine arter (94 til kveite og 4 til torsk). Disse 98 utleveringene stod for 34 % (170 av 498 kg) av all antibiotikabruk til oppdrettsfisk. Hos marine arter var atypisk furunkulose og klassisk vibriose de hyppigst oppgitte

diagnosene, oppgitt for henholdsvis 73 % (72) og fire prosent (4) av de registrerte utleveringene. Til laks ble det utlevert 33 resepter av antibiotika (24 % av utleveringene), tilsvarende 66 % av all antibiotikabruk (322 av 498 kg). Hos laks var de hyppigst oppgitte diagnosene, yersiniose og klassisk vibriose, oppgitt til 18 % (6) og 15 % (5) av utleveringene.

Tidligere har antall antibiotikabehandlinger av rensefisk vært betraktelig høyere sammenlignet med oppdrettsfisk til mat. Det har imidlertid vært stor nedgang i antall antibiotikabehandlinger av rensefisk. Det høyeste rapporterte antall behandlinger av rensefisk i perioden 2016–2025 var i 2016 da det ble foretatt 126 behandlinger, mens det i 2025 ble levert ut fire antibiotikaresepter til rensefisk.



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 8.10.1 Antall behandlinger med antibakterielle midler fordelt på fiskeart og produksjonsstadier i årene 2016–2025 (rensefisk og fisk i forsøk ekskludert). Antall behandlinger er antall resepter fra Veterinært legemiddelregister (basert på VetReg tilgjengeliggjort fra Mattilsynet 02.02.2026). * Torsk, kveite, piggvar, sjørøye, flekksteinbit, sei.

9 Soppsykdommer hos laksefisk

Av Ida Skaar

Om sykdommen

Soppsykdommer, eller mykoser, deles inn i overflatiske mykoser, som sees på hud og gjeller, og systemiske mykoser, som opptrer i ett eller flere indre organer.

De overflatiske mykosene på fisk skyldes i all hovedsak *Saprolegnia* spp. og kan sees som et lyst, bomullsaktig belegg på huden til fisken. *Saprolegnia* spp. er ikke en ekte sopp, men en såkalt eggsporesopp (oomycet). Disse finnes så å si i alle ferskvannskilder over hele verden og sprer seg ved hjelp av bevegelige sporer (zoosporer). I Norge er problemer med saprolegniainfeksjoner størst i klekkerier.

Systemiske mykoser kan forårsakes av en rekke sopparter, men vanligvis av arter innen slektene *Exophiala*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Phialophora*, *Ochroconis*, *Paecilomyces*, *Ichthyophonus* og *Lecanicillium*. Dette er arter som er vanlig forekommende i miljøet, og vi kjenner ikke til spesielle reservoarar eller typiske smitteveier. Den arten som påvises oftest er *Exophiala psycrophila*, som gir granulomer i nyre. Soppsykdommer hos fisk oppleves generelt som et lite problem i Norge.

Bekjempelse

Formalin er det mest kostnadseffektive middelet mot *Saprolegnia* spp., og vil i de fleste tilfeller være førstevalget som behandling ved et utbrudd. Bruken av formalin i akvakultur er omdiskutert og er fortsatt til vurdering i EU-systemet.

Viktige forebyggende tiltak er å unngå å stresse fisken unødvendig og å behandle den så skånsomt som mulig i situasjoner der håndtering er nødvendig som ved sortering, flytting og vaksinerings. Det er også viktig å holde generelt god hygiene og vannkvalitet for å unngå oppfostring av sporer i anlegget. For rogn under inkubering og i klekkeperioden er det viktigste forebyggende tiltaket å fjerne død rogn og rester av organisk materiale ofte.

For ytterligere informasjon om saprolegniose, se Veterinærinstituttets faktside:

[Saprolegniose](#)



Figur 9.1 *Saprolegnia* spp. fra laks dyrket på Sabouraud-medium. Foto: Mari M. Press, Veterinærinstituttet

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet

Saprolegniose diagnostiseres og behandles vanligvis i felt, uten laboratoriediagnostikk. Veterinærinstituttet registrerer derfor et begrenset antall saker med saprolegniose hvert år, uten at disse gjenspeiler det reelle omfanget av problemet. Veterinærinstituttet får jevnlig henvendelser om problemer med *Saprolegnia* spp. og soppinfeksjoner. I 2025 har det imidlertid ikke vært påvist saprolegniose eller systemisk mykose fra innsendelser fra fisk i oppdrett.

Spørreundersøkelsen

Respondentene opplever saprolegniose som et relativt lite problem hos både laksefisk og rensefisk, som i 2024. For laks i settefiskfasen erfarte syv av 62 respondenter at sykdommen hadde ført til dødelighet, fem av 60 at

den hadde påvirket fiskevelferden negativt, fire av 57 at de hadde registrert en økende forekomst og to av 59 opplevde at sykdommen førte til redusert tilvekst. For regnbueørret i settefiskfasen og rensefisk var antallet respondenter lavere, og kun et fåtall rapporterte saprolegniose som et problem.

Vurdering av situasjonen for saprolegniose og soppinfeksjoner

Basert på antall innsendelser og svarene fra respondentene i spørreundersøkelsen, kan det se ut som om sopp og oomyceter fortsatt kontrolleres effektivt ved forebyggende tiltak og derfor ikke oppleves som et stort problem hos fisk i oppdrett.

10 Parasittsykdommer hos laksefisk i oppdrett

Av Geir Bornø og Haakon Hansen

Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) er fortsatt den største sykdoms- og parasittutfordringen hos oppdrettet laksefisk. Utslipptet av lakseluslarver fra oppdrettsanlegg i perioden med lavere lusegrense om våren økte fra 2024 til 2025 i ti av de 13 produksjonsområdene.

I seks produksjonsområder var larveutslippet i utvandringssperioden i 2025 også høyere enn alle år i femårsperioden før 2024.

I de fleste produksjonsområdene var larveutslippet om høsten relativt høyt sett i et langtidsperspektiv, selv om det i de nordligste områdene (PO8-PO12) var enda høyere i 2024.

Det laveste antall lus registreres om våren når den ville laksesmolten skal ut i sjøen fra elevene, og de høyeste nivåene av lakselus ble i 2025 registrert i august, september og oktober. Langtidstrendene i den totale mengden voksne hunnlus i hvert produksjonsområde er i stor grad drevet av trendene i mengden oppdrettsfisk.

I 2025, som i 2024, var flesteparten av avlusningene medikamentfrie, antallet gikk opp med 24 % fra 2024, og er det høyeste antall registrert så lenge data er samlet inn. Medikamentelle lusebehandlinger har gått ned de siste årene, og trenden fortsatte i 2025. I spørreundersøkelsen vektlegges fortsatt økt dødelighet etter avlusning som svært viktig, og trolig bidrar avlusning indirekte til en stor grad av den totale dødeligheten i sjø. Svarene viser også at skader etter avlusning blir sett på som en viktig årsak til redusert velferd.

Skottelus (*Caligus elongatus*) virker ikke å ha gitt større utfordringer i 2025. Det er tidligere meldt om tilfeller hvor skottelus har vært et så stort problem at det er blitt behandlet spesifikt mot denne parasitten. Enkelte ganger behandles det både mot skottelus og lakselus samtidig. Tilbakemeldingene fra fiskehelsepersonell og inspektører fra Mattilsynet viser at skottelus i 2025 blir rangert lavt og gir lite utfordringer.

Parasitten *Parvicapsula pseudobranchicola* er et vedvarende problem i oppdrett i Troms og Finnmark. Også i 2025, var det i denne landsdelen at parasitten ga noen utfordringer når det gjelder dødelighet, tilvekst og fiskevelferd. Det er verdt å merke seg at parvicapsulose i de senere år også er påvist i produksjonsområder sør for Troms og Finnmark. Om dette betyr at sykdommen fremover vil ha større betydning også lengre sør vites ikke, men det vil være viktig å følge med på. Sluttverten til *P. pseudobranchicola* var inntil helt nylig ukjent, men er nå beskrevet å være flerbørstemarken *Chaetozona setosa* (Cirratulidae). Mer kunnskap om biologien til denne sluttverten vil være viktig for fremtidig forebygging og bekjempelse av sykdommen.

Amøben *Paramoeba perurans*, som forårsaker amøbegjellesykdom (AGD), ble påvist gjennom hele året fra Vestland fylke til og med Trøndelag, men ble i 2025 også påvist i Troms fylke, noe som er nytt. Det var både sykdom og funn av parasitten på et betydelig antall lokaliteter, og det sees en økende trend for de siste tre årene. Ved komplekse gjellesykdommer hos laks i sjø, kan denne parasitten være til stede sammen med andre parasitter, som mikrosporidien *Desmozoon lepeophtherii*. Sykdom forårsaket av *D. lepeophtherii* ble påvist på fem lokaliteter med laks og én med regnbueørret. I PO1-PO11 ble parasitten påvist (PCR) på 147 lokaliteter med laks og 12 lokaliteter med regnbueørret, hvorav 41 av disse påvisningene var assosiert med klinikk på laks og 12 på regnbueørret.

Det finnes flere andre parasitter hos oppdrettslaks som er vanlig forekommende, og som kan bli problematiske. Bendelmarken *Eubothrium crassum* finnes i tarm hos laks i sjøen, og problemer med denne parasitten er størst i oppdrettsanlegg på Vestlandet og i Midt-Norge. Av encellede parasitter er *Ichthyobodo necator* (laks i ferskvann), *I. salmonis* (laks i ferskvann og sjø) og *Trichodina* spp. vanlig forekommende i norsk fiskeoppdrett. De fleste påvisningene av både bendelmark og disse encellede parasittene gjøres av fiskehelsetjenester. I spørreundersøkelsen vektlegges problemer med disse parasittene

relativt lavt for hele landet sett under ett, men det rapporteres av enkelte respondenter økte problemer med *Trichodina* spp. og *I. salmonis* som følge av høyere vanntemperaturer.

X-celleparasitten *Salmoxcellia vastator*, som er sporadisk påvist i mange år, ble også påvist i 2025. Sykdommen ble påvist på fem lokaliteter med regnbueørret.

Parasitten *Spironucleus salmonicida* forårsaker systemisk spironukleose, som er en alvorlig diagnose med store konsekvenser for fiskehelse, fiskevelferd og økonomi. Siden første påvisning i 1989 har det vært utbrudd av spironukleose med omtrent ti års mellomrom, først og fremst i Finnmark. De siste utbruddene var i 2022–2023, og i denne perioden var det svært store tap for de berørte anleggene. I 2025 er ikke parasitten påvist hverken som årsak til sykdom eller ved PCR-påvisning.

10.1 Lakselus – *Lepeophtheirus salmonis*

Av Lars Qviller, Leif Christian Stige og Kari Olli Helgesen

Om sykdommen

Lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*) er et naturlig forekommende parasittisk krepsdyr på laksefisk i marint miljø på den nordlige halvkule (figur 10.1.1). Livssyklusen består av åtte livsstadier som er separert av skallskifter. Parasitten har kjønnnet formering. Voksne hunner kan lage opptil elleve par eggstrenger, hver med flere hundre egg. Ved høye temperaturer klekkes hvert par med eggstrenger med få dagers mellomrom, ved lave temperaturer tar det flere uker. Eggene klekkes til larver, som spres planktonisk med havstrømmene. I de planktoniske larvestadiene, som kan vare i flere uker ved lave temperaturer, kan luselarvene spres over mange kilometer. Når larvene når det tredje stadiet (kopepodittstadiet), kan de smitte laksefisk. De fem siste livsstadierne er parasittiske på fisken.

Lusa lever av hud, slim og blod fra fisken. Hvis det er mange lus av de tre største stadiene på en fisk, kan dette resultere i sår og anemi (blodmangel) hos fisken. Sårene vil i neste omgang kunne være innfallspor for sekundærinfeksjoner, og de kan gi fisken problemer med osmoregulering og saltbalanse. Høy lusebelastning kan være dødelig for fisken.

Luselarver kan smitte mellom oppdrettsfisk og villfisk. På grunn av lusas smittepotensial og antallet tilgjengelige verter, samt de potensielt alvorlige skadevirkningene på både vill og oppdrettet fisk, regnes lakselus som et av de mest alvorlige problemene i fiskeoppdrett i Norge i dag.

For ytterligere informasjon om lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*), se Veterinærinstituttets faktside:

[Lakselus \(*Lepeophtheirus salmonis*\)](#)

Bekjempelse

Regelverket gir mål for hvor mange lus som er tillatt per fisk i oppdrett; én grense på våren og én annen resten av året. Grensen er satt lavere på våren for å skåne den ville laksesmolten som vandrer ut i denne perioden. Lusenivåene rapporteres ukentlig fra alle sjøanlegg med laks, ørret eller regnbueørret.

Påvirkningen av lakselus på vill laksefisk er miljøindikatoren i Trafikklyssystemet, som regulerer produksjonskapasiteten for oppdrett av laks, ørret og regnbueørret i sjø per produksjonsområde (forkortes PO og nummereres



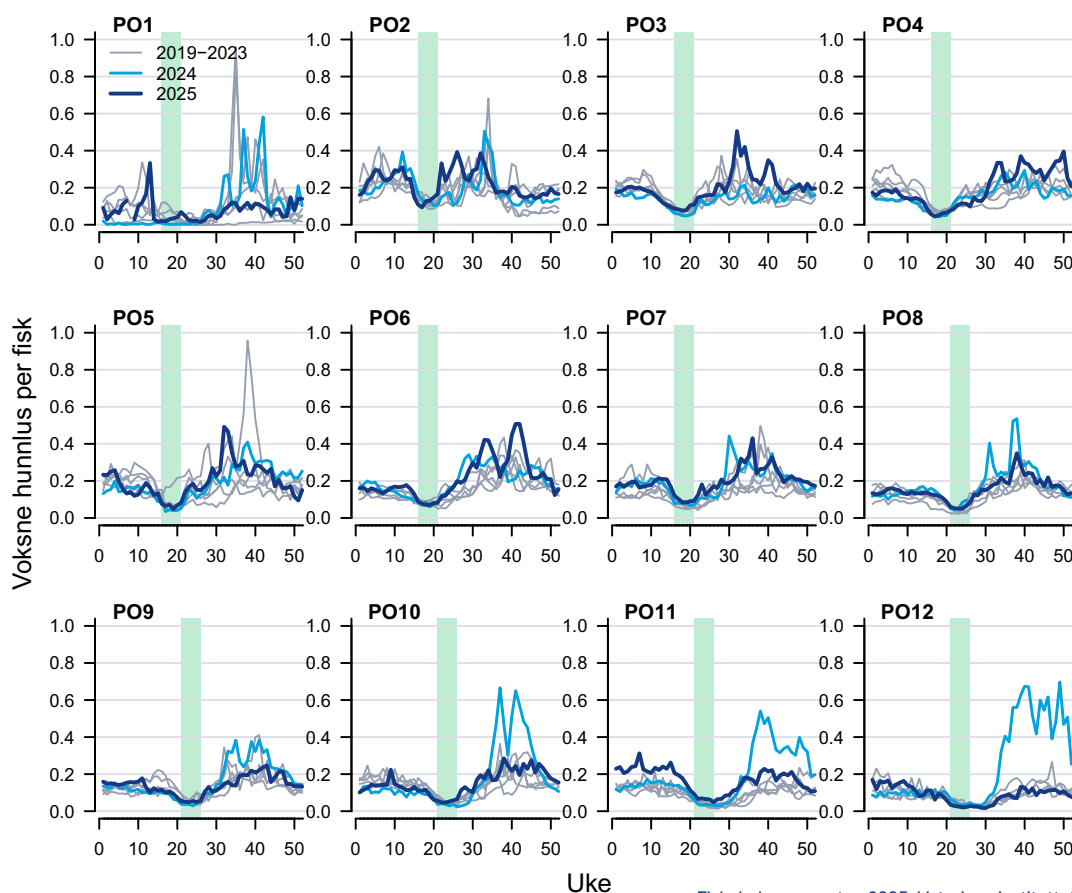
Figur 10.1.1 Lakselus i ulike stadier. Foto: Hans Henrik Grøn, Åkerblå.

1 til 13 fra sør til nord). Dersom Nærings- og fiskeri-departementet vurderer påvirkningen i et produksjons-område til å være uakseptabel, kan departementet nedjustere den tillatte produksjonskapasiteten. Dersom miljøpåvirkningen vurderes som moderat, kan departementet avstå fra å endre produksjonskapasiteten. Ved akseptabel miljøpåvirkning kan departementet øke produksjonskapasiteten.

Hovedtiltaket mot lus har tradisjonelt vært behandling med legemidler, men utbredt resistens mot de tilgjengelige legemidlene har ført til utvikling og utstrakt bruk av

andre bekjempelsesmetoder. Ofte bruker oppdretterne en kombinasjon av forebyggende tiltak og kontinuerlig avlusning med for eksempel rensefisk, samt avlusning med medikamentfrie og medikamentelle metoder.

Økt behandlingshyppighet og økt bruk av medikamentfrie bekjempelsesmetoder, har bidratt til kostnadsvekst i produksjonen av laksefisk i åpne merder. Økt behandlingshyppighet har også en kostnad for fisken, da det er en risiko for skade og død knyttet til enhver behandling, men større ved bruk av medikamentfrie metoder sammenliknet med medikamentelle.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 10.1.2 Gjennomsnitt av ukentlig rapporterte antall voksne hunnlus per fisk i hvert produksjonsområde (PO). Lakselustall rapporteres fra alle marine oppdrettsanlegg med laks eller regnbueørret (nedlastet fra BarentsWatch 29.01.2026). Linjene viser sesongvariasjonen for hvert av de siste årene. PO13 er utelatt fordi det var få oppdrettsanlegg i drift. De grønne feltene viser ukene med lavere lusegrens i hvert område.

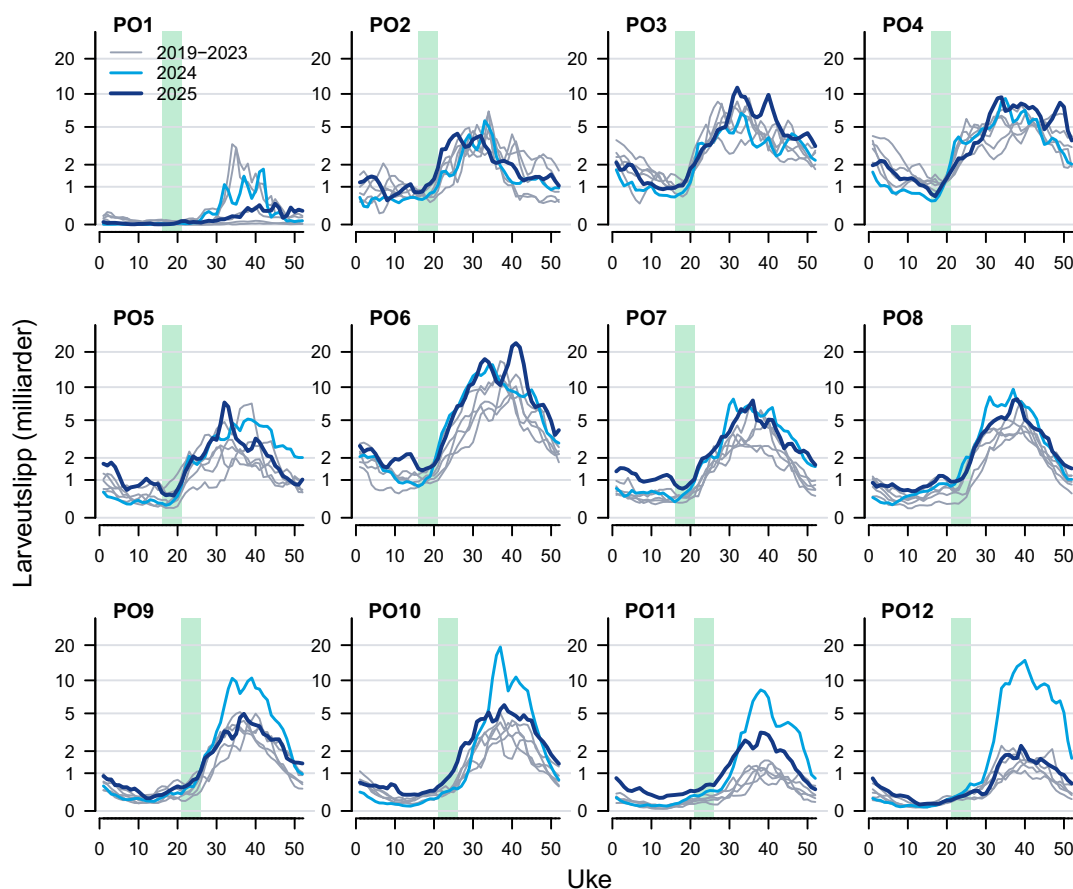
Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

Alle oppdrettere skal ukentlig telle og rapportere antall lakselus. Gjennomsnittet av innrapporterte lusetall per uke for hele landet viser en syklisk variasjon med lavest antall lus per fisk om våren og høyest om høsten (figur 10.1.2). De høyeste lusenivåene i 2025 ble rapportert i august, september og oktober, da gjennomsnittet av antall voksne hunnlus per fisk var over 0,4 i én eller flere uker i PO3 og PO5-PO7.

For å kunne si mer om smittesituasjonen, har vi beregnet det samlede utslippet av lakseluslarver fra oppdrettsanlegg for hvert produksjonsområde (figur 10.1.3). Beregning av larveutslippet gjøres på bakgrunn av innrapporterte lusetall, sjøtemperaturer og fisketall fra alle anlegg

samt kunnskap om lakselusas reproduksjon (dvs. antall egg produsert per uke og eggenes klekkerate ved ulike temperaturer, tallfestet som beskrevet i Stige mfl. 2021). For å redusere påvirkningen av lakselus på utvandrende vill laksemolt, er lusegrensen satt ned fra 0,5 til 0,2 i en periode på seks uker om våren (uke 16 til 21 i PO1-PO7 og uke 21 til uke 26 i PO8-PO13). Larveproduksjonen i perioden med lavere lusegrense økte fra 2024 til 2025 i alle produksjonsområder unntatt PO8, PO12 og PO13. Årets larveutslipp i denne perioden var høyere enn alle årene fra 2019 til 2023 i PO2, PO7, PO8, PO10, PO11 og PO13, mens larveutslippene var innenfor variasjonen for denne perioden i de andre produksjonsområdene.

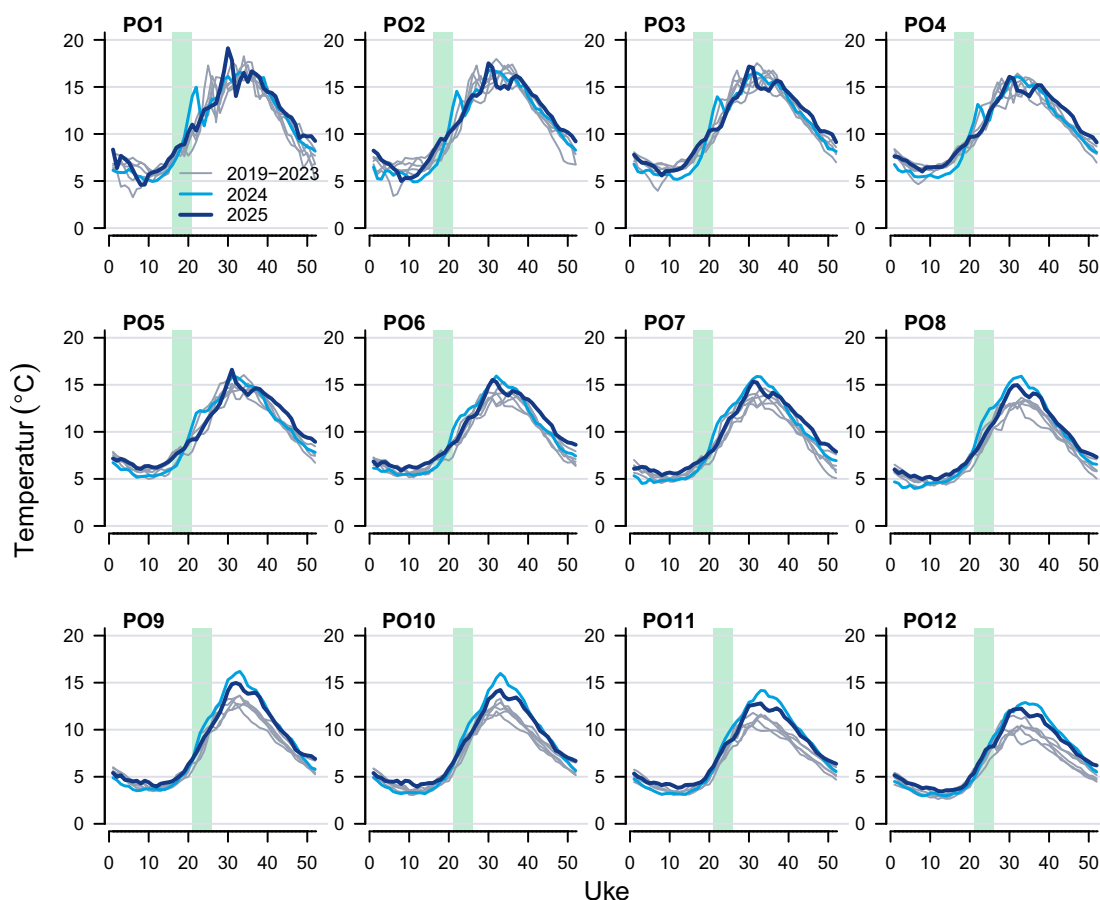


Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 10.1.3 Beregnet totalt utslipp av lakseluslarver (i milliarder) per uke på alle lokaliteter innen hvert produksjonsområde (PO). Linjene viser sesongvariasjonen for hvert av de siste årene. Legg merke til at y-aksen er på logaritmisk skala. PO13 er utelatt fordi det var få oppdrettsanlegg i drift. Dette området hadde larveutslipp beregnet til under 110 millioner larver per uke alle uker i 2025. De grønne feltene viser ukene med lavere lusegrense i hvert område.

I løpet av høsten 2025 oversteg det totale larveutslippet fem milliarder luselarver per uke i PO3-PO7 og i PO10. Det høyeste utslippet var i PO6 med en topp på over 20 milliarder luselarver per uke, etterfulgt av PO3 med over 10 milliarder. I de fleste produksjonsområdene var larveutslippet om høsten relativt høyt sett i et langtidsperspektiv, selv om det i de nordligste områdene (PO8-PO12) var enda høyere i 2024. Den sterke økningen i larveutslipp utover sommeren skyldes både økende antall hunnlus (som vist i figur 10.1.2) og at hver hunnlus produserer flere larver når det er varmere. Temperaturutviklingen i hvert produksjonsområde vises i figur 10.1.4. I både 2024 og 2025 økte temperaturen utover sommeren mer enn normalt i de nordligste produksjonsområdene. Larveutslippet i PO13 (ikke vist i figur 10.1.3), var under 110 millioner larver per uke hele året, og lavere enn i alle andre områder.

Langtidstrendene i den totale mengden voksne hunnlus i hvert produksjonsområde er i stor grad drevet av trendene i mengden oppdrettsfisk (figur 10.1.5). Den tillatte produksjonskapasiteten er regulert gjennom Trafikklyssystemet. I store trekk er mønsteret at i grønne områder har biomassen av oppdrettsfisk og antallet lakselus økt, i gule områder har tallene flatet ut, og i røde områder har tallene minnet. Ett unntak er i PO4, der biomassen av laks og ørret har holdt seg relativt stabilt til tross for flere røde trafikklys. Merk at biomasse, den totale vekten av fisk som til enhver tid står i et produksjonsområde i marint miljø, ikke er det samme som total produksjon, som angis per tidsenhet. Mengden fisk som produseres per år kan f. eks. økes uten å øke biomassen i sjøen ved å sette ut større smolt, slik at tiden i sjøen forkortes.



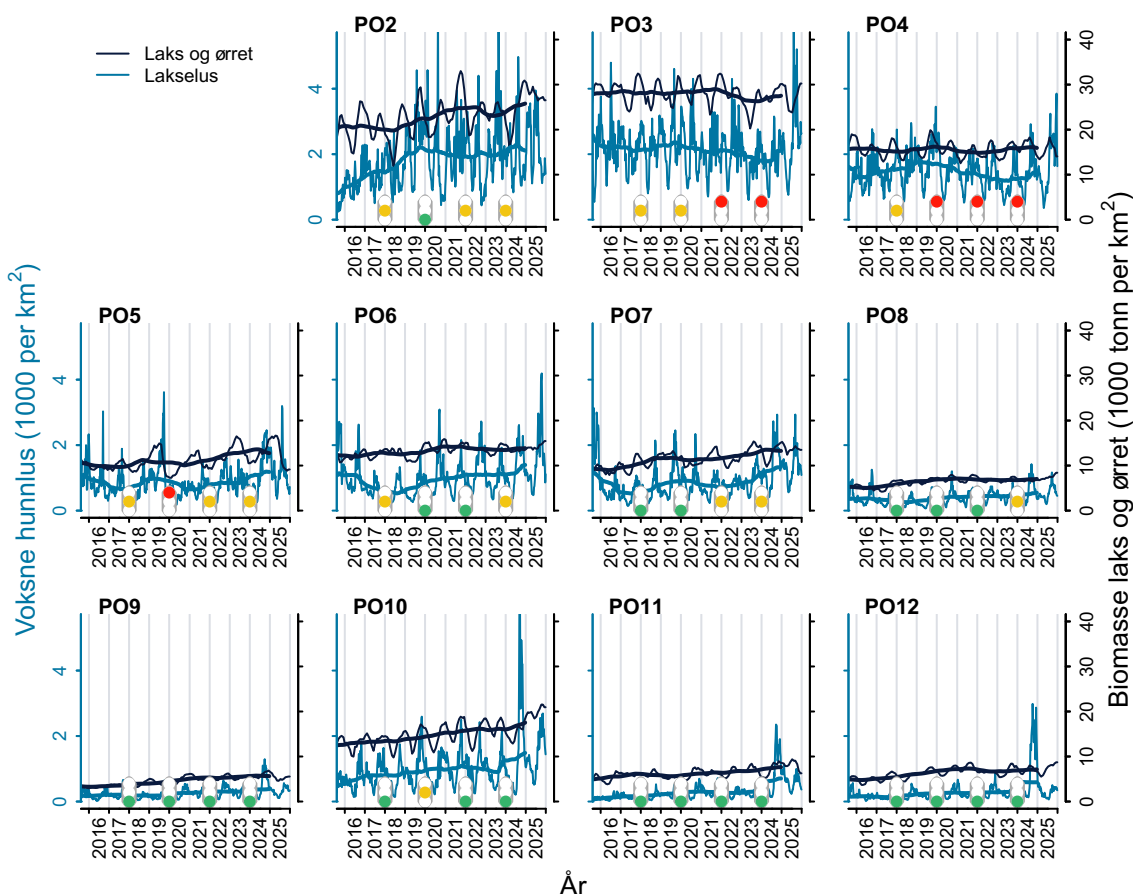
Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 10.1.4 Variasjonen i sjøtemperatur for hvert produksjonsområde (PO). Sjøtemperaturen er ukentlige gjennomsnitt av temperatur på 3 meters dyp, rapportert fra alle marine oppdrettsanlegg med laks eller regnbueørret. Linjene viser sesongvariasjonen for hvert av de siste årene. PO13 er utelatt fordi det var få oppdrettsanlegg i drift. De grønne feltene viser ukene med lavere lusegrense i hvert område.

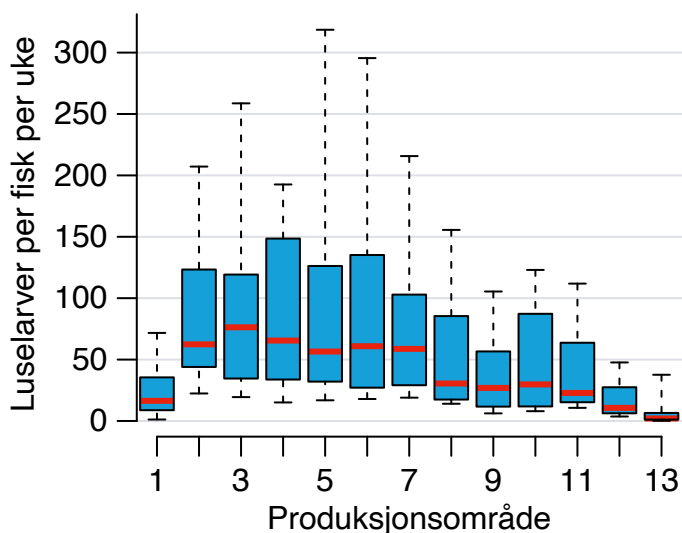
Det er flere årsaker til at den faktiske biomassen ikke alltid er lik maksimal tillatt biomasse. En årsak er fleksible ordninger som gjør at tillatelseskapasitet kan brukes i flere produksjonsområder (såkalt felles biomassetak). En annen er at tillatelseshavere også i gule og røde områder kan få tilbud om såkalt unntaksvekst dersom produksjonen møter visse krav om lave lusetall og få lusebehandlinger (§ 12 i produksjonsområdeforskriften). En tredje årsak er at den tillatte produksjonskapasiteten utnyttes i varierende grad til ulik tid. Totalantallet voksne hunnlus rapportert i PO4 gikk likevel ned gjennom flere år med relativt stabil biomasse. Også i PO3 var det en større reduksjon i totalantallet voksne hunnlus enn reduksjonen i biomasse skulle tilsi. Dette betyr at det ble rapportert

færre lakselus per kg oppdrettsfisk i disse områdene. Høye lusetall i PO3 og PO4 i siste halvdel av 2025 bryter imidlertid med denne trenden.

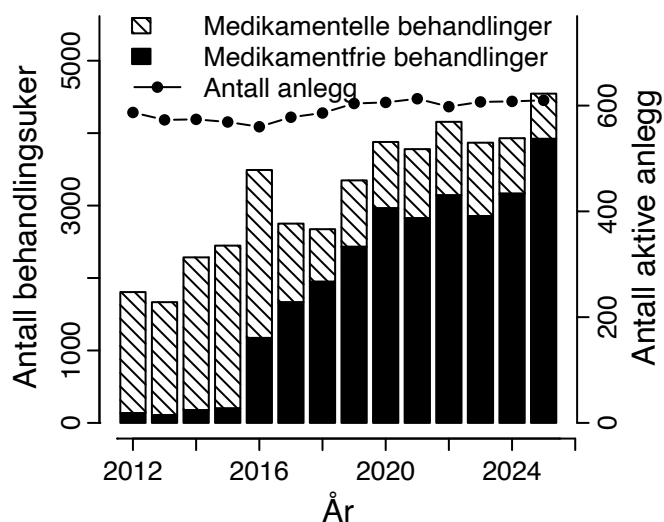
Når utslippet av luselarver per uke fordeles på antall fisk som stod i anleggene, sees store forskjeller i larveproduksjonen per fisk (figur 10.1.6). Medianverdien for gjennomsnittsproduksjonen av luselarver per fisk per uke var høyest i PO4, og sank jo lengre sør eller nord produksjonsområdet lå. Dette viser at effekten av eventuell økning eller reduksjon i antall laks og regnbueørret på hvor mange luselarver som blir sluppet ut, vil avhenge av hvor i landet endringen skjer.



Figur 10.1.5 Tidstrender i lakselus og oppdrettsfisk i hvert produksjonsområde (PO) fra 2016 til 2025. De blå linjene viser beregnet totalantall voksne hunnlus på oppdrettsfisk, basert på ukentlig innrapportering til Mattilsynet. De sorte linjene viser biomasse av laks og regnbueørret i marine oppdrettsanlegg, basert på månedlig rapportering til Fiskeridirektoratet. Tallene er vist som antall eller biomasse per kvadratkilometer sjøareal innenfor grunnlinjen. De tykke linjene viser løpende to-års gjennomsnitt, slik at hvert punkt på linjen er gjennomsnittet for en periode fra ett år før til ett år etter tidspunktet, mens de tynne linjene også viser korttidsvariasjonen. Trafikklysene viser hvilke produksjonsområder som fikk grønt, gult eller rødt lys av Regjeringen i Trafikklyssystemet. Rødt lys for PO3 og PO4 i den første perioden er vist som gult, da det røde lyset ikke ga nedtrekk i tillatt produksjonskapasitet. PO1 og PO13 er ikke vist fordi det var få oppdrettsanlegg i drift.



Figur 10.1.6 Beregnet gjennomsnittlig utslipp av luselarver per fisk per uke innen hvert produksjonsområde (PO1-PO13) i 2025. De røde strekene er medianverdier, mens 50 % av verdiene er innenfor de blå boksene. De stiplede linjene viser intervallet fra laveste til høyeste ukesverdi for hvert PO.



Figur 10.1.7 Antall rapporterte medikamentelle og medikamentfrie behandlinger mot lakselus og antall aktive oppdrettsanlegg fra 2012 til 2025. Behandlingene er uker der lokaliteter har rapportert til Mattilsynet at de har gjennomført behandling mot lus (data nedlastet fra BarentsWatch 30.01.2026). Antall aktive anlegg er gjennomsnittlig antall oppdrettsanlegg med laks eller ørret i sjøen i det gjeldende året (basert på månedlig rapporterte tall til Fiskeridirektoratet).

Antallet behandlinger mot lakselus i 2025 er oppsummert i [figur 10.1.7](#), [tabell 10.1.1](#) og [tabell 10.1.2](#). Legemiddelbehandlingene er summen av antall uker der lokaliteten har registrert slike behandlinger i rapporter til Mattilsynet. Behandlingene kan ha blitt utført på enkeltmerder eller på hele anlegg.

[Tabell 10.1.2](#) viser at det etter en årlig økning i antall behandlingsuker med legemidler mot lus fra 2018 til 2022, har skjedd en årlig reduksjon som fortsatte i 2025. Fra 2024 til 2025 var denne reduksjonen på 19 % (146 behandlingsuker). På virkestoffnivå viser tallene i [tabell 10.1.1](#) for første gang siden 2018 en reduksjon i antall behandlingsuker med azametifos. Reduksjonen var på 32 % (95 behandlingsuker). Antall behandlingsuker

sank for alle de andre virkestoffene, med unntak av hydrogenperoksid (seks behandlingsuker i 2025 mot fem i 2024). Imidakloprid ble ikke rapportert brukt i 2025. Verdt å nevne er at fôrbehandlinger (virkestoffene emam-ektinbenzoat og flubenzuron) alltid strekker seg over flere dager. Én behandling kan dermed registreres over flere uker, i motsetning til badebehandlinger som oftere fullføres innenfor samme uke. Den sterke nedgangen i antall legemiddelbehandlingene og overgang til medikamentfrie behandlingsformer, skyldes antakeligvis i stor grad lakselusas utvikling av resistens. Resistensproblematikken ble belyst i årlige rapporter fra overvåkningsprogrammet for resistens hos lakselus mellom 2013 og 2023 på [Resistens hos lakselus – Veterinærinstituttet](#).

Tabell 10.1.1 Antall uker med oppgitt medikamentell behandling med et gitt virkestoff 2012–2025¹. Pyretroider er behandlinger med virkestoffene deltametrin og cypermetrin, mens flubenzuroner er behandlinger med virkestoffene teflubenzuron og diflubenzuron.

	Azamet- ifos	Pyret- roider	Emamektin- benzoat	Fluben- zuroner	Hydrogen- peroksid	Imida- klopid	Annet	Sum uker
2012	494	821	196	168	59	0	245	1983
2013	375	840	171	196	113	0	148	1843
2014	560	779	438	208	425	0	185	2595
2015	485	526	601	242	562	0	338	2754
2016	208	230	637	279	327	0	824	2505
2017	57	72	521	142	144	0	197	1133
2018	33	51	454	77	84	0	40	739
2019	76	67	581	104	77	0	24	929
2020	122	48	605	90	62	0	13	940
2021	151	34	607	57	45	0	74	968
2022	239	31	586	35	40	0	100	1031
2023	273	14	540	58	19	11	59	974
2024	294	12	393	51	5	14	5	774
2025	199	10	379	34	6	0	0	628

¹Data for 2012–2023 er hentet fra Barentswatch 06.02.2024, mens data for 2024–2025 fra Mattilsynet 2.2.2026. Små forskjeller fra Fiskehelserapporten 2024 for tallene for 2024 skyldes sent innkomne registreringer og oppdatert kode for å identifisere virkestoff registrert som «annet» utfra informasjon i fritekstfeltet. Bruk av flere virkestoff for samme lokalitet og uke er i tabellen inkludert for begge virkestoffene. Nytt rapporteringsskjema ble innført høsten 2023, med mulighet for å registrere kombinasjonsbehandlinger, dvs. samtidig behandling av samme fisk med to virkestoff. Det var åtte registreringer av flere virkestoff for samme lokalitet og uke for 2024 og tre for 2025. Ingen av disse var registrert som kombinasjonsbehandlinger.

Antall innrapporterte medikamentfrie avlusninger gikk 24 prosent opp fra 2024 til 2025, og var det høyeste antallet registrert så lenge data har blitt samlet inn (siden i 2012) (figur 10.1.6, tabell 10.1.2). De medikamentfrie behandlingene summerer opp antall uker der lokaliteter har registrert slike behandlinger i den ukentlige innrapporteringen til Mattilsynet. Siden 2017 har mellom 73 og 80 prosent av behandlingene blitt utført på kun enkeltmerder i anleggene, men det er ikke rapportert hvor stor andel av anlegget som er behandlet i en gitt uke. Fra 2024 har det imidlertid blitt oppgitt hvor mange merder som blir behandlet per uke (3,6 i snitt for de ukene der deler av anlegget ble rapportert behandlet, både for 2024 og for 2025). Økningen i antallet behandlingsuker er konsistent med at også lusenivået i store deler av 2025

var høyere enn i de foregående årene (figur 10.1.2). Medikamentfrie behandlinger er inndelt i kategoriene termisk (avlusning med oppvarmet vann), mekanisk (avlusning ved hjelp av vanntrykk og/eller børster), ferskvann og annet. Fra 2024 har det på grunn av nye innrapporteringsrutiner vært mulig å skille kombinasjonsbehandlinger (samtidig behandling med flere metoder) fra behandlinger med flere metoder utført samme uke. Termisk i kombinasjon med ferskvann var den vanligste formen kombinasjonsbehandling (416 av 654 rapporterte uker). I tillegg til medikamentelle og medikamentfrie behandlingene, ble det brukt ulike forebyggende metoder mot lakselus og metoder for kontinuerlig avlusning, blant annet i form av luseskjørt, laser og rensefisk.

Tabell 10.1.2 Antall innrapporterte medikamentfrie behandlinger 2012–2025. Behandlingene er uker der lokaliteter har rapportert at de har gjennomført medikamentfri behandling mot lus¹. Behandlingsmetodene ble delt inn i fire kategorier: Termisk (TERM), mekanisk (MEK), ferskvann (FV) og annet. Termisk er avlusning ved hjelp av oppvarmet vann, mens mekanisk er avlusning ved hjelp av vanntrykk og/eller børster. Kombinasjonskategoriene angir om flere avlusningsmetoder er rapportert for samme anlegg i samme uke. Hvor mange av disse rapporteringene som er oppgitt som kombinasjonsbehandlinger (samtidig behandling med flere metoder) er gitt i parentes (informasjon ikke tilgjengelig for 2024).

	TERM	MEK	FV	TERM + MEK	TERM + FV	MEK + FV	TERM + MEK + FV	Annet	Sum uker
2012	0	4	0	0	0	0	0	132	136
2013	0	2	1	0	0	0	0	107	110
2014	3	37	1	0	0	0	0	136	177
2015	36	34	28	0	0	0	0	103	201
2016	685	311	73	12	16	7	0	75	1179
2017	1245	236	75	42	21	1	0	52	1672
2018	1327	423	84	35	17	7	1	69	1963
2019	1447	674	148	56	27	7	0	87	2446
2020	1723	823	220	59	20	24	1	92	2962
2021	1456	862	286	30	63	56	5	72	2830
2022	1357	1074	225	47	141	153	9	139	3145
2023	888	980	186	59	227	151	12	106	2609
2024	1111	1311	116	139 (55)	318 (252)	148 (99)	9 (1)	11 (4)	3163
2025	1139	1746	136	177 (70)	502 (416)	189 (163)	14 (3)	15 (2)	3918

¹Frem til høsten 2023 kategorisert utfra tekstfelt i luserapporteringer til Mattilsynet. Etter innføring av nytt rapporteringsskjema høsten 2023 basert på nedtrekksmeny for behandlingsmetode. Behandlinger rapportert som «annet» i nedtrekksmenyen er kategorisert etter informasjon fra fritekstfelt når det var mulig. Data innrapportert til Mattilsynet per 2.2.2026. Små forskjeller fra Fiskehelserapporten 2024 for tallene for 2024 skyldes seint innkomne registreringer og oppdatert kode for å identifisere metode registrert som «annet» utfra informasjon i fritekstfeltet.

Geografisk fremstilling av alle uker der ferskvann er rapportert som eneste eller én av flere metoder er vist i [tabell 10.1.3](#). I alle år med sammenliknbare data har antall uker med avlusning ved bruk av ferskvann økt, sist fra 591 til 841 uker fra 2024 til 2025. Tabellen viser også at det var i PO3–PO7 og PO12 de fleste ferskvannsbehandlingene har blitt utført. I 2025 var det 305 lokaliteter som avluste med ferskvann (alene eller i kombinasjon). Av disse var det 125 lokaliteter som brukte ferskvann i mer enn to uker i løpet av 2025. Hyppig bruk ferskvann på én lokalitet eller i ett område vil øke sannsynligheten for økt toleranse mot ferskvann hos lakselus.

Spørreundersøkelsen

I spørreundersøkelsen blant fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet ble det stilt spørsmål om helseproblemer knyttet til beiteskader fra lakselus generelt, og til skader relatert til avlusning spesielt.

For laks i matfiskanlegg rangerte respondentene skader etter avlusning som den viktigste årsaken til dødelighet (80 av 119), redusert velferd (83 av 119) og dårlig tilvekst (57 av 116). En del oppfattet også slike skader som et økende problem (18 av 114). Beiteskader forårsaket av lakselus ble vurdert som et mindre problem, men ble av flere sett på som en relativt viktig årsak til redusert velferd og som et tiltagende problem [Appendiks B1](#)).

Tabell 10.1.3 Antall innrapporterte ferskvannsbehandlinger per produksjonsområde (PO). Ferskvannsbehandlinger er uker der lokaliteter har rapportert ferskvann som eneste behandlingsmetode eller som én av flere metoder. Små forskjeller fra Fiskehelserapporten 2024 for tallene for 2024 skyldes seint innkomne registreringer og oppdatert kode for å identifisere metode registrert som «annet» utfra informasjon i fritekstfeltet.

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	Sum uker
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2014	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2015	0	0	0	19	0	4	5	0	0	0	0	0	28
2016	0	0	2	4	7	54	23	5	1	0	0	0	96
2017	0	3	6	12	4	46	14	0	12	0	0	0	97
2018	0	3	11	7	4	44	27	1	5	1	0	6	109
2019	0	25	28	17	7	67	28	2	3	1	0	4	182
2020	2	37	46	54	4	70	35	4	7	3	0	3	265
2021	2	21	85	85	14	106	56	6	12	7	4	12	410
2022	0	15	98	136	36	143	60	5	11	10	6	8	528
2023	7	15	115	67	85	147	76	21	20	21	1	1	576
2024	1	31	158	86	53	118	49	24	30	21	1	19	591
2025	2	42	243	158	48	167	27	30	32	29	9	54	841

For regnbueørret i matfiskanlegg ble skader etter avlusning, som hos laks, vurdert som den viktigste årsaken til redusert velferd (12 av 23), og kun gjellesykdommer ble rangert som et større helseproblem når det gjaldt dødelighet (12 av 23). Noen respondenter erfarte at skadene bidro til redusert vekst og oppfattet dem som et økende problem ([Appendiks B3](#)). Beiteskader forårsaket av lakselus ble erfart som et mindre problem.

Respondentenes erfaringer tyder på at behandling mot lakselus gir tilsvarende utfordringer i stamfiskanlegg for laks. Skader etter avlusning ble rangert som den viktigste årsaken til dødelighet (12 av 21), redusert velferd (10 av 21) og redusert vekst (7 av 18). Noen av respondentene vurderte problemet som tiltagende ([Appendiks C1](#)). Beiteskader forårsaket av lakselus ble ikke opplevd som et stort helseproblem. Antallet respondenter fra stamfiskanlegg for regnbueørret var for lavt til at resultatene presenteres.

Fritekstsvar om effekt og velferd i forbindelse med medikamentfrie avlusninger gir et godt bilde av aktørenes erfaring med lusekontroll. Mange typer behandling innebærer trenging i merd og pumping til behandlingsenhet,

og flere respondenter beskriver slik håndtering av fisken som en risikofaktor for dødelighet og velferd.

Det ble rapportert om redusert effekt ved gjentatt termisk behandling utover høsten, og velferdsutfordringer ved håndtering når sjøtemperaturen er høy. Ren termisk avlusning kan ifølge én respondent kreve temperaturer opp mot 34°C, mens en annen rapporterte om akutt dødelighet observert i enkelttilfeller ved 33°C. Ferskvannsbehandlinger beskrives som effektive, men fire respondenter melder om at lang holdetid nå er nødvendig for å oppnå ønsket effekt, både alene og i kombinasjon med termisk avlusning. Noen rapporterer at effekten synes å være påvirket av lokal salinitet, for eksempel at lusa nær store elver tåler ferskvann noe bedre. Flere rapporterer god effekt og velferd ved kombinasjoner av medikamentfrie metoder, særlig kombinasjonen av termisk avlusning og ferskvann, som gjør det mulig å redusere behandlingstemperaturen til under 30°C.

Mekaniske metoder som børsting og spyling rapporteres å gi god effekt på kjønnsmodne lus, men svakere effekt på andre bevegelige stadier. Én respondent mener høyere lusetall kan kreve hardere spyling, og dermed gi mer

skade. Respondenten oppgir ikke hvorfor, men en mulig årsak er at de da trenger en mer effektiv behandling for å nå samme måltall (for eksempel komme under lusegrensa). Moderne spylesystemer beskrives som mer skånsomme enn eldre systemer, mens høyt trykk (over 0,8 bar) kobles til økt skade.

Laser omtales som effektivt ved lavt lusepress, og flere rapporterer at dette reduserer behovet for andre behandlinger. Effekten er best mot kjønnsmodne lus, men lavere ved høyt lusepress. Det er også rapportert om økt forekomst av unilateral alvorlig katarakt på slaktemoden fisk på lokaliteter med laser i merdene.

Når det gjelder medikamentelle metoder, melder flere om en svak nedgang i følsomhet for azametifos, og redusert effekt ved lave sjøtemperaturer. Emeaktinbenzoat meldes å gi dårligere effekt ved høy sjøtemperatur.

Vurdering av lakselussituasjonen

De høyeste antall lakselus per oppdrettsfisk ble rapportert fra august til oktober i PO3 og PO5-PO7. Det høyeste totalutslippet av luselarver fra oppdrettsanlegg var i PO6 med en topp på over 20 milliarder luselarver per uke, etterfulgt av PO3 med over 10 milliarder. I de fleste produksjonsområdene var larveutslippet om høsten relativt høyt sett i et langtidsperspektiv, selv om det i de nordligste områdene (PO8-PO12) var enda høyere i 2024. Den sterke økningen i larveutslipp utover sommeren skyldes både økende antall hunnlus og at hver hunnlus produserer flere larver når det er varmere. I både 2024 og 2025 økte temperaturen utover sommeren mer enn normalt i de nordligste produksjonsområdene. Også økt biomasse av oppdrettsfisk i store deler av Midt- og Nord-Norge har bidratt til at den totale mengden lakselus og produksjonen av luselarver der har økt. I PO3 og PO4 på Vestlandet har det vært indikasjoner på en minkende trend i det totale antallet lakselus, hovedsakelig på grunn av færre lakselus rapportert per fisk, men høye lusetall i siste halvdel av 2025 bryter med denne trenden. Utslippet av lakseluslarver fra oppdrettsanlegg i perioden med lavere lusegrense om våren økte fra 2024 til 2025 i ti av de 13 produksjonsområdene. I seks produksjonsområder var larveutslippet i utvandningsperioden i 2025 også høyere enn alle år i femårsperioden før 2024, mens larveutslippet var innenfor variasjonen for denne perioden i de andre produksjonsområdene.

Det var økt bruk av medikamentfrie lusebehandlinger i 2025 sammenliknet med 2024 (samlet økning på 24 %), og samtidig redusert bruk av medikamentelle behandlinger (samlet reduksjon på 19 %). Totalantallet behandlingsuker økte imidlertid med 15 %. Det var en reduksjon i bruken av alle legemidler mot lakselus i 2025 sammenliknet med 2024, bortsett fra hydrogenperoksid hvor det var en minimal økning (seks uker mot fem uker i 2024). Dersom uker metoden ble brukt alene og i kombinasjon med andre inkluderes, ble mekanisk avlusning utført hyppigst, med 2126 behandlingsuker. Termisk avlusning ble utført i 1832 behandlingsuker og ferskvannsbehandling i 841 uker.

Siden 2017 har tiltakene mot lakselus i hovedsak vært medikamentfrie. I 2025 ble medikamentfrie tiltak rapportert brukt over seks ganger så ofte som medikamentelle tiltak. Det ble totalt rapportert 3918 medikamentfrie behandlinger i 2025.

Spørreundersøkelsen viser en klar sammenheng mellom lakselusbehandlinger og redusert fiskevelferd både for laks og regnbueørret i matfiskfasen og stamfisk av laks. Fritekstsvarene viser et tydelig mønster der flere medikamentfrie metoder (termisk, mekanisk, laser og ferskvann) fortsatt oppleves som krevende for fiskevelferden, særlig under høye sjøtemperaturer. Det rapporteres at kombinasjonsmetoder er mer skånsomme enn termisk behandling alene, og at enkelte moderne spylesystemer er mer skånsomme enn eldre systemer. For medikamentelle behandlinger beskrives redusert følsomhet over flere år for flere virkestoffer og svekket effekt ved lave eller høye temperaturer.

Noen respondenter gir uttrykk for at lang holdetid nå er nødvendig for å oppnå ønsket effekt ved ferskvannsbehandling, og at effekten kan være lavere ved lav salinitet i omgivelsene. Dersom disse inntrykkene reflekterer mer generelle mønstre, kan de indikere at lakselusa utvikler økt toleranse gjennom fysiologiske justeringer til miljøet eller evolusjonære prosesser.

Referanse:

Stige, L.C., Helgesen, K.O., Viljugrein, H., Qviller, L. (2021). A statistical mechanistic approach including temperature and salinity effects to improve salmon lice modelling of infestation pressure. *Aquaculture Environment Interactions* 13:339-361.

10.2 Skottelus – *Caligus elongatus*

Av Geir Bornø og Haakon Hansen

Om parasitten

Skottelus (*Caligus elongatus*) er et parasittisk krepsdyr i samme familie (Caligidae) som lakselus (*Lepeophtheirus salmonis*). I likhet med lakselus lever skottelusa hovedsakelig på huden til fisk i saltvann. Skottelus har langt lavere vertsspesifisitet enn lakselus, som kun forekommer hos laksefisk. Skottelus er påvist på rundt 80 fiskearter, deriblant laksefisk, torskefisk, sild, flyndrefisk, kutlinger og rognkjeks. Rognkjeks er en av hovedvertene for skottelus.

Vekststadiene til skottelus skiller seg fra lakselus. De voksne stadiene er mer bevegelige og svært svømmedyktige. Dette gjør at de kan foreta aktive vertsskifter, slik at lus fra rognkjeks lett kan forlate vertsfisken og infisere laks - og omvendt - under oppdrettsbetingelser. Laks og eventuell rensefisk i merdene kan også smittes

av skottelus fra fisk utenfor merdene. Både infektive copepoditter og voksne lus fra disse kan bidra til smittepress, og raskt etablere seg på fiskene i merdene. Skottelus kan gi skader på huden til vertsfisken som igjen kan føre til sekundære infeksjoner, men den gir generelt mindre skader på verten enn lakselus.

Ved lusetellinger kan skottelus skilles fra lakselus blant annet ved at de er mer gjennomskinnelige, har mindre farge, er mindre og ofte mer mobile enn lakselus (figur 10.2.1).

Bekjempelse

Det behandles oftest mot skottelus på samme tid som behandling mot lakselus. Det rapporteres at alle medikamenter har god effekt mot skottelus.



Figur 10.2.1: Lakselus og skottelus (minst) på sjørret. Foto: Rune Nilsen, Havforskningsinstituttet

Helsesituasjonen i 2025

Spørreundersøkelsen

Respondentene rangerte skottelus som et mindre problem hos laks i matfiskproduksjon på landsbasis ([Appendiks B1](#)). I produksjonsområdene PO10-PO13 ble parasitten derimot oppgitt som det femte viktigste problemet, særlig med hensyn til redusert velferd (9 av 26) og økende forekomst (8 av 26) ([Appendiks B2](#)). Ingen respondenter erfarte skottelus som et helseproblem hos regnbueørret i matfiskanlegg ([Appendiks B3](#)), og heller ikke hos laks og regnbueørret i stamfiskanlegg ([Appendiks C1](#)).

Vurdering av situasjonen for skottelus

Infeksjoner med skottelus synes å ha kun et mindre omfang i 2025, og virker å være på samme nivå med det man har sett de siste årene. For 2025 rapporteres det fra respondentene av spørreundersøkelsen at det er kun mindre problemer med skottelus. Utfordringer med skottelus har tradisjonelt vært størst i Nord-Norge (PO10-PO13).

10.3 Parvicapsulose – *Parvicapsula pseudobranchicola*

Av Geir Bornø og Haakon Hansen

Om sykdommen

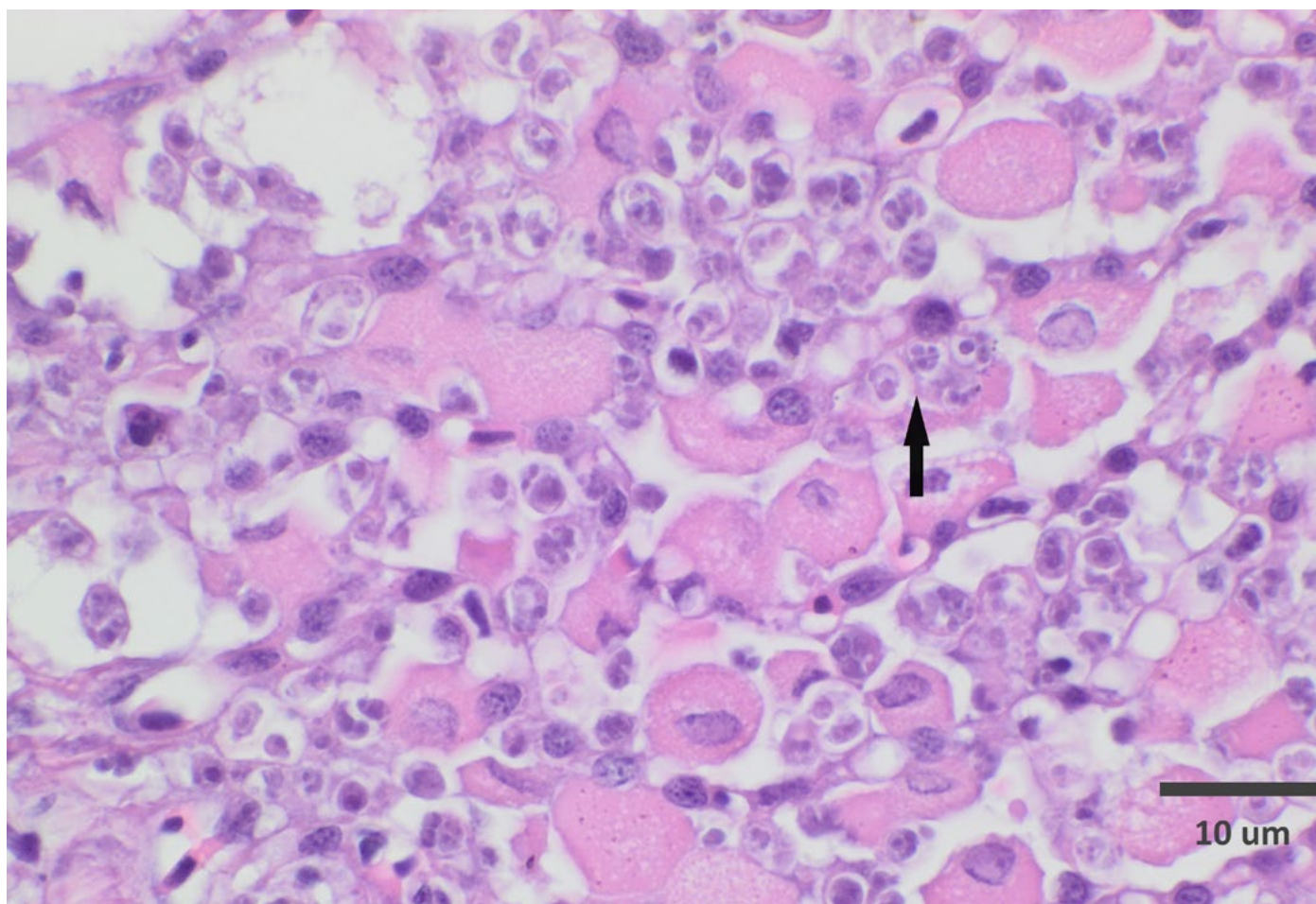
Sykdommen parvicapsulose har vært kjent fra norsk oppdrettslaks siden 2002, og er rapportert å være spesielt problematisk i oppdrett i Troms og Finnmark. Parvicapsulose forårsakes av parasitten *Parvicapsula pseudobranchicola* (Myxozoa), og sykdommen kan gi høy dødelighet i matfiskanlegg med laks. Myxozoeer har fisk som mellomvert, og *P. pseudobranchicola* er påvist i både laks, regnbueørret og ørret og røye. Sluttverten var inntil helt nylig ukjent, men er nå beskrevet å være flerbørstemarken *Chaetozone setosa* (Cirratulidae).

For ytterligere informasjon om parvicapsulose, se Veterinærinstituttets faktside:

[Parvicapsulose](#)

Bekjempelse

Spesielle tiltak som kan hindre parvicapsulose er ikke kjent, men godt miljø og helsemessig robust fisk som er fri for andre sykdommer kan redusere tapene.



Figur 10.3.1 Pseudobranchier hos laks med den flercellede parasitten *Parvicapsula pseudobranchicola* (pil). Foto: Toni Erkinharju, Veterinærinstituttet

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

Sammenstilte data fra Veterinærinstituttet og de private laboratoriene viser at parvicapsulose ble påvist på 18 lokaliteter med laks, noe som er på samme nivå som i 2024. Av de 18 lokalitetene var seks i PO12 og PO13. De resterende påvisningene var fordelt på PO8 (fire lokaliteter), PO9 (tre lokaliteter), PO10 (to lokaliteter) og PO11 (tre lokaliteter). Det rapporteres om påvisninger av *P. pseudobranchicola* (med PCR) på 14 lokaliteter.

Spørreundersøkelsen

Det rapporteres også i 2025 om problemer relatert til dødelighet, redusert velferd og dårlig tilvekst hos laks i matfiskfasen, men ingen respondenter anser parvicapsulose som et tiltakende problem ([Appendiks B1](#)). Utfordringene er størst i de nordligste produksjonsområdene ([Appendiks B2](#)).

Vurdering av situasjonen for parvicapsulose

Parvicapsulose har i mange år vært et gjentakende problem i matfiskanlegg for laks i de nordligste områdene, og disse problemene ser ut til å fortsette på omtrent samme nivå også i 2025. I og med at parasitten er utbredt i villfisk langs hele kysten, er det ikke usannsynlig med påvisninger på oppdrettsfisk også i andre områder enn de nordligste. Basert på det som er kjent om utbredelsen av parasitten i oppdrett, er det sannsynlig at antall påvisninger underestimerer den reelle utbredelsen.

10.4 Amøbegjellesykdom (AGD)

– *Paramoeba perurans*

Av Geir Bornø og Haakon Hansen

Om sykdommen

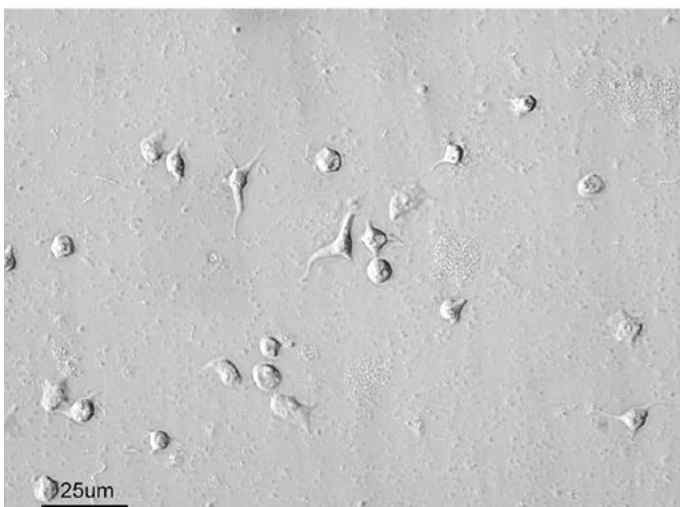
Amøbegjellesykdom (AGD) forårsakes av amøben *Paramoeba perurans* (synonym *Neoparamoeba perurans*). AGD er ikke en meldepliktig sykdom.

Siden midten av 1980-tallet har sykdommen hvert år forårsaket store tap ved produksjon av oppdrettslaks i Australia (Tasmania). På midten av 1990-tallet ble

P. perurans oppdaget i Atlanterhavet, og amøben har siden blitt påvist stadig lenger nord. *Paramoeba perurans*

For ytterligere informasjon om AGD og *Paramoeba perurans*, se Veterinærinstituttets faktside:

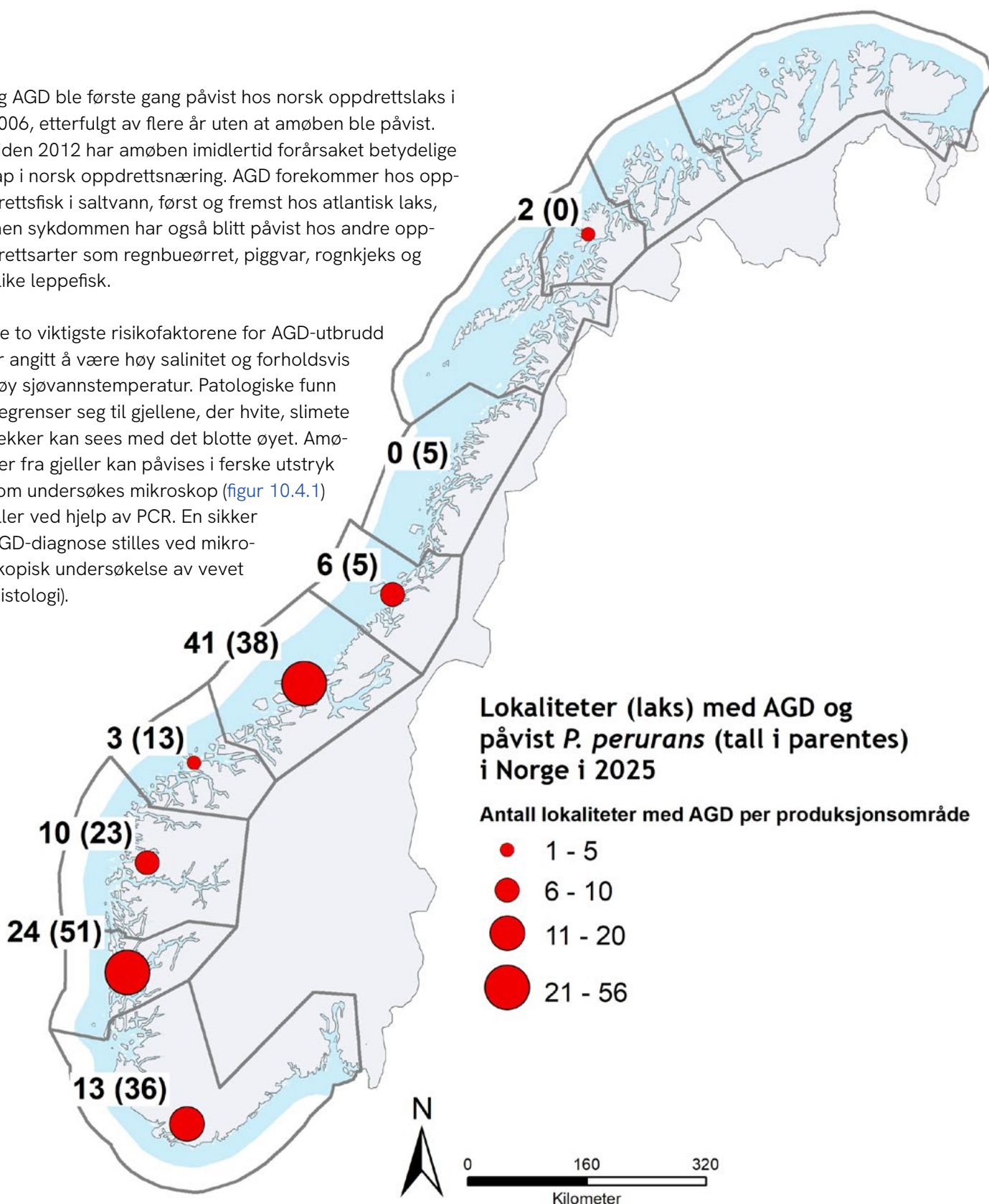
[Amøbegjellesykdom \(AGD\)](#)



Figur 10.4.1 Amøbegjellesykdom (AGD) hos laks. De hvite flekkene på gjellene er forårsaket av amøben *Paramoeba perurans* (ø). Monokultur av parasitten *P. perurans* (fasekontrastmikrokopi) (nv). Gjellefilament med skader forårsaket av *P. perurans* (fargelagt bilde tatt med skanning elektronmikroskop, forstørret 130 ganger) (nh). Foto: Jannicke Wiik-Nielsen, Veterinærinstituttet

og AGD ble første gang påvist hos norsk oppdrettslaks i 2006, etterfulgt av flere år uten at amøben ble påvist. Siden 2012 har amøben imidlertid forårsaket betydelige tap i norsk oppdrettsnæring. AGD forekommer hos oppdrettsfisk i saltvann, først og fremst hos atlantisk laks, men sykdommen har også blitt påvist hos andre oppdrettsarter som regnbueørret, piggvar, rognkjeks og ulike leppefisk.

De to viktigste risikofaktorene for AGD-utbrudd er angitt å være høy salinitet og forholdsvis høy sjøvannstemperatur. Patologiske funn begrenser seg til gjellene, der hvite, slimete flekker kan sees med det blotte øyet. Amøber fra gjeller kan påvises i ferske utstryk som undersøkes mikroskop (figur 10.4.1) eller ved hjelp av PCR. En sikker AGD-diagnose stilles ved mikroskopisk undersøkelse av vevet (histologi).



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 10.4.2 Lokaliteter med AGD og påvist *Paramoeba perurans* i 2025 fordelt på produksjonsområder (PO), basert på sammenstilte tall fra Veterinærinstituttet og private laboratorier. Få lokaliteter i PO1 gjør at produksjonsområdet er slått sammen med PO2. Illustrasjon: Attila Tarpai, Veterinærinstituttet

Bekjempelse

AGD behandles med hydrogenperoksid (H_2O_2) eller ferskvann. Ingen av behandlingsformene ser ut til å være 100 % effektive, og behandling må noen ganger gjentas innenfor samme produksjonssyklus. Behandling med ferskvann er mer skånsomt for laksefisk og ser ut til å ha bedre effekt mot amøben enn behandling med H_2O_2 .

Behandling mot AGD har best effekt når det behandles tidlig i sykdomsutviklingen. Dette reduserer sannsynligheten for tilbakefall, og tiden det tar for å utvikle AGD på nytt. Derfor er det viktig å overvåke forekomst av amøber på oppdrettsfisken for å oppdage sykdommen på et

tidlig stadium. Dette gjøres vanligvis ved PCR-screening og visuelle undersøkelser av gjellene.

Det er utviklet et eget skåringssystem for klassifisering av makroskopiske gjelleforandringer som skyldes AGD. Dette skåringssystemet er et viktig verktøy for fiskehelsetjenestene. Etter gjentatte behandlinger kan vurdering av gjelleskår være vanskelig, og metoden krever mye erfaring.

Det er flere faktorer/agens som kan fremkalle AGD-lignende gjelleforandringer, og det er derfor viktig å bekrefte en AGD-diagnose med histologiske undersøkelser og PCR-analyser.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

AGD er ikke en meldepliktig sykdom, og diagnosen stilles ofte av fiskehelsetjenester på merdkanten. Det er derfor ikke mulig å gi en fullstendig årlig oversikt over antall lokaliteter med en AGD-diagnose. AGD påvises som regel makroskopisk (visuelt). PCR og histologi blir deretter brukt til å bekrefte funnene.

Sammenstilte data fra de private laboratoriene og Veterinærinstituttet viser funn av AGD på 99 lokaliteter med laks. Dette er en økning fra 2023 og 2024, hvor det var henholdsvis 73 og 40 påvisninger. Det rapporteres flest funn fra PO6, med 41 lokaliteter. Påvisning av sykdom er gjort fra PO1-P10, med unntak av PO8 og PO9. I tillegg til 99 påvisninger av AGD på laks, var det 171 påvisninger av agens (*P. perurans*) på laks og ni på regnbueørret. I tilfeller hvor agens var påvist på en lokalitet hvor det ikke var stilt en AGD-diagnose, var 31 påvisninger oppgitt å ha klinisk betydning (assosiert med sykdom), mens de resterende enten ikke var besvart med hensyn på klinikk i felt eller ble oppgitt å være deteksjoner uten klinisk betydning. Det var ni påvisninger av *P. perurans* på regnbueørret, hvorav to var oppgitt å være av klinisk betydning.

Spørreundersøkelsen

Tilbakemeldingene fra respondentene viser at AGD opplevs som et økende helseproblem (19 av 114), men i mindre grad som bidragsyter til dødelighet, redusert

tilvekst og dårlig velferd i matfiskanlegg med laks ([Appendiks B1](#)). AGD anses som et svært lite problem hos laks i stamfiskanlegg ([Appendiks C1](#)).

I matfiskanlegg med regnbueørret oppga ingen respondenter at AGD var et viktig problem, verken som årsak til dødelighet, redusert velferd, dårlig tilvekst eller som et økende problem ([Appendiks B3](#)).

Vurdering av situasjonen for AGD

AGD fortsetter å være en alvorlig sykdom i Norge. Det er relativt mange lokaliteter med rapportert sykdom i 2025, flere enn i både 2023 og 2024. Antall utbrudd og alvorlighetsgrad ved de enkelte utbruddene varierer fra år til år, noe som kan ha sammenheng med klimatiske forhold. I 2025 er det rapportert sykdom også PO10, noe som er nytt, og som kan være bekymringsfullt med tanke på fiskehelsen i de nordlige deler av landet.

Oppdretterne og fiskehelsetjenestene har opparbeidet seg god erfaring med håndtering av AGD, både når det gjelder å avgjøre om behandling er nødvendig, og når i sykdomsutviklingen behandlingen bør gjennomføres. Dette, sammen med hyppig screening, bidrar til bedre sykdomskontroll. I enkelte områder har økt erfaring og kunnskap ført til færre behandlinger fordi aktørene har erfart at sykdommen kan fase ut naturlig, særlig ved endringer i miljøbetingelsene senhøstes.

11 Andre helseproblem for oppdrettet laksefisk

Av Julie Christine Svendsen

Helseutfordringer hos oppdrettet laksefisk som ikke kan tilskrives infeksjøs agens, betegnes ofte som produksjonslidelser og er som regel relatert til miljømessige og driftsmessige forhold. Slike tilstander kan oppstå som følge av påvirkninger fra det ytre miljøet og produksjonsbetingelsene i anlegget. I denne sammenhengen omtales blant annet gjellesykdom, redusert smoltkvalitet og taper-syndrom, nefrokalsinose, hemoragisk smolt-syndrom (HSS), utfordringer knyttet til vannkvalitet, samt problemer forårsaket av alger.

Laksefisk i oppdrett er utsatt for gjelleskader og sykdom gjennom hele livsløpet, med sjøfasen som den mest sårbare perioden. Årsaksforhold er ofte komplekse og sammensatte. Viktige infeksjøs agens inkluderer amøben *Paramoeba perurans*, bakterien *Ca. Branchiomonas cysticola*, mikrosporidien *Desmozoon lepeophtherii*, Salmon Gill Poxvirus (SGPV) og parasitten *Ichthyobodo* spp. Også infeksjon med bakterier i slekten *Tenacibaculum* spp. kan medføre omfattende patologi.

I 2025 var gjellesykdom den viktigste helseutfordringen hos laks i matfisk- og stamfiskanlegg, og flere respondenter vurderte nå gjellesykdom som et problem også for regnbueørret. Det ble registrert en økende forekomst av epiteliocyster, og *Ca. B. cysticola* ble påvist på en stor andel av lokalitetene langs kysten. Det var funn av epiteliocyster hos fisk fra alle produksjonsområder, til forandring fra 2024 hvor det ikke ble gjort noen registreringer helt i nord. Gjellesykdom medfører betydelig dødelighet, redusert velferd og dårlig vekst. Det gjenstår mange kunnskapshull om gjellehelse og spesifikke gjellesykdommer, men det skjer gradvis fremgang med hensyn til diagnostikk og overvåking. Fokus på biosikkerhet, systematisk screening og åpen informasjonsutveksling fra alle aktører er avgjørende for bedre kontroll.

Gjellesykdommer, hemoragisk smolt-syndrom (HSS) og sårutvikling er eksempler på sykdommer og lidelser som

vil kunne påvirke smoltkvaliteten negativt. I kommersiell produksjon benyttes ulike regimer for smoltifisering, inkludert intensiv RAS-basert storsmoltproduksjon. Utilfredsstillende smoltkvalitet disponerer for osmoregulatoriske forstyrrelser som igjen kan føre til stress, redusert velferd og økt risiko for helseproblemer og dødelighet i den første tiden etter utsett, og kan gi utilfredsstillende utvikling videre med hensyn til vekst og helse i sjøvannsfasen. Årsaken til taper-syndrom kan være sammensatt, blant annet kan stress og dårlig smoltkvalitet øke risikoen. Taperfisk representerer både et betydelig velferdsproblem og en potensiell smitterisiko.

For laks i settefiskfasen erfarer respondentene av spørreundersøkelsen at produksjonsrelaterte forhold/syndrom er de mest problematiske i 2025. Av helseproblemer med økende forekomst, rangeres smoltifiseringsproblemer høyt. Taperproblematikk fremstår å ha en noe større betydning i produksjon av regnbueørret. Det er sterk motivasjon for kunnskapsbasert tilnærming for driftsrutiner, og feltet er stadig gjenstand for forskning og utvikling. Blant annet er det flere FHF-finansierte prosjekter som søker kunnskap som kan komme fisken og næringen til gode.

Nefrokalsinose er en miljøbetinget lidelse hos oppdrettsfisk karakterisert ved utfelling av mineralholdig materiale i nyrenes ekskresjonssystem. Nefrokalsinose er en viktig velferdsindikator hos oppdrettsfisk fordi tilstanden kan indikere et dårlig vannmiljø eller mangler ved anleggenes driftsmetoder. Nefrokalsinose er ofte et tilleggssfunn ved HSS. Lidelsen er multifaktoriell, og mulige årsaker inkluderer temperatur, vannkjemi, smoltifiseringsprotokoll, driftsrutiner og bruk av sjøvann. Sikring av god kvalitet på inntaksvannet, stabil vannkvalitet i kar, inkludert CO₂, O₂ og pH, og tilfredsstillende vanngjennomstrømning vil kunne redusere risikoen for utvikling av nefrokalsinose. Lidelsen ble erfart av respondentene som den viktigste helseutfordringen hos settefisk av laks i 2025.

HSS, også kalt hemoragisk diatese (HD), er en blødersykdom hos atlantisk laks som typisk opptrer tett opp mot

eller etter utsett av smolt i sjø. I perioden 2021–2025 ble sykdommen rangert som den viktigste dødsårsaken hos laks i settefiskfasen. Den totale forekomsten av sykdommen er usikker, men kan se ut til å ha vært forholdsvis stabil.

Totalt håndterte NIVA Akvakultur i underkant av 200 enkeltsaker om vannkvalitet i 2025. Av disse var omtrent 18 % knyttet til episoder med akutt eller forhøyet dødelighet. Omtrent halvparten av dødelighetshendelsene var knyttet til ferskvannsbehandling av laks i brønnbåt, og ca. 35 % gjaldt landbasert oppdrett, hvor flertallet fant sted i resirkuleringsanlegg (RAS).

Spørreundersøkelsen indikerer at dårlig vannkvalitet er en sentral årsak særlig til redusert vekst, men også med betydelig innvirkning på velferd og dødelighet hos laks i settefiskfasen. Hos regnbueørret ble dårlig vannkvalitet vurdert som en mindre utfordring, hvorav dødelighet ble tillagt størst betydning. I gjennomstrømningsanlegg har temperatur vært en av de vanligste årsakene til redusert fiskevelferd i 2025, en trend som har vært økende siden 2021. CO₂ og O₂ er også viktige risikofaktorer, og utilstrekkelig effekt av CO₂-luffere nevnes som et gjentagende problem. For RAS-anlegg svarte omtrent halvparten av respondentene at turbiditet og temperatur hadde påvirket fiskevelferden negativt, og gassene karbondioksid og oksygen ble rangert høyere enn både nitrogenforbindelser og gassovermetning som velferdsutfordring.

Året 2025 var preget av flere kraftige værepisoder, med en kraftig vårflo i mars, en varm og tørr sommer og en sensommer/høst preget av storm og ekstrem nedbør. Uavhengig av driftsform vil problemer med vannkvalitet kunne forsterkes av ekstremvær og sesongvariasjoner.

Svarene i spørreundersøkelsen kan tyde på at flere har et fokus på å dokumentere vannkvaliteten under de ulike brønnbåtoperasjonene. Dette er en gledelig utvikling som gir grunnlag for læring.

Alger utgjør en sentral primærprodusentgruppe i marine økosystemer, men mikroalger kan danne store oppblomstringer under gunstige forhold og produsere stoffer som kan være skadelige for fisk eller pattedyr. Våren 2025 blomstret *Chrysochromulina leadbeateri* og *Phaeocystis* i Nord-Norge, og førte til omfattende dødelighet blant oppdrettslaks. Forrige gang det var en oppblomstring av *C. leadbeateri* var i 2019. Prosjektet ToxANoWa er ledet av Veterinærinstituttet, og ble initiert for å fremskaffe mer kunnskap om fiskeskadelige alger. Gjennom prosjektet er toksinet leadbeaterin-1, produsert av *C. leadbeateri*, identifisert. Leadbeaterin-1 har vist seg å være svært giftig for gjelleceller fra både ørret og laks. Det er mulig å måle konsentrasjonene av leadbeaterin-1 i sjøvannet rundt fiskeanlegg under algeoppblomstringene.

Andre skadelige arter, som *Prymnesium parvum* og *Pseudochattonella*, har også forårsaket betydelige tap i Skandinavia. I oktober/november ble flere oppdrettsanlegg i området rundt Flekkefjord rammet av det som antas å være en algeoppblomstring og påfølgende fiske-død. Respondentene av spørreundersøkelsen oppga at alger hadde økt vesentlig i betydning som helseutfordring i matfiskanlegg for laks i 2025, med rapportert dødelighet hos 23 % av respondentene. Like mange opplevde forekomsten som økende. Klima- og miljøendringer antas å kunne øke risikoen for slike hendelser, særlig i kombinasjon med svekket gjellehelse og/eller oksygensvingninger.

11.1 Gjelleproblemer

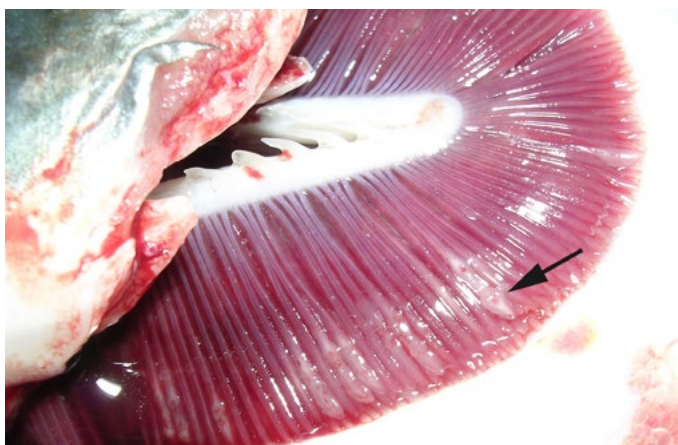
Av Mona Gjessing og Anne Berit Olsen

Overflaten av gjellene er nesten like stor som hudarealet, og gjellene har en sentral oppgave som barriere mot omgivelsene, akkurat som hud og tarmslimhinne. Bakterier, virus og parasitter sprer seg mye lettere i vann enn i luft, og gjellene er mer eksponert for mulige patogene organismer enn det dyr som puster med lunger er.

I tillegg til alle oppgavene som gjellene har med gassutveksling, utskilling av nitrogenholdige avfallsstoffer, syrebaseregulering og omsetning av hormoner, må gjellene sørge for at smittestoffer ikke kommer inn i kroppen. Gjelleoverflaten må også motstå andre belastende påvirkninger fra vannmiljøet. Fra naturens side har gjellene stor reservekapasitet og evne til å repareres dersom skadene ikke er for store. Friske gjeller er en forutsetning for god helse.

Gjellesykdom

Laksefisk i oppdrett er utsatt for gjelleskader og gjellesykdom (figur 11.1.1) gjennom hele livsløpet. Det er laks i sjøfasen som er mest utsatt, og fordi gjellene har stor reservekapasitet, er det ofte store forandringer i gjellene før fisken blir klinisk syk. Både driftsrutiner, ugunstig vannmiljø, infeksiose agens, alger og maneter, hver for seg eller i kombinasjon, kan skade gjellene.



Figur 11.1.1 Hvite, fortykkede og faste områder på gjellefilamenter hos laks som tyder på en kraftig proliferasjon av overflateceller, og som er en kronisk reaksjon som ikke heles.
Foto: Brit Tørud, Veterinærinstituttet

I mange tilfeller er de disponerende faktorene ikke så godt klarlagt. Kompleks gjellelidelse/kompleks gjellesykdom indikerer ofte sammensatte årsaksforhold. Det er flere agens som kan gi problemer i gjellene. De mest kjente er amøben *Paramoeba perurans*, som gir amøbegjellesykdom ([Kapittel 10.4](#) Amøbegjellesykdom (AGD)), bakterien *Ca. Branchiomonas cysticola*, og den sopplignende organismen (mikrosporidien) *Desmozoon lepeophtherii* hos laks i sjø, samt laksepoxvirus, som særlig kan gi alvorlige akutte sykdomsforløp hos settefisk. Også den encellede parasitten *Costia (Ichthyobodo)* gir gjelleirritasjon, både alene og som del av et komplekst sykdomsbilde i settefiskanlegg og i sjø.

Sykdommen laksepox eller salmon gill poxvirus disease (SGPVD) kan gi høy dødelighet i settefiskanlegg med forholdsvis karakteristiske forandringer i gjellene i akutt og subakutt fase. Fiskepopulasjoner kan også være infisert uten å vise tegn til sykdom. I forsøk er det vist at utbrudd kan utløses når fisken har nedsatt immunrespons, f.eks. ved stress. Viruset infiserer epitel (overflateceller) og i forsøk kan en finne infeksjon i overflateceller i både gjeller, munn og hud.

Et hittil ukjent poxvirus er også nylig beskrevet på gjeller hos torsk ([Kapittel 12](#) Helse og velferd hos torsk i oppdrett).

Infeksjon med *Ca. Branchiomonas cysticola*, den viktigste epiteliocystedannende bakterien, opptrer med ulike manifestasjoner. Ofte påvises bakterien uten sykdomsforandringer i gjellene, men kan også kobles til alvorlig gjellesykdom med karskade, betennelse og vevsdød (nekrose), og er vanligst hos laks i sjø. Mikrosporidien *Desmozoon lepeophtherii (Paranucleospora theridion)* er ikke vanlig å finne i nordnorske farvann, men er ofte til stede på gjeller lenger sør, både i anlegg uten sykdomsproblemer og i forbindelse med kompleks gjellelidelse.

For ytterligere informasjon om kompleks gjellesykdom og laksepox, se Veterinærinstituttets faktasider:

[Kompleks gjellesykdom hos laks og «Laksepox»](#)

I tillegg kan bakterier i slekten *Tenacibaculum* gi nekrotiserende gjellebetennelse. Gjellene kan også være involvert ved systemiske infeksjoner som for eksempel infeksjon med *Phocoenobacter atlanticus* subsp. *atlanticus* (tidl. pasteurellose).

Med unntak av gjelleamøben *P. perurans* og *Tenacibaculum* spp., har det ennå ikke lyktes å dyrke noen av gjellepatogenene, slik at kontrollerte forsøk har vært vanskelig å få til. En innsats for å få disse smittestoffene i kultur er nødvendig for å få mer innsikt i biologien til de ulike agensene. Dette vil være til hjelp i bekjempelsen av problemene som disse gjelleagensene skaper.

De siste årene er flere store settefisk- og postsmoltanlegg kommet i drift. Blant disse er det resirkuleringsteknologi (RAS) som dominerer. Ugunstig vannkjemi kan føre til påkjenning på gjellene (Kapittel 11.5 Vannkvalitet) og en ubalanse i det mikrobielle miljøet med oppvekst av potensielt sykdomsframkallende organismer kan også øke risikoen for at gjellene svekkes. I ferskvannsfasen forekommer infeksjon med eggsporesoppen *Saprolegnia* spp., ofte på grunn av dårlig vannmiljø (Kapittel 8 Sopp sykdommer hos laksefisk i oppdrett).

I sjøanlegg kan ikke-medikamentell avlusing kan skade gjellene. Det er for eksempel observert økning i forekom-

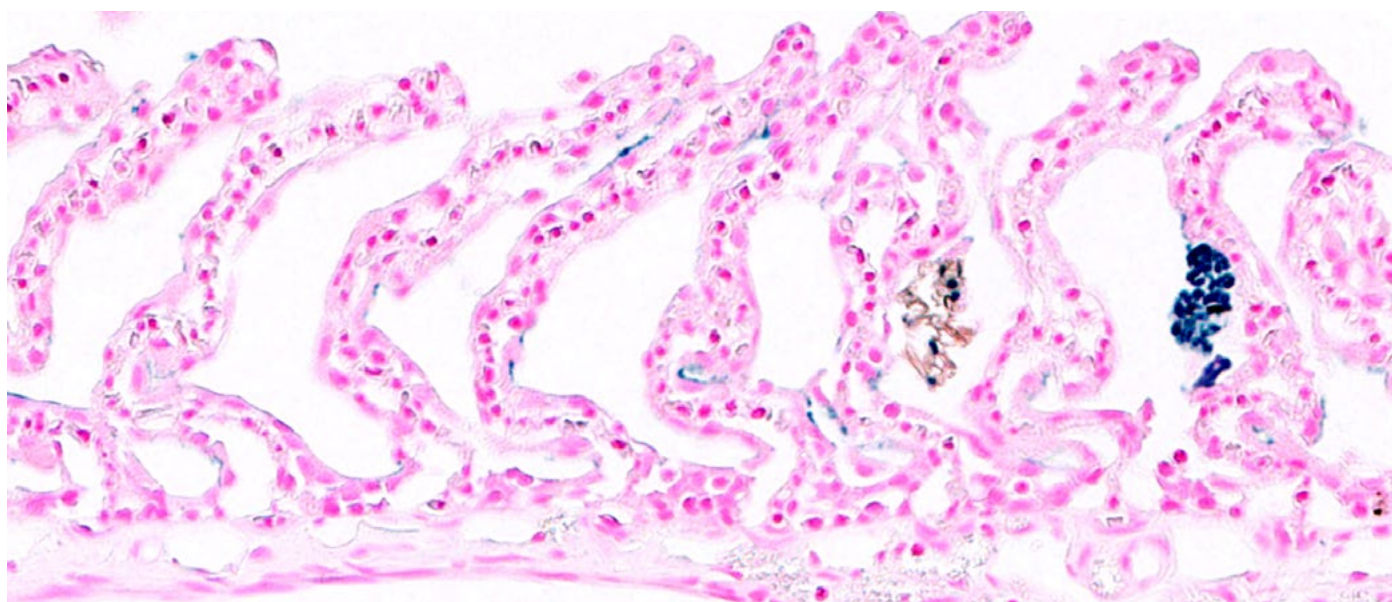
sten av *Ca. Branchiomonas cysticola* ved termisk avlusing. Ved bruk av ferskvannbehandling, der vannet gjenbrukes til flere avlusingsomganger, er det sett endring i vannkjemi og økende risiko for metallavleiringer på gjellene (figur 11.1.2).

Det er grunn til å anta at endrede forhold i sjømiljøet som følge av klimaendringer – som økt vanntemperatur og redusert oksygenløselighet – kan øke belastningen på fiskens gjellehelse og svekke dens evne til å håndtere slike utfordringer.

Gjellesykdom har vært et stort problem i mange år, ikke bare i norsk lakseoppdrett, men også i de andre lakseproduserende landene i verden. For å dele kunnskap ble det i 2013 etablert en global samarbeidsplattform, Gill Health Initiative. Hensikten er å ha et forum der forskere, næring og andre aktører kan møtes for å finne måter å løse disse ofte komplekse problemene på.

Flere verktøy

Standardisering av skåringsprotokoller er nødvendig for å få enda bedre utbytte av kunnskapsdeling og som verktøy for gjellehelseovervåkingen innen den enkelte bedrift. Dette gjelder både makroskopisk og histopatologisk vurdering. Histopatologi er det viktigste verktøyet for å få oversikt over sykdomsforandringer og mulige



Figur 11.1.2 Vevssnitt av gjeller farget med Berlinerblått (kaliumferrocyanid i sur løsning for påvisning av treverdige jern). Jern merkes blått. Lamellene er dekket med et tynt lag med jern i flere områder. Enkelte lameller er klistret sammen, trolig pga. endret overflatespenning som følge av jern-nedslag. Foto: Mona Gjessing, Veterinærinstituttet

årsaker. Automatisert *in situ*-hybridisering (ISH) i vevsprøvene for visualisering og identifikasjon, er etablert for flere gjellemikrober. En effektivisering av rutinemessige gjelleundersøkelser ved hjelp av kunstig intelligens er på gang. Jevnlige prøveuttak av gjeller til histopatologisk og PCR-undersøkelse er viktig for å overvåke gjellehelsen.

Forebygging og behandling

Det er et stort fokus på vannkvalitet i settefiskanleggene, blant annet for å sørge for god gjellehelse. Strengt biosikkerhetsrutiner må gjennomføres for å unngå at smitte kommer inn i anlegget med biologisk materiale eller med inntaksvannet. Det er ofte mer partikler i vannet i resirkuleringsanlegg enn i anlegg med gjennomstrømning. Det finnes ikke god dokumentasjon på om og hvordan disse partiklene eventuelt kan skade gjellene. Ved gjentakende gjellesykdom i RAS, må det vurderes om biofilteret bør saneres.

Helsesituasjonen i 2025

Gjellelidelser er ikke listeførte og rapporteres derfor ikke til Mattilsynet. Forekomsten av gjelleproblemer i anleggene er derfor usikker, men det foreligger sammenstilte tall for undersøkelser hos Veterinærinstituttet og private laboratorier for noen spesifikke tilstander ([Kapittel 1 Datagrunnlag](#)).

I prøver av laks i settefiskanlegg i 2025, var det i Veterinærinstituttets materiale forandringer i gjeller uten at spesifikk årsak ble påvist, men vannkvalitet kunne mistenkes. Gjelleirritasjon pga. den encellede parasitten *Costia* (*Ichthyobodo necator*) og vevsdød (gjellenekrose) med oomyceten *Saprolegnia* sp. forekom sporadisk. Enkelte settefiskanlegg registrerte gjelleproblemer over flere måneder. Som tidligere år var det svært få innsendelser fra regnbueørret i settefiskanlegg med gjelleproblemer.

I Veterinærinstituttets materiale i 2025 var innsendelser fra laks i sjøanlegg med hoved- eller tilleggsdiagnoser som omhandlet gjeller, fordelt gjennom hele året, men med en klar overvekt første halvår (72 %). Dette er en tydelig endring fra 2024 da det var en overvekt av slike innsendelser i juni-november. Gjellediagnoser var oftest et funn i tillegg til andre diagnoser hos undersøkt fisk. For

Ved utbrudd av laksepox viser erfaring at det kan redusere dødeligheten betydelig dersom føring opphører, ekstra oksygen tilføres og all form for håndtering eller annen stressbelastning på fisken unngås. Av spesifikke gjellesykdommer i sjø er det bare AGD som kan behandles. Noen prøver luseskjørt på forskjellige dyp for å beskytte fisken mot alger og maneter, men utfordringen her er at disse organismene ikke er knyttet til noe bestemt dyp. Smolt som settes i sjøen bør ikke være bærere av gjelleagens. Det er viktig å holde nøtene rene og ha spesiell oppmerksomhet på gode spylingsrutiner som ikke belaster gjellene med løs groe. Det er anbefalt å undersøke gjelleprøver gjennom hele produksjonsløpet. Dette vil kunne være en viktig del av en risikovurdering før håndtering av fisken.

noen lokaliteter så det ut til at gjelleproblemene var vedvarende. I mange av tilfellene tydet komplekse forandringer på sammensatte årsaksforhold.

Sammenstilte tall fra undersøkelser hos Veterinærinstituttet og private laboratorier for gjellesykdom hos laks i sjø der epiteliocyster ble påvist ved histopatologi, viser en økning i registreringer fra 65 lokaliteter i 2024 til 83 i 2025, tilsvarende som for 2023. I 2025 var det funn i alle produksjonsområder, mens det i 2024 ikke ble gjort noen registreringer helt i nord (PO11-PO13). Som i 2024 var det flest påvisninger i PO4 (19) og PO6 (17), og også en del påvisninger i PO9 og PO10.

Basert på innsendinger til Veterinærinstituttet, var det sparsomt til stor forekomst av epiteliocyster påvist ved histopatologi i 65 % av anleggene med gjellediagnose (50 % i 2024). Det var påvisninger av epiteliocyster gjennom hele året, men ingen tydelig overvekt om høsten som tidligere år. De fleste tilfellene var på fisk fra 1,5 til vel 3 kg med en spredning fra ca. 200 g til nesten 6 kg. Det ble bare registrert ett tilfelle av gjellesykdom med epiteliocyster hos regnbueørret i 2025.

Bakterien *Ca. Branchiomonas cysticola* kan være til stede på gjeller, både med og uten sykdomsforandringer, og også være involvert i forandringer uten at det blir observert epiteliocyster. Funn av bakterien ved PCR på laks ble gjort i 240 lokaliteter (245 i 2024 og 189 i 2023) og langs hele kysten. Det var flest påvisninger i PO3 (56) og PO1-PO2 (34), omtrent som i 2024. Det var også mange påvisninger i PO6 og PO8 (30 hver) og i PO4 (27). For regnbueørret var det en økning fra seks til 16 lokaliteter med påvist *Ca. B. cysticola* i PO3.

Det var også noen påvisninger av *costia* på gjeller hos laks i sjø, ofte som del av kompleks gjellesykdom. I enkelttilfeller dominerte *costia* og *costia*-relatert patologi, betegnet som sjøvannskostia. Dette ble påvist på fisk opptil 5 kg. Innsendinger der laks ble diagnostisert med gjelleblødning ble særlig mottatt ved Veterinærinstituttet i fjor sommer (juni-august). Gjelleblødning har vært en kjent tilstand av ukjent årsak i svært mange år, og har særlig vært et høstfenomen. Det var få innsendinger til Veterinærinstituttet fra regnbueørret i sjøanlegg med gjellediagnoser.

Sammenstilte tall viser at Salmon Gill Pox Virus (SGPV), eller laksepoxvirus, ble påvist på 191 lokaliteter (både ferskvann og sjøvann), omtrent som i 2024. Sykdommen laksepox ble kun beskrevet på et fåtall lokaliteter.

Spørreundersøkelsen

Gjellesykdom hos laks og regnbueørret i settefiskfasen utpekte seg heller ikke i 2025 som et stort helseproblem ([Appendiks A1](#) og [Appendiks A2](#)). Enkelte respondenter erfarte likevel at gjellesykdom hadde betydning for både redusert velferd, dårlig tilvekst og dødelighet. Gjellelokkforkortelse som er en risikofaktor for gjelleskade, ble erfart som et noe større problem, og da spesielt i forhold til redusert velferd.

Som i 2024 vurderte respondentene gjellesykdom som den aller viktigste helseutfordringen hos laks i matfiskanlegg, etterfulgt av skader relatert til avlusning og HSMB ([Appendiks B2](#)). Over halvparten av respondentene (62 av 114) anga gjelleproblemer som økt forekommende. Sykdommen ble også oppfattet som et betydelig problem både som årsak til dødelighet, dårlig tilvekst og redusert velferd. Det var imidlertid tydelige regionsforskjeller ([Appendiks B2](#)). Gjellesykdom ble erfart som det klart viktigste problemet i PO1-PO5, etterfulgt av mekaniske skader ved avlusning og CMS. I PO6-PO9 ble også

gjelleproblemer vurdert som det største problemet - høyere rangert enn i 2024. I PO10-PO13 ble skader påført av lusebehandling, HSMB og uspesifikke sår rangert høyere enn gjellesykdom i nord, men ble allikevel oppfattet som en større utfordring enn i 2024.

Også hos laks i stamfiskanlegg ble gjellesykdom opplevd som en økende utfordring. Sykdommen ble angitt som det største helseproblemet, etterfulgt av mekanisk lusebehandling og kjønnsmodning. ([Appendiks C1](#)).

I motsetning til i 2024, da få respondenter vurderte gjellesykdom som et problem for regnbueørret i matfiskanlegg, ble gjelleutfordringer erfart som den tredje største utfordringen i 2025 ([Appendiks B3](#)).

I fritekster nevnes nedsatt gjellehelse som en økt utfordring. Det angis at gjelleblødning av ukjent årsak kan gi dødelighet over lang tid. Det omtales høstinfeksjoner med enten *Ca. Branchiomonas cysticola* eller *P. perurans* (AGD), og særlig i de tilfellene det er mye agens sammen med HSMB har det gitt økt utgang. Det meldes om jevnlig screening av svaberprøver fra gjeller hver andre uke gjennom hele sesongen og månedlig histologi.

Vurdering av situasjonen for gjellehelse hos laksefisk i oppdrett

Som i 2024 tyder spørreundersøkelsen på at gjellesykdom også i 2025 var den mest betydelige helseutfordringen for laks i sjøfasen. Det er fortsatt et økende problem og av stor betydning både for fiskens tilvekst, velferd og som tapsårsak. Undersøkelsen indikerer også at regnbueørret i større grad rammes av utfordringer med gjellehelsen. Gjelleproblemer i sjø har i tidligere år særlig vært registrert sen sommer og høst, men det kan se ut til at laks i sjøanleggene etter hvert i større grad rammes gjennom hele året.

Det er mange kunnskapshull om gjellehelse og spesifikke gjellesykdommer, og det er ekstra komplisert når flere infeksjoner og utfordringer opptrer samtidig. Noe ny kunnskap foreligger, flere verktøy er tilgjengelig og bedre overvåkning er kommet til, men det kreves fortsatt vesentlig innsats. Det ligger store muligheter i omfattende screening og registrering for å påvise risikofaktorer og etablere målrettede tiltak. Åpen informasjonsutveksling fra alle aktører for bedre kontroll med gjelleproblemene er nødvendig.

11.2 Dårlig smoltkvalitet og tapersyndrom

Av Synne Grønbech og Benedikte Hansen Bendiktsen

Gode protokoller for smoltifisering, sjøsetting på riktig tidspunkt, oppfølging den første tiden etter utsett og optimalisering av fôringsstrategi er viktig for normal utvikling, vekst og helse hos laksefisk i oppdrett.

Laksefisk som oppdrettes i Norge er i hovedsak atlantisk laks (*Salmo salar*) og noe regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*), som fra naturens side er anadrome fiskearter. Anadrom er et begrep som benyttes om ferskvannsfisk og dens vandringsmønster. Med dette menes at fiskeegg befruktes og klekker i ferskvann, ungfisken smoltifiserer og svømmer ut til havet for næringssøk hvor den tilbringer sitt voksne liv, for så å vende tilbake til ferskvann igjen for gyting. Smoltifiseringsprosessen, som skal forbe-

rede fisken før utvandring til havet, begynner når parren har nådd en viss størrelse (>10 cm), og blir igangsatt av miljøsignaler, der sesongmessige forandringer i lys og vanntemperatur er viktige elementer. Under smoltifiseringen skjer det fysiologiske, metabolske og hormonelle endringer, og fiskens utseende og adferd endres også. For å tilpasses et liv i sjøvann med høy salinitet, skjer det blant annet et skifte i enzymaktivitet (Na^+/K^+ -ATPase) i spesialiserte celler i gjellene (klorid-celler), fra ferskvanns- til sjøvannsform av enzymet. Smoltifiseringsprosessen er energikrevende, og med et redusert immunsystem, kan fisken ha nedsatt motstandsdyktighet for sykdom.



Lakseyngel før smoltifisering.

Foto: Johan Wildhagen.

I kommersiell settefiskproduksjon benyttes ulike regimer for å igangsette og synkronisere smoltifisering, der blant annet fotoperioden er sentral for å etterligne naturens miljøsignaler. Tradisjonelt har det blitt brukt protokoller med «vintersignal» (periode med definerte antall timer med mørke per døgn for å etterligne redusert mengde lys i vinterperioden) etterfulgt av et «vårsignal» (periode med lys eller økende daglengde) i gjennomstrømningsanlegg. Etter en økning av produksjonsintensitet og RAS-teknologi, benyttes også protokoller med kontinuerlig lys, gjerne i kombinasjon med relativ høy vanntemperatur, samt økt salinitet i ferskvannet ved tilsetting av sjøvann og/eller bruk av spesialfôr. Produksjon av storsmolt har i flere år vært en strategi for å redusere eksponeringstiden i sjø mot lus og smitteførende mikrober. I næringen er det flere metoder i bruk for å vurdere om fiskegruppen er smoltifisert og klar for sjøsetting. I tillegg til såkalt «smoltindeks» (vurdering av fiskens utseende, «smoltdrakt»), benyttes blant annet tester for sjøvannstoleranse og analyser for å gi indikasjon på enzymaktivitet i gjeller.

I settefiskanlegg kan det støtes på flere utfordringer i forbindelse med smoltifiseringsprosessen; ujevn smoltifisering, desmoltifisering, tidlig kjønnsmodning, dårlig kar miljø og vannkvalitet er noen av disse. Både smittsomme og miljøbetingede sykdommer kan forstyrre smoltifiseringen. Hemoragisk smoltsyndrom (HSS), sårutvikling, laksepox og andre gjellesykdommer er eksempler på sykdommer og lidelser som vil kunne påvirke smoltkvaliteten negativt. Osmoregulatoriske problemer knyttet til suboptimal smoltifisering fører til økt stress, nedsatt velferd og økt risiko for helseproblemer og dødelighet i den første

tiden etter utsett, og kan gi utilfredsstillende utvikling videre med hensyn tilvekst og helse i sjøvannsfasen.

Tapersyndrom er en betegnelse for en tilstand der fisken avmagres eller ikke vokser normalt, og fisken fremstår som tynne «tapere» eller «pinner». Betegnelsen brukes hovedsakelig for sjøsatt fisk, men tapere ses også i settefiskanlegg. Typiske funn ved histologisk undersøkelse hos tapere er redusert mengde fettvev rundt indre organer og økt mengde melaninholdig pigment (melanisering) blant annet i nyre. Årsak til tapersyndrom kan være sammensatt, blant annet kan stress ha betydning. Problemer i forbindelse med smoltifisering og dårlig smoltkvalitet kan øke risikoen. Avmagring kan observeres ved flere sykdomstilstander, eksempelvis hos fisk som har overlevd IPN og PD. Utvikling av taperfisk grunnet sykdom typisk pådratt i sjøfasen (for eksempel PD) kan skilles fra «smolttapere» ved at disse fiskene har normal vekst frem til sykdom. Vekstkurven hos «smolttapere» vil derimot se annerledes ut, da disse ikke har vokst vesentlig i lengde etter utsett.

Taperfisk er trolig mer utsatt for å pådra seg parasitter og sykdom enn normalfisk, bendelmarkinfeksjon er for eksempel et vanlig funn hos taperfisk. Flere taperfisk på lokaliteten kan dermed øke risikoen for overføring av agens og utbrudd av sykdom. Fisk som utvikler tapersyndrom kan leve lenge, og representerer også et betydelig velferdsmessig problem. Det kan være utfordrende å få tak i slik fisk for å fjerne dem fra merdene, men å ta dem ut er et viktig tiltak med hensyn til fiskevelferd og smitterisiko for annen fisk.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet

Forekomsten av dårlig smoltkvalitet og tapersyndrom blant undersøkte prøver hos Veterinærinstituttet er vanskelig å fastslå med sikkerhet, da det er multifaktorielle tilstander med kliniske- og patologiske likheter med andre sykdomstilstander. Dette, i tillegg til mangelfull systematisk registrering, kompliserer kartlegging av nasjonal forekomst.

Bakgrunnen for de fleste innsendelsene av laksesmolt både fra settefiskanlegg og etter sjøsetting er forhøyet dødelighet og/eller sårproblematikk. De vanligste diagnosene som ble stilt i disse innsendelsene var bakterielle infeksjoner, etterfulgt av IPN, nefrokalsinose, HSMB og HSS.

I sakene med sårisk der bakterier kunne identifiseres med immunhistokjemi og/eller bakteriologi, var de vanligste funnene *Tenacibaculum* sp., *Moritella viscosa* og *Aliivibrio wodanis*. Nefrokalsinose ble i de fleste saker ansett som et bifunn, av og til sett sammen med kalkavleiringer i andre organer i tillegg, som i pseudobrank og/eller fettvev. I noen få tilfeller ble det sett nefrokalsinose med såpass omfattende vevsforandringer i nyre at det ble vurdert å ha direkte sammenheng med dødelighet. I de fleste diagnostiserte tilfellene av HSS ble det samtidig observert nefrokalsinose.

Spørreundersøkelsen

For laks i settefiskfasen erfarer respondentene av spørreundersøkelsen (62) at produksjonsrelaterte forhold/syndrom er de mest problematiske, blant 28 mulige helseproblem ([Appendiks A1](#)). Flest respondenter regner tilstander som hemoragisk smolt syndrom og nefrokalsinose blant de viktigste for dødelighet, og taperutvikling og smoltifiseringsproblemer rangeres også høyt i denne kategorien. Av helseproblemer med økende forekomst får smoltifiseringsproblemer flest avkryssninger, etter IPN. Andre forhold i settefiskproduksjonen som samlet sett rangeres høyt er utfordringer knyttet til dårlig vannkvalitet og intern flytting/håndtering av fisken på anlegget. Av smittsomme sykdommer regnes IPN og HSMB som de viktigste. Hos laks i sjøfasen får mangelfull smoltifisering og tapersyndrom flest avkryssninger som årsak for redusert tilvekst. HSMB rangeres som tredje viktigste helseproblem, etter gjellesykdom og skader relatert til avlusning ([Appendiks B1](#)).

Det er færre respondenter som har erfaring med regnbueørret, henholdsvis 14 og 23 respondenter har besvart spørreundersøkelsen for settefisk- og matfiskproduksjon ([Appendiks A2](#) og [Appendiks B3](#)). Avmagring/tapersyndrom er det helseproblemet som samlet sett rangeres høyest i begge produksjonsfasene. Smoltifiseringsproblemer i settefiskfasen erfares, likeledes som hos laks, for å være et av de viktigste helseproblemene som er økende.

En del respondenter har benyttet seg av muligheten for å gi utdypende kommentarer knyttet til spørsmål om faktorer/helseproblemer som oppfattes som viktigst for dødelighet, redusert tilvekst, redusert velferd og som har økende forekomst. Kommentarer ble i størst grad gitt for produksjon av laks. Det ble også gitt flere utfyllende

bemerkninger knyttet til vannkvalitet. Utfordringer med smoltifisering ved vurdering av når fisken skal settes ut i sjø, kommer frem blant kommentarene. Enkelte respondenter erfarer at en rekke produsenter har utfordringer med tidspunkt for utsett av stor laksesmolt, og ser flere tilfeller hvor fisken er i gang med desmoltifisering når fisken skal settes ut. Det nevnes økende utfordringer med uønsket pseudosmoltifisering som gir følgeproblemer med HSS og desmoltifisering, og med nefrokalsinose, bløtvevsforkalkninger, finneslitasje med mer. Det er flere som trekker frem høy fisketetthet i kar som problematisk, og noen mistenker dette bidrar til variasjon i smoltifiseringen. Det beskrives at utilstrekkelig størrelsessortering av fiskegrupper medfører betydelige utfordringer knyttet til utføring til fisken, redusert vannmiljø og stress. Ved høy produksjon medfører det redusert synlighet av taperutvikling, avvikende eller frafalle fisk. I denne sammenhengen problematiseres det videre at høye fisketettheter «skyggelegger» kar, resulterende i ujevn belysning under lysstyringen brukt for å indusere smoltifisering, samt induserer stress, som viktige mulige faktorer for smoltifiseringsproblemer.

Som årsak for redusert tilvekst og velferd pekes det i tillegg på suboptimale tekniske løsninger i forhold til kar-dimensjon og føringssystem, og andre driftsforhold, blant annet vanntemperatur. Lave temperaturer, særlig i gjennomstrømningsanlegg på vinter/vår, knyttes til redusert appetitt, og avheling av finne- og sårskader. Forhøyet temperatur på inntaksvann i RAS, eller generelt på anlegg med inntak av vann fra dypvannskilde, beskrives av noen som en økende problematikk som kan gjøre det utfordrende med føring til metningsgrad i påvekst. Ved høy ammoniumbelastning i RAS kan føring måtte reduseres, og tilsvarende ved driftsvann med høy turbiditet/partikkelbelastning der biofilteret får redusert kapasitet. Høy partikkelmengde kommenteres videre som årsak for gjelleskader og dårlig smoltifisering.

I spørreundersøkelsen var det også spørsmål spesifikt rettet mot storsmoltproduksjon. Flertallet (av 24 respondenter) erfarer smoltifiseringsproblem for noe som forekommer av og til eller aldri, mens enkelte ser det ofte. Tidlig kjønnsmodning kommer frem som et mindre problem. Produksjon av storsmolt på rent ferskvann kommenteres å gi suboptimal velferd og kan gjøre det utfordrende å holde fiskegruppene homogene i

smoltifiseringsgrad før utsett. Det er varierende erfaringer der noen mener storsmolten totalt sett er mindre robust, mens andre mener det motsatte. Flere fremhever en positiv effekt av en kortere produksjonstid i sjø, som innebærer færre håndteringer og avlusninger.

Av generelle kommentarer til fiskehelse og velferds-situasjonen i norsk akvakulturnæring blir det etterlyst et større fokus på settefisk, med en robust smolt hvor helsestatus og fysiologisk tilstand er viktigere enn tidspress ved intensiv drift og ønsket vekst. Noen respondenter påpeker derimot at robust smolt har vært et fokusområde, at det ses noe bedring fra tidligere år, og det blir av enkelte beskrevet en betydelig utvikling i forhold til metoder for å definere smoltifisering samt å tilpasse produksjonen på land bedre til krav satt for produksjon i sjø.

For mer informasjon om forhold ved settefiskproduksjon, se [Kapittel 6.6](#) Velferdsutfordringer i settefiskproduksjonen.

Vurdering av situasjonen for smoltkvalitet og tapersyndrom

Som tidligere år er det produksjonsrelaterte lidelser som dominerer av helseproblemer som erfares som de viktigste i settefiskfasen. Samlet sett har rangering av smoltifiseringsproblemer falt noe sammenlignet med fjoråret, men også i 2025 er det en relativ stor andel av respondene som anser det for å være et av de viktigste tilta-

gende helseproblemene. Taperproblematikk fremstår å ha en noe større betydning i produksjon av regnbueørret. Årsaker til suboptimal smoltifisering og taperutvikling er ofte sammensatte, og det kan være vanskelig å gi entydige svar. Videre benyttes det mange ulike smoltifiseringsprotokoller på de ulike settefiskanleggene, og med stadig ny produksjonsteknologi, gjør dette feltet relativt uoversiktlig.

I de senere år har produksjon av storsmolt vært en strategi for å korte ned produksjonsfasen i sjø, ofte oppdrettet under intensive betingelser for å møte markedsbehov, og med varierende erfaring for prestasjon etter sjøsetting. Noen produsenter satser på såkalt «gammelsmolt» med en langsommere produksjonstid under mer naturlige betingelser. Det er liten tvil om at kvaliteter smolten innehar i det den skal flyttes fra settefiskanlegget vil påvirke hvor robust smolten er i møte med et nytt miljø og smittepress, og danner et vesentlig grunnlag for livet videre etter sjøsetting. Generelt er settefiskanleggets utforming, driftsforhold og gode rutiner for å ivareta fiskehelse og velferd alle faktorer av betydning for å optimalisere smoltproduksjonen. Planlegging og tilpasning av produksjonen ut ifra fiskens fysiologiske behov og helse-tilstand er avgjørende. Det er sterk motivasjon for kunnskapsbasert tilnærming for driftsrutiner, og feltet er stadig gjenstand for forskning og utvikling. Blant annet er det flere FHF-finansierte prosjekter, både pågående og nylig avsluttede ([tabell 11.2.1](#)), som søker kunnskap som kan komme fisken og næringen til gode.

Tabell 11.2.1 Eksempler på aktuelle FHF-prosjekt

Prosjekt-nummer	Prosjektnavn	Ansvarlig organisasjon	Prosjekt-periode	
901962	IllumiAkva – Et initiativ for arts-spesifikk lysbruk i oppdrett av atlantisk laks og regnbueørret	Nofima AS	15.11.2024–01.06.2028	<u>IllumiAkva – Et initiativ for artsspesifikk lysbruk i oppdrett av atlantisk laks og regnbueørret</u>
901959	PreSSS – Prestasjon av stor smolt i sjøfasen	Nofima AS	02.09.2024–30.09.2027	<u>Prestasjon av stor smolt i sjøfasen (PreSSS)</u>
901874	NephroReduce – Risikofaktorer i norske settefiskanlegg relatert til utvikling av nefrokalsinose hos atlantisk laks og regnbueørret – Reduksjon og forebyggende tiltak	Universitetet i Bergen	01.01.2024–31.12.26	<u>Risikofaktorer i norske settefiskanlegg relatert til utvikling av nefrokalsinose hos atlantisk laks og regnbueørret – Reduksjon og forebyggende tiltak (NephroReduce)</u>
901793	Optismolt – Optimal smoltproduksjon for en robust fisk i sjø	NMBU	01.10.2022–31.10.2026	<u>Optimal smoltproduksjon for en robust fisk i sjø (Optismolt)</u>
901899	Tidlig utvikling hos regnbueørret	Nofima AS	01.11.2023–31.10.2026	<u>Tidlig utvikling hos regnbueørret</u>
901770	Temp-Intens – Livsløpsstudie med atlantisk laks av de kritiske innsatsfaktorene temperatur og salinitet	Nofima AS	01.09.2022–30.04.2026	<u>Livsløpsstudie med atlantisk laks av de kritiske innsatsfaktorene temperatur og salinitet (Temp-Intens)</u>
901872	Gjellelokkforkortelse hos laksefisk: En kunnskapsgjennomgang av årsaker, konsekvenser og løsninger	NMBU	17.01.2024–31.03.2025	<u>Gjellelokkforkortelse hos laksefisk: En kunnskapsgjennomgang av årsaker, konsekvenser og løsninger</u>
901589	Synchrosmolt – Produksjonsprotokoller og avlsstrategier for synkronisert smoltifisering	NMBU	01.01.2020–05.08.2024	<u>Produksjonsprotokoller og avlsstrategier for synkronisert smoltifisering (Synchrosmolt)</u>
901588	Stonehunt – Nefrokalsinose og hemoragisk smolt syndrom: Årsakssammenhenger og muligheter for forebygging	Veterinærinstituttet	01.11.2019–29.03.2024	<u>Nefrokalsinose og hemoragisk smolt syndrom: Årsakssammenhenger og muligheter for forebygging (STONEHUNT)</u>

11.3 Nefrokalsinose

Av Julie Christine Svendsen og Arve Nilsen

Om sykdommen

Historisk var nefrokalsinose (nyreforkalkning, nyrestein) et problem som ble beskrevet fra oppdrett av regnbueørret i vann med høye CO₂-verdier. Sykdommen er blitt et utbredt problem i norske settefiskanlegg, og er også kjent fra intensivt oppdrett av andre fiskearter.

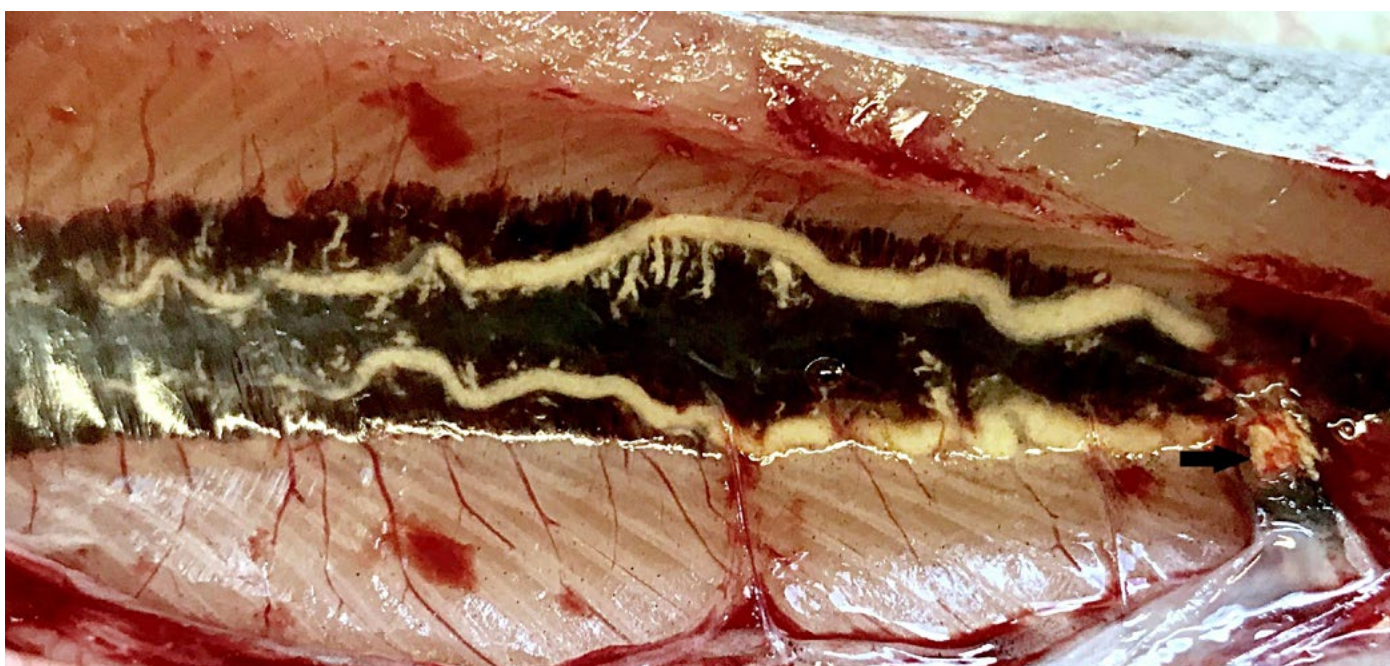
Nefrokalsinose er en viktig velferdsindikator hos oppdrettsfisk fordi tilstanden kan indikere et dårlig vannmiljø eller mangler ved anleggenes driftsmetoder. Ved påvisning av nefrokalsinose, kan det følgelig være flere andre negative sider ved fiskevelferden i anlegget.

Nefrokalsinose er gjerne synlig som hvite langsgående striper i nyrevevet (figur 11.3.1). I alvorlige tilfeller blir bakre halvdel av nyren svullent, knudrete og grålig. Histopatologisk undersøkelse viser utfellinger av mineralholdig materiale i nyrenes ekskresjonssystem, der urinen dannes. Allerede ved milde utfellinger skades epitelet i utførselsgangene (tubuli). Etter hvert blir tubuli utvidet og tilstoppet, noe som igjen påvirker og skader det bloddannende vevet omkring. Utfelling av kalkholdig materiale kan også sees i pseudobrank (fiskens reduserte første gjellebue) og magesekkeveggen.

Urindannelse er vesentlig for at fisken skal bli kvitt avfallsstoffer og skader på ekskresjonssystemet vil forstyrre dette. I tillegg vil alvorlig nefrokalsinose med omfattende ødeleggelse av nyrens bloddannende vev føre til svekket immunforsvar og nedsatt produksjon av røde blodceller. Hos fisk med nefrokalsinose observeres også økte nivåer av magnesium, kalsium, glukose og aspartat aminotransferase (ASAT) i plasma, noe som kan ha sammenheng med svekket osmoregulering og forhøyet stressnivå.

Kjemiske analyser av nyrestein fra flere prosjekter har vist at utfellingene i hovedsak består av fosfatsteiner, som også inneholder kalsium, magnesium, karbon og nitrogen. Urinen må være basisk for at slike fosfatsteiner skal dannes. Normal pH hos laks er anslått å være 7,5, og forholdene kan derfor ligge godt til rette for slike utfellinger hos laks.

Nefrokalsinose er ofte et tilleggssfunn ved sykdommen hemoragisk smoltsyndrom (HSS) (Kapittel 11.4 Hemoragisk smoltsyndrom (HSS) / Hemoragisk diatese (HD)). Nyere studier indikerer at HSS ikke disponerer for nyreforkalkning, men at tilstandene kan opptre under de samme oppdrettsbetingelsene.



Figur 11.3.1 Alvorlig nefrokalsinose. Samlerør og urinblære (pil) er kraftig oppfylt av gulhvitt kalkholdig materiale. Foto: Stim

Nyreskadene ved nefrokalsinose kan i noen tilfeller ligne synlige funn ved den listeførte sykdommen bakteriell nyresyke (BKD), og må derfor undersøkes ved laboratorium.

Mulige årsaker

Flere miljø- og driftsforhold er trolig knyttet til utviklingen av nefrokalsinose. Metoden for styring av smoltifiseringen kan være en viktig faktor, men driftsforhold som temperatur, vannkjemi og eventuelt tidlig bruk av sjøvann er også vurdert å ha stor betydning. Det er spekulert i at kombinasjonen av en intensiv produksjon med høy temperatur der fisken vokser raskt kombinert med miljøsignaler som ikke gir fisken en naturlig overgang fra å være ferskvannsfisk til å bli en saltvannsfisk (smoltifisering), kan ha en negativ effekt på nyrefunksjon, syre-basebalanse og mineralomsetning. Dette kan redusere nyrenes evne til å filtrere blodet og gi endringer i mineralinnhold og pH i urinen og dermed også økt risiko for nyrestein. I tillegg til problemer som kan oppstå når vannkvaliteten er kritisk dårlig over tid, kan det også trolig være negativt for fisken med store variasjoner.

En vanlig konsekvens av økt nivå av CO_2 i vannet er at nivået av CO_2 i blodet også stiger, noe fisken regulerer ved å ta opp bufferen bikarbonat (HCO_3^-) fra vannet. Det skjer med en pumpemekanisme i gjellene der bikarbonat «kjøpes» fra sjøvannet med negativt ladete kloridioner (Cl^-) i fiskens blod. Dermed stiger blodets pH igjen, samtidig som plasmaklorid synker.

En rekke forsøk har vist at verdier av CO_2 over 15 til 16 mg/L øker risikoen for utvikling av nefrokalsinose, både i ferskvann, brakkevann og sjøvann. I settefiskfasen for regnbueørret er det også vist at slike nivå av CO_2 i vannet fører til at flere fisk får nefrokalsinose og at skadene blir større. Det er samtidig tydelig at nefrokalsinose er en lidelse med flere mulige utløsende årsaker. I en kartleggingsstudie hos settefisk av laks ble det ikke sett sammenheng mellom CO_2 -nivå og alvorlighetsgrad av nyreskader. Andre forsøk har vist økende grad av fysiologisk stress og redusert vekst ved CO_2 -verdier fra 5 til 40 mg/L, også før det kunne påvises utvikling av nefrokalsinose.

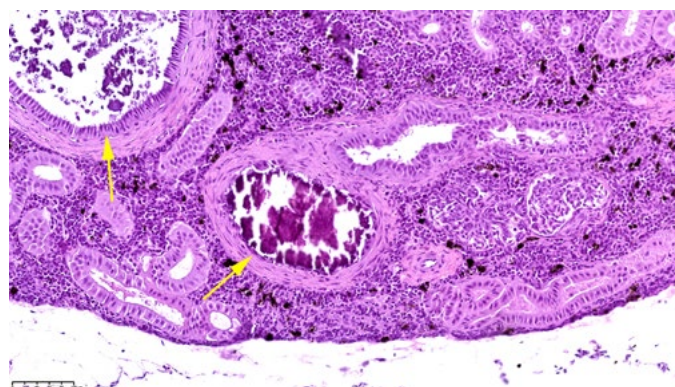
Uttalte nyreskader vil ikke heles og gir økt dødelighet. I settefiskanlegg vil forekomsten ofte være størst i tiden

rett før sjøsetting. Det er også rapportert om økt forekomst ved økt innhold av sjøvann i postsmoltfasen. Laboratorieforsøk har vist at nefrokalsinose hos lakse-smolt som har vært eksponert for høy CO_2 i settefiskfasen forsvinner etter overgang til sjøvann med lave CO_2 -verdier. Hos regnbueørret kan nefrokalsinose også bli påvist gjennom store deler av sjøfasen.

Bekjempelse

Nefrokalsinose regnes som en miljøbetinget sykdom. Sikring av god kvalitet på inntaksvannet, stabil vannkvalitet i kar, inkludert CO_2 , O_2 og pH, og tilfredsstillende vanngjennomstrømning (spesifikt vannforbruk) vil kunne redusere risikoen for utvikling av nefrokalsinose. Det er viktig at overvåking av vannparametre og metabolske avfallsstoffer som CO_2 , gjøres systematisk og med godt utstyr og er tilpasset karenes og anleggets produksjon. Et godt vannmiljø sammen med godt etablerte og dokumenterte protokoller for smoltifisering av fisken er trolig viktig. Det kan også være grunn til å være varsom med hvordan sjøvann brukes i produksjonen, både tidlig i settefiskfasen og i forbindelse med smoltifisering og overgang til postsmoltfase.

Nefrokalsinose er en god indikator på et belastende karmiljø, og det er viktig å oppdage tilstanden så tidlig som mulig. Diagnosen stilles gjerne i felt på grunnlag av typiske nyreforandringer, men en del tilfeller blir ikke oppdaget fordi utfellingene ikke nødvendigvis er synlige. Laboratorietall for denne tilstanden er derfor et underestimat. Nefrokalsinose er også ofte et tilleggsfunn i prøver der det i utgangspunktet ikke har vært mistanke



Figur 11.3.2 Nyreforkalkning hos laks. Histopatologisk undersøkelse viser kalkholdig materiale i samlerør for urin (pil). Foto: Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet

om nefrokalsinose. En anbefalt metode er å ta ut regelmessige prøver av nyre for histopatologisk undersøkelse. Det er også viktig med jevnlig screening av svimere og selvdød fisk for synlige tegn på nefrokalsi-

nose. Røntgendiagnostikk er en mulighet for å avdekke lidelsen på levende fisk. Dette brukes i forskningsøyemed, og det jobbes med videreutvikling av metodikken.

Helsesituasjonen i 2025

I Veterinærinstituttets materiale ble nefrokalsinose påvist i 45 innsendelser fra 29 kommersielle anlegg med laksefisk, de fleste med laks og noen med regnbueørret. Det ble også påvist nefrokalsinose hos karpe, samt i enkelte innsendelser fra vill laksefisk. Nefrokalsinose hos laksefisk ble påvist både i parr og smolt før og etter sjøsetting, samt hos voksen fisk i matfisk- og stamfiskanlegg. I settefiskanleggene ble nefrokalsinose diagnostisert på fisk fra 40 til 110 g. I sjøfasen varierte vekten på fiskene mellom 115 g og ca. 7 kg, hvor mer enn halvparten av påvisningene var på fisk rundt eller over 1 kg.

Spørreundersøkelsen

Nefrokalsinose ble erfart av respondentene som den viktigste helseutfordringen hos settefisk av laks i 2025 ([Appendiks A1](#)). Dette er basert på vurderinger av dødelighet, redusert tilvekst og redusert velferd som følge av lidelsen, samt i hvor stor grad forekomsten øker. Redusert velferd vektlegges tyngst av de tre førstnevnte kategoriene, og lidelsen ble rangert som nummer tre med hensyn til økt forekomst. Dette er en endring i alvorlighetsgrad sammenlignet med 2024 hvor dårlig vannkvalitet, smoltifiseringsproblematikk og hemoragisk smoltsyndrom (HSS) ble vurdert som større helseutfordringer enn nefrokalsinose.

I fritekstsvaret om vannkvalitet i RAS-anlegg kommenterer flere respondenter utfordringer med høye CO₂-nivå og nefrokalsinose. Dette nevnes også i gjennomstrømningsanlegg, hvor det særlig knyttes til høye CO₂-nivå i forkant av flytting. Høy temperatur i inntaksvannet nevnes også som en mulig bidragsfaktor. I sjøfasen blir nefrokalsinose, som tidligere år, vurdert å ha begrenset betydning for dødelighet og redusert velferd hos laks, men 15 av 116 respondenter vurderer lidelsen som en viktig årsak til redusert tilvekst ([Appendiks B1](#)).

Det er færre svar for settefiskanlegg med regnbueørret, men her ble nefrokalsinose rangert som den nest viktigste helseutfordringen både når det gjaldt dødelighet (8 av 14), dårlig vekst (9 av 14), redusert velferd (8 av 13) og økende forekomst (3 av 9). Bare avmagring/tapere ble vurdert som mer alvorlig ([Appendiks A2](#)). Dette er omvendt rangering sammenlignet med 2024. I sjøfasen vurderes nefrokalsinose, sammen med hjertelidelser, som det delt fjerde viktigste helseproblemet hos regnbueørret ([Appendiks B3](#)).

Vurdering av situasjonen for nefrokalsinose

Resultatene fra spørreundersøkelsen viser det samme som tidligere kartlegginger av nefrokalsinose. Det er tydelig at nefrokalsinose fortsatt er en vanlig diagnose av stor betydning for helse og velferd for både laks og regnbueørret i settefiskanlegg, og dermed også for fiskens overlevelse og helse i sjøfasen.

I matfiskanlegg er nefrokalsinose trolig en lidelse fisken i stor grad har hatt med seg fra settefiskanlegget. Mild vevsskade vil ofte forsvinne etter utsett, mens større skader vil medføre økt risiko for dødelighet og lengre avhelingsperiode. Også i 2025 ble det i en del tilfeller påvist nefrokalsinose på voksen laks. Det er usikkert om dette er relatert til forhold fisken har vært utsatt for i tidligere fase, eller om det har andre årsaker. Dette bør undersøkes nærmere.

Sykdommen er tett knyttet til driftsforhold som vannkvalitet og trolig også smoltifiseringsprotokoll. Ved å forbedre vannkvaliteten og andre driftsforhold, bør det være mulig å forebygge utvikling av nefrokalsinose.

11.4 Hemoragisk smoltsyndrom (HSS) / Hemoragisk diatese (HD)

Av Geir Bornø, Anne Berit Olsen og Toni Erkinharju

Om sykdommen

Hemoragisk smoltsyndrom (HSS), også kalt hemoragisk diatese (HD), er en blødersykdom hos laks som gjerne opptrer i sen settefiskfase og tidlig etter utsett av lakse-smolt i sjø. Fisken utvikler ofte et blødningsbilde i muskulatur, bukhinne og indre organer og får bleke gjeller som tegn på anemi. Typisk i tidlig fase er blødning til nyrets ekskresjonssystem (tubuli), der urinen dannes (figur 11.4.1 og figur 11.4.2). Det er ofte stor, fin fisk som rammes. Sykdommen er også beskrevet hos laks i Skottland.

Årsaken til denne sykdomstilstanden er ikke kjent, og det er så langt ikke dokumentert at sykdommen skyldes infeksjøs agens. Det er antatt at tilstanden er relatert til osmoregulatoriske problem knyttet til prosessen rundt smoltifisering, men dette krever mer forskning. HSS fører

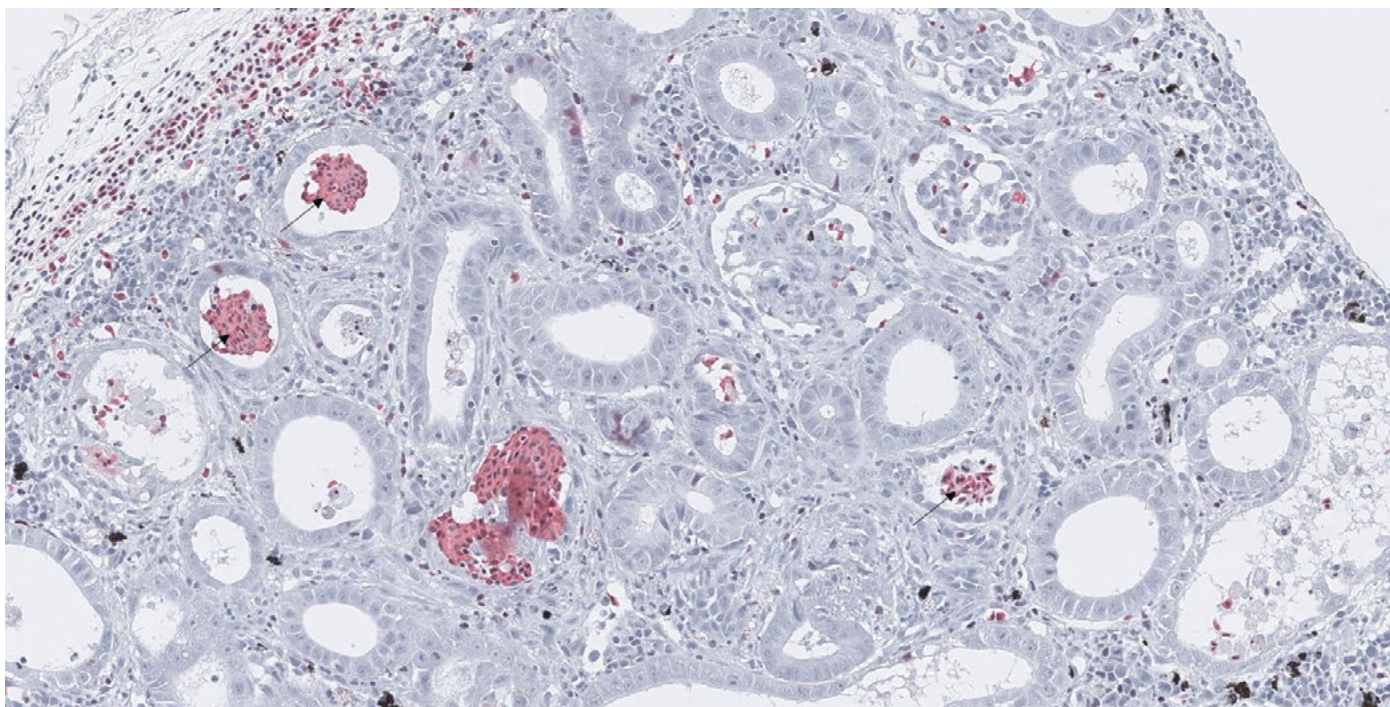
vanligvis ikke til særlig høy dødelighet, men det er i enkelte tilfeller rapportert om flere tusen individer som er rammet og relativt akutt dødelighet. Vanligvis bedrer tilstanden seg i affiserte fiskegrupper noen uker etter overføring til sjøvann.

Bekjempelse

Utviklingen av sykdommen kan bremses/stoppes ved å overføre affisert fiskegruppe til sjø. Det er svært viktig at alvorlige, smittsomme sykdommer som viral hemoragisk septikemi (VHS) og infeksjøs hematopoietisk nekrose (IHN) vurderes som mulige differensialdiagnoser, da disse sykdommene også gir et lignende blødningsbilde. Ved mistanke om HSS, bør det sikres prøver til histopatologisk undersøkelse og PCR-undersøkelse for VHS- og IHN-virus.



Figur 11.4.1 Hemoragisk smoltsyndrom (HSS) hos laksesmolt. Foto: Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet



Figur 11.4.2 Vevssnitt av hemorragisk smoltsyndrom (HSS) hos laksesmolt. Pilene viser blødninger i nyrets ekskresjonssystem (tubuli). Luna-farge. Foto: Toni Erkinharju, Veterinærinstituttet

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet

Den reelle forekomsten av HSS er usikker. Sykdommen er ikke listeført, og i en del tilfeller blir det ikke sendt prøver for laboratorieundersøkelse. Det foreligger ikke sammenstilte data for undersøkelser hos Veterinærinstituttet og de private laboratoriene, men det var få registreringer av HSS i Veterinærinstituttets eget materiale.

Spørreundersøkelsen

HSS oppgis av respondentene også i 2025 som det viktigste problemet relatert til dødelighet hos laks i settefiskfasen (29 av 62) ([Appendiks A1](#)). Videre vurderes HSS som en viktig årsak til redusert velferd (22 av 60). Færre

av respondentene ser på tilstanden som årsak til redusert vekst eller som et tiltagende problem.

Vurdering av situasjonen for HSS

I perioden 2021–2025 er HSS i spørreundersøkelsen rangert som den viktigste årsaken til dødelighet hos laks i settefiskfasen. Den totale forekomsten av sykdommen er usikker, men kan se ut til å ha vært forholdsvis stabil, selv om enkelte respondenter har vurdert HSS som et tiltakende problem i sine områder. Siden HSS kan ligne alvorlige virussykdommer er det viktig at prøver blir sendt til laboratorium.

11.5 Vannkvalitet

Av Kamilla Furseth, Endre Steigum, Ole-Kristian Hess-Erga og Åse Åtland
Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA), Akvakulturseksjonen

I løpet av 2025 har akvakulturseksjonen jobbet med flere ulike typer rådgivningsoppdrag for akvakulturnæringen. Totalt håndterte NIVA Akvakultur i underkant av 200 enkeltsaker om vannkvalitet. Av disse var omtrent 18 % knyttet til episoder med akutt eller forhøyet dødelighet. De øvrige sakene var knyttet til generell overvåking av råvannskilder og risikovurdering av vannmiljøet, spesielt tilstedeværelse av metaller.

NIVA gjennomførte flere analyser og vurderinger av partikkelproblematikk i vann, overvåking og råd om forebygging av H₂S-risiko, vurdering av vannkjemi i resirkuleringsanlegg (RAS) og enkelte mindre oppdrag knyttet til vannbehandling og kjemikalietilsetninger i settefiskproduksjon. Noen overvåkingsoppdrag (omtrent 15 % av sakene) har pågått over lengre perioder og var knyttet til vannkjemiske risikofaktorer i inntaksvannet.

Som foregående år (2021–2024), var mange av de akutte dødelighetshendelsene relatert til ferskvannsbehandling av laksefisk i brønnbåt (figur 11.5.1). Disse sakene

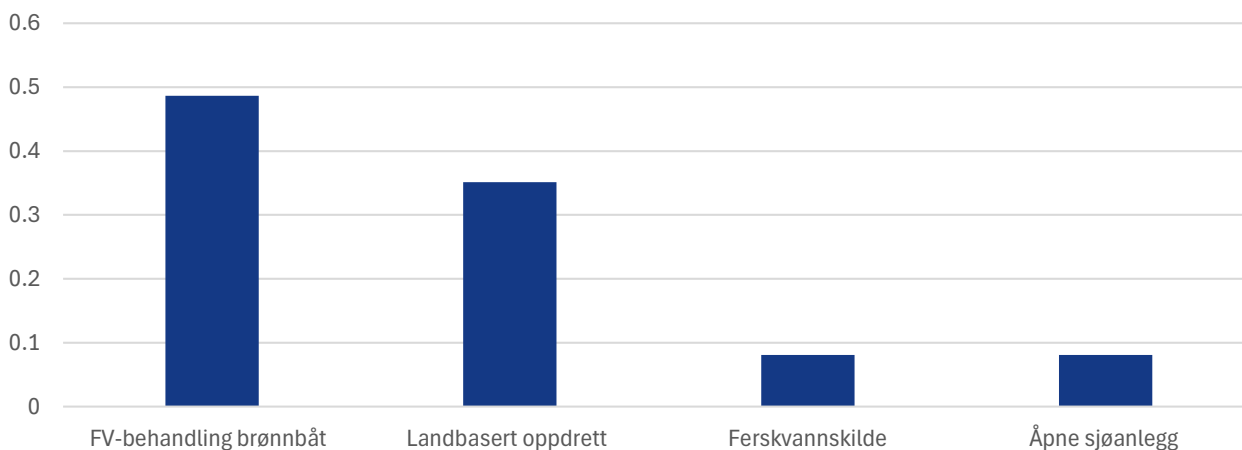
utgjorde omtrent halvparten av dødelighetshendelsene som NIVA håndterte i 2025. Det var også flere rådgivningsoppdrag knyttet til testing av ferskvann og vann fra revers osmose (RO) til bruk i brønnbåt, samt vurdering og forebygging av dødelighet under ulike brønnbåtoperasjoner.

Omtrent 35 % av dødelighetshendelsene som NIVA håndterte i 2025 var knyttet til landbasert oppdrett. Flertallet av disse fant sted i resirkuleringsanlegg (RAS), men det var også noen hendelser i gjennomstrømningsanlegg (GS). I tillegg ble det jobbet med noen dødelighetshendelser av villfisk i ferskvann og i sjø.

Spørreundersøkelsen

I spørreundersøkelsen opplever respondentene kun nefrokalsinose som en større utfordring enn dårlig vannkvalitet i settefiskfasen hos laks ([Appendiks A1](#)). Blant 28 helseproblemer vurderes dårlig vannkvalitet som den viktigste årsaken til redusert vekst (31 av 59), og erfares også som en betydelig årsak til dødelighet (22 av 62) og redusert velferd (21 av 60). Kun et mindretall (6 av 57) opplever forekomsten som økende.

Fordeling av dødelighetshendelser (2025)



Figur 11.5.1 Antall dødelighetshendelser knyttet til behandling med ferskvann (FV) i brønnbåt, i landbasert oppdrett (RAS og GS), knyttet til ferskvannskilden og åpne sjøanlegg, håndtert av NIVA Akvakultur i 2025.

Respondentene opplever dårlig vannkvalitet som et mindre problem hos regnbueørret enn hos laks i settefiskfasen (Appendiks A2). Blant 25 helseproblemer rangeres det på femteplass, basert på et lavere antall respondenter. Dødelighet oppfattes som den mest fremtredende konsekvensen av dårlig vannkvalitet (7 av 14). Ingen av respondentene mener at det er økende forekomst.

Resultatene viser at det fortsatt er viktig med fokus på overvåking av vannkvalitet og økt kunnskap om vannkjemisk. Dette er essensielt for å redusere velferdsutfordringer og dødelighet i landbasert oppdrett i Norge. I spørreundersøkelsen ble det videre skilt mellom vannkvalitet i gjennomstrømningsanlegg og RAS (figur 11.5.2 og figur 11.5.3). For hver av disse har vi sett på hvilke hovedtyper av vannkjemiske utfordringer respondentene har listet som de viktigste årsakene til redusert fiskevelferd.

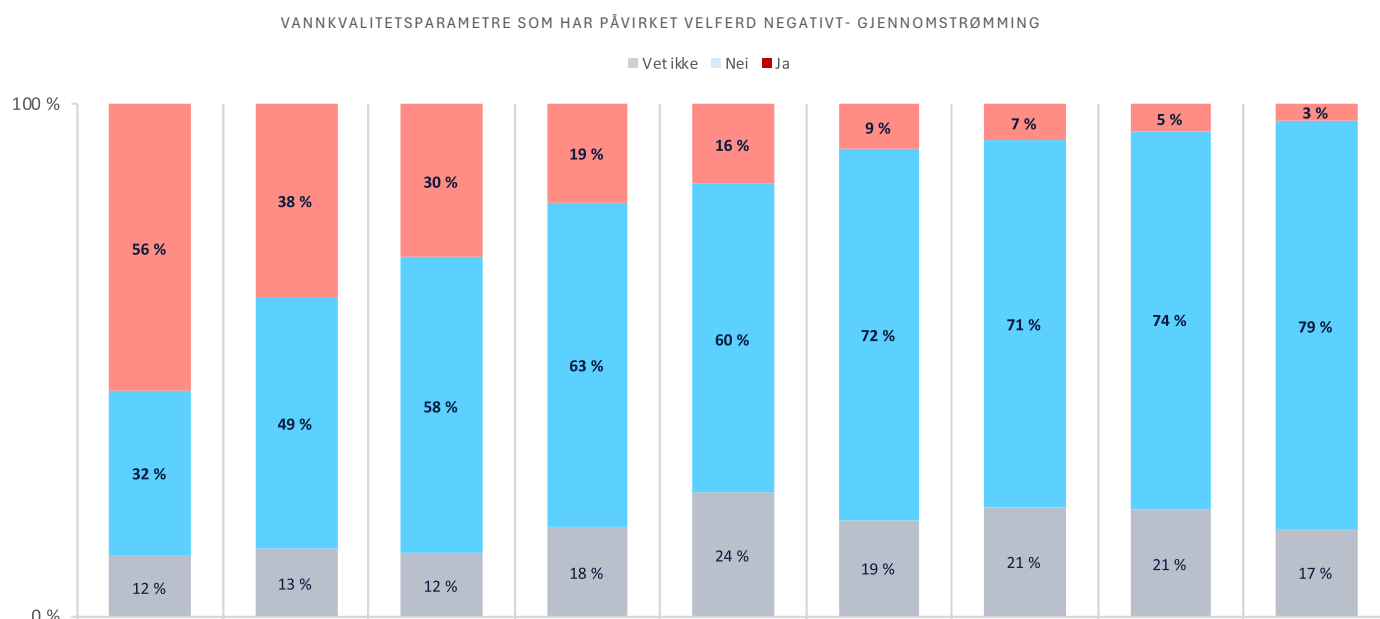
Gjennomstrømningsanlegg

I gjennomstrømningsanlegg har temperatur vært en av de vanligste utfordringene i 2025 (figur 11.5.2). Trenden har vært økende siden 2021. Mer enn halvparten av respondentene oppgir temperatur som årsak til redusert

fiskevelferd. Det er ikke spesifisert i spørreundersøkelsen om dette gjelder for høye eller for lave temperaturer, men trolig er dette problematikk knyttet til både for høye og for lave vanntemperaturer. Dette samsvarer godt med kommentarer fra respondentene om at høye vanntemperaturer på sommeren og lave temperaturer på vinteren har skapt utfordrende forhold for fisken. Videre svarte henholdsvis 43 % og 30 % at CO₂ hadde hatt en negativ effekt og at O₂-relaterte problemer hadde påvirket fiskevelferden negativt. Et annet gjentakende problem er utilstrekkelig effekt av CO₂-luftere.

Problemer knyttet til turbiditet/partikkelkonsentrasjon og gassovermetning rangeres noe lavere. De øvrige kategoriene (metaller, pH, hydrogensulfid (H₂S) og nitrogenforbindelser) havnet lengre ned på listen. Dette gjenspeiles også i kommentarene fra respondentene, hvor høy temperatur og vannmangel på sommeren og lav temperatur på vinteren går igjen hos flere, men det nevnes også flere episoder med CO₂ og O₂ som kan knyttes til variabel temperatur.

Året 2025 var preget av flere kraftige værepisoder, med en kraftig vårflokk i mars, en varm og tørr sommer og en



Figur 11.5.2 Svar fra fiskepersonell på spørsmålet om hvilke vannkvalitetsparametere i gjennomstrømningsanlegg som har påvirket fiskevelferden negativt i 2025. Antall respondenter er angitt bak hver vannkvalitetsparameter (N). N-forbindelser = nitrogenforbindelser.

sensommer/høst preget av storm og ekstrem nedbør (Floris i august og Amy i oktober). For gjennomstrømningsanlegg vil dette kunne medføre økt sårbarhet og fiskevelferdsutfordringer knyttet til blant annet metaller og partikler i inntaksvannet. Ved flom er det viktig at vannbehandlingen er dimensjonert for å håndtere slike vannkvalitetsutfordringer.

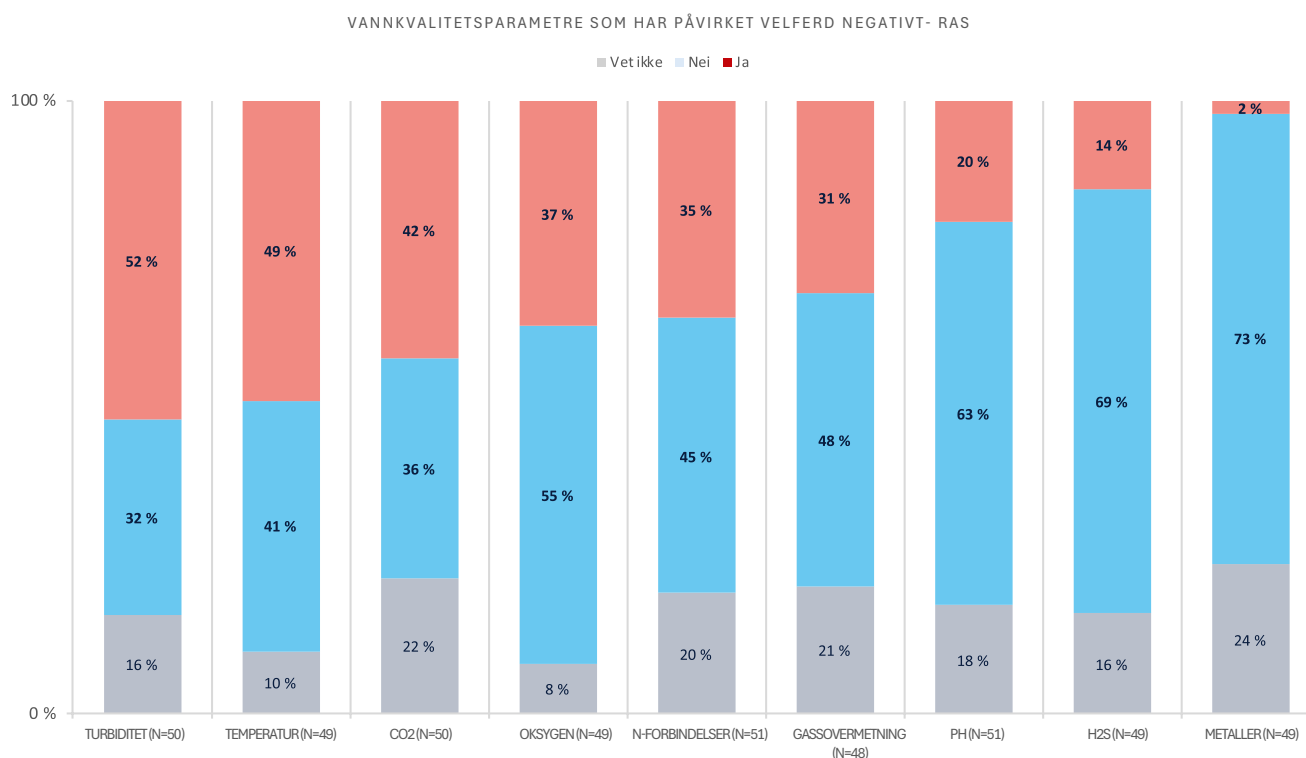
Resirkuleringsanlegg (RAS)

For RAS-anlegg har omtrent halvparten av respondentene svart at turbiditet og temperatur har påvirket fiskevelferden negativt (figur 11.5.3). Kommentarene gjenspeiler også dette da utfordringer med temperaturen på råvannet og høy partikkelbelastning i anlegget har skapt utfordrende forhold. Dette knytter flere av respondentene til utfordringer med kjølesystemer ved høye vann-temperaturer på sommeren. Gassene karbondioksid og oksygen rangeres høyere enn både nitrogenforbindelser og gassovermetning som velferdsutfordring. Øvrige faktorer som temperatur, oksygen, nitrogenforbindelser,

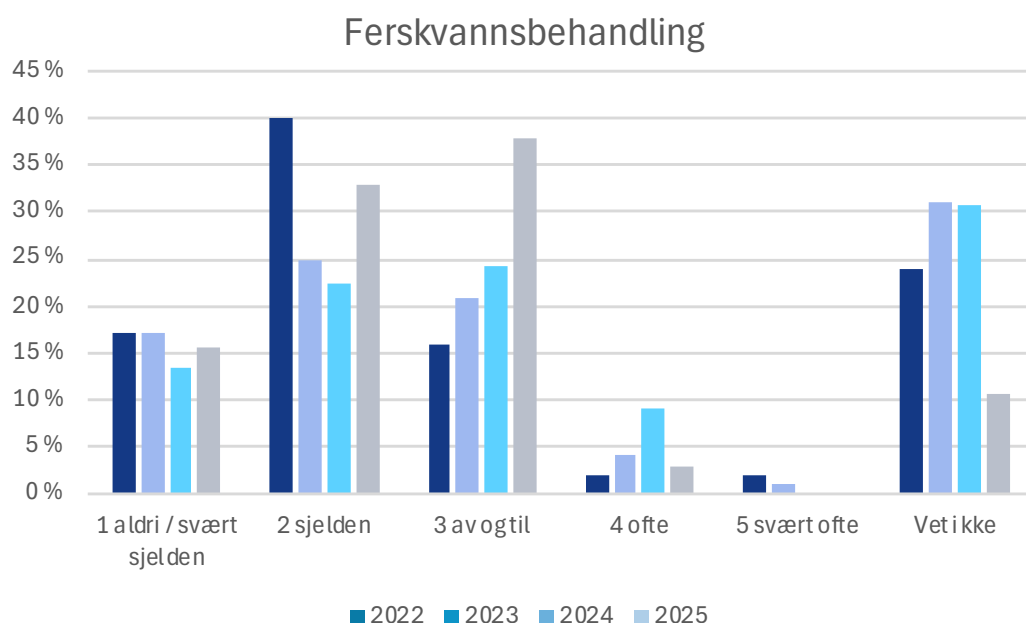
H₂S, pH og metaller, rangeres lavere. I kommentarene er det flere ganger nevnt utfordringer med høy CO₂ mot slutten av produksjonstiden, i tillegg til mistanke om gassovermetning.

Vannkvalitetsrelaterte hendelser knyttet til brønnbåt

Spørsmålene om hvorvidt redusert vannkvalitet forårsaker redusert fiskevelferd i forbindelse med brønnbåtooperasjoner har vært med i spørreundersøkelsen siden 2022. Svarene fra 2025 viser tydelig at færre har svart «vet ikke» på om vannkvalitet har forårsaket problemer for ferskvannsbehandlinger (figur 11.5.4). Dette er en nedgang fra 30 % av respondentene i 2024 og 2023 til 10 % i 2025. Det samme bildet gjelder også for smolt- og slaktetransport. Til gjengjeld ser vi en økning i alternativene «svært sjelden», «sjelden» og «av og til» som kan bety at flere har et fokus på å dokumentere vannkvaliteten under de ulike brønnbåtooperasjonene. Dette er en gledelig utvikling som gir grunnlag for læring.



Figur 11.5.3 Svar fra fiskehelsepersonell på spørsmål om hvilke vannkvalitetsparametere i RAS som har påvirket fiskevelferden negativt i 2025. Antall respondenter er angitt bak hver vannkvalitetsparameter (N). N-forbindelser = nitrogenforbindelser.



Figur 11.5.4 Andelen av fiskehelsepersonell som oppga at de hadde erfart at vannkvalitet hadde påvirket fiskevelferden negativt siden 2022.

NIVA Akvakultur opplever også at det i næringen er et økende fokus på vannanalyser og vannprøvebank, særlig i forbindelse med ferskvannsbehandlinger. Det er tydelig lavere terskel for kartlegging av vannkvalitet, selv ved operasjoner som gjennomføres uten problemer.

Blant brønnbåthendelsene NIVA akvakultur håndterte i fjor var det økt fokus på kartlegging av råvannskildene og riktig behandling av disse før oppstart av brønnbåtoperasjoner. I tillegg var gassproblematikk og giftighet av sink fortsatt svært aktuelt. Rådgivningen bygger på Brønnbåtveilederen og arbeid med flere prosjekter innenfor dette temaet, som det pågående FHF-prosjektet NYBRØK II som følger de tidligere prosjektene NYBRØK og BRØK. Dette er viktig for at næringen skal kunne få tilgang til flere kunnskapsbaserte råd fra oppdatert forskning.

Vurdering av situasjonen

Hovedutfordringene ut fra spørreundersøkelsen knyttet til både for høye og for lave temperaturer og CO₂-problematikk peker på et tydelig behov for gode teknologiske løsninger og riktig dimensjonering av både kjøle- og luftesystemer.

Dødelighet og redusert velferd etter ferskvannsbehandling i brønnbåt utgjør fortsatt majoriteten av hendelsene NIVA følger opp. Uansett om årsaken kan tilskrives vannkvalitet eller ikke understreker det at dette, til tross for økt kunnskap og bedret overvåking, fortsatt er operasjoner med høy risiko.

Tverrfaglig gjennomgang av dødelighetshendelser er viktig for å oppnå best mulig forståelse av årsaksforhold, men det er også viktig for å forstå helheten knyttet til hvordan vannkvalitets- og sykdomsproblematikk gjensidig påvirker hverandre.

11.6 Alger og fiskehelse

Av Ingunn Anita Samdal

Alger er en gruppe organismer med fotosyntese som varierer fra encellede organismer til store makroalger som tang og tare. Alger er viktige for næringskjedene i vann ved å produsere oksygen og organisk materiale. Mikroalger kan under gunstige forhold danne store oppblomstringer, og noen av disse kan produsere stoffer som kan være skadelige for fisk eller pattedyr.

Våren 2025 blomstret *Chrysochromulina leadbeateri* og *Phaeocystis* i Nord-Norge i slutten av april og utover i mai. Høyest dødelighet ble rapportert i dagene 10.–12. mai. Algene, som ved høy konsentrasjon kan være skadelige for fisk, førte til omfattende dødelighet blant oppdrettslaks. Ifølge Fiskeridirektoratet førte oppblomstringen til omkring to millioner døde fisk.

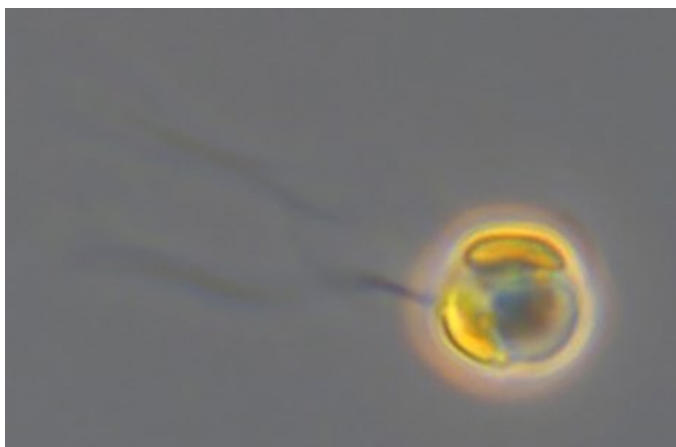
De første meldingene om fiskedød fra Øksfjorden kom i slutten av april. Algene spredde seg videre til Raftsundet og Kanstadfjorden i de påfølgende dagene. Tidlig i mai ble de funnet i Astafjorden og området omkring. Høyest dødelighet ble rapportert i dagene 10.–12. mai. Etter 15. mai avtok dødeligheten utover i uken <https://www.fiskeridir.no/nyheter/alger-medforer-fiskedod>.

C. leadbeateri er en svært liten mikroalge, ca. 5–8 µm stor, og har to flageller (11–20 µm) og en lengre spiralfor-

met haptonema (20 µm) (figur 11.6.1). Overflateskjellene på algecellen er kun synlige i elektronmikroskop, som er nødvendig for sikker identifisering. Den har også to kloroplastere. Det er anslått at det finnes ca. 60 ulike beskrevne arter *Chrysochromulina*. Disse er funnet over hele verden. *C. leadbeateri* er en svepeflagelat (haptofytt) som er vanlig langs norskekysten, men som ikke blir farlig med mindre den blomstrer opp i store mengder. Forrige gang det skjedde var i 2019 da 7,5 millioner oppdrettsfisk døde i forbindelse med oppblomstringen. Den gangen visste ingen sikkert hva som drepte fisken, bortsett fra at det hadde sammenheng med algeoppblomstringen. Også i 1991 var det en oppblomstring av *C. leadbeateri* som drepte fisk i samme område.

Prosjektet ToxANoWa ble initiert for å fremskaffe mer kunnskap om fiskeskadelige alger. ToxANoWa prosjektet har vært et samarbeid ledet av Veterinærinstituttet med Universitetet i Oslo, Danmarks Tekniske Universitet og National Research Council of Canada. Det viktigste resultatet er funnet av toksinet leadbeaterin-1 som algen *C. leadbeateri* produserer. Leadbeaterin-1 har vist seg giftig for gjelleceller fra både ørret og laks. I tillegg har prosjektet også studert *Prymnesium parvum* og deres toksiner prymnesiner som er kjent å være skadelig for fisk tidligere. En oppblomstring av *P. parvum* i Sandsfjorden i Ryfylke i 1989 forårsaket at 750 tonn laks og regnbueørret døde. I årene etter blomstret *P. parvum* jevnlig opp, og dødelighet på oppdrettslaks ble registrert i 1990, 1991 og 1995. Oppdrett ble stort sett lagt ned i årene etter i dette området, men i 2005 ble det forsøkt på nytt med oppdrett i det samme området. I 2007 blomstret *P. parvum* opp igjen, og 135 tonn fisk døde.

Leadbeaterin-1 har blitt identifisert ved dyrking av algekulturer av *C. leadbeateri* fra oppblomstringene i 2019 og 1991. Algekulturene har blitt ekstrahert, fraksjonert kjemisk og testet for toksisitet i flere runder med gjelleceller fra henholdsvis ørret (RT gill-W1) og laks (ASG10). Et nytt polyketid i en fraksjon som slo ut gjellecellene skilte seg ut, og denne forbindelsen ble rensert opp slik at vi kunne strukturbestemme det med nukleær magnetisk resonans (NMR) analyser og massespektrometri. Polyketidet likner tidligere kjente fiskedepende toksiner som karlotoksiner, og vi har foreslått at disse nye toksinene



Figur 11.6.1 *Chrysochromulina leadbeateri* sett med differensiell interferenskontrast (DIC) lysmikroskopi. De er små mikroflagellater, 5–8 µm i diameter, med to flageller, et haptonema og to kloroplastere. Foto: Bente Edvardsen, Universitetet i Oslo

skal hete «leadbeateriner». Disse leadbeaterinene er en ny familie algetoksiner. Forbindelsene er også påvist i kulturen av *C. leadbeateri* fra den skadelige algeoppblomstringen som førte til fiskedød i 1991.

Leadbeaterin-1 har blitt rensert opp, og innholdet har blitt målt og beregnet slik at vi vet hvor mye det faktisk er av den, slik at den kan brukes som en kvantitativ standard. Denne standarden har blitt testet på gjelleceller fra laks og ørret, og undersøkelsene viser at forbindelsen er svært giftig for gjellecellene. Leadbeaterin-1 er også påvist i vannprøver samlet inn fra oppblomstringen i 2019, og også i ferske vannprøver fra 2025. Med denne standarden er det nå også mulig å måle konsentrasjonene av leadbeaterin-1 i sjøvannet rundt fiskeanlegg under algeoppblomstringene.

Det gjenstår fortsatt å finne ut hvor mye leadbeateriner som skal til for å skade fisken slik at den dør. Både hvilke konsentrasjoner og over hvor lang tid er åpne spørsmål. Det er en hel familie slike leadbeateriner, og vi har foreløpig bare testet leadbeaterin-1 i gjellecelleassayene. Det er sannsynlig at flere leadbeateriner i familien også er giftige.

Det at vi nå kjenner til disse leadbeaterinene gjør det mulig å utvikle verktøy for overvåkning av disse forbindelsene i vannet. Dagens metodikk baseres på algetellinger, men siden algen *C. leadbeateri* er relativt liten og det finnes flere ulike *Chrysochromulina*-arter, er det krevende å skille dem med sikkerhet i lysmikroskop. Det har gjort at det ofte er dårlig overensstemmelse mellom algetellinger og fiskedød i områder med algeoppblomstringer.

I månedsskiftet mars/april ble det rapportert om høy dødelighet på vestkysten av Danmark, som en følge av en oppblomstring av *Pseudochattonella* på dansk side av Skagerak (figur 11.6.2). Opp mot 10 millioner celler per liter ble rapportert, noe som kan forårsake dødelighet hos fisk. I starten av april beveget oppblomstringen seg mot Sørlandet, men der ble den aldri i så store mengder at det var giftig for fisk.

I månedsskiftet oktober/november ble flere oppdrettsanlegg i området rundt Flekkefjord rammet av det som antas å være en algeoppblomstring og påfølgende fiskedød. Mistenkt dødsårsak for laksen var en kombinasjon

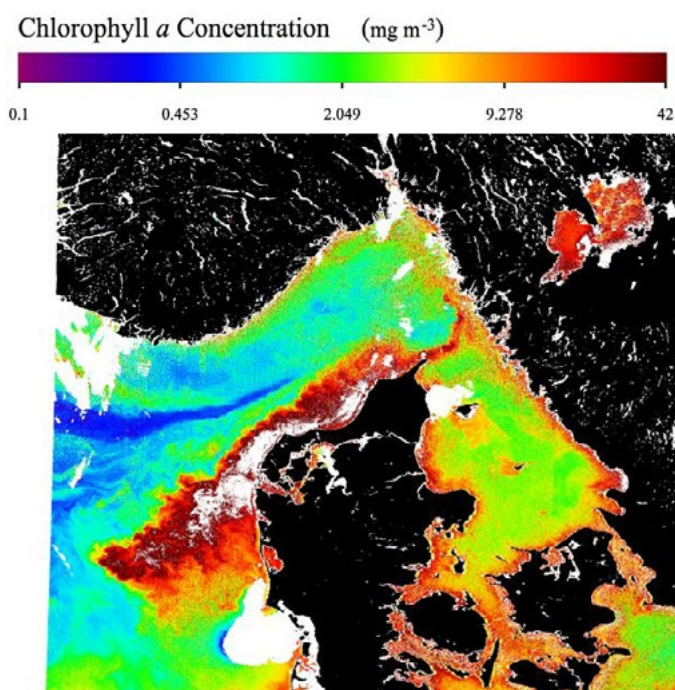
av svekket gjellehelse, alger i sjøen og oksygensvingninger.

Spørreundersøkelsen

Respondentene vurderer alger som det syvende største helseproblemet hos laks i matfiskanlegg, blant 38 oppgitte helseutfordringer. Dette er en tydelig økning sammenlignet med 2024. Totalt oppgir 23 % (27 av 119) av respondentene at alger er årsak til dødelighet, og 24 % opplever forekomsten som økende. Respondentene erfarer i mindre grad at alger fører til redusert tilvekst (11%) og nedsatt velferd (13 %).

Hos stamfisk og matfiskanlegg med regnbueørret opplever alger som et lite problem.

I fritekstsvarene på spørsmålet om klimaendringer og miljøpåvirkning nevner flere respondenter alger som en utfordring for fiskehelse og -velferd.



Figur 11.6.2 Satelittbilde over Skagerrak 1. april 2025. Den røde fargen på den danske vestkysten viser oppblomstringen (landområdene er svarte). Oppblomstringen ser ut til å strekke seg nord-østover ved Skagen. Denne delen av oppblomstringen vil kunne transporteres videre inn i norsk farvann. Hvite områder viser skyer eller klorofyll a-verdier utenfor måleområdet. Kilde: ESA Sentinel-3B, OLCI, L2 NRT, WFR, OCI-klorofyllalgoritme. Data behandlet av SMHI / Sveriges meteorologiska och hydrologiska institutt. Foto: Bengt Karlson, SMHI

12 Helse og velferd hos torsk i oppdrett

Av Kristin Bjørklund, Mona Gjessing, Hanne Nilsen, Sonal Patel og Kristine Gismervik

Siden 1980-tallet har det vært flere forsøk på å etablere oppdrett av torsk. En kombinasjon av sykdomsutfordringer, tidlig kjønnsmodning, lave markedspriser, gode fangstmuligheter for vill torsk og begrenset tilgang på kapital etter finanskrisen i 2008 førte imidlertid til at næringen nesten ble avviklet. Rundt 2012 stoppet den kommersielle satsingen opp. Likevel fortsatte offentlige og private aktører å utvikle avlsarbeid og genetiske linjer for oppdrettstorsk, noe som la grunnlaget for senere revitalisering av næringen.

De siste årene har det vært økende interesse for torskeoppdrett, og siden 2019 har det vært en jevn økning i utsett av torsk. I 2025 ble det satt ut 8,7 millioner fisk, mot 6,3 millioner i 2024. Det ble slaktet omtrent 19 700 tonn i 2025; en økning fra 14 400 tonn i 2024 ([Kapittel 2.1](#), [tabell 2.1.5](#)). I 2025 var dødelighetsrisikoen 20,4 % for torsk i matfiskfasen, en liten reduksjon fra 2024 (22,2 %). I 2025 som i 2024 var den månedlige dødelighetsrisikoen relativt stabil gjennom vinter og vår, men fra juli økte dødeligheten og nådde en topp i september.

Informasjon fra fiskehelsepersonell peker på at høye sjøtemperaturer i forbindelse med håndtering ga dødelighet, men også infeksjon med *Vibrio*-bakterier. I settefiskfasen ses det en økende andel tap for torsk, spesielt fra cirka 60 til 100 gram. Informasjon fra felt tyder på at årsaken til dette er økende andel fisk som er avlivet til destruksjon, blant annet grunnet deformiteter ([Kapittel 2 Dødelighet](#)). Når det gjelder slaktekvaliteten til torsk, er superiorandelen redusert til 73 % (78 % i 2024). Dette innebærer at 27 % av fisken kom inn på slakteriet med kvalitetsmangler i 2025 ([Kapittel 6.7 Slakting og slakte-data](#)).

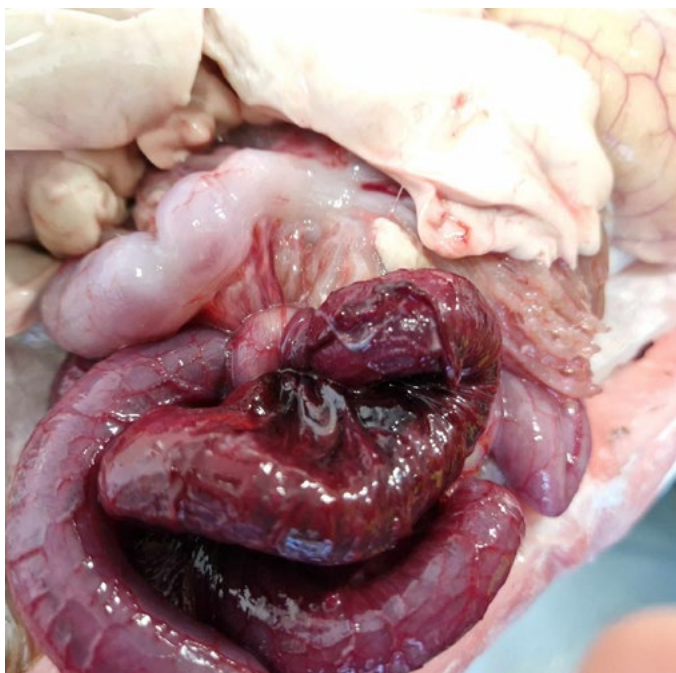
For ytterligere informasjon om francisellose, nodavirus og IPN, se Veterinærinstituttets faktasider:

[Francisellose](#)

[Nodavirus hos marin fisk \(VNN/VER\)](#)

[Infeksiøs pankreasnekrose \(IPN\)](#)





Figur 12.1 Slakteklar torsk med tarmslyng og omfattende sirkulasjonsforstyrrelser. Foto: Mona Gjessing, Veterinærinstituttet.

Helse- og velferdsutfordringer

Torsk er en marin fisk med annen anatomi og andre behov enn laksefisk, og i matfiskfasen oppdrettes den i åpne merder som lett kan ha tett kontakt med ville artsfrender. Dette representerer en risiko for overføring av smittsomme agens mellom oppdrettstorsk og villtorsk. Det er også en bekymring for genetisk påvirkning fra oppdrettstorsk på ville torskbestander hvis oppdrettstorsken blir kjønnsmoden og gyter i merd. Mer kunnskap om årsaksforholdene er nødvendig for å kunne utvikle treffsikre og forebyggende tiltak mot kjønnsmodning i merdene. I forbindelse med kjønnsmodning kan oppdrettstorsken også få gytespreng, der egg slippes i buken, noe som trolig er en smertefull tilstand og et velferdsproblem. Tarmproblemer, inkludert tarmslyng/inneklemt tarm og tarmbetennelse, er et annet velkjent helse- og velferdsproblem (figur 12.1). Det er behov for mer kunnskap om årsaksforholdene til tarmproblemene, men det spekuleres i om noe av problemet er knyttet til fôr-kvalitet, fôringsregimer, anatomi og/eller produksjonsforhold til oppdrettstorsken.

Skjelettdeformiteter, blant annet på ryggstøyle og kjeve, er ikke uvanlige problemer for oppdrettstorsk. Pedro mfl.

(2025) undersøkte fôringsstrategier med spesialisert levende fôr (nauplier fra rur og planktonegg) sammen med to eksperimentelle tørrfôr til torskelarver. En av gruppene som etter fôring med levende fôr, fikk tørrfôret med høyest forekomst av vegetabiliske fettsyrer (og ikke marine lipider) hadde den største reduksjonen i forekomst av skjelettdeformiteter; fra 91 % i kontrollgruppen til 52 % i forsøksgruppen. Dietten førte til raskere modning og utvikling av indre organer, slik som fordøyelsessystemet og lever for fisken gitt forsøksdietten sammenliknet med kontroll. Studien viser at tidlig innsats er nødvendig for å redusere utviklingsforstyrrelser, men at det fremdeles er nødvendig med mer kunnskap for å redusere forekomsten av deformiteter ytterligere.

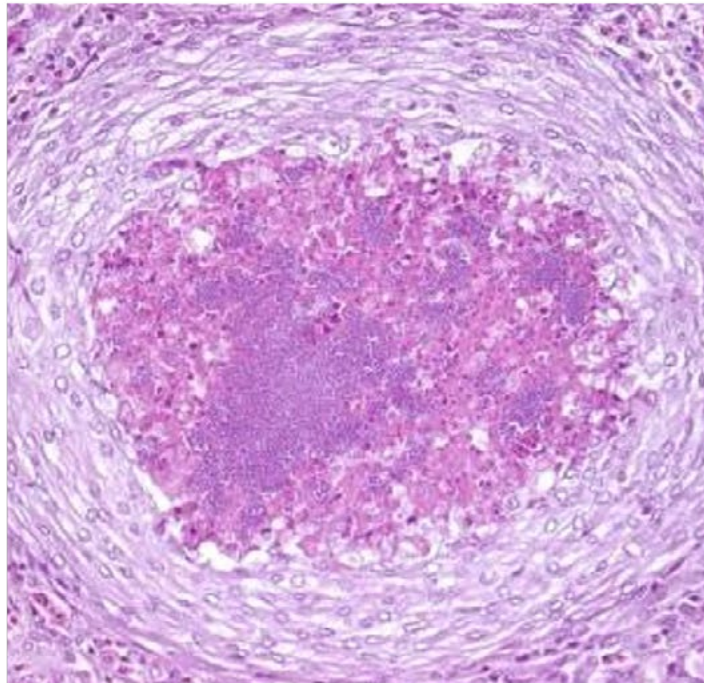
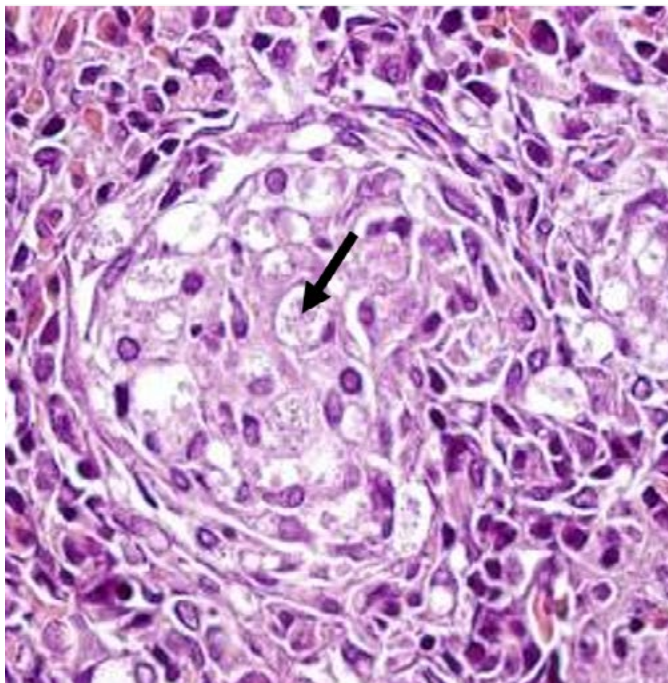
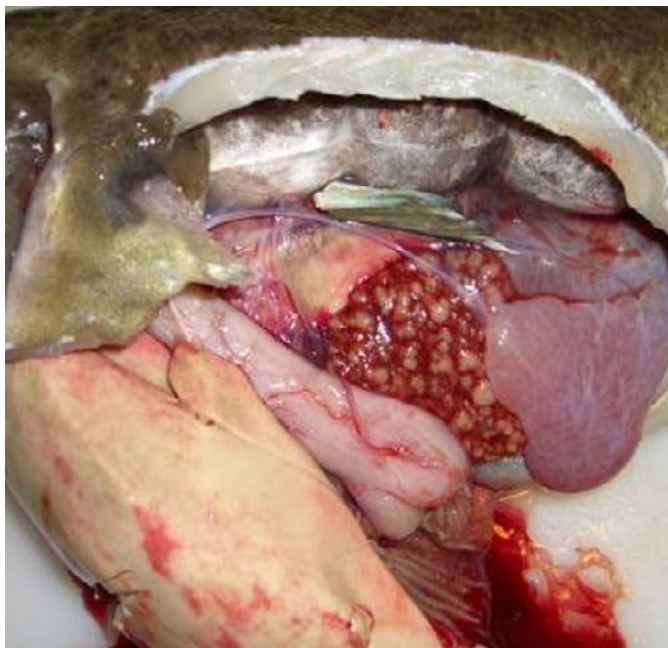
Biosikkerhet i torskeoppdrett er krevende: Det er få stamfisk- og yngelanlegg, tett kontakt med villfisk i sjøanlegg, manglende krav til kvalitet og desinfeksjon av inntaksvann til anlegg for marine arter, manglende særkrav som omhandler for eksempel flytting/transport, brakkleggingsgrupper og ingen lovpålagte screeningprogram for smittsomme sykdommer. Det trengs oppfølging og utvikling av regelverk for å unngå store velferdskonsekvenser for oppdrettstorsken og å håndtere nye problemer. Det er viktig at drift og smitteforebyggende tiltak er tilpasset dette. Samarbeid mellom aktører og fiskehelsepersonell med erfaring fra oppdrett av ulike arter vil være viktig for at kunnskap om effektive biosikkerhetstiltak deles (Kapittel 4 Biosikkerhet).

Et risikokart utarbeidet av Veterinærinstituttet og Havforskningsinstituttet har identifisert og systematisert risikofaktorer, hendelser og konsekvenser forbundet med smittespredning mellom oppdrettsfisk og oppdrettsfisk og villfisk (Codrisk, FHF 901832). Det ble avdekket manglende kunnskap om de ulike arter av villfisks mottakelighet for forskjellige agens og informasjon om vaksinestatus og andre forbyggende tiltak. Det er mangelfull oversikt over de ikke-meldepiktige sykdommer, som står for de fleste sykdomsutbrudd i oppdrett. Det er nødvendig å øke kunnskapen om disse forholdene for å forbedre risikoanalyser om smittespredning og dermed styrke biosikkerheten i torskeoppdrett.

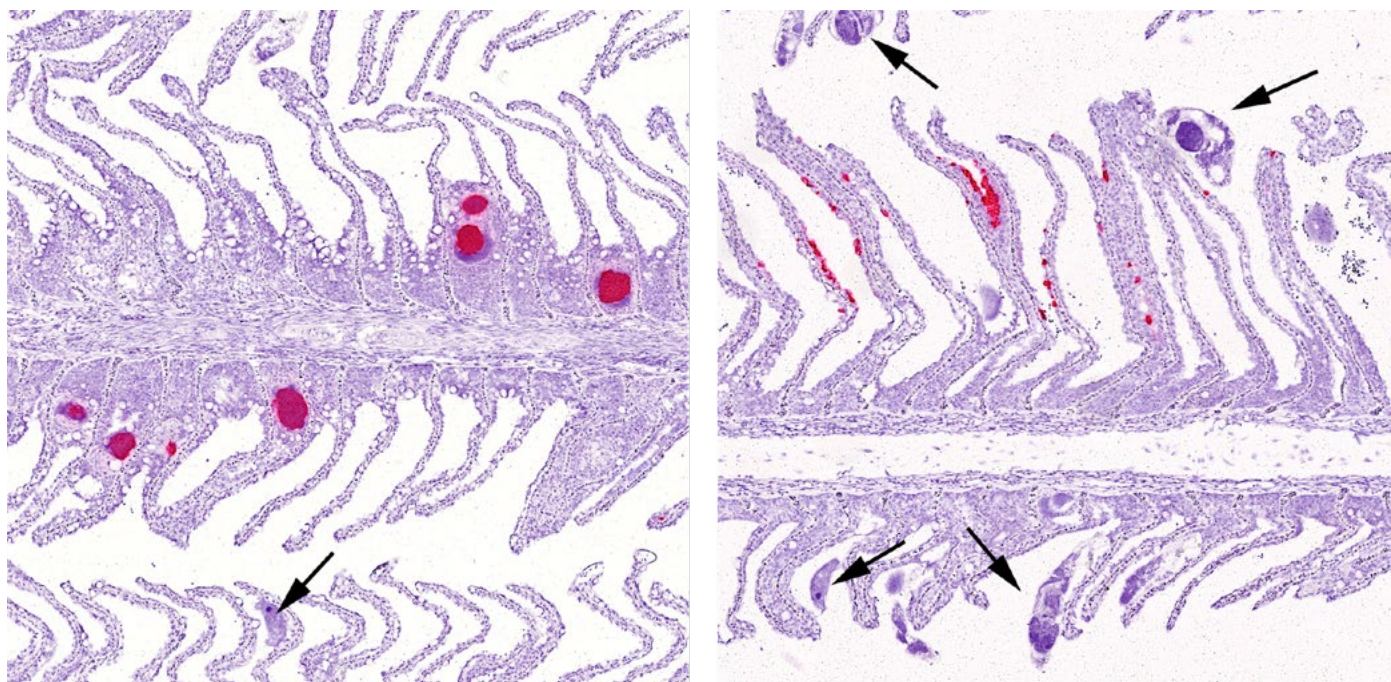
Av de smittsomme sykdommene, dominerer de bakterielle infeksjonssykdommene i torskeoppdrett. Infeksjon med bakterien *Francisella noatunensis* subsp. *noatunensis*

sis, gir sykdommen francisellose med granulomatøs betennelse i flere organer, særlig milt og nyre. En viktig differensialdiagnose til francisellose er atypisk furunkulose (infeksjon med «atypisk *Aeromonas salmonicida*»)

fordi det makroskopiske bildet, med hvite knuter i indre organer, særlig nyre og milt, har likhetstrekk ved begge sykdommer (figur 12.2). Ved undersøkelse i vevssnitt i mikroskop, har de to sykdommene imidlertid ulike typer



Figur 12.2 Indre organer hos torsk med francisellose, og vevssnitt av milt med francisellose og atypisk furunkulose; Endestadium med mange store, hvite knuter i milten (ø.v.) Tidligere stadium, med flere små, hvite knuter i milt (ø.h.) Granulom ved francisellose med mange bakterier (pil) inne i cellene (n.v.) Atypisk furunkulose og francisellose ligner på hverandre ved obduksjon, men er ulike ved histopatologisk undersøkelse. Ved atypisk furunkulose er bakteriene i «kolonier» innerst i granulomet og ikke inne cellene som ved francisellose (n.h.). Foto: Mona Gjessing, Veterinærinstituttet



Figur 12.3 Multifaktoriell gjellesykdom hos torsk med sykdomsforandringer som fører til redusert respiratorisk overflate. Begge bildene er fra samme torsk. *In situ* hybridisering (rødt) for påvisning av den epiteliocystedannende bakterien *Ca. Branchiomonas cysticola* (t.v.) og for torsk poxvirus (t.h.). Ektoparasitten *Trichodina* spp. (piler). Foto: Mona Gjessing, Veterinærinstituttet

organforandringer. Infeksjon med *Vibrio anguillarum* kan gi alvorlig septikemi og dødelighet hos torsk. Sår med *Moritella viscosa* og *Tenacibaculum* spp. er også beskrevet hos oppdrettstorsk. Torsk har en trivselstemperatur mellom 8 og 13 °C. Høy temperatur er tidligere vist å kunne svekke torskens hudbarriere. Dette kan ha betydning for mottakeligheten av infeksjoner, der klimaforandringer med økt havtemperatur kan øke risikoen for kjente og ukjente sykdommer.

Kompleks gjellesykdom kan forårsakes av flere agens inkludert torsk poxvirus (figur 12.3). Det har den siste tiden blitt beskrevet flere alvorlige episoder med høy dødelighet på lokaliteter med oppdrettstorsk der gjellesykdom med torsk poxvirus har blitt pekt på som en del av årsaksforholdene. Kombinasjonen av hjertesykdom og stress kan heller ikke utelukkes som en medvirkende faktor til dødeligheten.

Infeksjon med nodavirus kan føre til viral nervøs nekrose (VNN)/viral encefalo- og retinopati (VER). Sykdommen rammer sentralnervesystemet og kan føre til tap hos flere marine arter inkludert torsk i oppdrett.

Infeksjon med infeksjøs pankreas nekrosevirus (IPNV) kan føre til forandringer i flere organer, men særlig vevsdød i den delen av bukspyttkjertelen som lager fordøyelses-enzymen. Det første tilfellet av IPN hos oppdrettstorsk ble beskrevet i Norge i 2024. Ny forskning fra Veterinærinstituttet viser at IPNV-smittet torsk har evne til å overføre smitte til andre oppdrettsarter som laks, kveite og rognkjeks i et kohabitant forsøk (Weli mfl., 2025). IPNV som ble isolert fra torsk yngel og benyttet i forsøket viste seg å være likt som tidligere isolert IPNV fra laks. Det vil si at IPNV evner å smitte flere arter. Det er nødvendig å ta hensyn til smitteoverføring mellom arter ved planlegging av anlegg med flere arter i samme område, fastsettelse av biosikkerhetstiltak og arealplanleggingen langs kysten.

Infestasjon med parasitten *Ichthyobodo* spp. og *Trichodina* på hud og gjeller kan gi problemer, og torsk kan også infiseres av lus, både skottelus, *Caligus elongatus*, og torskelus, *Caligus curtus*. Disse parasittene kan utgjøre velferdsproblem både for oppdrettstorsk og villfisk, særlig ved økning i torsk oppdrett.

Alvorlige velferdsmessige hendelser er rapporteringspliktig til Mattilsynet, og det er totalt rapportert om 33 hen-

delser hvor det er sett økt dødelighet eller gjelleproblematikk (to hendelser) hos torsk i 2025. Hendelsene på land (fem totalt) er relatert til uavklart dødelighet, menneskelig og teknisk svikt, sykdom og annet, mens de i sjø er relatert til annet, sykdom, transport, pumping (søtering/trenging/telling), utsettsdødelighet, uavklart dødelighet, alge- og manetangrep samt naturkrefter (storm, strøm). Der sykdom nevnes i kommentarfelt er det oppgitt gjellesykdom, uspesifikk hjertebetennelse, *Vibrio anguillarum* og infeksjøs sår.

Helse- og velferdssituasjonen i 2025

Offisielle data

Francisellose ble påvist på en lokalitet med torsk i 2025. VNN ble ikke rapportert hos torsk i 2025.

Data fra Veterinærinstituttet

Veterinærinstituttet mottok 25 innsendelser fra åtte forskjellige lokaliteter med torsk i 2025.

Kompleks gjellesykdom med påvisning av torskepox kombinert med betennelse og sirkulasjonsforstyrrelser i hjertet har vært funn ved økende dødelighet hos matfisk på flere anlegg. Det ble påvist flere agens som assosieres med gjelleskader som *Trichodina* spp. og epiteliocystelignende strukturer. Gjellesykdom hos torsk, der et nytt poxvirus ble påvist, ble beskrevet i ett anlegg i 2024, og i 2025 ble viruset beskrevet i ytterligere fire anlegg, både på Vestlandet, Nord-Vestlandet og i Nord-Norge. Viruset kan påvises med PCR.

Det ble gjort funn av strukturer forenlig med *Gadixcellia*-lignende parasitter (X-celleparasitter) i skjelettmuskulatur på en lokalitet.

Torsk har en tendens til å reagere på både infeksjøs agens som bakterier, parasitter og sopp samt vaksinerings ved å danne såkalte granulomer. Granulomer er derfor en uspesifikk reaksjon og kan påvises i bukhulen, særlig etter vaksinerings, eller i indre organer ved infeksjon.

Moritella viscosa ble påvist i forbindelse med sår sammen med funn av *Aliivibrio wodanis* og *Aliivibrio logei*.

Bekjempelse av infeksjøs sykdommer

Både francisellose og VNN/VER er listeført nasjonalt i henholdsvis kategori F og kategori G. Det finnes en vaksine mot ulike serotyper av *Vibrio anguillarum* som har markedsføringstillatelse, i tillegg brukes autogene vaksiner mot ulike bakteriesykdommer. Det rapporteres fra felt at det er en utfordring med mangel på effektive vaksiner, og at autogene vaksiner kun kan brukes innenfor samme «epidemiologiske enhet».

På en lokalitet hvor det var økt forekomst av fisk med uttalt skade på hornhinnen i øyet ble det påvist vibriose med infeksjon med *V. anguillarum* O2 i tillegg til funn av bakterier som *Tenacibaculum* sp.

Encellete parasitter med usikker betydning er sett i nyre fra torsk på flere lokaliteter.

Spørreundersøkelsen

Ifølge spørreundersøkelsen blant fiskehelsepersonell var det hovedsakelig produksjonslidelser som ga dødelighet og nedsatt velferd for torsk under de ulike produksjonstrinnene i 2025. Respondentene oppga tapertilstand som viktigste årsak til dødelighet og redusert velferd i settefiskanleggene (yngel og fisk opp til rundt 100–200 g) (Appendiks A3). Rygggradsdeformiteter, tarmlidelser og kjevedeformiteter var andre viktige årsaker til dødelighet og nedsatt velferd hos torskeyngel i settefiskanlegg.

Sytten respondenter besvarte spørreundersøkelsen for matfisk (Appendiks B4). Her er tarmlidelser (som tarm-slyng/-invaginering og/eller -betennelse) og tapersyndrom ansett som de viktigste årsakene til både dødelighet og redusert velferd (Appendiks B4). Deretter nevnes gjellesykdom og vibriose som helseutfordringer med økende betydning sammenliknet med 2024, etterfulgt av ryggdeformiteter. Som årsak til redusert tilvekst rangerer respondentene avmagring/tapersyndrom etterfulgt av tarmlidelser. På spørsmål om problemer med økt forekomst nevner de fleste tarmlidelser, vibriose, gjellesyk-

dom, avmagring/tapersyndrom og infeksjon med X-celleparasitt.

Det var 14 fritekstsvar om hvordan dyrevelferden anses hos torsk i 2025. På settefiskanleggene vurderes velferden av flere som middels eller god, årsaker som reduserer velferden er deformiteter av både rygg og kjeve, samt aggresjon som går utover de svakeste individene i gruppa. En respondent observerer et høyere innslag av deformiteter på fisk som har vært rogn på sommeren, sammenliknet med fisk som har vært rogn på vinteren. Høy tetthet og utilstrekkelig ernæring anses som andre underliggende årsaker til utfordringene på settefiskanlegg.

Når det gjelder torsk på matfiskanlegg, oppgir flere respondenter at velferden til torsk er i bedring eller i perioder er god, da det observeres mindre sykdomsutfordringer og lavere dødelighet, men at for andelen fisk som er tapere eller har tarmlidelser er velferden dårlig. Gjelleutfordringer med poxvirus trekkes frem som et velferdsproblem grunnet dødelighet og nedsatt appetitt. Andre sykdommer som påvirker velferden er vibriose, og nye utfordringer med francisellose nevnes også. X-celleinfestasjon er også observert med dødelighet. Algeoppblomstring beskrives også å ha påvirket torsken, og en respondent oppgir at torsk ser ut til å være mer mottakelig for sekundærinfeksjoner etter alger eller påkjenning ved håndtering. Høy temperatur sommeren 2025 trekkes også frem som en årsak til vedvarende høy dødelighet, men også utfordringer ved gjennomføring av slakting.

Vurdering av helse- og velferdssituasjonen

De største helse- og velferdsutfordringene for torsk i oppdrett skyldes ikke-infeksiøse årsaksforhold: Tarmproblemer, taperutvikling, deformiteter både i rygg og kjeve samt gytespreng. I 2025 ser det ut til at gjellesykdom og vibriose har økt i betydning. De nevnte helseproblemene er forbundet med smerte og stress, og for fisk som har en eller flere av disse tilstandene, vil velferden være dårlig. I 2025 er dødelighetsrisikoen fremdeles relativt høy sammenliknet med 2022 og 2023 hvor dødeligheten var cirka 13,5 %. Dette kan, sammen med data om redusert slaktekvalitet, indikere at en større andel individer har helse- og velferdsutfordringer, noe som bør undersøkes nærmere.

Det er avdekket betydelige kunnskapshull knyttet til biosikkerhet i torskeoppdrett. Inntil kunnskapen foreligger er det nødvendig å ta føre-var-hensyn for å redusere risikoen for smittespredning til både oppdrett- og villfisk. Det er grunn til å være oppmerksom på at francisellose, gjellesykdom og vibriose samt andre kjente eller ukjente sykdommer, kan øke i betydning dersom torskeoppdrett tiltar i omfang og som følge av klimaforandringer med økt havtemperatur.

Referanser:

- Pedro, J *et al.* (2025). Early nutrition impacts on growth, skeletal anomalies and organ ontogeny in larval Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Animals*, 15(20), 2985. <https://doi.org/10.3390/ani15202985>
- Weli, S *et al.* (2025). Infectious Pancreatic Necrosis Virus Can Be Transmitted Through Cohabitation From Atlantic Cod (*Gadus morhua*) to Atlantic Cod, Atlantic Salmon (*Salmo salar*), Atlantic Halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) and Lumpfish (*Cyclopterus lumpus*). *Journal of Fish Diseases*, e70042. <https://doi.org/10.1111/jfd.70042>

13 Helsesituasjonen hos andre marine arter i oppdrett

Av Hanne K. Nilsen, Sonal Patel, Toni Erkinharju og Mona Gjessing

Marine arter omfatter fiskearter som har hele livssyklusen i sjøvann. I norsk akvakultur er det flere arter som er forsøkt i oppdrett som kveite, piggvar, flekksteinbit og torsk, men produksjonen er begrenset sammenlignet med oppdrett av laksefisk. Produksjonstiden for disse artene er fortsatt lang – ofte flere år – sammenlignet med andre vanlig forekommende fiskearter i norsk akvakultur. Kveite og piggvar er begge flatfisk – fiskearter som kjennetegnes med flat kropp med begge øynene på samme side av hodet som voksen. God kunnskap og kompetanse om artenes særskilte biologiske behov er avgjørende for god fiskehelse og økt produksjon.

I Norge startet de første forsøkene på oppdrett av kveite (*Hippoglossus hippoglossus*) ved forskningsstasjonen i Flødevigen på slutten av 1970-tallet. Produksjonen har holdt seg stabil, mellom 2 og 7000 tonn de siste årene

fra 2020–2024, og det satses på at det er mulig å øke produksjonen fremover. Kveite trives best ved lave temperaturer og tilbringer mye tid på bunnen i naturlig tilstand. I nybygde anlegg er det derfor tatt i bruk «raceways» eller vannrenner som gir økt areal og god plass for naturlig adferd. Norge er verdensledende på oppdrett av denne fiskearten, selv om produksjonen er liten i norsk målestokk. Andre land hvor det finnes oppdrett av denne fiskearten er Island, Skottland og Canada.

Oppdrett av piggvar (*Scophthalmus maximus*) i Norge er meget begrenset, men fiskearten er i ferd med å bli en viktig oppdrettsart globalt hvor en del produseres i resirkuleringsanlegg (RAS). Det drives oppdrett av piggvar i Kina og Spania, i tillegg er det noe produksjon i Storbritannia, Portugal, Frankrike og Tyskland. Piggvar trives best i varmere vann enn kveite, og produseres i landbaserte anlegg hvor temperaturen kan reguleres.



Figur 13.1 Gjeller fra kveite med rikelige mengder av «Costia» eller *Ichthyobodo* sp. (sannsynligvis *I. hippoglossi*) parasitter på overflaten av lameller (pil). Foto: Toni Erkinharju, Veterinærinstituttet

Oppdrett av flekksteinbit (*Anarhichas minor*) startet i Norge forsøksvis på 1990-tallet og drives av et fåtall aktører i dag. Det er ikke kjent at andre land har forsøkt oppdrett av denne arten. Yngelproduksjon er oppfattet å være noe enklere enn for kveite, for eksempel kan steinbityngel føres med tørrfôr rett etter klekking. Produksjonstiden er angitt å være opptil tre år med slaktevekt opptil 4500 g. Flekksteinbit trives best ved lave temperaturer.

Sykdommer hos marine arter i oppdrett

Bakteriesykdommer som er rapportert hos marine arter i oppdrett verden over er infeksjon med forskjellige arter *Tenacibaculum* og *Vibrio* i forbindelse med sårdannelse og sepsis. *Aeromonas salmonicida* (flere underarter/genotyper) er vanlig årsak til granulomdannelse og bakteriespredning. I 2025 ble den intracellulære bakterien *Piscirickettsia salmonis* rapportert fra piggvar for første gang. Av mer eksotiske bakterier er arter innen bakterieslektene *Streptococcus*, *Edwardsiella* og *Mycobacterium* (hurtigvoksende) rapportert å kunne gi sykdom hos den varmekjære arten piggvar.

Den viktigste virussykdommen hos marine arter er viral nervøs nekrose (VNN)/viral encefalo- og retinopati (VER), forårsaket av nodavirus. Typiske kliniske tegn inkluderer

spiralsvømming og kramper. Histopatologiske forandringer er karakterisert av nekroser i og vakuolisering av nervevev. Dødelighet i yngelfasen kan nå 100 % i noen tilfeller. Hos kveite kan i tillegg infeksjon med Atlantic halibut aqua reovirus (AHRV) gi nekroser i lever og pankreas samt økt dødelighet. Infeksjon med infeksjons pankreas nekrosevirus (IPNV) kan føre til forandringer i flere organ, men særlig nekroser i den delen av bukspyttkjertelen som lager fordøyelsesenzymer.

Infestasjon med parasitten *Ichthyobodo* spp., som gir sykdommen «Costia (figur 13.1), og *Trichodina* på hud og gjeller kan gi problemer hos marine arter.

Bekjempelse av infeksjose sykdommer

Piscirickettsiose og VNN/VER er listeført nasjonalt i kategori G. Det er kun meldeplikt for sykdommer som er listeført i denne kategorien.

For ytterligere informasjon om nodavirus, piscirickettsiose og IPN, se Veterinærinstituttets faktasider:

[Nodavirus hos marin fisk \(VNN/VER\)](#)

[Piscirickettsiose](#)

[Infeksjons pankreasnekrose \(IPN\)](#)

Helsesituasjonen i 2025

Offisielle data

Piscirickettsia salmonis ble påvist hos piggvar i ett anlegg i 2025. Det ble ikke påvist infeksjon med nodavirus.

Data fra Veterinærinstituttet

I 2025 ble det mottatt totalt 19 innsendelser (seks fra piggvar og 13 fra kveite) fra tre forskjellige lokaliteter med piggvar og kveite. Det ble ikke mottatt innsendelser fra flekksteinbit.

Den intracellulære bakterien *Piscirickettsia salmonis* ble påvist hos piggvar. Dette er første gang denne bakterien ble rapportert fra denne fiskearten, ikke bare i Norge, men også internasjonalt. Det var forøket dødelighet hos den aktuelle fiskegruppen etter en periode med suboptimal vannkvalitet. Obduksjon av syk fisk avdekket lesjo-

ner i magesekken som ved histopatologiske undersøkelser viste seg å være forenlig med infeksjon med *Piscirickettsia salmonis*. Bakterien lot seg ikke dyrke, men ble påvist ved immunhistokjemi og *in situ*-hybridisering. Tiltak for å bedre miljøforholdene var tilstrekkelig for å kontrollere utbruddet.

Carnobacterium maltaromaticum ble påvist hos stamfisk, kveite. Dette er en bakterie som kan finnes i tarmen hos fisk og er et vanlig funn i innsendelser fra flere fiskearter, spesielt stamfisk. Den er assosiert med betennelser i serøse hinner. Atypisk *Aeromonas salmonicida* og *Vibrio anguillarum* serotype O2beta ble påvist hos kveiteunger med nedsatt matlyst og forøkt dødelighet sammen med *Vibrio tapetis*. *Vibrio tapetis* er vanlig forekommende i

innsendelser fra kveite og piggvar, og bakterien har noe usikker betydning. *Tenacibaculum dichentrarchi* ble påvist i sår hos piggvar. Betydningen av dette funnet er noe usikkert. Nefrokalsinose og gjellesykdom uten kjent agens har blitt påvist hos piggvar.

Spørreundersøkelsen

Respondentene ble spurt om hvilke helseproblemer som observeres i anlegg med andre marine arter enn torsk. Fra anlegg med kveite ble det kommentert at øyeskader ikke er et uvanlig funn i matfiskanlegg. Dette er i tråd med tidligere års rapporteringer. Hos steinbit ble det rapportert om utfordringer knyttet til gyting, sårutfordringer og funn av *Trichodina* spp. Hos begge arter var atypisk furunkulose rapportert som et problem.

14 Helse og velferd hos rensefisk

Av Ewa Harasimczuk, Toni Erkinharju, Snorre Gulla og Kristine Gismervik

Rensefisk er en samlebetegnelse for rognkjeks og ulike leppefiskarter (figur 14.1), som benyttes som en del av bekjempelsesstrategien mot lakselus. De mest benyttede leppefiskene er grønngylt, berggylt og bergnebb, mens gressgylt brukes i mindre grad. I 2025 ble det ifølge Fiskeridirektoratet (data per 20.01.2026) satt ut mer enn 19 millioner rensefisk, en reduksjon på om lag 5 millioner fra foregående år.

Det er sjette år på rad det registreres en reduksjon i utsett av rensefisk. Fra toppåret 2019 er det registrert en nedgang på 69 % (figur 14.2). Antall lokaliteter for laks og regnbueørret som har rapportert å ha rensefisk er redusert fra 444 lokaliteter i 2019 til 148 i 2025. Det ble ikke satt ut rensefisk i PO9-PO13. En viktig årsak til utfasingen av rensefisk er høy dødelighet, samt utfordringer med å sikre god helse og velferd for fiskene. En del oppdrettere har erstattet rensefisk med andre teknologiske løsninger. I tillegg kan deler av den observerte nedgangen i utsett skyldes tidligere feilrapporteringer av utsett og registrert døde rensefisk. Feilregistreringene ble rettet opp i, og noe av nedgangen kan også skyldes rettelser i rapporteringen til Fiskeridirektoratet. Sommeren 2025 ble § 28 som omhandler håndtering og stell i Akvakulturdriftsforordningen endret. Unntaksbestemmelsen som åpnet for at

rensefisk kunne bli stående i produksjonsenheten under ulike operasjoner er fjernet. Denne regelendringen har bidratt til at flere aktører har valgt å avvikle bruken av rensefisk.

På grunn av høy dødelighet og dårlig velferd hos rensefisk, utarbeidet Mattilsynet høsten 2025 en ny Veileder om rensefisk. Veilederen tar for seg gjeldene regelverk ved fangst av villfanget leppefisk, oppdrett av berggylt og rognkjeks, samt bruk av rensefisk.

Av leppefiskartene er det grønngylt, berggylt, bergnebb og gressgylt som brukes mot lakselus. Det er påfallende at det fortsatt settes ut mye grønngylt, da arten regnes som særlig sårbar. Grønngylt har en kortere livssyklus enn de andre leppefiskartene, og det hevdes at årsaken til at den ofte dør kort tid etter utsett, er at mange av individene er i siste fase av livet når de fiskes og settes ut i merd.

Av leppefiskene er det kun berggylt som oppdrettes. Arten er krevende å produsere pga. lang produksjonstid og små larver som krever levende fôr. Levendefôret som brukes i dag er trolig suboptimalt, og kan påvirke larvens utvikling negativt i form av deformiteter og tidlig død. Skjelettdeformiteter hos oppdrettet berggylt er vanlig, og påvirker både velferden og effektiviteten som lusespiser. De øvrige leppefiskartene samt noen berggylt er villfan-



Figur 14.1 Rognkjeks (*Cyclopterus lumpus*) (tv). Berggylt (*Labrus bergylta*) (th). Foto: Toni Erkinharju, Veterinærinstituttet

get. Fiske etter leppefisk er kvoteregulert, og fordelt på tre geografiske områder: Sørlandet, Vestlandet og nord for 62 °N. Fangst skjer i teiner eller ruser om sommeren. Etter fangst blir fisken transportert til anlegg i brønnbåter, mindre båter eller tankbiler. I tillegg til fangst langs norskekysten, har det også blitt importert villfanget leppefisk fra Sverige. Ifølge Norges sjømatråd ble det importert 13 tonn leppefisk fra Sverige i 2025, mot 21 tonn i 2024.

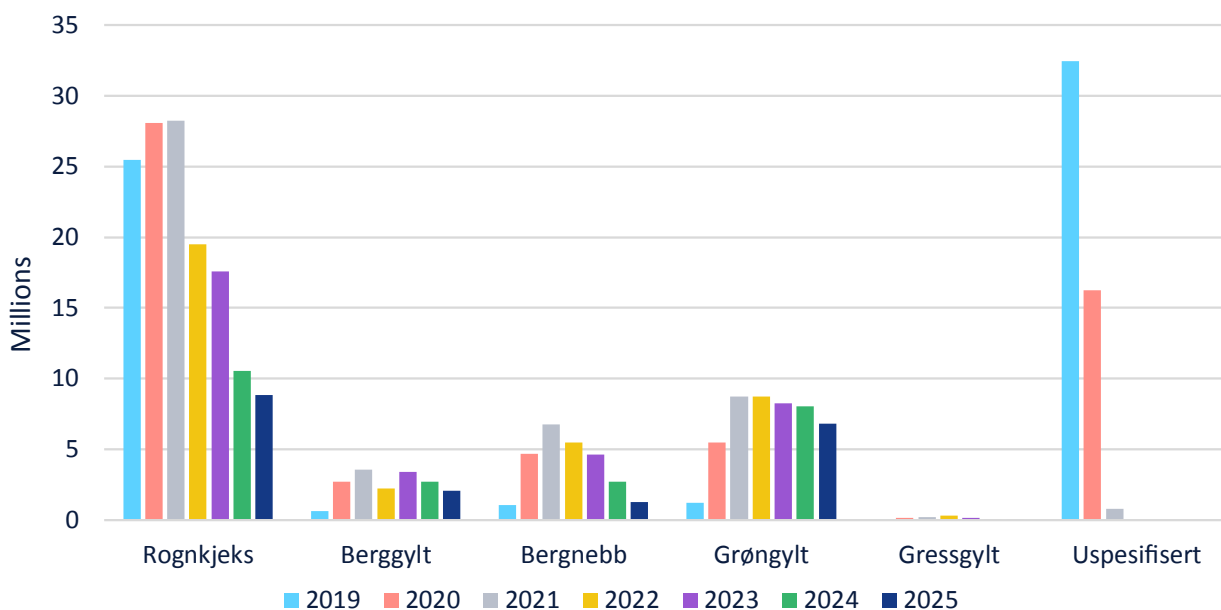
Villfanget leppefisk har ukjent smittestatus og utgjør en stor biosikkerhetsrisiko grunnet spredning av sykdomsfremkallende agens som rensefisken kan være bærer av. Fiskene kan blant annet være bærer av bakterien *Aeromonas salmonicida*, som forårsaker atypisk furunkulose. Infeksjonen kan utvikle seg raskt etter utsett i merd og føre til høy dødelighet. Lange transporter er også en stor påkjenning for fisken. I tillegg kan utsett av leppefisk i nye områder føre til genetisk påvirkning av lokale bestander. Det er blant annet vist at en høy andel av grønngylt i PO6-PO7 stammer genetisk fra Skagerrak-området, som følge av rømming (Risikoreport norsk fiskeoppdrett 2023). Betydningen utfiskingen av leppefiskartene har på

de ville bestandene, og for økosystemet de fjernes fra, er tidligere omtalt som ukjent.

Oppdrettet rognkjeks utgjør om lag 46 % av det som totalt settes ut av rensefisk. Sammenlignet med leppefisk, er rognkjeks ansett for å være lettere å oppdrette, i tillegg til at den har kortere produksjonstid. Rognkjeks er også mer aktiv og trives bedre enn leppefisk ved lavere vanntemperaturer, noe som gjør at den har blitt brukt mer lengst nord i landet. Fordelen med oppdrettet rensefisk er lavere risiko for overføring av sykdommer, mer stabil kvalitet og redusert fare for overbeskatning av ville bestander. Dessverre er det få tilgjengelige vaksiner for oppdrettet rensefisk, og det etterlyses også vaksiner med bedre effekt.

Leppefiskenes og rognkjeksens naturlige habitat skiller seg betraktelig fra miljøet i merden som er tilpasset oppdrettslaksen. Laksen er en atletisk fisk og en god svømmer. Leppefiskene derimot er tilpasset et liv på grunt vann blant tang og tare. Deres levealder varierer fra 8-29 år, avhengig av art. Rognkjeks starter livet i fjæra for å så trekke ut mot åpent hav, ved gyting trekker den tilbake til

Utsett av rensefisk 2019-2025



Fiskehelsesrapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 14.2 Utsett av rognkjeks og leppefiskarter i merd med laksefisk fra 2019 til 2025, tall per 20.01.2026 fra Biomassestatistikken til Fiskeridirektoratet.

kysten. Levealderen til rognkjeks er 7–8 år. Både rognkjeks og berggyllt har dårligere svømmekapasitet enn laksen, og vil ikke trives på lokaliteter med moderat til sterk strøm. Strømsterke og værutsatte lokaliteter er derfor en stor utfordring. Rognkjeks tåler dårlig høye sjøtemperaturer, og sommertemperaturer i Sør-Norge utgjør en ekstra påkjenning. Selv om rognkjeks vanligvis settes ut på lavere temperaturer, er det også i 2025 registrert utsett av rognkjeks i sommermånedene i Sør-Norge. Denne praksisen innebærer høy risiko for kata-rakt, unormal adferd og smittsomme sykdommer som vil føre til redusert velferd og økt dødelighet for rognkjeks. Leppefiskene er derimot varmekjære og har en lav aktivitet ved 5–10 °C. Det er derfor positivt at utsett ikke skjer i de nordlige produksjonsområdene (PO7-PO13).

Sykdommer og agens hos rensefisk

Bakterier

Atypisk *A. salmonicida*, *Vibrio anguillarum*, *Vibrio ordalii*-lignende bakterier, *Phocoenobacter atlanticus* subsp. *cyclopteri* (tidl. *Pasteurella* sp.), *Pseudomonas anguilliseptica*, *Moritella viscosa* og *Tenacibaculum* spp. er blant de vanligste bakterieartene identifisert i forbindelse med sykdomsutbrudd hos leppefisk og/eller rognkjeks i Norge. Det isoleres også andre bakterier fra syk og døende fisk, men betydningen disse har som sykdomsfremkallende agens hos rensefisk er uvisst.

Det er to genetiske varianter av bakterien atypisk *A. salmonicida* som dominerer i Norge (A-lag type 5 og 6). Vanlig sykdomsbilde er kronisk infeksjon med dannelse av byller, sår og betennelsesknuter (granulomer) i indre organer med mikrokolonier av bakterier (figur 14.3.). *A. salmonicida* subsp. *salmonicida*, som er årsak til sykdommen klassisk furunkulose hos laksefisk, er meldepliktig (kategori F). Denne bakterien har de senere årene blitt sporadisk påvist hos rognkjeks i et område i Trøndelag med kjent endemisk smitte hos vill laksefisk (Kapittel 8.2 Furunkulose).

Klassisk vibriose, forårsaket av *Vibrio anguillarum*, er en viktig sykdom hos marin fisk, og forekommer også sporadisk hos rensefisk. Kliniske tegn inkluderer sår, finneråte, ytre hudblødninger og blødninger i indre organer. Høye vanntemperaturer er ofte forbundet med utvikling av sykdommen, men utbrudd av vibriose har også vært

beskrevet hos rognkjeks på temperaturer ned mot 6 °C. Serotype O1 og flere subtyper av O2 er vanligst hos rensefisk. Infeksjon med *Vibrio ordalii*-lignende bakterier har forekommet sporadisk hos oppdrettet rognkjeks i Norge. Disse infeksjonene kan føre til en alvorlig hemoragisk septikemi, og er assosiert med høy dødelighet. Det er også observert problemer med tilbakevendende utbrudd. Andre *Vibrio*- og *Aliivibrio*-arter, som *V. splendidus*, *A. logei*, *A. wodanis* og *V. tapetis*, isoleres ofte fra rensefisk. Det er imidlertid usikkert hvilken betydning disse bakteriene har for sykdom ettersom flere finnes som vanlige miljøbakterier i sjøvann. Det er sannsynlig at stressende forhold og ytre påvirkninger kan gjøre rensefisken mottagelig for infeksjon og sykdom med bakterier som vanligvis ikke ville forårsaket dette hos friske individer.

Phocoenobacter atlanticus subsp. *cyclopteri* forårsaker sykdommen pasteurellose hos oppdrettet rognkjeks i Norge og Skottland. Selv om bakterien har endret navn kan begrepet pasteurellose fremdeles benyttes, da bakterieslekten *Phocoenobacter* ligger innunder familien *Pasteurellaceae*. Klinisk manifesterer sykdommen seg som en bakteriell sepsis, med hudlesjoner i form av hvite flekker, halefinneråte, ascites og blødninger i gjeller og ved finnebasis. Sykdomsutbrudd kan oppstå både i settefiskfasen og i sjø. Dødeligheten forbundet med utbrudd kan bli svært høy, iblant nær total. En annen underart av *Ph. atlanticus* er årsak til sykdom hos laks i Norge (Kapittel 8.5 Pasteurellose).

Pseudomonas anguilliseptica ble for første gang påvist hos rognkjeks i Norge i 2011. Sykdommen arter seg som oftest som en hemoragisk septikemi, og har vært påvist fra flere lokaliteter de siste årene.

Moritella viscosa forekommer med jevne mellomrom hos rensefisk, ofte i forbindelse med sårtilstander, og fortrinnsvis ved lavere sjøtemperaturer. I tillegg isoleres *Tenacibaculum* spp. ofte fra sårisk (figur 14.3) og fra fisk med halefinneråte, både i renkultur og i blandingsflora med andre bakterier. *Tenacibaculum* spp. har også blitt isolert fra rognkjeks med såkalt «kratersyke». De er naturlig utbredt i det marine miljø, og flere arter, som *T. maritimum*, *T. finnmarkense*, *T. dicentrarchi* og *T. soleae*, har vært beskrevet fra rensefisk. Flere av disse artene isoleres også fra laksefisk med sår (Kapittel 8.4 Vintersår).

Blant bakterieinfeksjoner rapportert fra rensefisk i andre land enn Norge er *Piscirickettsia salmonis*, som forårsaker den listeførte sykdommen piscirickettsiose (kategori G) (Kapittel 8.7 Piscirickettsiose), påvist hos rognkjeks i Irland i 2017, og *Photobacterium damsela* subsp. *damsela* er påvist hos villfanget berggyllt i England i 2019.

Det har blitt vist i en eksperimentell studie fra Canada at rognkjeks kan være mottagelig for infeksjon med *Renibacterium salmoninarum*, som er årsak til den listeførte sykdommen bakteriell nyresyke hos laks (Kapittel 8.3 Bakteriell nyresyke (BKD)). I studien ble rognkjeks infisert ved stikksmitte og utviklet en kronisk infeksjon hvor bakterien kunne reisoleret fra organprøver i nesten hundre dager. En nyere studie har også vist at stikksmitte med bakterien kan lede til immunsuppresjon hos rognkjeks i en tidlig fase av infeksjonen. Det er så langt ikke påvist naturlig sykdomsutbrudd med *R. salmoninarum* hos noen av rensefiskartene, og bakterien er fra litteraturen kun beskrevet som en alvorlig patogen for ulike arter av laksefisk.

I 2021 ble det rapportert om ett tilfelle av mykobakterieinfeksjon (tidligere kalt fisketuberkulose) på en lokalitet

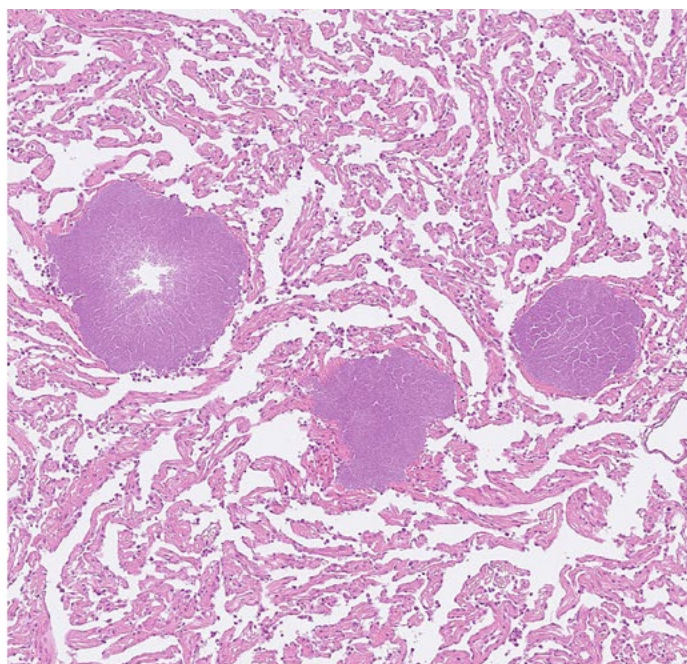
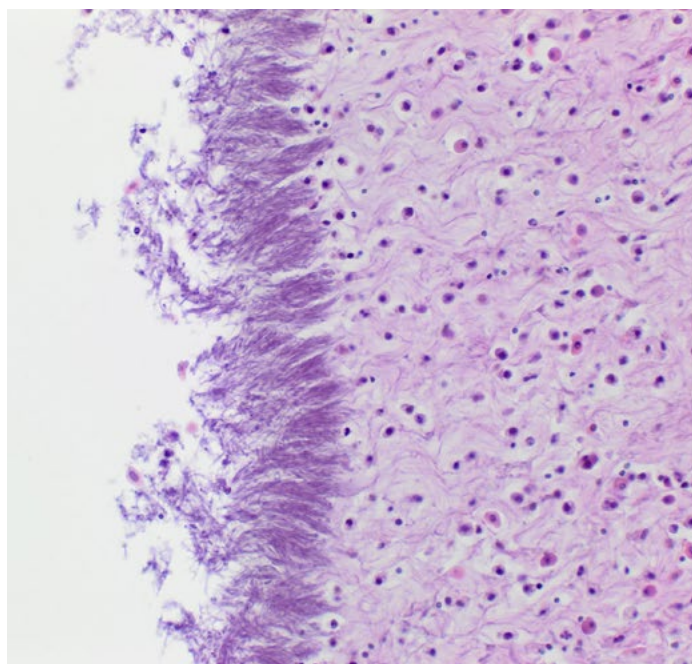
med leppefisk i Norge. Slik bakterieinfeksjon kan lede til utvikling av kronisk sykdom med dannelse av granulomer (betennelsesknuter) i flere organer. Sykdommen forekommer også hos mange andre fiskearter, blant annet laks (Kapittel 8.8 Mykobakteriose). Mykobakteriose har ikke vært beskrevet hos rognkjeks.

Sopp

Sopp sykdommer forekommer sporadisk hos rensefisk. Hos rognkjeks er det beskrevet episoder med økt dødelighet og systemisk infeksjon forårsaket av gjærsopp (*Exophiala*), hvor tre arter, *E. angulospora*, *E. psychrophila* og *E. salmonis*, har vært identifisert. Infeksjoner med *E. psychrophila* har tidligere vært rapportert fra rognkjeks i Norge, og ble sist påvist på én lokalitet i 2022.

Parasitter

Det er beskrevet flere encellede og flercellede parasitter fra både vill og oppdrettet rensefisk. Spesielt artene *Paramoeba perurans*, *Nucleospora cyclopteri*, *Trichodina* sp., *Ichthyobodo* sp., *Kudoa islandica*, *Gyrodactylus* sp., *Caligus elongatus*, *Eimeria* sp., *Spironucleus salmonicida* og *Ichthyophonus* sp. anses som potensielt alvorlige for rensefisk i norsk akvakultur, og kan forårsake dødelighet.



Figur 14.3 Bakterieinfeksjoner hos rensefisk. Bakteriell sårinteksjon hos rognkjeks, dominert av flere filamentøse stavbakterier på hudoverflaten (trolig *Tenacibaculum* spp.) (tv). Mikrokolonier av korte stavbakterier i hjertet hos rognkjeks med atypisk furunkulose (th). Foto: Toni Erkinharju, Veterinærinstituttet

For artene *P. perurans*, *C. elongatus* og *Ichthyophonus* sp., og i tillegg *Anisakis simplex* (kveis), er det også viktig at de kan smitte mellom rensefisk og laks.

Amøben *Paramoeba perurans*, som er årsak til amøbegjellesykdom (AGD), ble første gang påvist hos norsk oppdrettslaks i 2006, og har siden vært påvist hos både rognkjeks og leppefisk. Som hos laks og andre fiskearter (Kapittel 9.4 Amøbegjellesykdom (AGD) og *Paramoeba perurans*) forårsaker parasitten patologiske forandringer i gjellene og kan bli et problem ved kraftige infeksjoner. Amøben har blitt funnet både hos rensefisk i sjø sammen med laks og hos rognkjeks i karanlegg på land.

Mikrosporidier er encellede intracellulære parasitter. I Norge er *Nucleospora cyclopteri* påvist hos rognkjeks. Denne parasitten infiserer cellekjernen til hvite blodceller, og ødelegger dermed leukocytene hos infisert rognkjeks. Infisert fisk utvikler ofte blek og forstørret nyre, med eller uten hvite knuter. Parasitten er vanskelig å påvise ved rutinemessige histologiske undersøkelser, og er derfor mest sannsynlig underdiagnostisert i prøver som kun undersøkes ved hjelp av histologi.

Infestasjon med ektoparasitten *Caligus elongatus* (skottelus) har vært rapportert som et problem hos rognkjeks i flere områder i Troms og Finnmark. I enkelte tilfeller har det vært observert opp til flere hundre individer på én fisk. Parasitten forårsaker sår på fisken som også kan gjøre den mottagelig for sekundære infeksjoner med andre agens. Rognkjeks har tidligere blitt vist å være hovedvert for én genotype av skottelus. På grunn av lav vertsspesifisitet kan parasitten potensielt smitte over på laksefisk.

Det ble i 2022 meldt om systemisk spironukleose hos laks på flere matfisklokaliteter i Nord-Norge. På en av disse lokalitetene ble det også påvist infeksjon med *Spironucleus salmonicida* hos rognkjeks ved histopatologisk undersøkelse i kombinasjon med PCR og sekvensering. I et nylig avsluttet FHF-prosjekt (901831 SpiroFri) ble det erfart at rognkjeks er sårbar for smitte med parasitten og utvikler raskt alvorlig sykdom med høy dødelighet. Rognkjeks kan bli smittet av laks infisert med *S. salmonicida*, og er derfor uegnet som rensefisk på lokaliteter med utbrudd av parasittsykdommen.

Virus

Viruset cyclopterus lumpus virus (CLuV), eller lumpfish flavivirus, har vært hyppig rapportert fra oppdrettet rognkjeks siden 2016, med en gradvis nedgang i antall påvisninger de siste årene. På landsbasis har viruset vært blant de største utfordringene for rognkjeks, særlig i settefiskfasen. Ved sykdomsutbrudd er det rapportert om høy dødelighet i anlegg der viruset er påvist. Det kan oppstå massive nekroser av leverceller ved høye virusnivåer. Ved kroniske forløp ses forandringer som minner om skrumplever. Viruset er antatt å forekomme langs hele norskekysten, og ble nylig rapportert i forbindelse med en dødelighetsepisode hos en akvakulturprodusent i England. Det ble benyttet importert rognkjeks fra Norge, og tilfellet representerer trolig det første kjente sykdomsutbruddet i landet.

Det har også blitt rapportert om andre virustyper fra rensefisk, blant annet et nytt ranavirus, fra rognkjeks i Irland, Skottland, Færøyene og Island, kalt European North Atlantic Ranavirus (ENARV). Viruset er meldt å være nært beslektet med epizootic hematopoietic necrosis virus (EHNV), som er meldepliktig. Et nylig forsøk viste at stikksmitte av rognkjeks med irske, islandske og færøyske virusisolater førte til lavere overlevelse og utvikling av klinisk sykdom, hvor infisert fisk hadde utspilt, væskefylt buk, hudblødninger og blødninger rundt hjerne og ryggmarg. Histologiske undersøkelser viste også nekroseforandringer i indre organer hos flere av fiskene, som i nyre og mage-tarmkanalen. Studien kunne imidlertid ikke bekrefte ulikheter i virulens mellom de ulike virusisolatene. Kohabitant smitte viste horisontal smitteoverføring mellom syk og naiv fisk med virusreplikasjon i opp til 3–4 uker i den infiserte fisken, med lavere dødelighet og ingen eller milde sykdomsforandringer blant tilfeldig undersøkt fisk. Viruset er foreløpig ikke påvist hos rensefisk i Norge.

I 2018 ble det beskrevet to nye virus fra syk rognkjeks syndel med væskefylte tarmar (diarétilstand), kalt Cyclopterus lumpus Totivirus (CLuTV) og Cyclopterus lumpus Coronavirus (CLuCV). Ved utgangen av 2020 ble det funnet et nytt virus assosiert med høy yngeldødelighet hos berggylt, kalt Ballan wrasse birnavirus (BWBV). Det er ikke kjent hvor utbredt disse virusene er blant rensefisk i Norge.

Det har i forsøk blitt vist at rognkjeks kan infiseres med nodavirus, samt at leppefisk og rognkjeks kan infiseres med infeksjøs pankreasnekrosevirus (IPNV). Et nylig forsøk med kohabitantsmitte viste for eksempel at rognkjeks kan infiseres med IPN-virus fra infisert torsk, selv om rognkjeks ikke utviklet kliniske tegn til sykdom. Funn av nodavirus har tidligere vært rapportert fra villfanget leppefisk langs norske- og svenskekysten. Viralt hemoragisk septikemi virus (VHSV) har vært påvist hos villfanget leppefisk og rognkjeks henholdsvis i Skottland og på Island. Ingen av virusene har vært rapportert hos rensefisk i norsk oppdrett.

De laksepatogene virusene salmonid alfavirus (SAV), infeksjøs lakseanemivirus (ILAV), piscine myokarditt virus (PMCV) og piscine orthoreovirus (PRV) er påvist i enkelttilfeller hos leppefisk som har stått sammen med syk laks i sjøanlegg i eller utenfor Norge. Påvisningene hadde liten eller ukjent klinisk betydning for leppefisken, og i flere av tilfellene kunne ikke prøvekontaminasjon utelukkes. I 2020 ble det beskrevet en unik variant av SAV-viruset fra berggytt i Irland, foreslått som SAV genotype 7 (SAV7). Ingen av disse virusene har tidligere vært påvist hos rognkjeks.

I en nylig eksperimentell studie fra Canada ble det forsøkt å infisere rognkjeks med ILA-virus ved kohabitant- og stikkssmitte. Ved kohabitantsmitte ble ILA-virus detektert i en enkel gjelleprøve fra rognkjeks, men ikke i prøver fra andre organer, og det ble derfor konkludert med at deteksjonen sannsynligvis skyldes kontaminasjon. Ved stikkssmitte ble ILA-virus detektert i et par gjelleprøver og blodprøver hos rognkjeks, ved henholdsvis tre og fem uker etter injeksjon, men ikke i andre prøver fra andre organer. Mengden med virus i blodprøvene var også ganske lav, i tillegg til at fisken hadde ikke utviklet tegn til ILAV-infeksjon, som anemi. Det ble konkludert med at ILA-virus har manglende evne til å replikere i rognkjeks, og rognkjeks er derfor ikke en mottagelig vert for viruset.

Andre sykdommer og helseproblemer

Katarakt (fortetning av linsen i øyet) har tidligere vært vanlig funn hos rognkjeks i settefisk- og stamfiskanlegg. Forkalkninger i nyre (nefrokalosinose) påvises sporadisk i varierende omfang hos rensefisk. Svartflekkssyndrom har siden 2016 blitt registrert i en økende forekomst hos gressgytt ifra området rundt Austevoll, og lignende funn har også sporadisk blitt funnet hos andre leppefiskarter. Det er fortsatt uklart hva som er årsaken til disse forandringene.

Helsesituasjonen i 2025

Data fra Veterinærinstituttet og private laboratorier

Bakterier

I 2025 har Veterinærinstituttet og private laboratorier påvist atypisk *A. salmonicida* basert på dyrking og/eller molekylære metoder hos rognkjeks og leppefisk på henholdsvis syv og 13 lokaliteter. Informasjon om klinisk betydning var mangelfull, men i den grad dette forelå, ble det i alle tilfeller rapportert om funn forenlig med atypisk furunkulose. De fleste av tilfellene var rapportert fra PO1-PO3. I 2024 ble atypisk *A. salmonicida* til sammenligning påvist på 21 lokaliteter for hver av gruppene. Infeksjon med *A. salmonicida* subsp. *salmonicida* har ikke vært påvist hos rensefisk i 2025.

Ph. atlanticus subsp. *cyclopteri* ble påvist av Veterinærinstituttet og private laboratorier hos rognkjeks på to

lokaliteter i 2025. Til sammenligning ble bakterien påvist hos rognkjeks på én lokalitet i 2024. Bakterien ble ikke påvist hos leppefisk i 2025.

I 2025 ble *Pseudomonas anguilliseptica* påvist av Veterinærinstituttet hos rognkjeks på én lokalitet, som også var tilfellet i 2024. Tilsvarende tall for de siste årene har vist en årlig nedgang i antall påvisninger, fra 18 affiserte lokaliteter i 2020. Til tross for nedgangen i antall påvisninger, har Veterinærinstituttet også fått melding om lokaliteter hvor bakterien har vært den dominerende dødsårsaken hos rognkjeks etter sjøutsett de siste par årene. *P. anguilliseptica* er ikke listeført, og det er sannsynlig at bakterien er underdiagnostisert. *P. anguilliseptica* ble ikke påvist hos leppefisk i 2025.

I 2025 har Veterinærinstituttet og private laboratorier påvist *Vibrio anguillarum* hos leppefisk på fire lokaliteter og rognkjeks på to lokaliteter. Det var ingen påvisninger av *V. anguillarum* hos rensefisk i 2024. *Vibrio ordalii*-lignende bakterier ble ikke påvist hos rognkjeks i 2025.

Et bredt spekter av *Vibrio*- og *Aliivibrio*-arter (*V. splendidus*, *A. logei*, *V. tapetis*, *A. wodanis*, og uspesifisert *Vibrio* spp.) ble også isolert fra rensefisk i 2025, ofte i form av blandingsflora.

Veterinærinstituttet og private laboratorier påviste i 2025 infeksjoner med *M. viscosa* hos rognkjeks på 16 lokaliteter og hos leppefisk på én lokalitet, mens *Tenacibaculum* spp. ble påvist hos rognkjeks og leppefisk på syv lokaliteter for begge gruppene. I tilfeller der artstilhørighet ble bestemt, ble det påvist *T. maritimum* hos rognkjeks på én lokalitet, *T. dicentrarchi* hos både leppefisk og rognkjeks på én lokalitet, og *T. finnmarkense* hos leppefisk på to lokaliteter og rognkjeks på fire lokaliteter.

Sopp

Det var ingen registrerte tilfeller av soppsykdom eller infeksjon med spesifikke sopptyper i diagnostisk materiale fra rensefisk innsendt til Veterinærinstituttet i 2025.

Virus

Det ble ikke påvist virus i diagnostisk materiale fra rensefisk innsendt til Veterinærinstituttet i 2025. Det var ingen rapporterte tilfeller av cyclopterus lumpus virus (CLuV) eller lumpfish flavivirus fra private laboratorier i 2025. Til sammenligning ble viruset i 2024, 2023 og 2022 påvist på henholdsvis tre, én og tolv lokaliteter.

Parasitter

I 2025 har Veterinærinstituttet og private laboratorier påvist amøbegjellesykdom (AGD) hos både rognkjeks og laks på to lokaliteter for begge gruppene. I tillegg var *Paramoeba perurans* (årsak til sykdommen AGD) påvist hos rensefisk på et par lokaliteter, hvor det var kliniske tegn assosiert med sykdomsutbrudd.

Flagellaten *Spironucleus salmonicida* ble ikke påvist hos rensefisk i 2025. Parasitten ble sist gang påvist hos rognkjeks på én lokalitet i 2023.

Det ble ikke påvist *Nucleospora cyclopteri* hos rognkjeks ved Veterinærinstituttet i 2025. Parasitten har heller ikke vært påvist de siste årene. Som tidligere nevnt er det sannsynlig at *N. cyclopteri* kan være underdiagnostisert, da parasitten ofte er vanskelig å påvise ved rutinemessig histologisk undersøkelse.

Andre sykdommer og helseproblemer

Det var ingen registrerte tilfeller av nefrokalsinose i diagnostisk materiale fra rensefisk innsendt til Veterinærinstituttet i 2025.

Dødelighet

Dødelighet kan benyttes som en grov indikator på dyrevelferden, og det er derfor avgjørende å ha god oversikt over dødelighetstallene. Som nevnt ble det satt ut over 19 millioner rensefisk i fjor, og 12,8 millioner ble registrert som døde (Fiskeridirektoratet data per DD.MM.2026). Tallet inkluderer selvdød rensefisk og fisk som av ulike årsaker ble avlivet og destruert. I tillegg kommer det udokumenterte tapet. Tallgrunnlag for beregning av overlevelse har derfor vært utfordrende.

Mattilsynet har overtatt rapporteringen og utviklet et nytt skjema i bruk fra 01.01.2026. Dette skal sikre mer pålitelig og detaljert data om helse, velferd og dødelighet hos rensefisken. Oppdretter skal ha kontroll over reell dødelighet, og skal kunne dokumentere: antall satt ut rensefisk, antall rensefisk som er tatt ut levende for gjenbruk eller avliving og antall døde rensefisk som er tatt ut.

Spørreundersøkelsen

Når det gjelder helseproblemene hos berggylt og rognkjeks i settefiskfasen, ble respondentene bedt om å rangere de tre viktigste helseproblemene som etter deres vurdering førte til dødelighet, dårlig vekst og redusert velferd (fem respondenter), eller som har en økende forekomst (fire respondenter). Som tidligere år ble finneslitasje rangert som det mest betydelige problemet for berggylt, etterfulgt av sår og suboptimalt stell på delt andre plass ([Appendiks D2](#)). Lidelsene som ble listet opp går utover veksten. Rangeringen samsvarer godt med kommentarene i fritekstfeltet, hvor det trekkes frem at det er viktig at karene utformes og tilpasses bedre til fiskenes levemiljø. Det trekkes også frem at sortering etter størrelse er viktig for å redusere aggressivitet, som igjen kan føre til finneskader og sår. Videre nevnes beho-

vet for strengere sortering på finnestatus. For rognkjeks var antall respondenter for lavt til å kunne gi et representativt grunnlag ([Appendiks D1](#)).

Hos leppefisk som går i merd sammen med laksefisk, er avmagring, finneslitasje og håndtering trukket frem som de viktigste årsakene til dødelighet, redusert velferd samt økende forekomst ([Appendiks E2](#)). For rognkjeks som går sammen med laksefisk, er det avmagring, håndtering og atypisk furunkulose som blir trukket frem som de viktigste årsakene til dødelighet, redusert velferd samt økende forekomst ([Appendiks E1](#)).

Avmagring kan tyde på at fiskene får for lite fôr, ikke klarer å ta føret, feil fôr kvalitet, eller at fiskene er for syke til å ta til seg føret. I fritekstfeltet i spørreundersøkelsen er det flere respondenter som nevner viktigheten av fôr og fôring i form av rett fôr tilpasset rett art og hyppighet av fôring. Mattilsynet har vurdert kravet til fôr og fôring i flere klagesaksavgjørelser hvor det blant annet kommer frem at fisken skal fôres til fast tid og sted, og at føret skal være egnet, dvs. at verken kokt krabbe, frossen makrell eller oppmalt laksefôr skal brukes. Leppefisken er mer engstelig enn rognkjeks, og i fritekstfeltet nevnes det at det er viktig å fôre fisken der den oppholder seg.

Håndtering ble fortsatt rangert høyt. Rensefisk tåler håndtering som trenging, håving og pumping dårligere enn laksefisk, og dette bør derfor unngås. Som nevnt kan leppefisk være friske smittebærere av bakterien som forårsaker atypisk furunkulose, og når fisk av ulik opprinnelse blandes i et nytt og stressende miljø, kan sykdommen blusse opp. Noen effektiv vaksine er ikke utviklet, og medisiner av syk fisk i merdene er heller ikke praktisk mulig. Syk rensefisk vil bidra til en belastende smittesituasjon i laksens nærmiljø.

Som tidligere år, ble respondentene spurt hvilke erfaringer som kan forbedre eller forverre velferd hos rensefisk. Spørsmålet ble besvart av 22 respondenter. Fiskehelsepersonell er kritisk til dagens praksis, og avvikling nevnes også i 2025. For settefiskfasen trekkes det frem forhold knyttet til drift, som stell, sortering og lignende. Viktigheten av god utsortering for sjøsetting nevnes av flere.

Når det gjelder rensefisk i merd sammen med laksefisk, er det fortsatt de samme utfordringene som går igjen.

Viktigheten av god planlegging og oppfølging, rikelig med skjul, tilstrekkelig med fôr og skånsom håndtering i forbindelse med avlusning og notspyling nevnes.

På spørsmål om erfaringer med avvikling av rensefiskhold var det 14 besvarelser. Flere nevner at avviklingen førte til økt lusepress og flere avlusninger, men som tidligere år var det respondenter som oppga at avviklingen hadde vært positiv.

I Fiskehelse rapportens spørreundersøkelse ble det, som tidligere år, spurt om dødelighet av rensefisk etter utsett var på tilnærmet samme nivå, høyere eller lavere eller om de ikke visste. For rognkjeks var det 19 respondenter. Av disse svarte fem at dødeligheten var lavere og fem at dødeligheten var tilnærmet likt tidligere år. Seks respondenter svarte «vet ikke». For leppefisk var det 25 respondenter. Syv oppgav at dødelighet var lavere, mens 12 svarte at den var tilnærmet lik. Seks respondenter svarte «vet ikke» på spørsmålet. Svarene tyder på at fiskehelsepersonell fortsatt har begrenset oversikt over dødelighet hos rensefisk i merdene. Forhåpentligvis vil tallgrunnlaget bli bedre til neste år pga. nytt rapporteringsskjema til Mattilsynet.

I fritekstfeltet nevnes vær og strømforhold også i år som faktorer som forverre velferden til rensefisk. Det trekkes også frem at rognkjeks er utsatt for unødig sykdomsbelastning fordi det er vanskelig å få tak i rensefisk og iverksette avliving tidsnok.

Erfart effekt mot lus

Effekten av rensefisk er diskutabel. Det er uvisst i hvor stor grad laksefisk og rensefisk møtes i merden pga. stort volum og artenes ulike miljøpreferanser. Det er også knyttet usikkerhet til rensefiskens evne til å spise lus. Flere oppdrettere mener imidlertid å ha effekt av rensefisk. I fritekstfeltet i spørreundersøkelsen trekkes det frem at lokaliteter med dedikerte ansatte som driver systematisk oppfølging av rognkjeks i merd både med tanke på helse og beiteeffekt, lykkes. Publiserte studier fra forsøk i mindre skala viser derimot at rensefiskens effekt er variabel og at best effekt er observert i karforsøk på land. I studier fra Havforskningsinstituttet med datagrunnlag fra hele næringen observeres kun begrenset nytteverdi. Det er sammenheng mellom størrelse på rensefisk og beiteeffekt. Rognkjeks av mindre størrelse er

mest effektive som lusebeiterne (studier nevner <50 g). Når den når rundt 150 gram, begynner den ofte å spise laksefôr. En utfordring er at rognkjeks har rask tilvekst og dermed fort blir for stor til å være effektiv som rensefisk.

Fiskehelsepersonell ble også i 2025 spurt om den erfarte effekten rognkjeks, oppdrettet berggyllt og villfanget leppefisk hadde mot lus (figur 14.4). For rognkjeks svarte fem av 33 respondenter at de registrerte god effekt, en liten økning fra 2024, mens syv respondenter mente at de så liten eller ingen effekt.

For oppdrettet berggyllt og villfanget leppefisk erfarte henholdsvis fire og tre av 32 respondenter at effekten var god, mens henholdsvis fem og fire oppga liten eller ingen effekt. Som hos rognkjeks svarte omtrent en tredjedel av respondentene «vet ikke».

For oppdrettet berggyllt og villfanget leppefisk var det omtrent en tredjedel av respondentene som oppga at de hadde unngått 1-2 avlusninger per utsett av laksefisk, en noe lavere andel for rognkjeks. Færre respondenter oppga at de hadde utsatt en avlusning med ca. 1 måned.

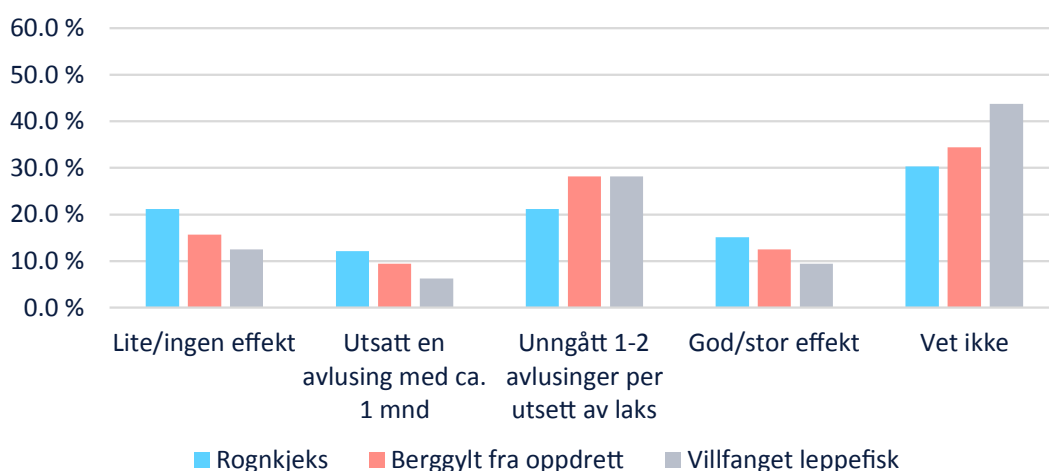
Det at over en tredjedel svarer «vet ikke» og relativt få som ser en god effekt, illustrerer den store usikkerheten rundt effekten av rensefisk.

Vurdering av helse- og velferdssituasjonen hos rensefisk

Rensefisk har vært brukt siden slutten av 1980-tallet. Til tross for utvikling og arbeid med systematisk forbedring, tilpasninger som vaksiner, skjul, eget fôr og fôringsstrategi er det mange av de samme årsakene som fører til redusert velferd og høy dødelighet. I Mowi sin årsrapport for 1993 ble følgende beskrevet: «I forsøk med biologisk avlusning har overlevelsen av leppefisk variert, men de fleste oppdrettere har erfart at mesteparten av leppefisk forsvinner fra nøtene i løpet av senhøsten eller vinteren. Mulige årsaker: Sykdom, rømming, skader ved håndtering av laks, dødfiskhov, spist av laks, sult, temperatur, mangel på skjul, stress fra vannstrøm». Grunnen til dette er at rensefisk slik det er per i dag ikke har forutsetning for å tilpasse seg eller mestre laksens oppdrettsbetingelser.

Oppdrettere innrapporterte 75 alvorlige velferdsmessige hendelser for rensefisk i sjø til Mattilsynet i 2025. Omtrent en tredjedel skyldes «annet» der det i fritestfelt blant annet nevnes notspyling (spyleskader/dødelighet), utfisking/sortering/svak eller syk fisk/utsett, at leppefisk søker skjul blant død laks og følger med opp ved pumpe av dødfisk, temperaturopp, sterk strøm og sykdomsutredning. Nesten like mange hendelser ble rapportert med «uavklart dødelighet». Noen færre rapporteres

Erfart effekt av rensefisk mot lus



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Figur 14.4 Fiskehelsepersonells erfaring med lusespisereffekten av rognkjeks (N= 33), oppdrettet berggyllt (N=32) og villfanget leppefisk (N=32).

som «sykdom», der det meste ble rapportert som annen sykdom, mens vintersår grunnet *Moritella viscosa*, og spyleskader også ble nevnt, i tillegg til avmagring, ulike typer sår og sårbakterier og gjellebetennelser/gjellesykdom. Finneslitasje og atypisk furunkulose er også kommentert. Det ble meldt om et mindre antall hendelser relatert til «utsettsdødelighet», «pumping (sortering/trening/telling)», «naturkrefter/storm», «alge- og manetan-grep».

Hold av flere fiskearter i samme merd kan medføre utfordringer med hensyn til biosikkerhet. Dette vil særlig være aktuelt ved bruk av villfanget rensefisk, samt ved introduksjon av rensefisk fra andre geografiske regioner. Det er tidligere påvist smitte av *Paramoeba perurans* (AGD) mellom rensefisk og oppdrettsfisk i forsøk, og det kan ikke utelukkes at rensefisk kan fungere som en vektor for andre agens. Funn av *Spironucleus salmonicida* hos både laks og rognkjeks på en lokalitet i 2022 indikerer mulig smitte av parasitten mellom disse to artene. I 2024 ble det påvist sykdomsutbrudd med bakterien *Piscirickettsia salmonis* hos laks på flere lokaliteter i Nord-Norge. Foreløpig er det ikke rapportert om noen tilfeller av smitte hos rensefisk under norske forhold, men det er tidligere beskrevet et sykdomsutbrudd hos rognkjeks i Irland. Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM) har vurdert bakterien til å være av høy relevans ved import av rognkjeks. Det er derfor viktig å følge med på smittedynamikk i holdet av flere fiskearter på samme lokalitet. Dette gjelder særlig for agens med et marint reservoar som kan gi sykdom hos laksefisk.

Å vurdere effekten av tiltak som skal bedre overlevelse og velferd er utfordrende. Hold av rensefisk har vært og er fortsatt problematisk pga. høy dødelighet og dårlig velferd. Manglende kunnskap om hvor mange rensefisk som dør i merdene og når i produksjonen de dør, gjør det vanskelig å anslå dødelighetsprosenten, samt å finne ut om praktiske utbedringer gir økt overlevelse. Dødelighetsmålet som er satt i dyrevelferdsmeldingen (ned mot 5 %) gjelder for alle fiskearter i oppdrett og er dermed i tråd med dyrs egenverdi slik det er formulert i dyrevelferdsloven. Det er ikke kjent om det er oppdrettere som per i dag klarer å levere på dette når det gjelder rensefisk. Til sammenlikning er det mulig med under 5 % dødelighet for laks i sjøfasen. Rådet for dyreetikk har uttalt at det ikke er forsvarlig å fortsette med rensefisk fremover. Eksterne innspill til dyrevelferdsmeldingen viser også enighet om at bruk av rensefisk må fases ut eller avvikles om levevilkår og velferd ikke bedres. Veterinærinstituttet har tidligere spilt inn at dagens velferdssituasjon for rensefisk må bedres kraftig, alternativt og mer realistisk at bruken opphører så snart som mulig, og senest innen 2029. De siste fem årene har det vært en kraftig reduksjon i utsett av rensefisk, noe som har resultert i færre ressurser, som igjen påvirker utviklingen. Forsøksdyrstatistikken for 2024 viser imidlertid en økning av bruk av rensefisk. For rognkjeks skyldes økningen i hovedsak ett enkelt forsøk der 30 000 fisk ble brukt til forskning med dyrevelferd som formål. Den markante økningen i bruk av berggytt i 2024, skyldes ett forsøk med 220 000 fisk brukt i forskning med utviklingsbiologi som formål (Kapittel 6.8 Forsøksfisk).

Appendiks A1:

Helseproblemer hos laks i settefiskanlegg

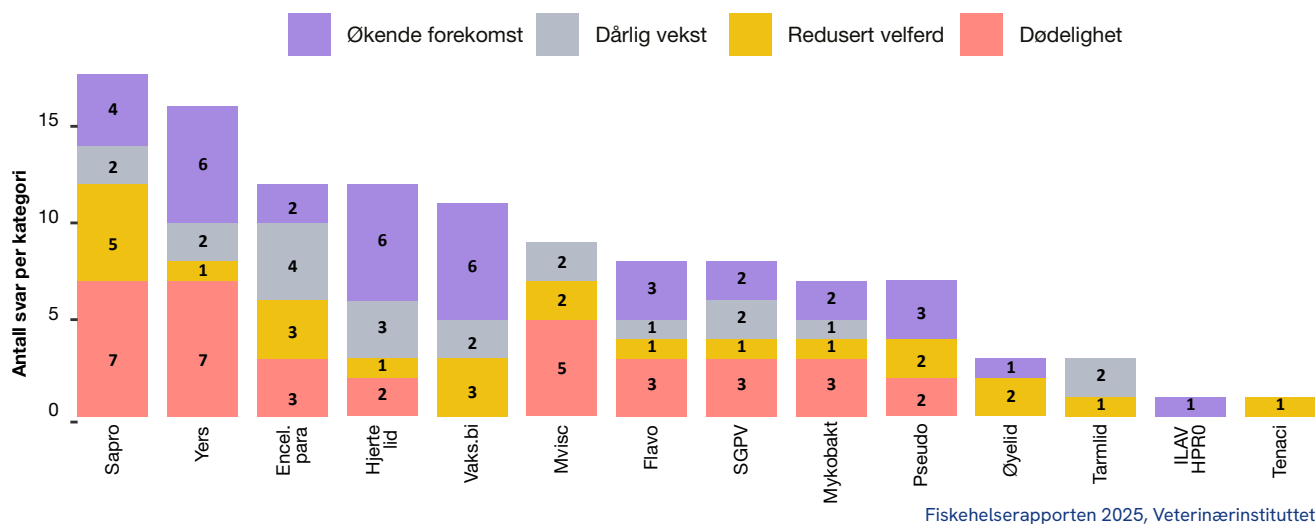
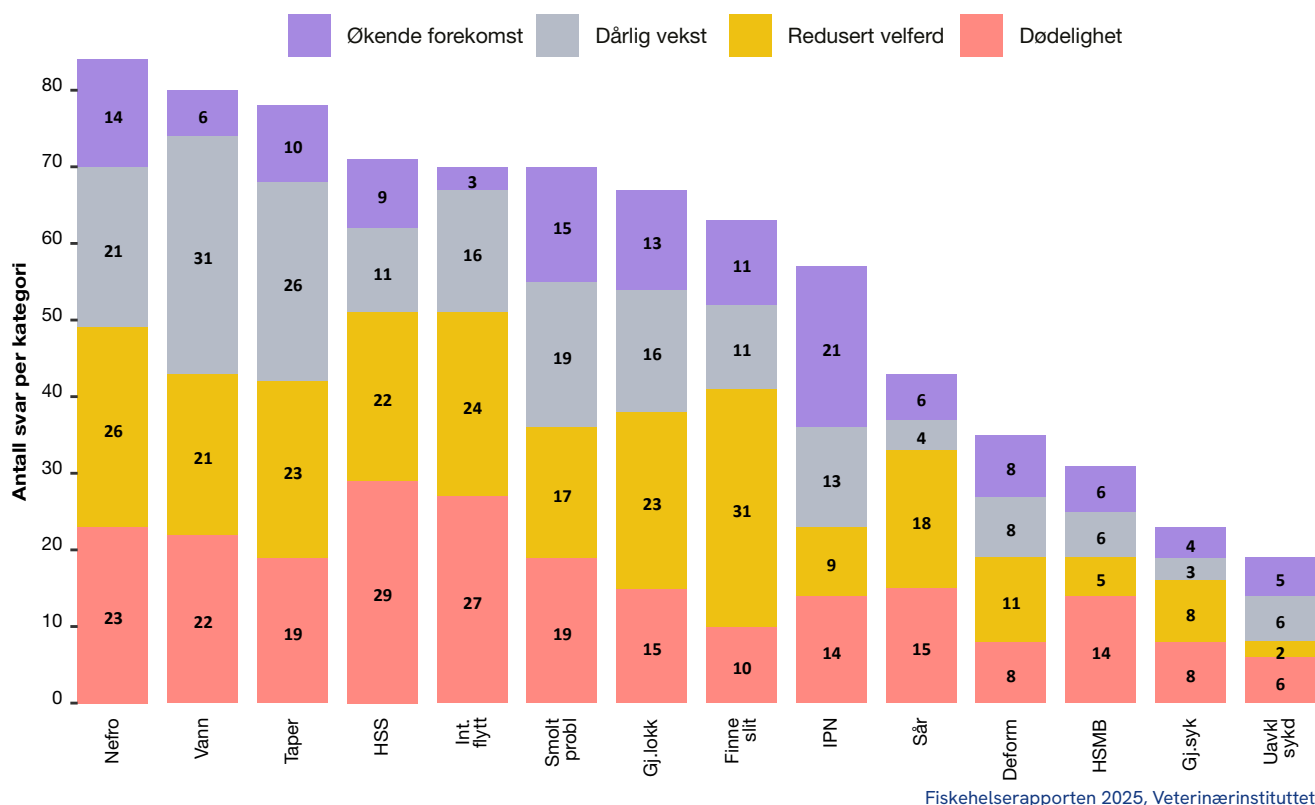
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med settefisk laks, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 28 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst). For

hver problemkategori var det N=62 respondenter som svarte på dødelighet, N=59 svarte på redusert tilvekst, N=60 svarte på redusert velferd og N=57 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

Deform	= deformiteter
Encel.para	= encellede parasitter på gjeller/hud (<i>Ichthyobodo</i> spp., <i>Trichodina</i> spp. m.fl.)
Finneslit	= finneslitasje
Flavo	= flavobakteriose (infeksjon med <i>Flavobacterium psychrophilum</i>)
Gj.lokk	= gjellelokkforkortelse
Gj.syk	= gjellesykdom kompleks/multifaktoriell
Hjertelid	= hjertelidelser uten påvist agens
HSMB	= hjerte- og skjelettmuskelbetennelse
HSS	= hemoragisk smolt syndrom
ILAV HPRO	= infeksjon med ikke-virulent ILAV (ILAV HPR0)
Int.flytt	= flytting av fisk mellom driftsavdelinger med ulik vannkvalitet (f.eks. RAS til gj. strøm)
IPN	= infeksiøs pankreasnekrose
Mvisc	= infeksjon med <i>Moritella viscosa</i> (klassisk vintersår)

Mykobakt	= mykobakteriose (infeksjon med mykobakterier)
Nefro	= nefrokalsinose
Pseudo	= infeksjon med <i>Pseudomonas</i> spp.
Sapro	= infeksjon med <i>Saprolegnia</i> spp.
SGPV	= gjellesykdom grunnet laksepox
Smolt probl	= smoltifiseringsproblemer
Sår	= sår i hud og evt. underliggende vev, ikke spesifisert årsak
Taper	= avmagring/tapere
Tarmlid	= Tarmlidelser
Tenaci	= tenacibakulose (infeksjon med <i>Tenacibaculum</i> spp., ikke-klassisk vintersår)
Uavkl sykd	= uavklarte sykdomstilstander
Vaks.bi	= vaksinebivirkninger
Vann	= dårlig vannkvalitet
Yers	= yersiniose (infeksjon med <i>Yersinia ruckeri</i>)
Øyelid	= øyelidelser



Appendiks A2:

Helseproblemer hos regnbueørret i settefiskanlegg

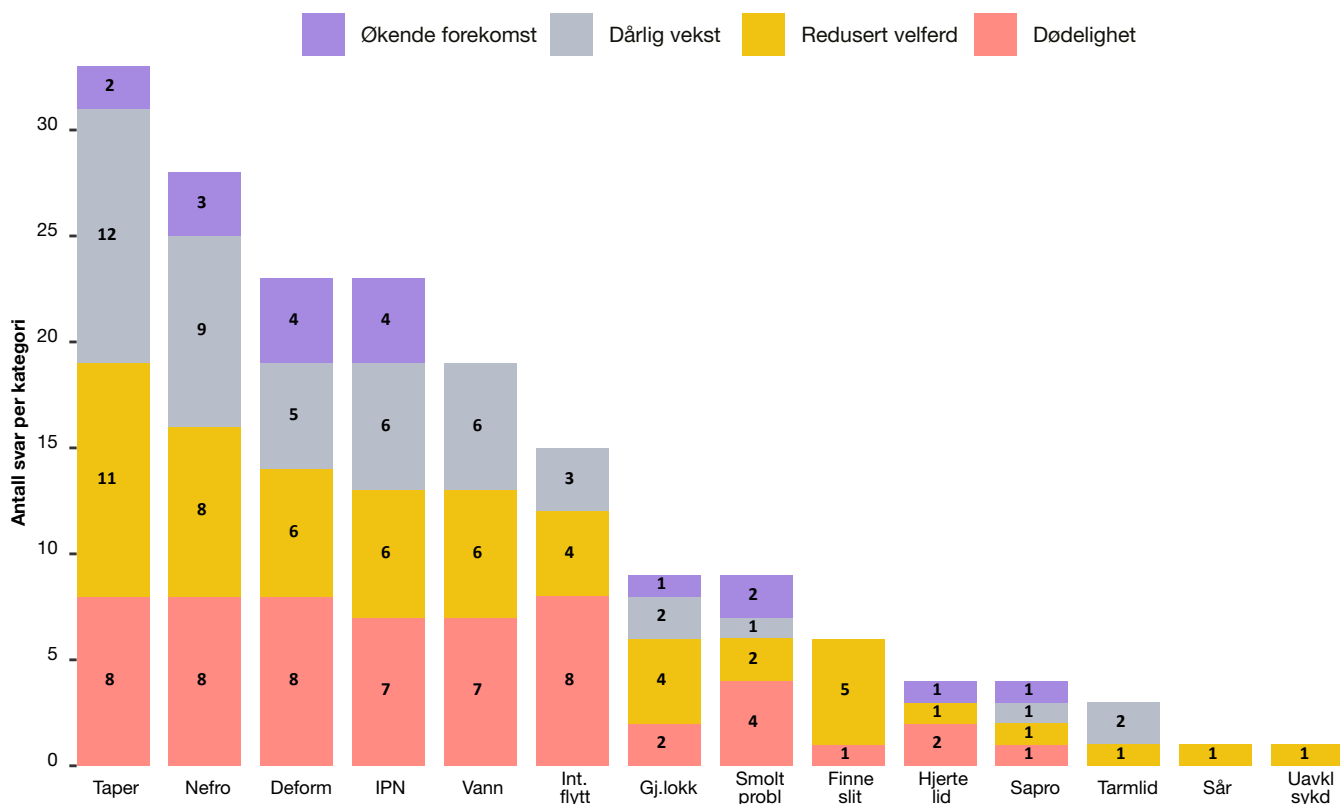
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med settefisk regnbueørret, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 25 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst).

For hver problemkategori var det N=14 respondenter som svarte på dødelighet, N=14 svarte på redusert tilvekst, N=13 svarte på redusert velferd og N=9 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

Deform = deformiteter
 Finneslit = finneslitasje
 Gj.lokk = gjellelokkforkortelse
 Hjertelid = gjellelidelse
 Int.flytt = flytting av fisk mellom driftsavdelinger med ulik vannkvalitet (f.eks. RAS til gj. strøm)
 IPN = infeksjøs pankreasnekrose
 Nefro = nefrokalsinose

Sapro = infeksjon med *Saprolegnia* spp.
 Smolt probl = smoltifiseringsproblemer
 Sår = sår i hud og evt. underliggende vev, ikke spesifisert årsak
 Taper = avmagring/tapere
 Tarmlid = Tarmlidelser
 Uavkl sykd = uavklarte sykdomstilstander
 Vann = dårlig vannkvalitet



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks A3:

Helseproblemer hos torsk i settefiskanlegg

Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med settefisk torsk, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 26 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst). For

hver problemkategori var det N=7 respondenter som svarte på dødelighet, N=7 svarte på redusert tilvekst, N=7 svarte på redusert velferd og N=3 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

Finneskade = finneskader

Gj.syk = gjellesykdom

Kaldtv vibr = kaldtvannsvibriose

Kjevedef = kjevedeformiteter

Rygg deform = ryggdeformiteter

Sv.blære = svømmeblære punktering/andre trykkutligningsproblemer

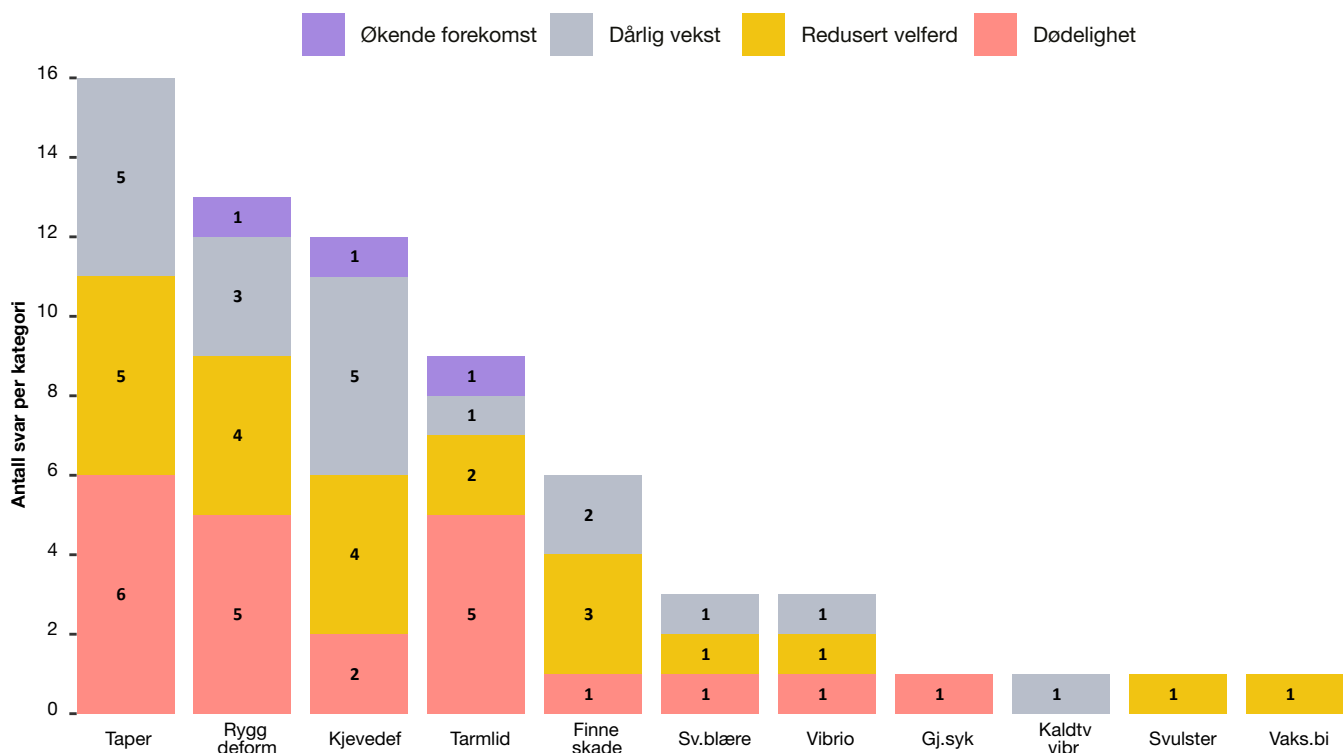
Svulster = svulster/nydannelser

Taper = avmagring/tapersyndrom

Tarmlid = tarmlidelser

Vaks.bi = vaksinebivirkninger

Vibrio = vibriose



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks B1:

Helseproblemer hos laks i matfiskanlegg

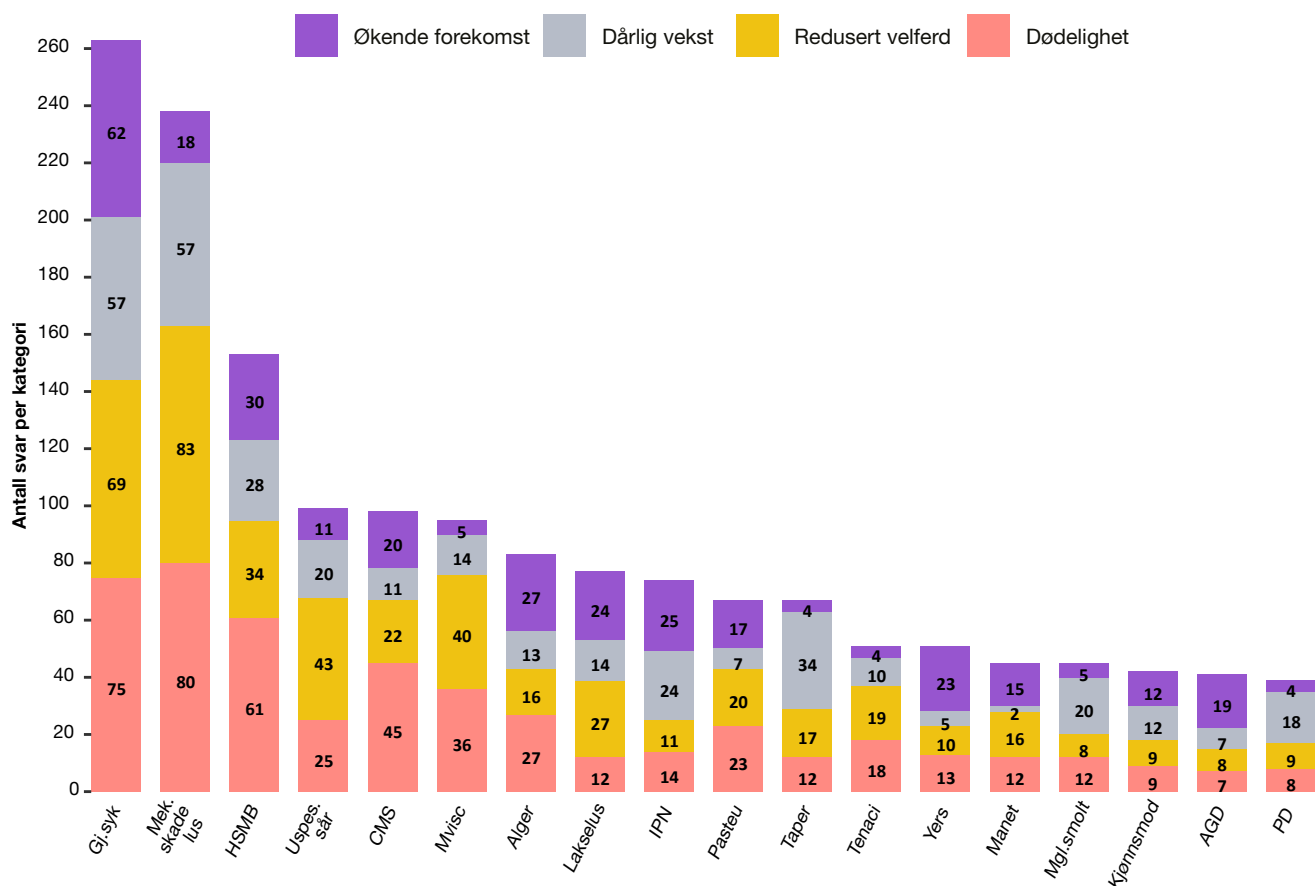
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med matfiskanlegg med laks, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 38 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst).

For hver problemkategori var det N=119 respondenter som svarte på dødelighet, N=116 svarte på redusert tilvekst, N=119 svarte på redusert velferd og N=114 svarte på økende forekomst.

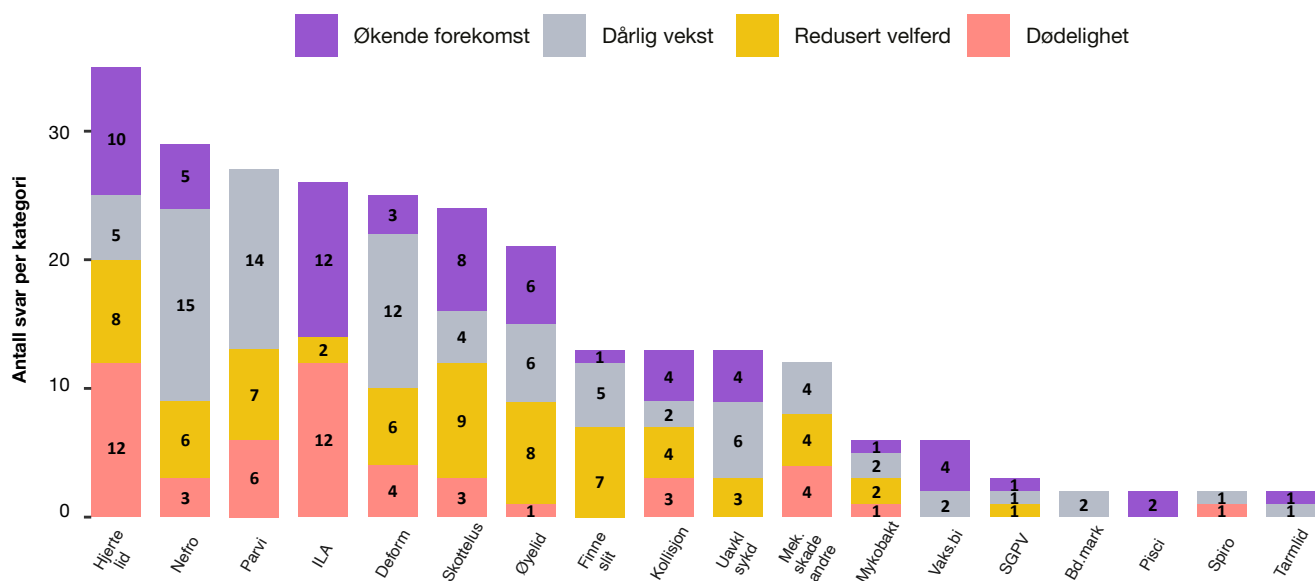
Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

AGD	= amøbegjellesykdom
Alger	= alger
Bd.mark	= bendelmark (<i>Eubothrium</i> sp.)
CMS	= kardiomyopatisyndrom/hjertesprekk
Deform	= deformiteter
Finneslit	= finneslitasje
Gj.syk	= gjellesykdom kompleks/multi-faktoriell
Hjertelid	= hjertelidelser
HSMB	= hjerte- og skjelettmuskelbetennelse
ILA	= infeksjons lakseanemi (infeksjon med virulent ILAV HPR-del)
IPN	= infeksjons pankreasnekrose
Kjønnsmod	= kjønnsmodning
Kollisjon	= hoppeskader, kollisjon med utstyr i merden
Lakselus	= lakselus (beiteskader/ infestasjon med <i>Lepeoptheirus salmonis</i>)
Manet	= maneter
Mgl.smolt	= mangelfull smoltifisering
Mek.skade andre	= mekaniske skader ikke relatert til avlusning, f.eks. etter sortering, transport
Mek.skade lus	= mekaniske skader relatert til avlusning
Mvisc	= infeksjon med <i>Moritella viscosa</i> (klassisk vintersår)

Mykobakt	= infeksjon med mykobakterier
Nefro	= nefrokalsinose
Parvi	= infeksjon med <i>Parvicapsula pseudo-branchicola</i> (parvicapsulose)
Pasteu	= pasteurellose (infeksjon med <i>Pasteurella</i> sp.)
Pisci	= piscirickettsiose (infeksjon med <i>Piscirickettsia salmonis</i>)
PD	= pankreassykdom
SGPV	= salmon gill pox virus (gjellesykdom grunnet laksepox)
Skottelus	= skottelus (beiteskader/infestasjon med <i>Caligus elongatus</i>)
Spiro	= infeksjon med <i>Spiro-nucleus salmonicida</i> (spironucleose)
Uavkl syk	= uavklarte sykdomstilstander
Uspes. sår	= sår i hud og evt. underliggende vev, ikke spesifisert årsak
Taper	= avmagring/tapere
Tarmlid	= tarmlidelser
Tenaci	= infeksjon med <i>Tenacibaculum</i> spp. (ikke-klassisk vintersår)
Uavkl syk	= uavklarte sykdomstilstander
Vaks.bi	= vaksinebivirkninger
Yers	= yersiniose (infeksjon med <i>Yersinia ruckeri</i>)



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

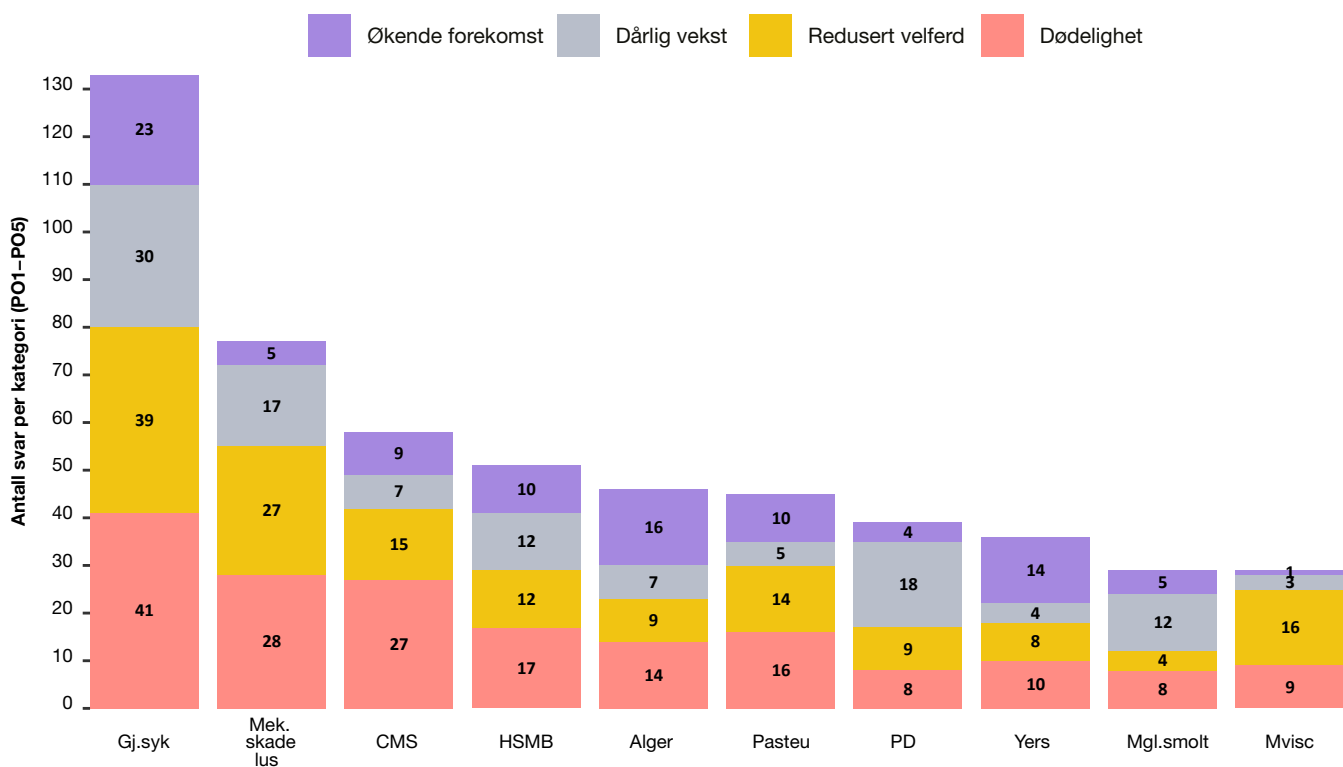


Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks B2:

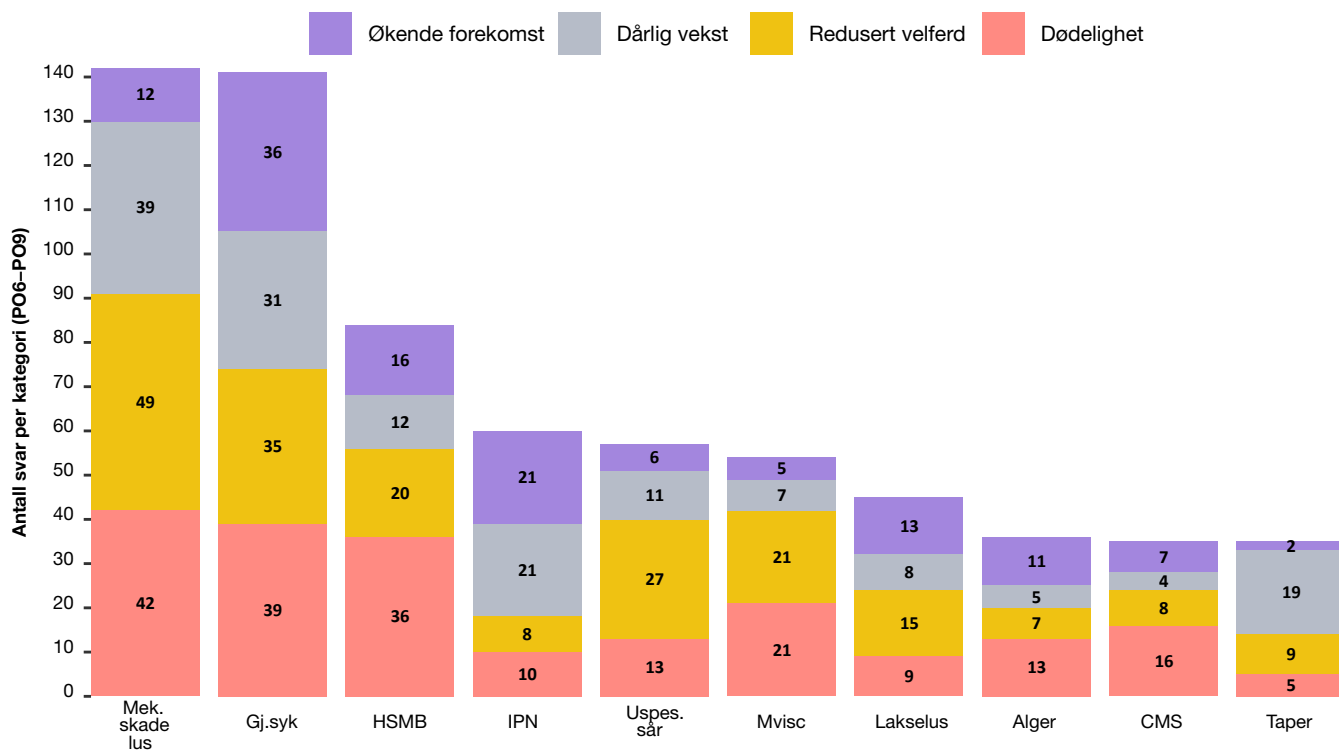
Helseproblemer hos laks i matfiskanlegg fordelt på PO-områder:

De ti helseproblemene i matfiskanlegg for laks som fikk flest kryss per sammenslåtte produksjonsområde; PO1-PO5 (N=41), PO6-9 (N=39) og PO10-13 (N=26). Respondenter som hadde erfaring fra overlappende områder (PO5-PO6 og PO9-PO10) er utelatt fra data-grunnlaget. Se [appendiks B1](#) for forklaring på forkortelser, samt den fulle oversikten for hele landet.



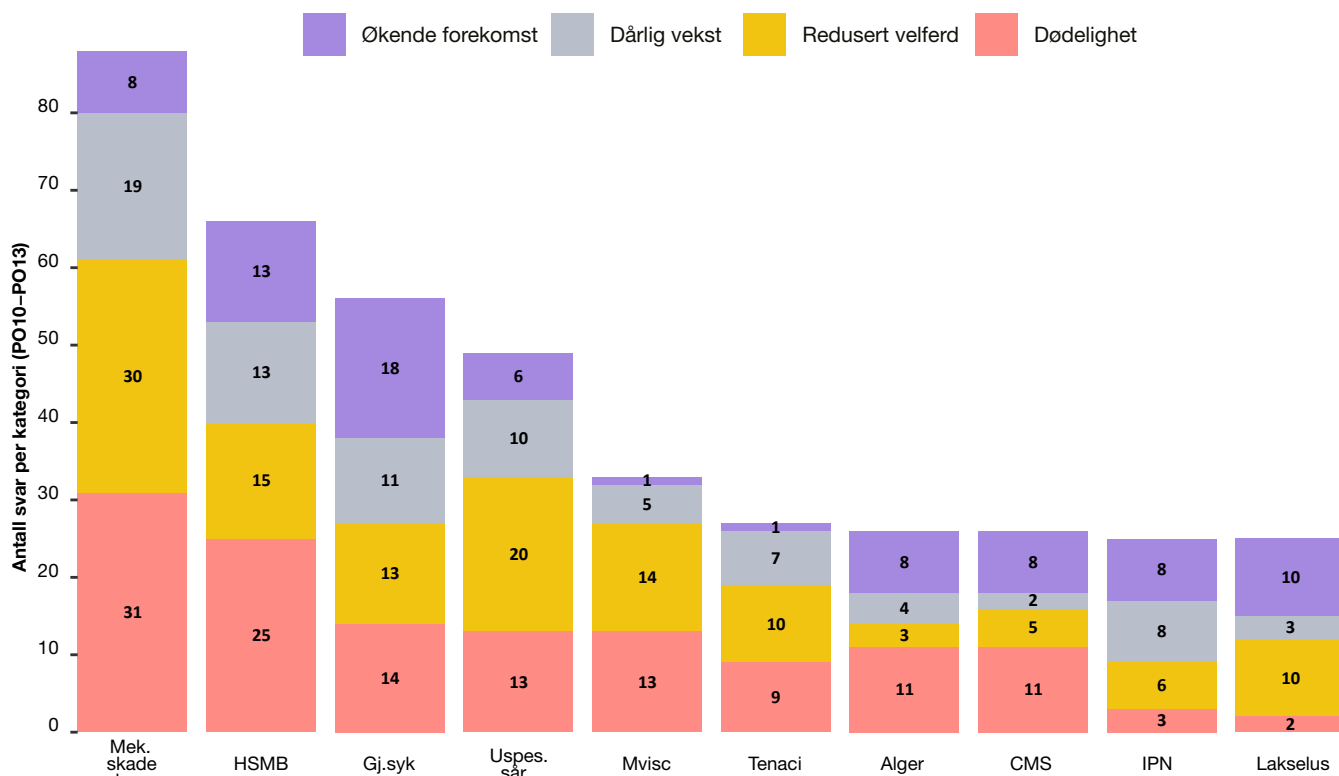
Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

De 10 høyest rangerte helseproblemene hos matfisk laks i PO1-PO5.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

De 10 høyest rangerte helseproblemene hos matfisk laks i PO6-PO9.



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

De 10 høyest rangerte helseproblemene hos matfisk laks i PO10-PO13.

Appendiks B3:

Helseproblemer hos regnbueørret i matfiskanlegg

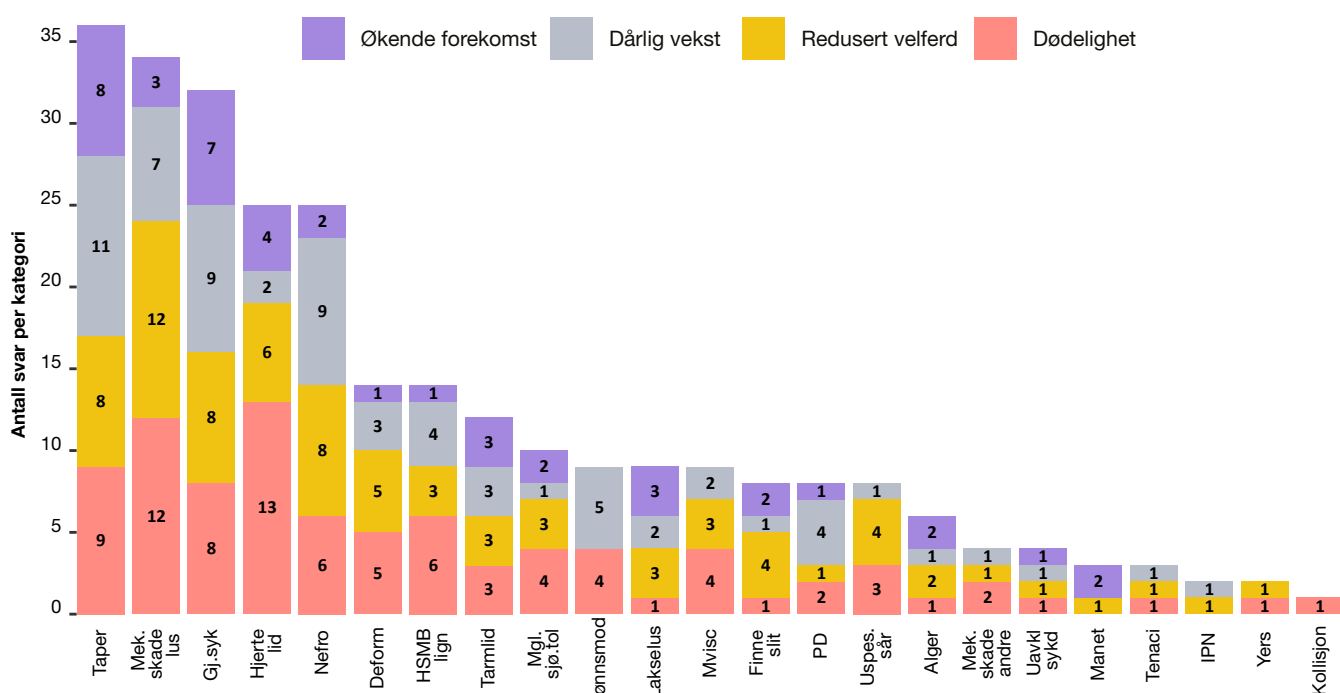
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med matfiskanlegg med regnbueørret, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 32 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende fore-

komst). For hver problemkategori var det N= 23 respondenter som svarte på dødelighet, N= 22 svarte på redusert tilvekst, N= 23 svarte på redusert velferd og N= 19 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

Alger	= alger
Deform	= deformiteter
Finneslit	= finneslitasje
Gj.syk	= gjellesykdom kompleks/multifaktoriell
Hjertelid	= hjertelidelse uten påvist agens
HSMB lign	= HSMB-liknende sykdom (PRV3)
IPN	= infeksjøs pankreasnekrose
Kjønnsmod	= kjønnsmodning
Kollisjon	= hoppeskader, kollisjon med utstyr i merden
Lakselus	= lakselus (beiteskader/ infestasjon med <i>Lepeophtheirus salmonis</i>)
Manet	= maneter
Mek.skade lus	= mekaniske skader relatert til avlusning

Mek.skade andre	= mekaniske skader ikke relatert til avlusning, f.eks. etter sortering, transport
Mgl sjø tol	= mangelfull sjøvannstoleranse
Mvisc	= infeksjon med <i>Moritella viscosa</i> (klassisk vintersår)
Nefro	= nefrokalsinose
PD	= pankreassykdom
Taper	= avmagring/tapere
Tarmlid	= tarmlidelser
Tenaci	= tenacibaculose (infeksjon med <i>Tenacibaculum</i> spp.)
Uspes. sår	= sår i hud og evt. underliggende vev, ikke spesifisert årsak
Uavkl syk	= uavklarte sykdomstilstander
Yers	= Yersiniose (infeksjon med <i>Yersinia ruckeri</i>)



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks B4:

Helseproblemer hos torsk i matfiskanlegg

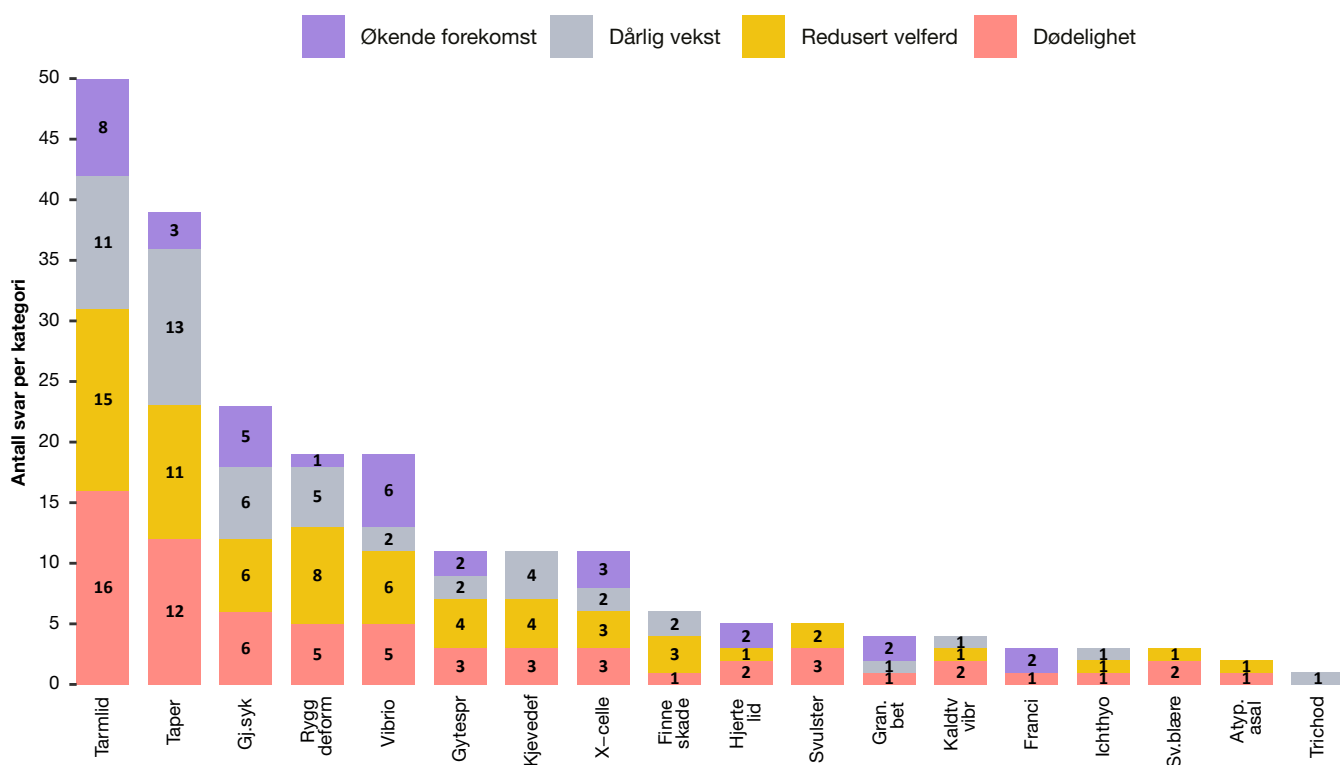
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med matfisk torsk, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste problemene fra en liste på 28 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende forekomst). For

hver problemkategori var det N= 17 respondenter som svarte på dødelighet, N= 16 svarte på redusert tilvekst, N= 17 svarte på redusert velferd og N= 13 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

Atyp. asal = atypisk furunkulose (infeksjon med atypisk *Aeromonas salmonicida*)
 Finneskade = finneskader
 Franci = francisellose (infeksjon med *Francisella noatunensis* subsp. *Noatunensis*)
 Gj.syk = gjellesykdom
 Gran. bet = granomulatus betennelse av ukjent årsak
 Gytespr = gytespreng/verpesjuke
 Hjertelid = hjertelidelser
 Ichthyo = infestasjon med *Ichthyobodo* spp.
 Kaldtv vibr = kaldtvannsvibriose

Kjevedef = kjevedeformiteter
 Rygg deform = ryggdeformiteter
 Sv blære = svømmeblærepunktering/andre trykkutligningsproblemer
 Svulster = svulster/nydannelser
 Taper = avmagring/tapersyndrom
 Tarmlid = tarmlidelser (f.eks. tarmslyng, tarminvaginase og/eller tarmbetennelse)
 Trichod = *Trichodina* spp.
 Vibrio = vibriose (infeksjon med *Vibrio anguillarum*)
 X-celle = infeksjon med X-celleparasitt



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks C1:

Helseproblemer hos stamfisk laks

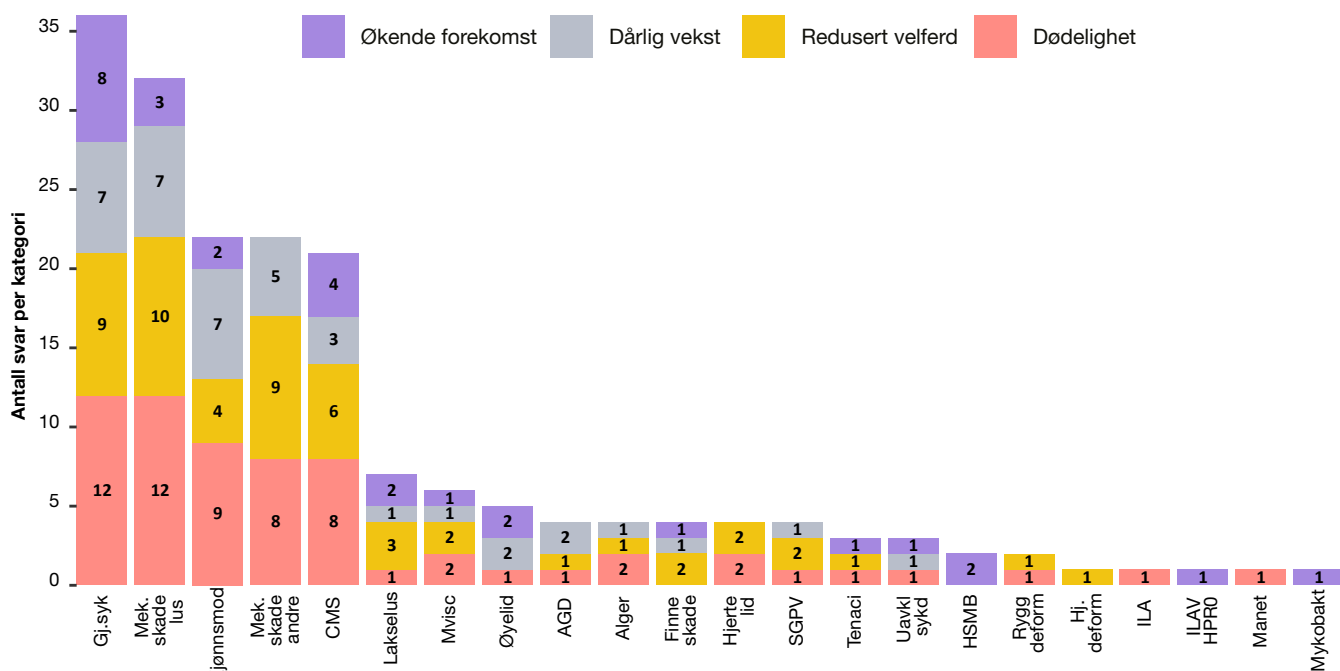
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med stamfisk laks, ble bedt om å sette kryss ved de fem viktigste helseproblemene fra en liste på 32 ulike problemer, ut ifra om de gir dødelighet, dårlig vekst, redusert velferd eller oppfattes som et tiltagende problem (økende forekomst) disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd

eller er et tiltagende problem (økende forekomst). For hver problemkategori var det N=21 respondenter som svarte på dødelighet, N=18 svarte på redusert tilvekst, N=21 svarte på redusert velferd og N=14 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

AGD	= amøbegjellesykdom
Alger	= alger
CMS	= kardiomyopatisyndrom/hjertesprekk
Finneskade	= finneskade/finneslitasje
Gj.syk	= gjellesykdom kompleks/multifaktoriell
Hjertelid	= hjertelidelser uten påvist agens
Hj.deform	= hjertedeformiteter
HSMB	= hjerte- og skjelettmuskelbetennelse
Kjønnsmod	= kjønnsmodning
ILA	= infeksjons lakseanemi (infeksjon med virulent ILAV HPR-del)
ILAV HPR0	= infeksjon med ikke-virulent ILAV (ILAV HPR0)
Lakselus	= Lakselus (beiteskader/infestasjon med <i>Lepeophtheirus salmonis</i>)
Manet	= maneter

Mek.skade andre	= mekaniske skader ikke relatert til avlusning, f.eks. etter sortering, transport, predatorer
Mek.skade lus	= skader relatert til avlusning (mekaniske, gjelleblødninger, uspesifikke)
Mvisc	= infeksjon med <i>Moritella viscosa</i> (klassisk vintersår)
Mykobakt	= infeksjon med mykobakterier
Ryggdeform	= ryggdeformiteter
SGPV	= salmon gill pox virus (gjellesykdom grunnet laksepox)
Tenaci	= infeksjon med <i>Tenacibaculum</i> spp. (ikke-klassisk vintersår)
Uavkl syk	= uavklarte sykdomstilstander
Øyelid	= øyelidelser



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks D1:

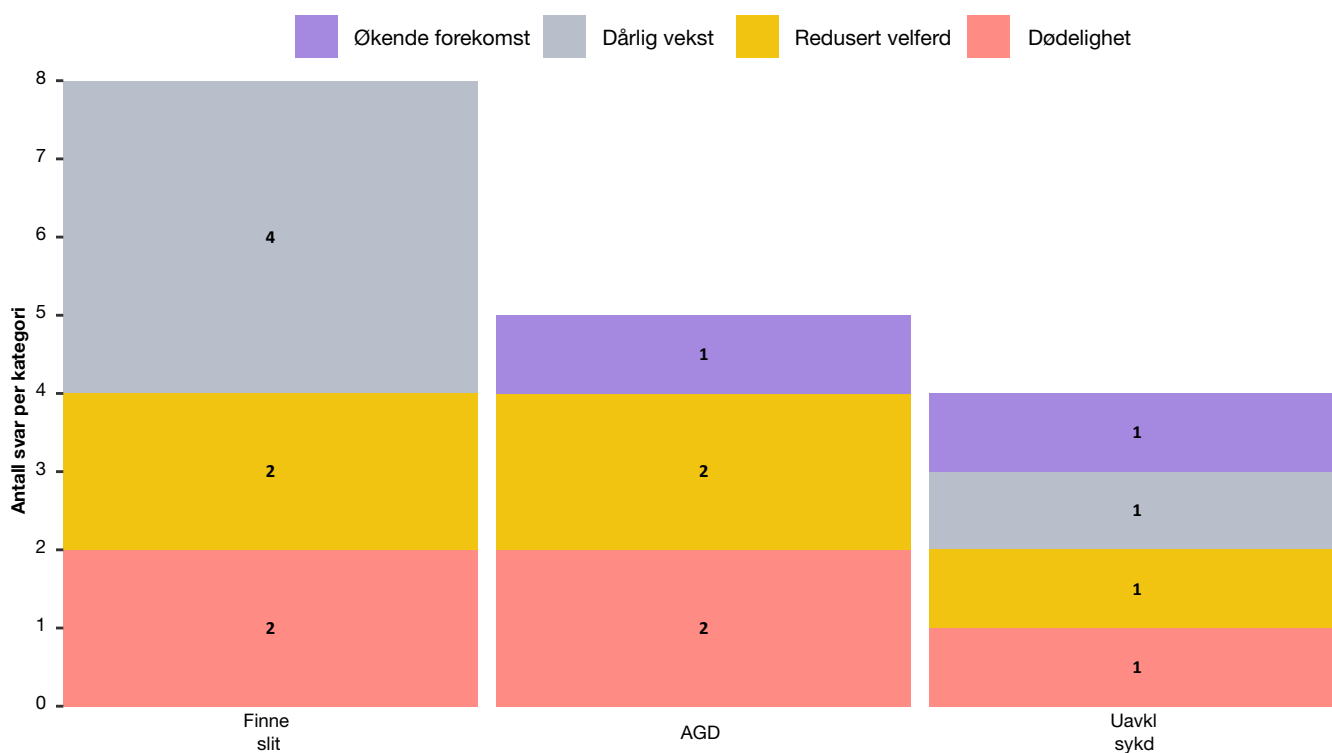
Helseproblemer hos rognkjeks i settefiskanlegg

Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelserapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med settefisk rognkjeks, ble bedt om å sette kryss ved inntil tre av problemene de oppfattet som viktigst fra en liste på 12 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem (økende

forekomst). For hver problemkategori var det N=4 respondenter som svarte på dødelighet, N=3 svarte på redusert tilvekst, N=4 svarte på redusert velferd og N=2 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

AGD = amøbegjellesykdom
 Finneslit = finneslitasje/råte
 Uavkl sykd = uavklarte sykdomstilstander



Fiskehelserapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks D2:

Helseproblemer hos leppefisk i settefiskanlegg

Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med settefisk leppefisk, ble bedt om å sette kryss ved inntil tre av de problemene de oppfattet som viktigst fra en liste på 10 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, dårligere vekst, redusert velferd eller er et tiltagende problem

(økende forekomst). For hver problemkategori var det N=5 respondenter som svarte på dødelighet, N=5 svarte på redusert tilvekst, N=5 svarte på redusert velferd og N=4 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

AGD = amøbegjellesykdom

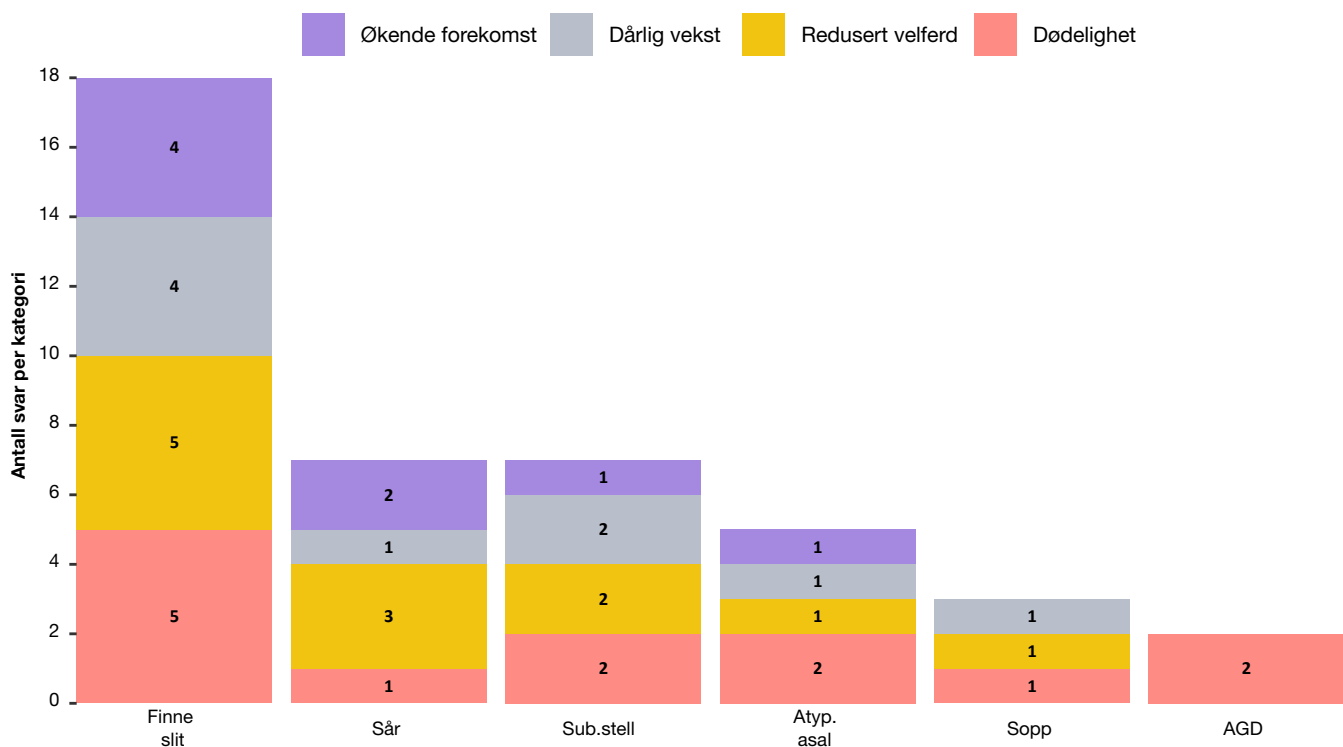
Atyp.asal = atypisk furunkulose (infeksjon med atypisk *Aeromonas salmonicida*)

Finneslit = finneslitasje/råte

Sopp = soppinfeksjon

Sub.stell = suboptimalt stell

Sår = sår i hud og evt. underliggende vev



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks E1:

Helseproblemer hos rognkjeks i matfiskanlegg med laks

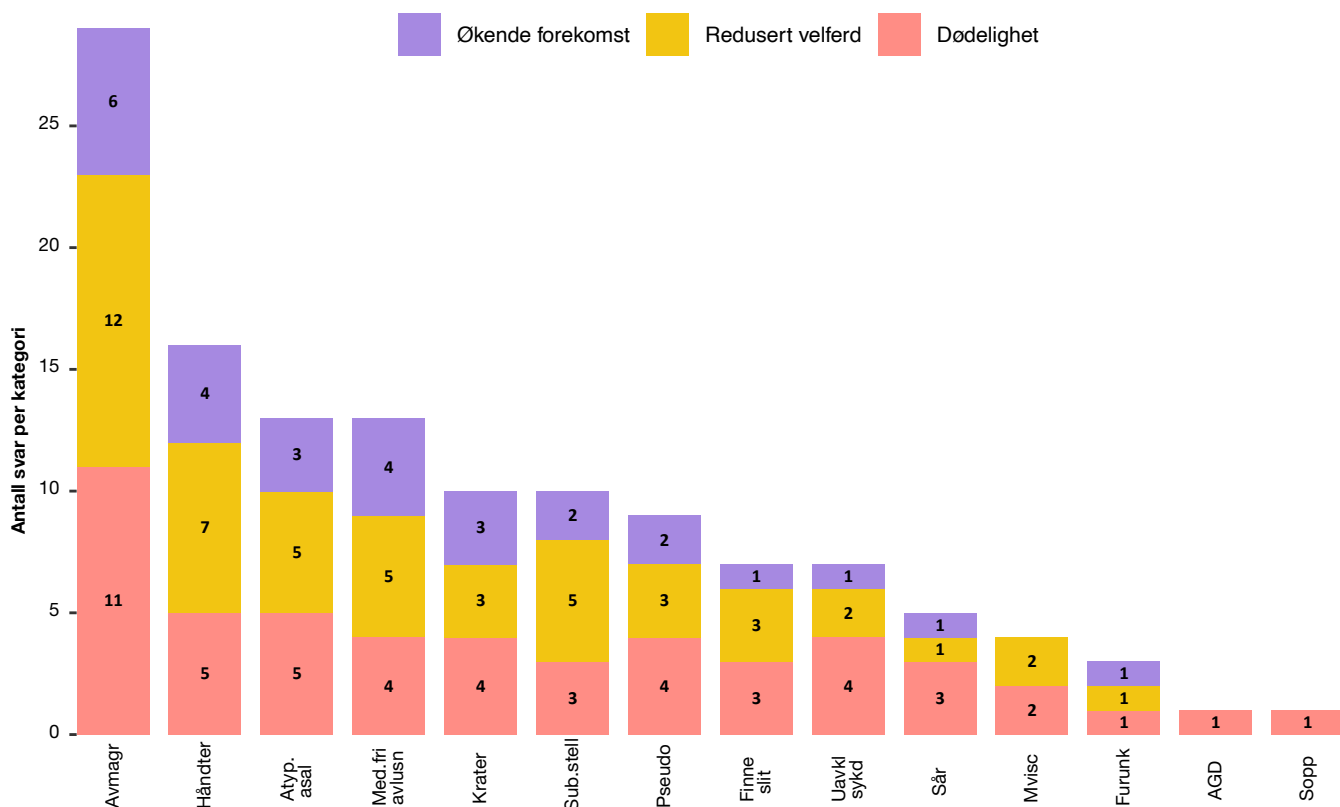
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med rognkjeks i matfiskanlegg med laks, ble bedt om å sette kryss ved inntil tre av de problemene de oppfattet som viktigst fra en liste på 20 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, redusert velferd eller er et tiltagende problem

(økende forekomst). For hver problemkategori var det N=20 respondenter som svarte på dødelighet, N=20 svarte på redusert velferd og N=14 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

AGD	= amøbegjellesykdom
Atyp.asal	= atypisk furunkulose (infeksjon med atypisk <i>Aeromonas salmonicida</i>)
Avmagr	= avmagring, feilernæring
Finneslit	= finneslitasje/råte
Furunk	= furunkulose (infeksjon med <i>Aeromonas salmonicida</i> subsp <i>salmonicida</i>)
Håndter	= annen håndtering som forårsaker dødelighet
Krater	= kratersyke (infeksjon med <i>Tenacibaculum</i> spp.)

Med.fri.avlusn	= dødelighet som følge av medikamentfri avlusning
Mvisc	= infeksjon med <i>Moritella viscosa</i>
Pseudo	= infeksjon med <i>Pseudomonas anguilliseptica</i>
Sopp	= soppinfeksjon
Sub.stell	= suboptimalt stell
Sår	= sår i hud og evt. underliggende vev
Uavkl sykd	= uavklarte sykdomstilstander



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Appendiks E2:

Helseproblemer hos leppefisk i matfiskanlegg med laks

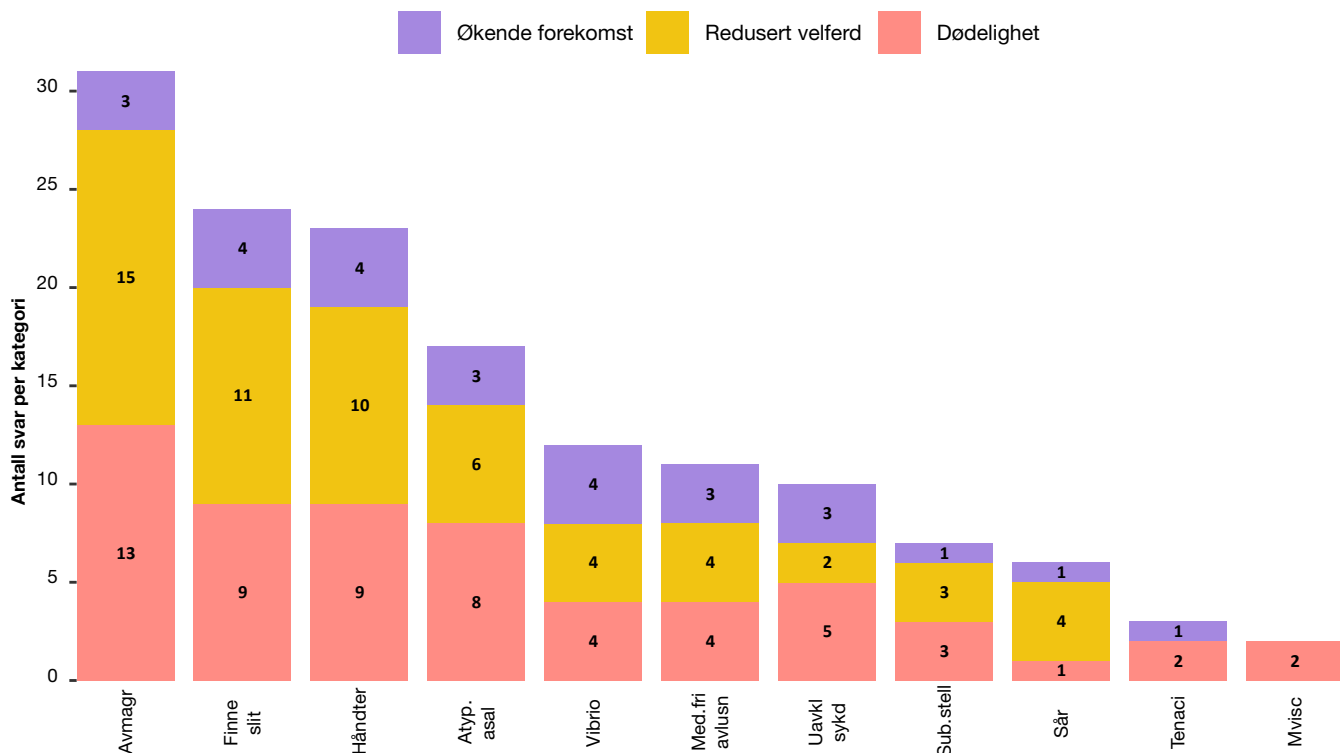
Resultat fra spørreundersøkelsen hos fiskehelsepersonell og inspektører i Mattilsynet i forbindelse med Fiskehelse rapporten 2025. Respondenter som hadde oppgitt å ha tilsyn med leppefisk i matfiskanlegg med laks, ble bedt om å sette kryss ved inntil tre av problemene de oppfattet som viktigst fra en liste på 15 ulike helseproblemer, ut ifra om disse etter deres oppfatning fører til økt dødelighet, redusert velferd eller er et tiltagende problem

(økende forekomst). For hver problemkategori var det N=25 respondenter som svarte på dødelighet, N=25 svarte på redusert velferd og N=13 svarte på økende forekomst.

Følgende forkortelser er brukt for de ulike problemene respondentene ble bedt om å ta stilling til (kun problemer som ble avkrysset er vist i figuren):

Atyp.asal = atypisk furunkulose (infeksjon med atypisk *Aeromonas salmonicida*)
 Avmagr = avmagring, feilernæring
 Finneslit = finneslitasje/råte
 Håndter = annen håndtering som forårsaker dødelighet
 Med.fri.avlusn = dødelighet som følge av medikamentfri avlusning

Mvisc = infeksjon med *Moritella viscosa*
 Sub.stell = suboptimalt stell
 Sår = sår i hud og evt. underliggende vev
 Tenaci = tenacibakulose (infeksjon med *Tenacibaculum* spp.)
 Uavkl sykd = uavklarte sykdomstilstander
 Vibrio = vibriose (infeksjon med *Vibrio* spp.)



Fiskehelse rapporten 2025, Veterinærinstituttet

Takk

Redaksjonskomiteen vil rette en stor takk til alle som har bidratt til Fiskehelserapporten 2025 og datagrunnlaget den bygger på.

Takk til de 143 fagpersonene som svarte på spørreundersøkelsen og med det har bidratt til viktig feltinformasjon til årets rapport. Spørreundersøkelsen sendes til fiskehelsepersonell, samt inspektører og rådgivere i Mattilsynet, og blant disse takkes:

Adele Knutson Dahl
Amund Strand
Anna Osland Kjærgård
Anne Alina Sandvik
Anne Kristin Fosskaug
Anne Tjessem
Anton Michael King Øyerhamn
Aoife Westgård
Are Strøm
Arild Kollevåg
Aslak Reikvam
Astrid Lofnes
Aud Skrudland
Bernt k Melgård
Birgit Stautland
Camilla Jacobsen
Camilla Valan Moen
Cecilie Flatnes Nystøyl
Cecilie Skjegen
Charlotte Asserson
Eirin Ottesen
Eirin Vassbotn Ulvin
Eline Røislien
Elisabeth Ann Myklebust
Elise Fure
Emma-Lovise Fauskanger
Endre Nordstrand
Erika Kunickiene
Glenn Krossøy
Glenn Sundnes
Hanna Bjerke-Ertenstein
Hanna Ommedal Aa
Hanna Torvik Knutsen
Hedda Kjølleberg Tengesdal
Hedda Skjold
Hedda Wahl-Ovesen
Hege Skjåvik

Heidi Dyregrov
Helene Katrine Kvam
Helle Hagenlund
Henrik Botnevik
Herman H. Kvinnsland
Håkon Rydland Sæbø
Ida Winsnes Undlien
Ida Øien
Ida-Charlene Dalan
Ine Rysjedal
Ioan Simion
Iris Jenssen
Jenny Lian Fjereide
Jens Herman Anthun Meland
Julia Eidsmo
Julie Seem
Kari Kaasen McDougall
Kari Lillesund
Katarina Sævareid
Kjetil Steihaug Olsen
Knut Børsheim
Koen Van Nieuwenhove
Kristoffer Berglund Andreassen
Liss Lunde
Magnus Høyen Mangersnes
Magnus Ruland

Malene Waage Skår
Maria Breivik Skarshaug
Marta Baxarias Canals
Marte Todal Nilsen
Martin Rønbeck Lundberg
Martine Aardal
Mathias Abrahamsen
Mathias Cheetham Overrein
Mattias Bendiksen Lind
Mikael Fjeld Wold
Mirjam N. Pettersen
Oda Klingenberg Øfsti
Oda Marie Nilsson
Pernille Lovise Lyng
Rebekka Bruin Ødegaard
Sigmund Larsson
Silje Fløtnes Hansen
Stian Nylund
Susanne Holmås
Sverri Biskopstø Strøm
Thomas Hille
Tom Christian Tonheim
Vebjørn Woll
Vemund Holstad
Viktoria Fure Lukes
Vilde Lundin

Veterinærinstituttet takker Pharmaq Analytiq AS, PatoGen AS og Blue Analytics AS for deres viktige bidrag til årets Fiskehelserapport gjennom tilgjengeliggjøring av datalister for påvisning av utvalgte sykdommer og/eller sykdomsagens (se [Kapittel 1](#) Datagrunnlag). Vi retter også en stor takk til AquaCloud for et betydningsfullt bidrag i form av deling av standardiserte data som gir oversikt over tap- og dødsårsaker.

Til slutt, men ikke minst, rettes en stor takk til oppdrettsselskapene som har kvalitetssikret data, og samtykket til at disse kan brukes i Fiskehelse-rapporten 2025.



Veterinærinstituttet

Ås | Sandnes | Bergen | Trondheim | Harstad | Tromsø

postmottak@vetinst.no
vetinst.no

**Vi jobber
for god helse
hos dyr og
mennesker**